

(PvdA)
(WN)
(PvdD)
(BBB)
(SGP)

• **Ingediend: motie 042-2023**

Titel: Motie uniforme opbouw waterbeheerprogramma en
kerndocumenten P&C cyclus
Door: AWP

Dictum:

Draagt het college op:

- Expliciet te maken hoe het vastgestelde beleid uit het Waterbeheerprogramma wordt gerealiseerd in de P&C producten (Voorjaarsnota, begroting, bestuursrapportages en de jaarrekening);*
- Zorg te dragen voor een uniforme opbouw van de P&C producten volgens de structuur van het Waterbeheerprogramma;*

• **Ingediend: motie 043-2023**

Titel: duurzaam financieel perspectief
Door: SGP, VVD

Dictum:

Roept het Dagelijks Bestuur op:

- voor de begrotingsbehandeling 2024 met een plan van aanpak te komen hoe de financiën structureel gezond kunnen blijven;*
- daarbij niet alleen naar belastingverhogingen te kijken maar ook andere mogelijkheden te onderzoeken (zoals oud-voor-nieuw beleid, bezuinigingen, temporiseren van investeringen en het bijstellen van het ambitieniveau)*

Toezeggingen:

hoogheemraad

- We Kijken naar titel programma 'Bestuur en organisatie',
[uitvoeringsafspraken]

hoogheemraad

- Meerjarenoverzicht kosten zuivering wordt gedeeld met het AB.
[uitvoeringsafspraken].

hoogheemraad

- Houtstook; bij de kennismakingsgesprekken met gemeenten wordt dit punt op de agenda gezet, ook richting VNG wordt e.e.a. ihkv waterkwaliteit onder de aandacht gebracht t.b.v. aldaar op te stellen handreiking houtstook.

hoogheemraad

- Wil in overleg met de provincie een gelegenheid organiseren waar statenleden en AB-leden elkaar kunnen ontmoeten
[uitvoeringsafspraken].

3.3 Vaststellen definitief Projectplan Waterwet Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Voor de dijk, een primaire waterkering, dient een specifieke procedure op grond van de Waterwet worden gevolgd: de projectplanprocedure. Het opstellen, vaststellen en ter inzage leggen van het (ontwerp) projectplan waterwet voor de dijkversterking is dan ook een cruciale mijlpaal in de planuitwerkingsfase. Het ontwerp projectplan waterwet voor Wijk bij Duurstede - Amerongen is nu gereed binnen de afgesproken planning en budget. Het Algemeen Bestuur wordt met dit voorstel

gevraagd om het projectplan Waterwet Wijk bij Duurstede - Amerongen vast te stellen voor de realisatie van het project.

Voorgesteld besluit

Het algemeen bestuur wordt voorgesteld:

1. het projectplan Waterwet dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen (met kenmerk DM1945109-v2) vast te stellen;
2. voor de realisatiefase van dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen inclusief meekoppelkansen een financiële bandbreedte van € 92,9 tot € 115,5 miljoen vast te stellen, waarbinnen het college vervolgens een deelkrediet mag vrijgeven uit het moederkrediet Sterke Lekdijk.

• **Ingediend: motie 044-2023**

Titel: met minder snel verkeer op de Lekdijk minder stikstofdepositie in Kolland
Door: WN, PvdA, AWP, CU, PvdD

Dictum:

Verzoekt het college:

De provincie Utrecht te sommen om de noodzakelijke verkeersmaatregelen te (laten) nemen om de stikstof uitstoot op de Lekdijk te verminderen teneinde de depositie in Kolland en Overlangbroek te verlagen richting of tot onder de kritische depositiewaarde.

• **Ingediend motie 045-2023**

Titel: Natuurvriendelijk inpassing beheerstrook
Door: AWP CU

Dictum:

Roept het college op om

1. *het struinp pad op de buitendijkse beheerstrook, zoals ingetekend op de inpassingskaart, van die kaart te verwijderen daar waar wandelen / struinen nu ook niet is toegestaan of waar dat vanuit oogpunt van natuurbescherming ongewenst is;*
2. *samen met de afdeling beheer afdoende maatregelen te nemen zodat de beheerstrook op die plekken niet meer publiek toegankelijk is, bijvoorbeeld door het plaatsen van schouwhekken bovenaan de dijk of met verbodsbordjes;*
3. *Te onderzoeken of de beheerstrook op de meest kritieke punten smaller kan worden uitgevoerd. Met bijvoorbeeld een breedte van 3 in plaats van 5 meter. Op die manier kan beschermd habitat worden gespaard bij bijvoorbeeld de tichelputten;*

• **Ingediend: motie 046-2023**

Titel: Kolland & Overlangbroek
Door: AWP

Dictum:

Draagt het college op:

- *Een overzicht te maken van de mogelijkheden om de verdroging van Kolland & Overlangbroek actief te bestrijden;*
- *Hierbij een overzicht te geven van de maatschappelijke kosten en baten n de bedrijfseconomische kosten en baten voor de (agrarische) ondernemers;*
- *Dit actief te delen met het AB en de provincie.*

Toezeggingen:

hoogheemraad:

- Het college komt terug bij het AB zodra kosten buiten de vastgestelde bandbreedte komen, zoals expliciet is vastgelegd in de door het AB aangepaste besluitvormingsmatrix Sterke Lekdijk. [uitvoeringsafpraak]

hoogheemraad:

- Kolland, Overlangbroek en gebieden er om heen: dit najaar serieus met mensen en met provincie aan de slag; eind van het jaar wordt hierop teruggekomen.
- Verkeersbesluit voor elektrisch varen; in bestuurlijk overleg met gemeenten Utrecht en Bunnik is 1 januari 2025 afgesproken als ingangsdatum. De wens is uitgesproken of dit ook vroeger kan, maar (nog?) niet door degenen met wie die afspraak is gemaakt.

4 Besluitvormend deel

4.1 Jaarstukken 2022

Stemming

Unaniem voor (23 stemmen; ingevolgde art. 105 Waterschapswet nemen de hoogheemraden niet deel aan deze stemming)

Besluit:
conform

Stemming moties

- **Motie 038-2023**
Titel: Inzichtelijkheid verschuivingen van uitgaven
INGETROKKEN
- **Motie 039-2023**
Titel: Periodieke, proactieve en begrijpelijke kaderrichtlijn water (PPB-KRW) Rapportage
Voor: WN, BBB, N&L, PvdD, VVD, PvdA, CDA, AWP CU (27)
Tegen: SGP (1)
AANGENOMEN
- **Motie 040-2022**
Titel: Convenanten KRW
Voor: WN, BBB (1), N&L, PvdD, PvdA, CDA, AWP CU (22)
Tegen: BBB (3), VVD, SGP (6)
AANGENOMEN
- **Motie 041-2023**
Titel: Versterken betrokkenheid AB bij samenwerkingsverbanden
Unaniem voor
AANGENOMEN

4.2 Voorjaarsnota 2023

Stemverklaring:

- Marchal (SGP)

Stemming:

Voor: WN, BBB, N&L, PvdD, PvdA, CDA, AWP, CU, (25)
Tegen: VVD, SGP (3)

Besluit:
conform

Stemming moties

- **Motie 042-2023**

Titel: Uniforme opbouw Waterbeheerprogramma en kerndocumenten
PenC cyclus
INGETROKKEN

- **Motie 043-2023**
Titel Duurzaam financieel perspectief
Voor: VVD, SGP, CDA (5)
Tegen: WN, BBB, N&L, PvdD, PvdA, AWP, CU (23)
VERWORPEN

4.3 **Vaststellen definitief Projectplan Waterwet Dijkversterking
Wijk bij Duurstede - Amerongen**

Besluit:
conform (unaniem)

Stemming moties

- **Motie 044-2023**
Titel: Met minder snel verkeer op de Lekdijk minder
stikstofdepositie in Kolland
Voor: WN, PvdD, PvdA, AWP, CU (15)
Tegen: BBB, N&L, VVD, CDA, SGP (13)
AANGENOMEN
- **Motie 045-2023**
Titel Natuurvriendelijke inpassing beheerstrook
Voor: AWP, CU (3)
Tegen: WN, BBB, N&L, PvdD, VVD, CDA, SGP (25)\
VERWORPEN
- **Motie 046-2023**
Titel: Kolland en Overlangbroek
Voor: CDA, AWP (4)
Tegen: WN, BBB, N&L, PvdD, VVD, PvdA, CU, SGP (24)
VERWORPEN

5 **Verslagen**

5.1 **Besluitenlijsten algemeen bestuur**

5.2 **Leeswijzer en actiepuntenlijst**

6.1 **Mededelingen**

- De heer Van Lint doet verslag van de begeleidingscommissie Rkc. De vacature voor een nieuwe voorzitter is inmiddels opengesteld. Gesprekken met de kandidaat vinden in augustus plaats.
- Mevrouw Caalders (N&L) heeft een gesprek gehad met UPG. Het algemeen bestuur wordt van harte uitgenodigd om op bezoek te komen.

6.2 **Ingekomen stukken**

7 **Moties vreemd aan de orde van de dag**

- **Ingediend: motie 047-2023**
Titel: Bespoedigen vaarverbod Kromme Rijn voor vaartuigen met fossiele brandstofmotor

Versie	2.0
Schaal	1:1.500
Datum	5-10-2023
Formaat	A0
Getekend	Stijn van Pruissen
DMS-nummer	012539-TEK-xxxxxx



Maatregelen dijkversterking - en dijkbeheer

Legend:

- Dijkzijde**
 - Dijkwand
 - Dwaarsdijkribben
 - Afwatering
- Maatregelen**
 - Tekendmaatregel: dijkversterking
 - Tekendmaatregel: groot onderhoud
 - Tekend te plaatsen versterkingsmaatregel
 - in bestaand
- Beheersmaatregel**
 - Beheersmaatregel
 - Beheersstrook
 - Veranderen Beheersstrook
- Constructie**
 - Constructie: bestaand
 - Opdraging: nieuw
 - Dit geldt, verandering
 - Constructie: verandering
- Maatregelen**
 - MAASBANC: Runderstijf: oeverwalste
 - MAASBANC: Kunststof: mogelijk: oeverwalste
 - MAASBANC: Staal
 - MAASBANC: Over constructie
 - Remonstrant
 - Gebiedbeheersmaatregel
 - Filton: constructie
 - Herontwikkeling: afleggen
 - Afwatering: bodem
 - Herontwikkeling: maatregel: Dijk
 - Sloof
 - Watercompensatie
 - Watergang: verandering
 - Nieuwe: locatie: wijziging
 - Buizen: mogelijk: behouden
 - Buizen: afleggen

[illegible]



Ontwerp DO Definitief

Sterke Lekdijk
Wijk bij Duurstede - Amerongen
Kaartblad: 7

Versie 2.0
Schaal 1:1.500
Datum 5-10-2023
Formaat A0
Getekend Stijn van Pruissen
DMS-nummer 012539-TEK-xxxxx

Legenda

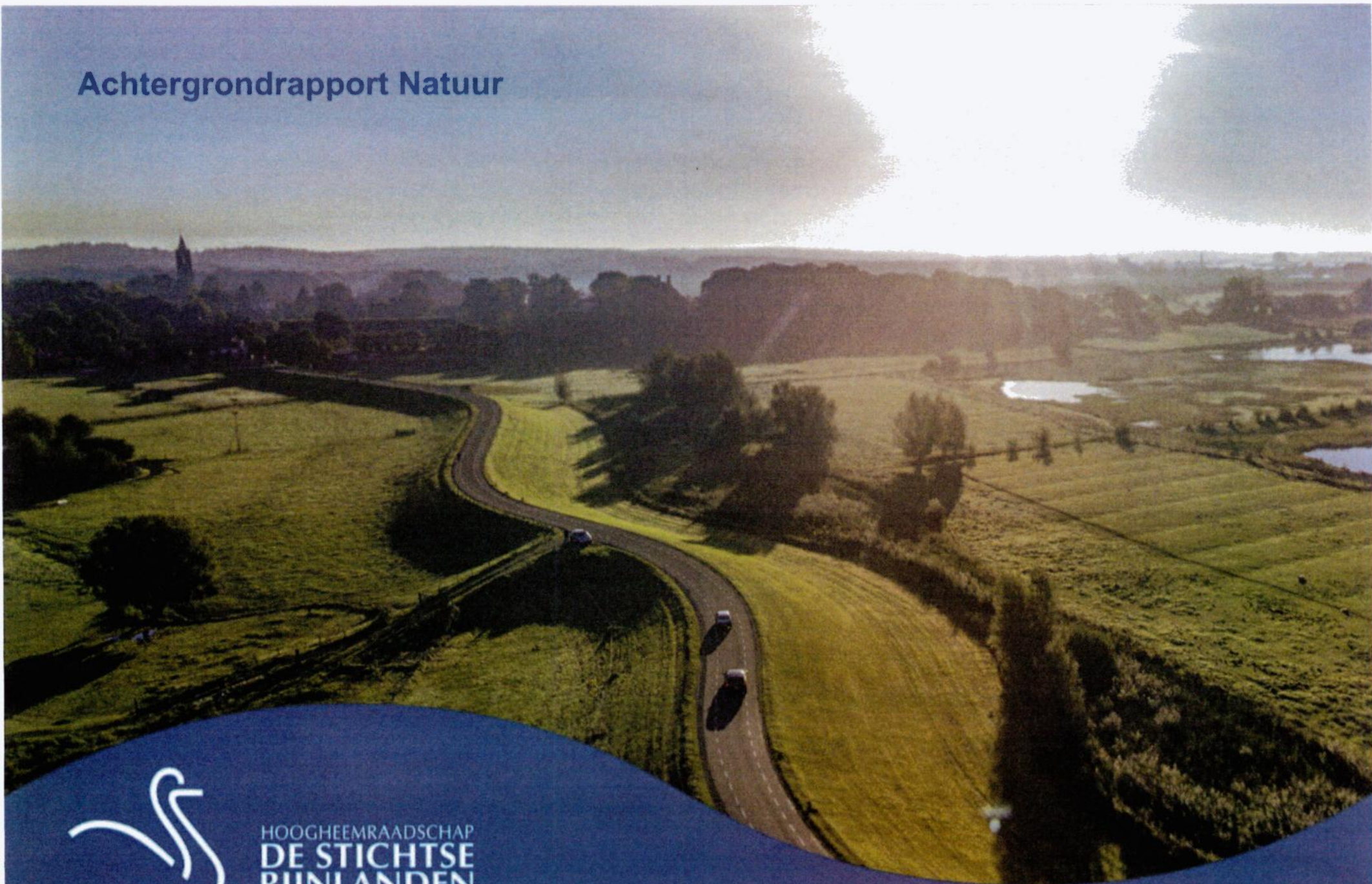
- Dijkpaal
- Dijkversterking
- Dijkversterking
- Afwatering
- Maatregelen dijkversterking- en dijkbeheer
- Tuinafwatering - dijkversterking
- Tuinafwatering - groot onderhoud
- Tuinafwatering - nieuw te plaatsen van versterkingsmaatregelen
- Grasland
- Behoudstrak
- Behoudstrak
- Landbouw Behoudstrak
- Constructieklasse
- Ophoping nieuw
- Dekking vernieuwen
- Kruisverhoging asfalt
- DAMPWAND - kunststof muurpaal
- DAMPWAND - kunststof mogelijk te plaatsen
- DAMPWAND - Staal
- DAMPWAND - Overconstructie
- Betonversterker
- Gebiedsbeheerconstructie
- Fiberconstructie
- Versterkingsmaatregelen
- Afsluiting - bodem
- Horizontale maatregelen Dijk
- Seuf
- Watercompensatie
- Versterking versterken
- Nieuwe lokale wijgen
- Bomen mogelijk behouden
- Bomenkap
- Wijger versterken
- Tu behouden bomen
- Muur als compensatie
- Tijdelijk ruimtebeslag
- Bijdragen
- Kantelbare schermen
- Overig
- Bew. locaties (mogelijke graafschade)
- Herstellen van de natuurdelijke waarde
- Radii - doorzigt
- Radii -
- NL1 reakties - hoge druk gasleiding
- Kanalen -



0 62.5 125 250 Meters



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	
Gecontroleerd door:	Adviseur ecologie	
Vrijgegeven door:	Teamleider ecologie	
Autorisator Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	Omgevingsmanager	
Vrijgever Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden	Projectmanager	

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
0.1	01-03-2022	Concept
0.2	01-08-2022	Review interne vrijgave
Reviewversie	10-08-2022	Versie voor interne review projectteam Wijk bij Duurstede - Amerongen en HDSR
Reviewversie	18-08-2022	Versie voor review Rijkswaterstaat, provincie Utrecht, Gemeente Wijk bij Duurstede, Gemeente Utrechtse Heuvelrug en Natuurorganisaties
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 Begrenzings 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 bijlage 1 is het soortenonderzoek toegevoegd, en in bijlage 2 is de bomeninventarisatie te vinden.

2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

2.1 Begrenzings 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 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

Verkenkend 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 vliegroules 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 (significante) 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 beoordeling 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 onwortelen 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 onwortelen 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, wespandief 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 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 natuurbesluit 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 Natuurnetwerkgebieden 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 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, Kogans, 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 beperkte 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 Beschermde 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 Beschermde 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 beschermde klein landschapselement onderhoud te onthouden dat voor de instandhouding daarvan noodzakelijk is;
- Het is verboden een beschermde 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 vriend- 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 bosgroeierplant 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 natuurnetwerk 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.

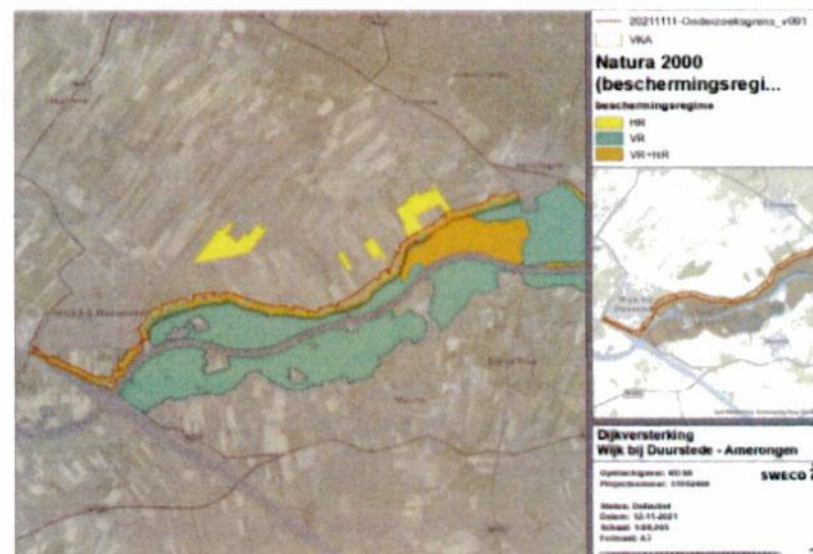
3.1 Huidige situatie

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 Rijnaafvoer 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 rivieroeveren en waterplantvegetaties (Tabel 3-1).

Tabel 3-1 Habitattypen met instandhoudingsdoelstelling in Rijntakken.

Code	Habitatype	LSvl	Doelstelling ¹ Oppervlakte	Kwaliteit
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>
H3260B	Beken en rivieren en fonteinkruiden	-	>	=
H3270	Slikkige nvioevers	-	>	>
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 - zachthoutoibossen	-	=	>
H91E0B*	Vochtige alluviale bossen – essen- iepenbossen	-	>	>
H91F0	Droge hardhoutoibossen	-	>	>
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 habitatype

= (<) achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan

> (<) oppervlakte heeft een uitbreidingsdoelstelling, maar mag achteruitgaan ten gunste van ander habitatype

NB de grijs gedrukte habitatypes 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 (zachthoutoibossen) 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

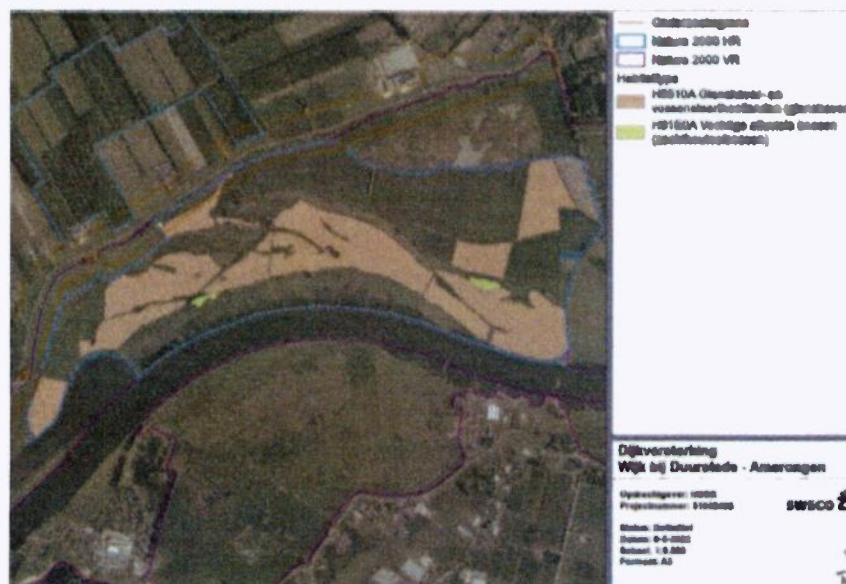
Habitatype	Oppervlakte (ha)	Naam
H6510A	0,63	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)
H91E0A	0,01	Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)
H91E0C	1,27	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)
L91E0	0,29	Leefgebied Vochtige alluviale bossen
Lg11	15,55	Leefgebied Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied (zoekgebied voor leefgebied)
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 Zachthoutoibossen 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 habitatype met een oppervlakte van 6.327 m² (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 m² 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 glanshaverheuveld 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.

Habitatype	Naam	Oppervlakte (ha)	Gebied
H0000	Geen habitatype	55,1	Kolland & Overlangbroek
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	51,6	Kolland & Overlangbroek
H6510A	Glanshaver- en vossenstaartheuvel (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

Habitatype	Naam	Oppervlakte (ha)	Gebied
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 trekvisen 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 onderzoeksgrens 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	LSvl ¹	Doelstelling ²	
			Oppervlakte	Kwaliteit
H1095	Zeeprk	-	>	>
H1099	Rivierprk	-	>	>
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 weergegeven, 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	Populatie waarde ⁴	Gemiddeld aantal ⁵	Trend sinds 2007
Niet- broedvogels		Functie van het gebied ¹	Oppervlakte	Kwaliteit	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	-

Code	Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelstelling	Doelstelling	Populatie waarde ⁴	Gemiddeld aantal ⁵	Trend sinds 2007
Niet- broedvogels		Functie van het gebied ¹	Oppervlakte	Kwaliteit	Aantal vogels	('15/'16-'19/'20)	
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, dat 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 (NDDFF). 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
Toendra-rietgans	0,1
Tureluur	1
Wulp	65
Grutto	0,1

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 invloedssfeer 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 binnendijs een nest op een paal nabij Amerongen. Foerageren doen ze op graslanden verspreid over het gebied.

Steenuil

De boerderijen met omliggende erfbepanting, 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 daarin 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	Nestkast
Rijndijk 3	Wijk bij Duurstede	74	
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	

Huisumus

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.

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 binnendijs. Dit betreffen voornamelijk eenden- en ganzensoorten en verschillende weidevogels.

Ook deze rust- en foerageergebieden grenzen lokaal aan de dijk en liggen hiermee binnen de verstoringssafstand 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 habitattype 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 ministuwttjes 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.

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 habitatype 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 zachthoutoibossen (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 habitatype 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 verstoringdruk 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.

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	LSvl	Doelstelling ¹ Oppervl kte	Kwaliteit
Habitattypen				
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 binnendijs 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].

Soort	Seizoensgemiddelde
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, slobend 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: toendranetgans, 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 slaappleaatsfunctie van een specifiek aantal vogels (voor een regionale populatie).

Binnen de onderzoek grens is met name foerageergebied aanwezig voor deze soorten. De rust- en slaappleaatsen 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 slaappleats.

De kwaliteit van de rust- en slaappleatsen 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 behaalt 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 rivieroever, plas-drasgebieden en vochtige graslanden, welke van belang zijn als foerageer, rust en slaappleats. 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 meeprofiten 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.

Tabel 4-3 Adressen met vastgestelde territoria van huismus langs het dijktraject
Wijk bij Duurstede Amerongen

Straat + nr.	Plaats	Aantal	Dijkvak
Rijndijk 2	Wijk bij Duurstede	6	80
Rijndijk 2a	Wijk bij Duurstede	4	76
Rijndijk 2b	Wijk bij Duurstede	4	75
Rijndijk 3	Wijk bij Duurstede	3	74
Rijndijk 4	Wijk bij Duurstede	6	71
Rijndijk 5	Wijk bij Duurstede	2	69
Rijndijk 6	Wijk bij Duurstede	8	68
Rijndijk 7	Wijk bij Duurstede	14	65
Rijndijk 8	Wijk 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 binnendijs.

Poelkikker

Tijdens het veldonderzoek is de aanwezigheid van poelkikker (op basis van handvangsten) vastgesteld, binnen het onderzoeksgebied. Het betreft hier de binnendijs 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

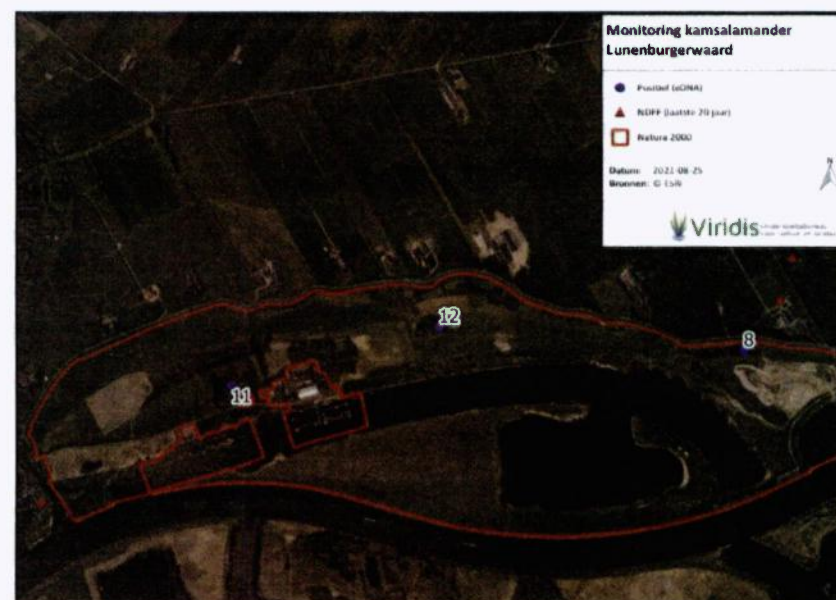
Tijdens het veldonderzoek zijn op één locatie roepende rugstreeppadden waargenomen in de omgeving van het dijktraject. Dit was in de plas-dras zone van de Amerongse Bovenpolder, die buiten het onderzoeksgrens liggen.

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 behorende organisatie van deze percelen, is het voorkomen van de ringslang op enkele plaatsen langs de dijk bevestigd.

Het overgrote deel van deze waarnemingen zijn binnendijs gedaan. De buitendijs 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	Binnendijs Kolland
Cameraval 4	Boommarter	Buitendijs Steenfabriek
Cameraval 5	Boommarter & das	Buitendijs oost Lunenburgerwaard
Cameraval 6	Boommarter	Buitendijs west Lunenburgerwaard

Van de das zijn, zowel binnendijs als buitendijs, 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 buitendijs in het ooibos van de Lunenburgerwaard, op het terrein van Utrechts Landschap.

In Kolland ligt een bewoonde hoofdburcht in het binnendijs ooibos. Buitendijs 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 (boschages, 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 dijkvakartering 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.

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 0.

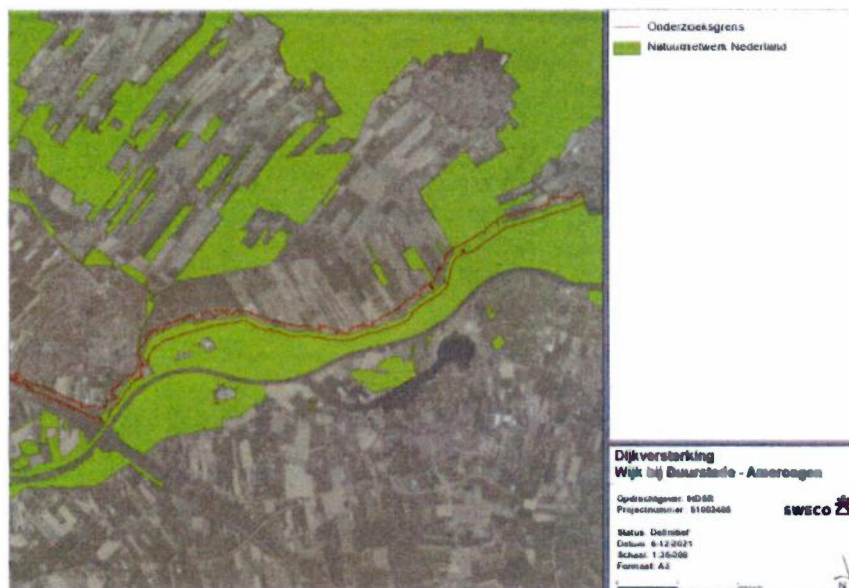
5 Natuurnetwerk Nederland

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

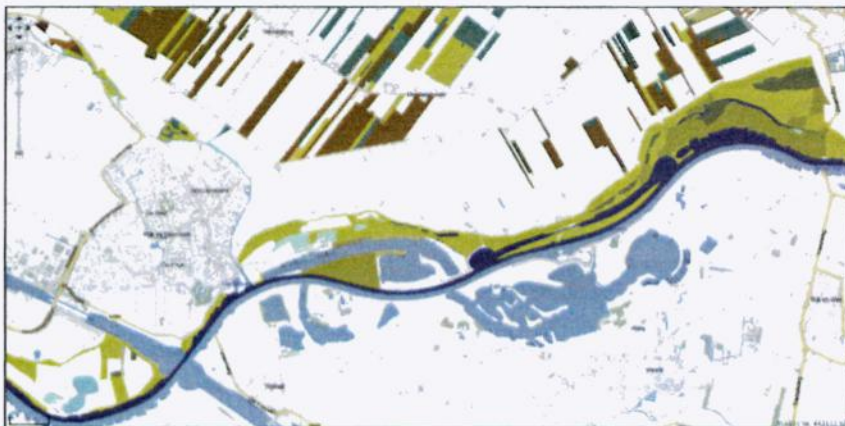
In deze Natuurnetwerk-gebieden betreffen de aanwezige beheertypen natuur en landschap onder andere: N12.02, N12.03, L01.08, N04.02, N02.01 en N14.01. Binnendijks gelegen beheertypen zijn N12.02, L01.07, N17.06, L01.09 en N04.02 (Tabel 5.1).

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
Kolland	N12.02	5,6
	N02.01	1,9
	N05.04	3,0
	N12.02	83,2
	N12.03	44,5
Lunenburgerwaard Oost	N17.06	9,4
	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
Lunenburgerwaard West	N14.01	10,5
	N02.01	478,3
	N04.02	7,4
	N12.02	16,2
	N12.03	0,0
	N12.06	6,3
Oud Kolland	N14.01	13,4
	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 faunairijk grasland (N12.02)'. Ook beheertypen 'vochtig- en hellingshakhout (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 faunairijk 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 aaneengeslotenheid (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.

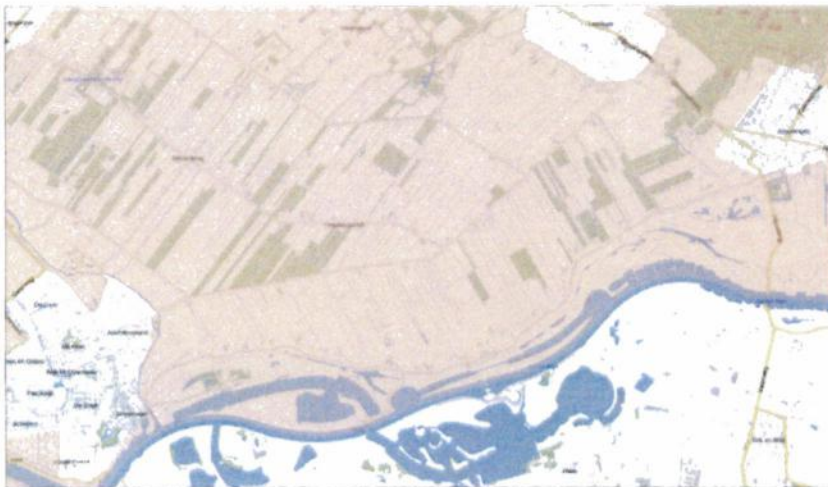
Het Kromme Rijngebied, waar vanouds veel bloemrijke korenakkers voorkwamen, biedt goede kansen voor herstel op oude akkerlocaties, zoals een voorzichtige start met natuurakkers op klei door het Utrechts Landschap al laat zien.

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 natuurbescherming 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].

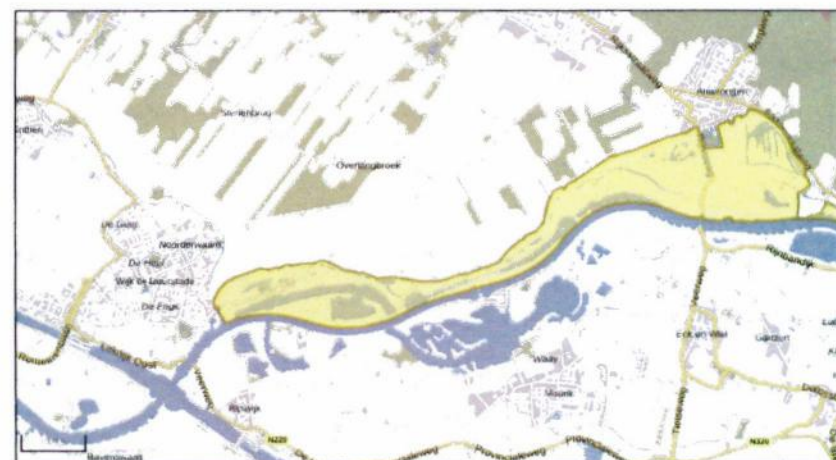
Trekkende en overwinterende ganzen die hier verblijven zijn met name grauwe gans, kolgans, brandgans. Ook de exoten grote Canadese gans en nijlgans komen in soms grote aantallen voor.

Schaarse soorten zijn roodhalsgans, toendrarietgans, kleine rietgans en rotgans. Van de laatste twee soorten zijn nauwelijks waarnemingen 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).

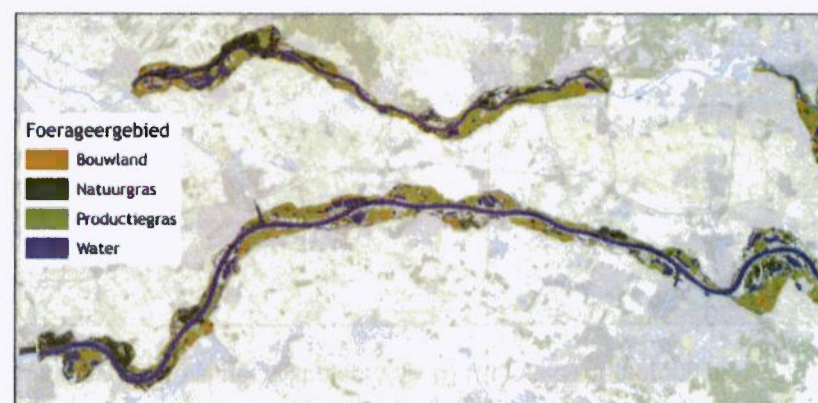
Soort/type	Uiterwaarden WAM SOVON-telgebied
Grauwe gans	588
Kolgans	723
Kleine rietgans	0
Toendra/Taigarietgans	0
Brandgans	554
Rotgans	0

De instandhoudingsdoelstelling worden op dit moment voor de soorten kolgans, grauwe gans en brandgans nog steeds behaald. Van de toendrietgans 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 slaapplek 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 productiegas, als natuurgras.



Figuur 7-2 Ligging van kerngebieden en overig foerageergebied voor ganzen (Grauwe Gans, Kolgans, Toendrietgans en Brandgans) in het Natura 2000-gebied Rijntakken).



Figuur 7-3 Ligging van foyerageergebied in de uiterwaarden van de Neder-Rijn en Waal.

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, dan wel 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.

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 iconsoorten aangewezen. Iconsoorten 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 Iconsoorten per Natuurparel

Natuurparel	Soort
Bos	Franjestaart
	Nachtswaluw
	Kruiskruidzandbij
Rivier	Gewone kegelbij
	Rugstreeppad
	kamsalamander
	Donkere klaverzandbij
	Gewone kegelbij
	Platte zwanenmossel
	Kleibosrussula
	Cilindermos
Agrarisch cultuurlandschap	Ruig leermos
	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

Binnendijs 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).

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 versterking 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 aaneengeslotenheid van het Natuurnetwerk;
3. De aanwezigheid van bijzondere soorten;
4. De verbindingfunctie 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., "Verkennd 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

Deze is los bijgevoegd. Soortenonderzoek bevat een kaartenbijlage.

Bijlage 2. Bomeninventarisatie

Deze is los bijgevoegd.

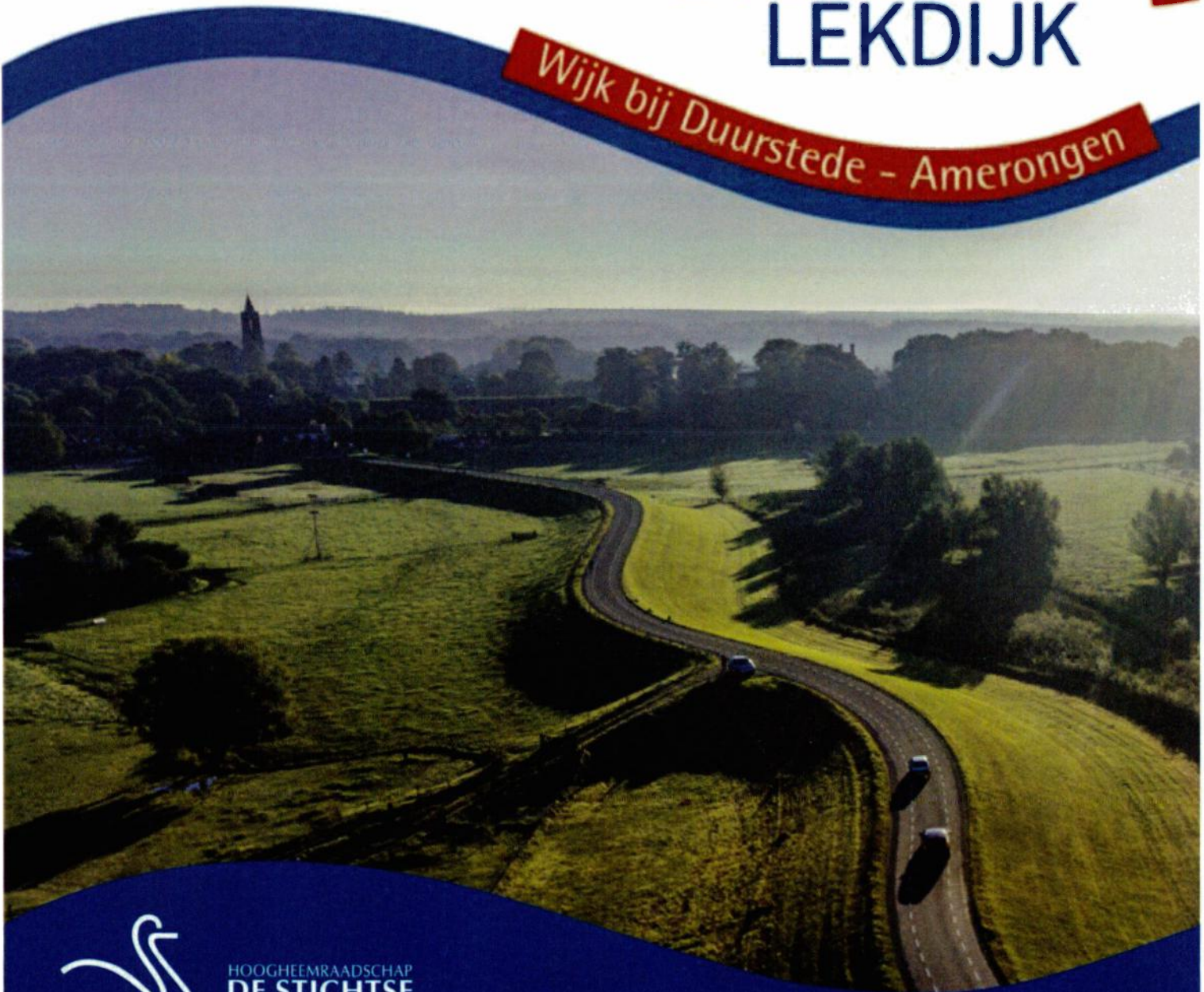
Nota van Antwoord

Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen



STERKE LEKDIJK

Wijk bij Duurstede - Amerongen



HOOGHEEMRAADSCHAP
DE STICHTSE
RIJNLANDEN

Colofon

Rapportgegevens	
Rapporttitel	Nota van Antwoord
Ondertitel	Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen
DMS nummer:	012539-NOT-21428
Versie:	Definitief
Datum:	16 mei 2023

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opsteller:	Coordinator planproces		
Verificateur:	Adviseur planvorming		
Autorisator	Omgevingsmanager		
Vrijgever	Projectmanager		

Documenthistorie:

Versie	Datum	Toelichting
Reviewversie	17-03-2023	Concept voor brede review HDSR, PU en gemeenten
Eindconcept	01-05-2023	Versie voor College
Definitief	16-05-2023	Definitief

Dit product is tot stand gekomen in samenwerking tussen de bevoegde gezagen (provincie Utrecht, Gemeenten Wijk bij Duurstede en Utrechtse Heuvelrug) en Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden.

Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden

Poldermolen 2

030 634 57 00 **T**

sterkelekdijk@hdsr.nl **E**

hdsr.nl/sterkelekdijk **W**

**STERKE
LEKDIJK**

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Het project	4
1.2	Gecoördineerde projectprocedure Projectplan Waterwet	4
1.3	Ontwerpbesluiten	4
1.4	Zienswijzen	5
1.5	Vervolgprocedure	5
1.6	Leeswijzer	5
2	Veelvoorkomende zienswijzen en de beantwoording daarvan	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Zorgen over schade en hinder	7
2.3	Grondbeleid HDSR	8
2.4	Natuurontwikkeling in combinatie met de horizontale pipingmaatregelen	8
2.5	Realisatie en gebruik van beheerstroken	10
2.6	Realisatie werkstroken	10
2.7	Effecten op kwel in Kolland	11
2.8	Vellen van houtopstanden	13
2.9	Effect op dassen	14
3	Aanvulling MER naar aanleiding van advies Commissie m.e.r.	15
3.1	Aanvulling effecten stikstofdepositie	15
3.2	Aanvulling effecten 'verticale pipingmaatregelen' op natuurwaarden afhankelijk van kwel	16
3.3	Aanvulling effecten op het landschap	16
4	Ambtelijke zienswijze provincie Utrecht	19
4.1	Vergunningplicht Wet natuurbescherming	19
4.2	Grondwater in het gebied Kolland	20
4.3	Maatregelen ter plaatse van Natura2000 gebied Oud Kolland	20
4.4	Aandacht voor ganzenrustgebied	21
4.5	Foerageerfunctie vogels gebied Sluiscomplex	22
5	Wijzigingen ten opzichte van ontwerp Projectplan Waterwet	23
5.1	Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen	23
5.1.1	<i>Werkstrook in Lunenburgerwaard Oost</i>	23
5.1.2	<i>Verzoek verschuiven wegas</i>	23
5.2	Ambtshalve wijzigingen door meer gedetailleerd ontwerpen	23
5.3	Uitwerking en concretisering	25
Bijlage 1	Overzicht zienswijzen en beantwoording daarvan	
Bijlage 2	Second opinion B-WARE	
Bijlage 3	Effecten op de kwelsituatie Kolland.	

1 Inleiding

1.1 Het project

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 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. Verreweg de grootste opgave is het voldoen aan de normen voor piping. Versterking is daarom noodzakelijk.

De beheerder van een primaire waterkering is verplicht om de wijziging van een primaire waterkering vast te leggen in een projectplan Waterwet. Ten behoeve van het besluit over het projectplan is een Milieueffectrapport (MER) opgesteld.

1.2 Gecoördineerde projectprocedure Projectplan Waterwet

Op het projectplan Waterwet is de gecoördineerde projectprocedure van toepassing. Dit betekent dat alle benodigde ontwerp - 'hoofdbesluiten' en het MER gelijktijdig gepubliceerd en ter inzage gelegd zijn. Ingevolge de Waterwet is het college van Gedeputeerde Staten aangewezen als coördinerend bevoegd gezag voor de projectplan Waterwet procedure. De provincie Utrecht regelt als coördinerend bevoegd gezag de procedure van de besluiten en het MER, zoals het publiceren van de stukken en het coördineren van het loket voor alle zienswijzen die zijn ingediend op de ontwerpbesluiten.

1.3 Ontwerpbesluiten

Het projectplan Waterwet voor de dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen is, samen met het MER, ter inzage gelegd van 23 december 2022 tot en met 17 februari 2023. Voor de realisatie van deze dijkversterking zijn, naast een projectplan Waterwet, een aantal hoofdvergunningen nodig. Deze hoofdvergunningen hebben, in ontwerpvorm, eveneens ter inzage gelegen. Het totale pakket dat er inzage heeft gelegen betrof:

- Ontwerp projectplan Waterwet Dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden;
- Milieueffectrapport Deel 2 Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen;
- Ontwerp Ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming, afgegeven door de provincie Utrecht;
- Ontwerp Omgevingsvergunning – activiteit kappen afgegeven door de gemeente Wijk bij Duurstede;
- Ontwerp Omgevingsvergunning – activiteit kappen afgegeven door de gemeente Utrechtse Heuvelrug.

Voor dit project is een Milieueffectrapportage Deel 2 (MER) opgesteld. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft geadviseerd over de inhoud van het MER fase 2.

In het ontwerp Projectplan is aangegeven dat een vergunning ingevolge de Wet natuurbescherming nodig is, onder meer vanwege de (mogelijke) effecten van stikstof. Deze vergunning is inmiddels aangevraagd.

1.4 Zienswijzen

In totaal zijn er 27 zienswijzen ingediend die ingaan op diverse onderwerpen. De grote meerderheid van de zienswijzen gaan over het ontwerp projectplan Waterwet. Er zijn ook enkele zienswijzen ingebracht over de Omgevingsvergunningen Kappen. De zienswijzen zijn doorgestuurd naar de desbetreffende bevoegde gezagen (gemeente Wijk bij Duurstede, gemeente Utrechtse Heuvelrug en provincie Utrecht) die de ingediende zienswijzen hebben betrokken bij de definitieve besluitvorming.

Samen met de gemeente Wijk bij Duurstede, gemeente Utrechtse Heuvelrug en provincie Utrecht zijn de zienswijzen beoordeeld en beantwoord. In bijlage 1 zijn de zienswijzen samengevat opgenomen. Elk onderdeel is apart beantwoord. Ook is aangegeven of de zienswijze heeft geleid tot aanpassing van het besluit en op welke wijze de aanpassing is doorgevoerd.

1.5 Vervolgprocedure

Het Algemeen Bestuur van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (verder HDSR) stelt het projectplan Waterwet dijkversterking Wijk bij Duurstede – Amerongen naar verwachting op 5 juli 2023 definitief vast. Na vaststelling van het Projectplan Waterwet door het Algemeen Bestuur van HDSR hebben de indieners een reactie op hun zienswijze ontvangen.

HDSR legt het projectplan Waterwet vervolgens ter goedkeuring voor aan de provincie Utrecht. Zodra de provincie het projectplan heeft goedgekeurd, wordt dit door de provincie bekendgemaakt. De indieners hebben na goedkeuring van het Projectplan Waterwet deze Nota van Antwoord ontvangen. Het goedkeuringsbesluit, het projectplan Waterwet en de andere definitieve besluiten liggen vervolgens 6 weken ter inzage voor beroep.

Tegen de definitieve besluiten kan beroep worden ingediend door belanghebbenden bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Op de gecoördineerde projectprocedure van het projectplan Waterwet is de Crisis en Herstelwet van toepassing.

1.6 Leeswijzer

De Nota van Antwoord bevat een aantal hoofdstukken en bijlagen. In hoofdstuk 2 is een aantal veelvoorkomende zienswijzen in algemene zin beantwoord. In hoofdstuk 3 is het advies van de Commissie m.e.r. beschreven en is bij de adviezen een aanvulling geschreven op het Milieueffectrapport. Er is een ambtelijke zienswijze ingediend door de provincie Utrecht, deze is samengevat en beantwoord in hoofdstuk 4.

De zienswijzen hebben geleid tot aanpassingen in het ontwerp projectplan Waterwet. Ook is een aantal ambtshalve wijzigingen ten opzichte van het ontwerp projectplan Waterwet in het projectplan doorgevoerd. De wijzigingen ten opzichte van het ontwerp projectplan Waterwet zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

Deze Nota van Antwoord heeft een aantal bijlagen. In Bijlage 1 zijn de geanonimiseerde zienswijzen in samengevatte vorm opgenomen, inclusief de beantwoording daarvan. Daarbij is ook aangegeven of de betreffende zienwijze heeft geleid tot een aanpassing in het projectplan Waterwet. Bijlage 2 is een second opinion van Bureau B-WARE over de natuurontwikkeling boven de bentonietmat. Bijlage 3 bevat aanvullende informatie over het geohydrologisch modelonderzoek.

2 Veelvoorkomende zienswijzen en de beantwoording daarvan

2.1 Inleiding

Een aantal vergelijkbare zienswijzen zijn door verschillende indieners ingebracht. De antwoorden hierop zijn in dit hoofdstuk opgenomen.

2.2 Zorgen over schade en hinder

Verschillende indieners vrezen schade als gevolg van het aanbrengen van verticale constructies in de nabijheid van hun woning.

Tijdens het plaatsen van verticale constructies worden woningen die in de buurt van de werkzaamheden liggen gemonitord op zettingen en trillingen. Het doel van monitoring is om tijdig te kunnen zien of en wanneer een (trillings-)grenswaarde overschreden wordt, om daar vervolgens snel op te kunnen anticiperen voordat er schade ontstaat.

Vóór de monitoring tijdens de uitvoering wordt ook in de voorbereiding gemonitord. Om 'autonome' zettingen in kaart te brengen zijn vanaf medio 2022 zettingsbouten aangebracht en ingemeten (nulmeting) op gebouwen binnen 50 meter uit de teen van de dijk. Autonome zettingen zijn zettingen die nu al plaatsvinden, dus zonder dat er werkzaamheden aan de dijk plaatsvinden. Ieder half jaar vindt een herhalingsmeting plaats. Door het periodiek meten van de precieze hoogte van een zettingsbout wordt geregistreerd of en welke verschillen er zijn tussen de metingen en daarmee of een gebouw beweegt.

Voor de start van de werkzaamheden worden bouwkundige opnames gemaakt van alle gebouwen die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden zijn gelegen. Met foto's wordt de huidige toestand van het gebouw in kaart gebracht.

In geval van een schademelding wordt in overleg met de schade-expert een tussen- of eindopname uitgevoerd van het betreffende gebouw. Tijdens de tussen-/eindopname worden de eventueel nieuw geconstateerde en/of verergerde gebreken gerapporteerd. Bevindingen worden ter plaatse doorgesproken met de eigenaar of bewoner.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden worden de gebouwen gemonitord op zettingen en trillingen. Voor zettingen worden de zettingsbouten gebruikt en voor trillingen worden trillingsmeters geplaatst. Het doel van monitoring is om tijdig te kunnen zien of en wanneer een (trillings-)grenswaarde overschreden wordt en om daar vervolgens op te kunnen anticiperen, voordat er daadwerkelijk schade ontstaat.

Op een aantal gebouwen langs de bouwwegen en waar we werkzaamheden uitvoeren worden trillingsmeters gehangen. Daarbij wordt steeds gekeken welke gebouwen maatgevend zijn vanwege hun schadegevoeligheid in combinatie met de invloedssfeer van de werkzaamheden. Hierdoor wordt de kans op schade aan andere gebouwen ook goed in beeld gebracht. Eigenaren van gebouwen ontvangen op verzoek hun persoonlijke monitoringsgegevens.

Indien bij de dijkversterking onverhoopt schade aan eigendommen optreden, dan kan de schade bij het project via het mailadres sterkelekdijs@hdsr.nl worden gemeld. Op werkdagen wordt er binnen 24 uur na de melding contact met de melder opgenomen.

2.3 Grondbeleid HDSR

Verskillende indieners verzoeken om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht. Met dit recht blijft het huidige eigendom gehandhaafd.

HDSR acht het noodzakelijk de gronden aan te kopen op basis van volledige schadeloosstelling volgens de Ontheffingswet. Het bereiken van overeenstemming in goed overleg is daarbij een belangrijk streven. Mocht er geen overeenstemming worden bereikt, kan een procedure tot ontheffing worden gestart op basis van de Ontheffingswet en artikel 5.14 van de Waterwet.

In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het nu noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende beheerstrook in eigendom te verkrijgen (deze zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden). In 2017 zijn de normen in de Waterwet aangescherpt. Er worden extra hoge eisen aan dijken gesteld die veel mensen, bedrijven en vitale infrastructuur beschermen. Daarnaast dient meer rekening te worden gehouden met klimaatverandering die vaker en langduriger hoog en laag water met zich meebrengt. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap om de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Bij een zakelijk recht is altijd een afhankelijkheidsrelatie met de eigenaar en dit is gezien het belang van waterveiligheid ongewenst. Om voornoemde reden is ook de Keur ontoereikend. Om deze waterveiligheid te borgen zijn voorzieningen nodig om deze taak goed te kunnen uitvoeren. HDSR vindt het daarom noodzakelijk om van Amerongen tot Schoonhoven de dijk (de kruin, het talud en 5 meter brede beheerstrook) in eigendom te krijgen. Dat geldt zowel buitendijks (rivierzijde) als binnendijks (landzijde). HDSR kan als eigenaar namelijk:

- Actief en gericht sturen in ontwikkelingen;
- Actief en gericht beheer en onderhoud uitvoeren;
- Ongewenste ontwikkelingen tegengaan;
- Bij calamiteiten snel en passend optreden;
- Zonder afhankelijk te zijn van (te) veel verschillende partijen haar taken uitvoeren.

2.4 Natuurontwikkeling in combinatie met de horizontale pipingmaatregelen

Een aantal indieners, waaronder het Utrechts Landschap, heeft twijfel of er zekerheid is dat de natuur boven de horizontale pipingmaatregel zich in de gewenste richting zal ontwikkelen.

Hierover kan het volgende worden gezegd.

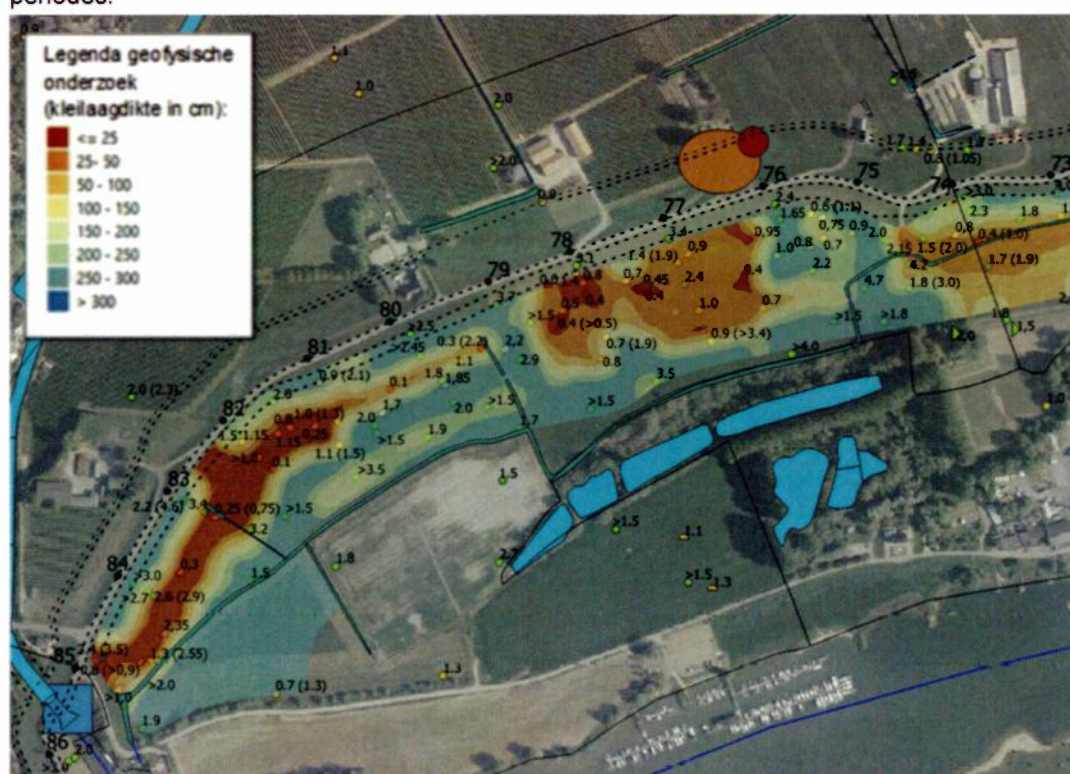
De horizontale pipingmaatregel zal worden uitgevoerd in de vorm van een bentonietmat, een dunne mat met daarin kleipoeder dat een zeer slecht waterdoorlatende laag vormt. Een bentonietmat heeft dezelfde werking als een dikke kleilaag. Door te kiezen voor deze mat, en niet voor een dikke kleilaag als horizontale pipingmaatregel, wordt het grondverzet beperkt. Dit betekent ook minder verstoring in de aanlegfase dan bij een kleilaag. De bentonietmat kan in één seizoen worden aangelegd.

De voedselrijke toplaag wordt afgegraven en verwijderd, zodat er voor wat betreft de voedselrijkdom een goede uitgangssituatie ontstaat voor de ontwikkeling van glanshaverhooiland. Uit bodemkwaliteitsonderzoek door B-ware is gebleken dat het ontwikkelen van dit natuurbeheertype niet realiseerbaar is met alleen een verschalend beheer en dat plaggen hiervoor nodig is. Aan deze voorwaarde wordt dus voldaan.

Verder wordt de bentonietmat diep onder de grond gelegd, namelijk op een diepte van 80 tot 120 cm onder het nieuwe maaiveld. De bestaande bodemlagen, die een geschikte

samenstelling hebben voor de gewenste natuurontwikkeling, worden teruggebracht boven de bentonietmat. Er zijn berekeningen uitgevoerd hoe de grondwaterstand zich gaat gedragen bovenop de bentonietmat. Daarbij is rekening gehouden met verschillende omstandigheden die zich voor wat betreft de opbouw van de ondergrond en het verloop van de grondwaterstand in de Lunenburgerwaard voordoen. Dit onderzoek is bijgevoegd bij het Achtergrondrapport Watersysteem. Uit de berekeningen is gebleken dat afhankelijk van de lokale omstandigheden er een grondwaterstandverloop ontstaat dat in tijd en ruimte meer variatie vertoont dan in de huidige situatie. Verder is gebleken het berekende grondwaterstandverloop op de bentonietmat de ontwikkeling van glanshaverhooiland of vochtig hooiland mogelijk maakt. Op sommige plaatsen zal de grondwaterstand naar verwachting ook in de zomer veelal hoog zijn waardoor een natter natuurtype kan ontstaan.

Op de onderstaande figuur is te zien dat de ondergrond in de Lunenburgerwaard in de huidige situatie een variabele bodemopbouw heeft, met een afwisseling van dikke kleilagen en zeer dunne kleilagen. Plaatselijk is de kwaliteit van de kleilaag in de ondergrond dermate zwaar dat deze zich - net als de bentonietmat - als een nagenoeg ondoorlatende laag gedraagt. In de vegetatie is die variatie van de bodemopbouw niet terug te zien; in droge noch in natte periodes.



Figuur 2.1 Kleilaagdiktes in de Lunenburgerwaard

Mede naar aanleiding van deze zienswijze is bureau B-WARE gevraagd om in een second opinion te beoordelen of zich boven de bentonietmat glanshaverhooiland zal ontwikkelen. Deze beoordeling is bijgevoegd als bijlage 2 bij deze Nota van Antwoord. De conclusie van B-WARE is dat dit het geval is.

Overigens is het oppervlak van de horizontale pipingmaatregel verkleind ten opzichte van die in het ontwerp projectplan. Het gebied waarin de voedselrijke toplaag worden verwijderd en dat wordt geherprofileerd blijft gelijk aan dat in het ontwerp projectplan. In het definitieve projectplan

wordt daardoor ongeveer de helft van het natuurontwikkelingsgebied (waarin de voedselrijke toplaag wordt verwijderd en wordt geherprofileerd) voorzien van een bentonietmat.

Samenvattend concluderen we dan ook dat de beoordeling in het MER dat er 1 tot 10 ha glanshaverhooiland zal ontstaan (beoordeling ++) passend en realistisch is.

2.5 Realisatie en gebruik van beheerstroken

Een aantal indieners meent dat de realisatie van de beheerstrook grote schade aan de bestaande natuurwaarden in de Lunenburgerwaard toebrengt. Indieners geven aan dat de beheerstrook gebruikt zal worden door wandelaars, soms met loslopende honden. Zij verwachten dat dit een onaanvaardbare verstoring van de natuur veroorzaakt.

Bij het ontwerp van de beheerstroken is gebruik gemaakt van een gedetailleerde inmeting van het gebied die voor kritische locaties, bijvoorbeeld waar dicht langs de dijk moeraszones aanwezig zijn, is gecontroleerd in het veld. Op enkele locaties is op grond van de inmeting afgezien van een beheerstrook, of is deze 'hoger' op de dijk aangelegd.

In de passende beoordeling is aangegeven dat de beheerstrook, zoals ingetekend op de ontwerp projectplankaart, leidt tot een verlies van potentieel areaal aan leefgebied van kamsalamander van 400 m². Dit verlies heeft geen effect op de instandhouding van kamsalamander (zie paragraaf 6.3.3. van het MER). Ditzelfde areaal is ook leefgebied van de blauwborst. In de passende beoordeling is beargumenteerd dat de moeraszone geschikt blijft voor evenveel territoria als in de huidige situatie.

Naar aanleiding van de zienswijzen is een extra controle uitgevoerd van de ligging van de beheerstrook. Dit heeft geen andere inzichten over het verlies aan moeraszone of de effecten op natuurwaarden opgeleverd. De beheerstrook is gehandhaafd in het definitieve ontwerp.

De effecten van verstoring door wandelaars met loslopende honden zijn niet beoordeeld in het MER en de passende beoordeling. De beheerstrook krijgt namelijk geen functie als wandelroute, behalve in de Lunenburgerwaard West en in een deel van de Buitenpolder, waar nu al een wandelroute langs de buitenteen van de dijk loopt. Overigens wordt in de huidige situatie ook daarbuiten 'ongereguleerd' gewandeld langs de buitenteen van de dijk.

Het waterschap ziet voor zichzelf geen taak in het voorkomen van toegang van de uiterwaarden door derden. Wanneer een natuurbeheerder het onwenselijk acht dat wandelaars (met honden) toegang hebben tot natuurgebieden grenzend aan de dijk/beheerstrook, zal een natuurbeheerder zelf maatregelen moeten nemen. HDSR zet de beheerstrook alleen af waar de dijk beweid wordt of wanneer er activiteiten plaats vinden die strijdig zijn met het waterveiligheidsbelang en daarmee het afzetten noodzakelijk maken.

2.6 Realisatie werkstroken

De Vereniging Natuur en Milieu afdeling Wijk bij Duurstede geeft aan dat de werkstrook en twee werklocaties tussen (grofweg) dp 54 en dp 69 negatieve effecten hebben op de natuurwaarden omdat ze in de moeraszone liggen. De vereniging doet een voorstel voor alternatieve werklocaties.

Naar aanleiding van deze zienswijze heeft HDSR besloten tussen dp 54 en dp 69 de werkstrook te beperken tot de breedte van de beheerstrook en de depotlocaties (voor tijdelijke grondopslag) buiten dit gebied neer te leggen. Hiermee wordt tegemoet gekomen aan deze zienswijze.

2.7 Effecten op kwel in Kolland

De werkgroep Krommerijnkorridor geeft aan dat de kweldruk in het Natura 2000 gebied Kolland en Overlangbroek kan afnemen als gevolg van de pipingmaatregelen. Volgens indiener is de uitgevoerde modellering zwak en onvoldoende onderbouwd en ontbreekt een waterbalans voor het hele Weteringgebied, een ecohydrologische analyse en meer gedetailleerd hydrologisch veldonderzoek langs de deelpercelen van het Natura2000 gebied.

Grondwatermodel volgens stand der techniek

De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal gebouwd om de effecten van de dijkversterking op de omgeving goed te kunnen onderzoeken. Dit juist vanwege de ligging van de kwelafhankelijke natuurgebieden binnendijs. Dit model is gebaseerd op de beste wetenschappelijke inzichten die op dit moment beschikbaar zijn. Het is een uitgebreid en gedetailleerd model opgesteld op basis van actuele kennis van de geohydrologie van het gebied. In hoofdstuk 3 van het rapport is uitgewerkt op basis van welke informatie het basismodel tot stand is gekomen en welke aanpassingen vervolgens aan het model zijn gedaan om de modelresultaten te laten overeenkomen met beschikbare meetgegevens op het gebied van de kwel- en infiltratieflux en gemeten afvoeren. Uit de vergelijking van het bijgestelde model met de meetgegevens blijkt dat het grondwatermodel goed overeenkomt met de werkelijkheid. Het model is getoetst door de geohydrologen van HDSR. Het is kortom niet duidelijk wat de argumentatie is dat het grondwatermodel zwak en onvoldoende onderbouwd is. Met voldoende wetenschappelijke zekerheid is te zeggen dat geen negatieve effecten op de kwel in de verschillende deelgebieden van het Natura2000 gebied Kolland&Overlangbroek optreden.

Uitkomsten van het model komen overeen met verwachtingen

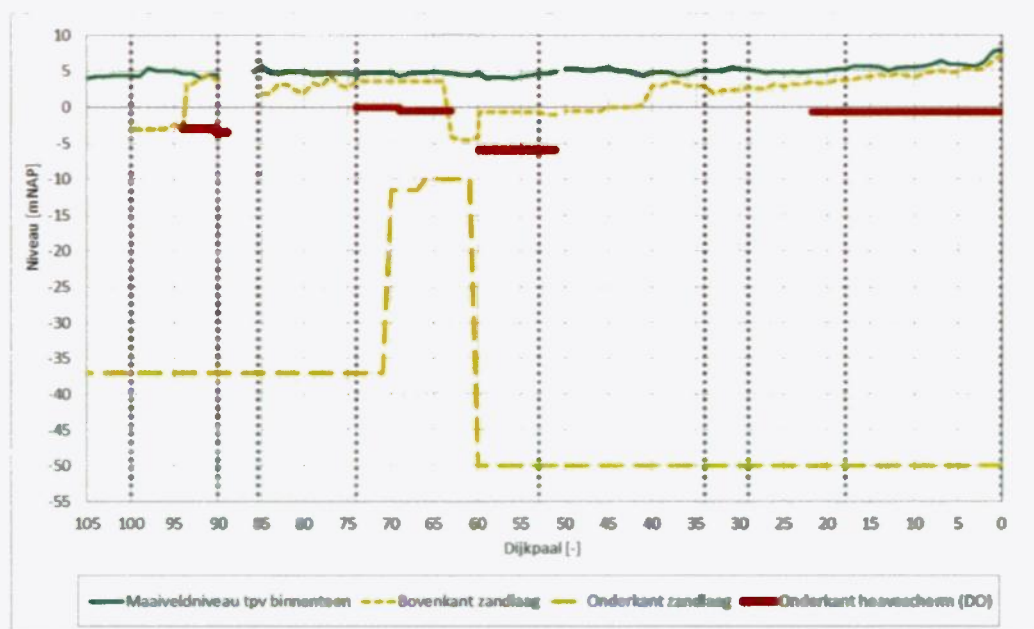
De met het model berekende effecten komen overeen met de verwachting die hierover bestond op basis van vuistregels. De eventuele effecten van de dijkversterking zijn primair afhankelijk van de maatregelen die worden genomen op de fluxen van- en naar de Lek. Omdat de maatregelen het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket nagenoeg niet aantasten en ook de interactie van de Lek met het watervoerend pakket niet verandert ontstaan er slechts de kleine effecten op de grondwatersituatie binnendijs zoals die zijn weergegeven in onder andere de figuren 5.4 (effect op kwel bij gemiddelde situatie) en 5.13 (effect op kwel bij hoog water) uit het rapport. Deze figuren zijn in bijlage 3 van deze Nota van Antwoord nogmaals opgenomen. In beide gevallen is er **geen** vermindering van kwel binnen de begrenzing van het Natura 2000 gebied. Buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied is er wel een afname van de kwelflux bij hoog water in een zone direct langs de binnentoe van de dijk ter hoogte van de horizontale pipingmaatregelen. Dit effect **buiten** Natura 2000 gebied treedt op gedurende enkele weken bij een hoog water dat plaatsvindt gemiddeld eenmaal per 10 jaar. Het wordt veroorzaakt door de horizontale pipingmaatregelen en niet door de verticale pipingmaatregelen.

Aanvullend op figuur 5.4 die is opgenomen in het rapport '3D-Grondwatermodellering' is in bijlage 3 van deze Nota van Antwoord de modeloutput weergegeven met een fijnere legendaklasse. Dit geeft een nog gedetailleerder beeld van de berekende effecten.

Verticale schermen sluiten het watervoerend pakket niet af

Hierboven is al beschreven dat op voorhand weinig effecten werden verwacht als gevolg van de verticale maatregelen. Als vuistregel geldt namelijk dat als een watervoerend pakket voor minder dan $\frac{2}{3}e$ wordt afgesloten, er geen geohydrologische effecten zijn.

In het rapport '3D -Grondwatermodellering' is geen figuur opgenomen waarin de afsluiting van het watervoerend pakket als gevolg van de verticale maatregelen te zien is. Deze figuur is hieronder wel opgenomen. Op figuur 2.2 is te zien waar en met welke diepte de verticale pipingmaatregelen ('heavescherm') in het watervoerend pakket komen te zitten in het definitieve projectplan waterwet.



Figuur 2.2 Diepteligging heaveschermen in relatie tot de dikte van het watervoerend pakket, over de lengterichting van de dijk.

De verandering in de dikte van de zandlaag tussen dp 60 en dp 70 komt doordat er in dat gebied een tussenkleilaag in het dikke zandpakket aanwezig is op ongeveer 10 meter -NAP. Daaronder zet het zandpakket zich door.

In de figuur is te zien dat de afsluitingen aanzienlijk kleiner zijn dan $\frac{2}{3}e$. Dat geldt ook voor de locaties waar Natura 2000 deelgebied Kolland direct achter de dijk ligt. Kolland ligt tussen dp 13 en dp 14 én ter hoogte van dp 20 dicht langs de dijk. Hier steekt het heavescherm ongeveer 5 meter in een zandpakket van meer dan 50 meter dik.

De uitkomsten van het modelonderzoek, waaruit geen vermindering van kwel in Kolland naar voren komt, zijn hiermee in lijn.

Vervallen deel horizontale pipingmaatregelen in definitief projectplan

In het geohydrologisch modelonderzoek zijn de effecten van verticale maatregelen en van horizontale maatregelen onderzocht. De horizontale maatregelen waarmee rekening is gehouden zijn opgenomen op figuur 4.1.

Inmiddels is gebleken dat in het definitieve projectplan een deel van de horizontale pipingmaatregelen kan vervallen en de maatregel in de Lunenburgerwaard kleiner wordt dan

eerder nodig leek (zie paragraaf 5.2.2). Dat betekent dat de effecten van de horizontale maatregelen, zoals bijvoorbeeld te zien in afbeelding 5.13 (zie ook bijlage 3 van deze Nota van Antwoord), evenredig kleiner uitvallen.

Waarom geen waterbalans voor het gehele weteringgebied?

Wat betreft de **waterbalans** nog het volgende. Er is, aanvullend op het geohydrologisch modelonderzoek, een waterbalans opgesteld voor het grondpakket op de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard. Hier wordt natuur ontwikkeld boven de horizontale pipingmaatregel. Inmiddels is er voor gekozen om een bentonietmat toe te passen als horizontale pipingmaatregel.

Boven de slecht doorlatende bentonietmat is een relatief dun pakket grond aanwezig met een beperkt doorlaatvermogen. De interactie van deze laag grond met de omgeving is beperkt. In het grondwatermodel belemmert de bentonietmat bij hoog water (als de pipingmaatregel onder water staat) de infiltratie van water van boven naar beneden. Bij lagere rivierstanden zakt de grondwaterstand in de omgeving van de bentonietmat onder het niveau (hoogteligging) van de bentonietmat, terwijl er nog wel water boven de bentoniet mat staat. Er ontstaat dan een luchtlaag direct onder de bentonietmat en er zijn dan feitelijk twee grondwaterstanden: één boven de bentonietmat en één eronder. Dit is een situatie met een zogenoemde schijngrondwaterspiegel. Door de luchtlaag is er geen interactie tussen de beide grondwatersystemen. Deze situatie is niet goed te modelleren met een grondwatermodel. Daarom is er voor gekozen om deze situatie te onderzoeken met een aparte waterbalansmodellering. Hiermee kan toch inzicht worden gekregen in de vochttoestand van de bodemlaag boven de bentoniet mat. Die is immers van belang voor de natuurontwikkeling.

De waterbalans voor de Lunenburgerwaard is dus gemaakt omdat het grondwatermodel niet voldoende uitsluitsel biedt in deze speciale situatie, boven een slecht doorlatende laag met een schijngrondwaterspiegel. Deze noodzaak is er niet voor het weteringgebied als geheel en daarom is dit ook niet gedaan voor het weteringgebied als geheel.

Noodzaak ecohydrologisch onderzoek, hydrologisch veldonderzoek

Er is de afgelopen jaren in het kader van het Natura 2000 beheerplan voor Kolland&Overlangbroek ecohydrologisch onderzoek én veldonderzoek uitgevoerd door Staatsbosbeheer, provincie Utrecht en HDSR. Deze informatie is beschikbaar en bekend. Meer onderzoek voegt niets toe aan de uitkomsten van het modelonderzoek, nu blijkt dat er geen kwelafname zal optreden als gevolg van de dijkversterking. Immers: als de kwel in Natura 2000 gebied niet afneemt, treden er ook geen effecten op natuurwaarden op als gevolg van kwelafname. Aangezien deze effectroute niet optreedt, is in de passende beoordeling ook geen verder onderzoek uitgevoerd naar natuurwaarden in Kolland&Overlangbroek.

2.8 Vellen van houtopstanden

In zienswijzen op ontwerpvergunningen voor het vellen van houtopstanden wordt er op gewezen dat een aantal bijlagen niet ter visie hebben gelegen. Eén zienswijze gaat over de voorwaarden waaronder de beide vergunningen wordt verleend. Er wordt gesteld dat er een inspectie naar de aanwezigheid van soorten moet plaatsvinden. Ook wordt gesteld dat de eisen aan de herplant weinig specifiek zijn en dat de noodzaak voor de kap van sommige bomen niet duidelijk is.

Inderdaad hebben de bijlagen niet digitaal ter visie gelegen, maar wel in papieren vorm in het gemeentehuis van Utrechtse Heuvelrug. Met het ter inzage leggen van de definitieve stukken wordt deze gedeeltelijke omissie hersteld.

Inspecties naar de aanwezigheid van soorten voorafgaand aan het kappen van bomen worden opgenomen in het ecologisch werkprotocol.

In de verder uitwerking naar het uitvoeringsontwerp wordt ook het ontwerp ten opzichte van de vellen houtopstanden verder geoptimaliseerd, waarbij het doel is zoveel mogelijk bomen te sparen. De compensatieopgave die dan rest voor de te vellen houtopstanden wordt met dijkbeheerders, gemeenten, provincie en grondeigenaren uitgewerkt. Daarbij wordt de hele landschappelijk inpassing van de dijk beschouwd en worden ook de aantallen, soorten en kroonvolume uitgewerkt.

2.9 Effect op dassen

Stichting Dassenwerkgroep en Vereniging voor Dorp en Natuur Amerongen-Leersum vragen aandacht voor effecten op de dassen als gevolg van de dijkversterking. Zij pleiten voor het aanleggen van dassentunnels of andere maatregelen om aanrijkschansen te verkleinen. Ook vragen de organisaties aandacht voor het omgaan met dassen in de uitvoeringsperiode van de dijk en verslechtering van foerageermogelijkheden.

Er worden af en toe dassen doodgereden op de dijk. De dijkversterking zal hier niets aan veranderen. De verkeersintensiteit neemt niet toe en het snelheidsregime wordt niet aangepast als gevolg van de dijkversterking. Ook de wegbreedte verandert niet wezenlijk als gevolg van de dijkversterking. Er is met andere woorden geen aanleiding om de voorgestelde maatregelen voor de das te overwegen. Overigens is de weg in beheer van de gemeente en die gaat over de weginrichting.

Voor het beperken van effecten tijdens de uitvoering op de das worden maatregelen opgenomen in een ecologisch werkprotocol.

Het effect op de aanleg van glanshaverhooilanden op de plek van weilanden op de dassen is onderzocht in het MER. De omvorming van grasland in de Lunenburgerwaard naar glanshaverhooiland leidt tot een marginale afname van geschikt foerageergebied. Er is echter voor de das ruim voldoende alternatief foerageergebied voorhanden in de vorm van kortgemaaid, bemest grasland met veel voedsel voor de das.

3 Aanvulling MER naar aanleiding van advies Commissie m.e.r.

Op 16 maart 2023 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage een advies uitgebracht over Milieueffectrapport Deel 2 en de zienswijzen¹.

De Commissie signaleert bij de toetsing van het MER dat op enkele onderdelen belangrijke informatie ontbreekt. Het gaat om de volgende onderwerpen:

- De effecten van stikstofdepositie in de bouwfase zijn niet in beeld gebracht. Het MER moet laten zien of aantasting van beschermde natuurgebieden door uitstoot van stikstof voorkomen kan worden, zo nodig door het nemen van mitigerende maatregelen.
- De effecten van 'verticale pipingmaatregelen' (damwanden of alternatieve oplossingen) op natuurwaarden die afhankelijk zijn van kwel zijn nog onvoldoende onderbouwd.
- De negatieve en positieve effecten op het landschap zijn niet altijd onafhankelijk van elkaar beoordeeld. Daardoor komen de negatieve effecten van taludverflauwing en van de beheerstrook onvoldoende tot uitdrukking.

De Commissie adviseert de ontbrekende informatie in een aanvulling op het MER op te nemen, en dan pas een besluit te nemen over het projectplan Waterwet. De gevraagde aanvullingen staan in deels deze Nota van Antwoord. Over de effecten van stikstofdepositie is een aparte Passende Beoordeling Stikstofdepositie opgesteld.

3.1 Aanvulling effecten stikstofdepositie

Het advies van de Commissie met betrekking tot stikstofdepositie luidt:

De effecten van stikstofdepositie in de bouwfase zijn niet in beeld gebracht. Het MER moet laten zien of aantasting van beschermde natuurgebieden door uitstoot van stikstof voorkomen kan worden, zo nodig door het nemen van mitigerende maatregelen. (...)

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER:

- *de tijdelijke effecten van stikstofdepositie in de beide Natura 2000-gebieden in beeld te brengen;*
- *te beoordelen of deze effecten tot aantasting van de natuurlijke kenmerken van deze gebieden kunnen leiden. Bij deze beoordeling kunnen mitigerende maatregelen – zoals het inzetten van emissieloos of emissiearm materieel – worden betrokken.*

In het project WAM is hiermee als volgt omgegaan.

Direct na het vervallen van de zogenoemde bouwvrijstelling is gestart met het uitvoeren van een Aeriusberekening en het opstellen van een ecologische beoordeling in de vorm van een Passende Beoordeling Stikstofeffecten. Na het uitkomen van een nieuwe release van de Aeriusscalculator is een herberekening van de stikstofeffecten uitgevoerd met de vigerende versie van januari 2023 (Aerius versie 2022_20230126_290cbff6e8). Op basis van de nieuwe stikstofgegevens is de Passende Beoordeling Stikstofeffecten bijgesteld. In deze Passende Beoordeling Stikstofeffecten is op basis van een ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra stikstofdepositie de natuurlijke kenmerken van Natura 2000 gebieden niet aantast. Deze Passende Beoordeling Stikstofeffecten is besproken met provincie Utrecht en ingediend als onderdeel van de aanvraag om de vergunning Wet natuurbescherming.

¹ [Commissie voor de milieueffectrapportage \(16 maart 2023\). Versterking Lekdijk traject Wijk bij Duurstede – Amerongen: Toetsingsadvies over het milieueffectrapport](#)

3.2 Aanvulling effecten 'verticale pipingmaatregelen' op natuurwaarden afhankelijk van kwel

Met betrekking tot de effecten op de kwel schrijft de Commissie het volgende.

Het MER stelt op basis van een watersysteemanalyse dat de realisatie van de verticale pipingmaatregelen (stalen damwanden of innovatie alternatieven) niet zal leiden tot afname van de kwel in naastgelegen natuurgebieden. (...) In een van de ingediende zienswijzen wordt gesteld dat de conclusies over de effecten op de kweldruk onvoldoende onderbouwd zijn. De Commissie constateert dat in geohydrologische berekeningen in de watersysteemanalyse uitgangspunten zijn gehanteerd, die zij niet heeft kunnen controleren. Het onderzoek maakt duidelijk dat de bodemopbouw in het studiegebied sterk varieert, waardoor in de huidige situatie zowel kwel als wegzijging optreedt. Het effect van een verticale pipingmaatregel zal daardoor ook per locatie verschillen, mede afhankelijk van de dikte van het watervoerende pakket en de diepte tot waar de maatregelen reiken.

Uit het MER en de bijlagen daarbij is deze informatie niet af te leiden, waardoor onvoldoende duidelijk is of hierdoor negatieve effecten kunnen optreden op kwelafhankelijke natuurwaarden in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER de effecten van de verticale pipingmaatregelen op de kweldruk in het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek nader te onderbouwen, en zo nodig mitigerende maatregelen te beschrijven.

Met dit advies is als volgt omgegaan.

De zienswijze waar de Commissie aan refereert is beantwoord in paragraaf 2.6. Daar is beargumenteerd dat het geohydrologisch onderzoek grondig en verantwoord is uitgevoerd. Kortheidshalve wordt naar paragraaf 2.6 verwezen.

In het gesprek over het concept-toetsingsadvies met de Commissie bleek dat de uitgangspunten die zij niet kon controleren betrekking hadden op de diepte van de damwanden in het watervoerend pakket. Inderdaad was die informatie niet opgenomen in de rapportage van het geohydrologisch onderzoek. Het overzicht van de diepte van de wand in relatie tot het watervoerend pakket is opgenomen in figuur 2.2 in deze Nota van Antwoord.

De Commissie geeft aan dat door het ontbreken van de informatie over de diepte van de wand onvoldoende duidelijk is of er negatieve effecten kunnen optreden. Echter: het niet opnemen van de informatie over de diepte van de wand in het rapport maakt het model of de uitkomsten niet onbetrouwbaar. Wel verduidelijkt de informatie over de diepte van de verticale maatregelen waardoor de effecten van de dijkversterkingsmaatregelen zijn zoals ze zijn. De modeluitkomsten van de effecten zijn wel degelijk duidelijk en ook verklaarbaar.

3.3 Aanvulling effecten op het landschap

De Commissie plaatst de volgende kanttekeningen bij de beoordeling van de effecten op het landschap:

- *De effecten van taludverflauwing zijn niet beschreven en beoordeeld. Dit is niet juist, aangezien de herkenbaarheid van de hoofdvorm hierdoor weldegelijk wordt aangetast. (...)*
- *De varianten met en zonder beheerstrook worden zeer positief beoordeeld op het criterium 'aansluiting bij landschappelijke structuren', door het ontwikkelen van een bloemrijke dijkbekleding over het buitentalud en natuurontwikkeling in de Lunenburgerwaard. (...) De Commissie vindt deze conclusie niet navolgbaar omdat het niet in lijn is met het*

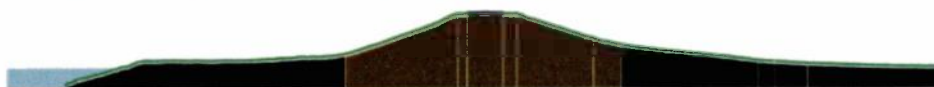
inpassingsprincipe dat de dijk een heldere grens moet vormen tussen twee verschillende landschappen (binnendijks en buitendijks), die beide direct tegen de dijk aan moeten lopen. (...) Negatieve en positieve effecten behoren daarom los van elkaar beoordeeld te worden.

De Commissie adviseert om in een aanvulling op het MER, bij de beoordeling van het criterium 'aansluiting bij landschappelijke structuren' de negatieve en mogelijk positieve landschappelijke effecten apart in beeld te brengen, vooral met het oog op de afweging over de taludverflauwing en de beheerstrook.

Ten aanzien van de 1e kanttekening van de Commissie m.e.r. de effecten van taludverflauwing zijn niet beschreven en beoordeeld, wordt het volgende opgemerkt.

In plaats van verflauwen van het buitentalud kan beter gesproken worden over het herstellen van het oorspronkelijke talud naar 1 op 3. Het buitentalud is namelijk bij de voorgaande dijkversterking aangebracht op 1 op 3. In de loop der tijd is dit echter hier en daar uitgezakt. Bij de dijkversterking wordt dit nu weer teruggebracht in de oorspronkelijke situatie. Het verschil in helling tussen het nieuwe en het bestaande talud is zeer beperkt, en daardoor is er geen sprake van een negatief effect.

De Commissie verwijst naar het uitgangspunt van de gedetailleerde dijk. In de huidige situatie is voor het dijktraject Amerongen – Wijk bij Duurstede, nergens sprake is van een expliciet gedetailleerd dijkprofiel, dat wil zeggen dat het bovenste deel van het dijktaalud herkenbaar en waarneembaar steiler is dan het onderste deel van het talud. Het in de inpassingsvisie benoemde uitgangspunt: 'Voorkeur voor een gedetailleerd profiel' is afkomstig uit het Kwaliteitskader Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen Schoonhoven uit 2016 (pagina 81). Dit uitgangspunt geldt voor het totale traject Amerongen Schoonhoven, maar is omdat deze situatie niet voorkomt in het dijktraject Amerongen Wijk bij Duurstede, niet relevant.



Een zichtbare hoofdvorm met een smalle kruin en een lage binnendijkse dijkvoet. Bron: Kwaliteitskader eindrapport Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen - Schoonhoven, p82

Figuur 3.1 Uitsnede uit Kwaliteitskader Noordelijke Rijn- en Lekdijk Amerongen Schoonhoven: uitgangspunt zichtbare hoofdvorm met smalle kruin en lage binnendijkse dijkvoet

Voor het nieuwe profiel van de versterkte dijk Amerongen – Wijk bij Duurstede geldt de bestaande situatie als uitgangspunt. Hiervoor zijn met name de volgende uitgangspunten relevant (zoals weergegeven in Figuur 3.1): een smalle kruin, een vierkant dijkprofiel zonder bermen, relatief steile taluds 1 op 3 en een lage binnendijkse dijkvoet. Het dijkontwerp voldoet aan deze uitgangspunten. De in het MER uitgevoerde beoordeling is hierop gebaseerd en in onze ogen is deze beoordeling terecht.

Daarnaast zet de Commissie m.e.r. een kanttekening bij de uitwerking van het Ontwerp principe: 'Ontwikkel en beheer de dijk als een grens tussen twee werelden die doorlopen tot boven aan de dijk' (pagina 17 van de inpassingsvisie).



Impressie van de dijk als grens tussen twee werelden. Bron: Nota Kansrijke Oplossingen Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen

Figuur 3.2 Uitsnede uit Nota Kansrijke Oplossingen Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen: dijk als grens tussen twee werelden

Door de Commissie wordt gesteld dat de overgang van de dijk naar het buitendijkse landschap verandert door de beheerstrook, de taludverflauwing en plaatselijk door het aanbrengen van een kleidek (de horizontale pipingmaatregel) en daarmee impact heeft op de dijk als scherpe grens tussen twee verschillende landschappen. De beoordeling kan als volgt worden verduidelijkt.

- De beheerstrook langs de buitenteen van de dijk ligt grotendeels op het bestaande maaiveld, dat wil zeggen dat er geen verhoging plaatsvindt van het maaiveld. De beheerstrook wordt integraal beheerd als onderdeel van het buitentalud van de dijk ten behoeve van het ontwikkelen van dijkflora. De buitendijkse beheerstrook vormt daarmee een vrijwel naadloze overgang tussen het bloemrijke dijktaalud en de graslanden (onder andere glanshaver- en stroomdalgraslanden) in de uiterwaarden (effect is neutraal). Alleen ter hoogte van de buitendijkse moeraszones/kleigaten wordt het maaiveld hier en daar enkele decimeters verhoogd voor voldoende drooglegging. Daarbij wordt er voortgebouwd op het markante hoogteverschil tussen de tichelgaten en de buitenteen van de dijk, zoals dat van oudsher aanwezig was (effect is neutraal).
- Het herstellen van het buitentalud naar 1 op 3 is noodzakelijk voor het maaibeheer voor een bloemrijke dijkbekleding. Het verschil in helling tussen het nieuwe en het bestaande buitentalud is zeer beperkt en doet geen afbreuk aan het ontwerpprincipe van de dijk als grens tussen twee werelden (effect is neutraal). Zoals beschreven in het MER levert het ontwikkelen van een bloemrijke dijkbekleding op het buitentalud een belangrijke positieve bijdrage aan het ontwikkelen van de dijk als scherpe grens tussen twee werelden, omdat de natuurlijke inrichting van de uiterwaarden wordt voortgezet tot aan de kruin van de dijk.
- De horizontale pipingmaatregel (bentonietmat) wordt in de Lunenburgerwaard gecombineerd met het ontwikkelen van glanshaverhooilanden op een perceel dat enkele jaren terug nog in agrarisch gebruik was. Deze nieuwe glanshaverhooilanden versterken de natuurlijke karakteristiek van de uiterwaarden, en leveren daarmee een positieve bijdrage aan de dijk als scherpe grens tussen twee werelden.

4 Ambtelijke zienswijze provincie Utrecht

Op 23 februari 2023 heeft de provincie Utrecht een ambtelijke zienswijze ingediend. In deze zienswijze heeft de provincie aangegeven, ondanks de intensieve samenwerking, een aantal zorgpunten te hebben die zij in deze brief ambtshalve als zienswijze willen indienen, om dit in de definitieve rapporten te verwerken. De punten zijn hieronder samengevat en beantwoord.

4.1 Vergunningplicht Wet natuurbescherming

De provincie Utrecht geeft aan dat voor de dijkversterking een vergunning nodig is ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb).

HDSR is er niet van uitgegaan dat de werkzaamheden zijn vrijgesteld van vergunningverlening ingevolge de Wnb. Deze vergunning is dan ook inmiddels aangevraagd.

Idealiter was de Vergunning Wnb tegelijkertijd aangevraagd met de Ontheffing (Wnb) en de Omgevingsvergunningen Kappen, zodat de ontwerpvergunning Wnb ook samen met het ontwerp projectplan ter inzage kon worden gelegd. Echter, begin november 2022 is de zogenoemde Bouwvrijstelling vervallen, waardoor een stikstofonderzoek met daarbij een ecologische (passende) beoordeling noodzakelijk werden. Het was niet mogelijk het stikstofonderzoek uit te voeren vóór de geplande indiendatum van de vergunningaanvragen. Bovendien werd een nieuwe release van het stikstofmodel Aeries verwacht. Het is verplicht om in het onderzoek de meest actuele release te gebruiken. Daarom is in overleg met provincie Utrecht besloten om de Wnb vergunning in een 'tweede tranche' aan te vragen.

In de passende beoordeling van de effecten op Natura 2000, die is opgenomen in het Milieueffectrapport, zijn de effecten van de aanlegfase en van de gebruiksfase op het Natura2000 gebied beoordeeld. De conclusie hiervan is dat er noch in de aanlegfase noch in de gebruiksfase significant negatieve effecten optreden op Natura2000-gebied. Echter, omdat op voorhand significant negatieve effecten niet konden worden uitgesloten geldt een vergunningplicht.

Belang

De maatregelen die bij de dijkversterking worden uitgevoerd worden genomen in het kader van de hoogwaterveiligheid, dus de openbare veiligheid.

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, die het achterliggende gebied beschermt. 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. Als de Lekdijk niet wordt versterkt levert dit een overstromings- en daarmee een openbaar veiligheidsrisico op voor dit hele gebied. Daarnaast is dit een belangrijk gebied voor de economie van Nederland dat doorkruist wordt door enkele van de belangrijkste verkeersaders van ons land. Het project Wijk bij Duurstede - Amerongen staat daarom bovenaan de lijst van het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

De versterking vindt deels plaats middels verticale pipingmaatregelen langs de binnenzijde van de dijk. In de Lunenburgerwaard West vindt de versterking plaats middels een horizontale pipingmaatregel in het voorland, dus in het buitendijkse gebied. Deze keuze sluit aan bij de keuze voor het voorkeursalternatief die in de verkenning is gemaakt. De realisatie van de horizontale pipingmaatregel wordt gecombineerd met natuurontwikkeling boven de horizontale pipingmaatregel, door middel van het verwijderen van de voedselrijke toplaag.

De realisatie van een beheerstrook is ook nodig in verband met de hoogwaterveiligheid. 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 (en erosiebestendigheid) van de grasmatten.

4.2 Grondwater in het gebied Kolland

Het is voor de provincie Utrecht belangrijk dat effecten op het grondwater van het gebied Kolland niet mogen verslechteren. De provincie twijfelt aan het wegschrijven van de minimale effecten en verzoekt HDSR om het waterpeil op verschillende punten in dit gebied te monitoren. Voorkomen moet worden dat onttrekking van het grondwater leidt tot permanente negatieve effecten op kwetsbare gebieden.

Zoals beschreven in paragraaf 2.6 zijn de effecten op grondwater onderzocht met een 3D-grondwatermodel. De effecten zijn dus niet weggeschreven. In paragraaf 2.6 is ingegaan op het model en de uitkomsten. Korthedshalve wordt daarnaar verwezen.

HDSR is bereid om de grondwatersituatie rond Kolland te monitoren. Graag stellen wij hiervoor samen met provincie Utrecht een monitoringsplan op.

In de ambtelijke zienswijze van de provincie wordt gesproken over grondwateronttrekking. Voor alle duidelijkheid: dit zal, indien nodig, slechts zeer plaatselijk en tijdelijk worden toegepast ten behoeve van de aanleg van de bentonietmat in de Lunenburgerwaard West.

4.3 Maatregelen ter plaatse van Natura2000 gebied Oud Kolland

De provincie Utrecht geeft aan dat er onvoldoende helderheid is wat de maatregelen uit het ontwerp projectplan Waterwet betekenen voor de voorgenomen herstelwerkzaamheden bij Natura2000 gebied Oud Kolland. Het betreft maatregelen aan het watersysteem in en rond Kolland die door provincie Utrecht worden voorbereid.

Op de plankaart van het ontwerp projectplan Waterwet was een aantal slootdempingen opgenomen tussen de dijkpalen 30 en 35. Daarvoor was watercompensatie voorzien in de vorm van verbreding van bestaande sloten. Deze aanpassingen bevonden zich nabij de geplande herstelmaatregelen voor Oud Kolland.

Deze maatregelen nabij Oud Kolland Oost vervallen in het definitieve ontwerp van de dijkversterking. De aanpassing aan het watersysteem die het dichtst nabij de maatregelen voor Oud Kolland ligt, is een verbreding (geen verdieping) van de watergang ter plaatse van dijkpaal 29. Dit is een compensatiemaatregel voor een demping van het eerste deel (bij de dijk) van deze watergang. Dit is tevens de watergang die na de herstelmaatregelen het water uit Oud

Kolland afvoert richting de Amerongerwetering in het noorden. De verbreding van het zuidelijke deel van deze watergang staat deze functie niet in de weg.



Figuur 4.1 Uitsnede uit definitieve plankaart ter hoogte van Oud Kolland
Dit ontwerp is opgenomen in het definitieve projectplan Waterwet.

4.4 Aandacht voor ganzenrustgebied

De provincie Utrecht attendeert HDSR op Artikel 6.45 van de Interim Omgevingsverordening die van kracht is in het projectgebied van de dijkversterking. Hierin zijn de uiterwaarden aangewezen als ganzenrustgebied.

Het is bekend dat de uiterwaarden als ganzenrustgebied zijn aangewezen. De rust- en slaapplekken zijn doorgaans grote waterplassen met voldoende grasland in de nabije omgeving. Volgens artikel 6.45 is het hier verboden de foerageerfunctie van het gebied opzettelijk teniet te doen. De betreffende uiterwaarden zijn ook aangewezen als Natura 2000-gebied met doelstellingen voor rust- en foerageerfuncties voor overwinterende ganzen. In de passende beoordeling, die in het MER is opgenomen (zie paragraaf 6.3) zijn de effecten op niet-broedvogels (waaronder de ganzensoorten kolgans, grauwe gans en brandgans) beschreven, waarbij ook de foerageerfunctie van het gebied is beoordeeld. Hieruit komt naar voren dat er geen sprake is van een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen, omdat de draagkracht van het gebied voldoende groot blijft voor de aantallen in het aanwijzingsbesluit. Dit geldt zowel voor tijdelijke verstoring in aanlegfase als het permanente verlies aan foerageergebied door ontwikkeling van glanshaverhooiland.

Het belang van de uiterwaarden ter hoogte van de dijkversterking voor rustende ganzen is relatief beperkt, open water waar ze rusten is met name bij de Gravenbol aanwezig. Veel in het gebied foeragerende ganzen komen van elders, mogelijk onder meer van het Eiland van Mourik waar een slaapplek bekend is. Het gebied waar effecten op ganzen optreden betreft geen

foerageergebied nabij rustgebied, waardoor het belang van specifiek die locatie voor ganzen minder is dan van foerageergebieden direct naast rustgebieden. Mede gezien de draagkracht van het gebied wordt verwacht dat er voor de lage aantallen ganzen waar de effecten betrekking op hebben (zie ook MER par. 6.3) voldoende alternatieve locaties zijn om naar uit te wijken. De foerageerfunctie van het in de verordening aangewezen gebied wordt dan ook niet teniet gedaan. Dit geldt ook voor de rustfunctie.

4.5 Foerageerfunctie vogels gebied Sluiscomplex

De provincie Utrecht vermeldt dat, indien de horizontale maatregel ter hoogte van het Sluiscomplex doorgang vindt, dit de foerageerfunctie van dit gebied voor vogels vermindert. De foerageerfunctie wordt met de graafwerkzaamheden vernietigd, omdat de vegetatie een paar stappen wordt teruggezet. Het valt niet onder tijdelijke verstoring, ondanks dat de oude situatie wordt teruggebracht. Hierop is ook de Wnb van toepassing. Indien er geen ingreep bij het sluiscomplex nodig is, vervalt het genoemde aandachtspunt.

De maatregelen in het ontwerp ter hoogte van het foerageergebied bij Sluis Amerongen zijn vervallen in het definitieve ontwerp. De foerageerfunctie van dit gebied zal dus niet worden aangetast.

5 Wijzigingen ten opzichte van ontwerp Projectplan Waterwet

5.1 Wijzigingen naar aanleiding van zienswijzen

5.1.1 Werkstrook in Lunenburgerwaard Oost

Naar aanleiding van zienswijzen (zie paragraaf 2.6) wordt de werkstrook langs de buitenzijde van de dijk tussen dijkpaal 54 en dijkpaal 69 qua breedte beperkt tot de breedte van de beheerstrook. De twee gronddepots die op de ontwerp plankaart waren ingetekend langs de buitenzijde van de dijk zijn op de definitieve plankaart vervangen door twee nieuwe locaties buiten het gebied met de moeraszone.

5.1.2 Verzoek verschuiven wegas

Eigenaren van een woning langs de dijk hebben in een zienswijze verzocht om de wegas en het dijklichaam ter plaatse van hun woning richting binnendijs te verleggen in verband met onveilige situatie ter hoogte van de woning.

De mogelijkheid hiertoe wordt onderzocht. De financierbaarheid en de mogelijkheid om de hiervoor benodigde grond minnelijk te verwerven zijn hiervoor bepalend. Op de plankaart is een aanduiding van de mogelijke verlegging opgenomen.

5.2 Ambtshalve wijzigingen door meer gedetailleerd ontwerpen

In het ontwerpproces om te komen tot het ontwerp-projectplan zijn de waterveiligheidsberekeningen uitgevoerd met de toen beschikbare bodemgegevens en volgens een gangbare voorzichtige rekenmethode.

In de loop van 2022 zijn extra bodemonderzoeken uitgevoerd voor de verdere detaillering van het ontwerp. De extra zekerheid over de bodem maakte het mogelijk om met minder grote onzekerheidsmarges te rekenen. Verder zijn de rekentechnieken die worden gebruikt om de omvang van met name de pipingmaatregelen te berekening volop in ontwikkeling. Mede op basis van de nieuwe bodeminformatie is gebruik gemaakt van deze nieuwe rekentechnieken.

Deze uitwerking heeft geleid tot een kleinere omvang van de horizontale pipingmaatregelen en tot minder slootdempingen. Het geoptimaliseerde dijkontwerp vormt de basis voor het definitieve projectplan. Met de optimalisatie van het waterveiligheidsontwerp worden ten opzichte van het ontwerp projectplan geen nieuwe of andere belangen van derden aangetast. Het geoptimaliseerde ontwerp heeft juist kleinere effecten op de omgeving, met name op de natuurwaarden in het buitendijkse gebied.

Minder kopslootdempingen

De demping van binnendijkse kopsloten blijkt op een aantal locaties niet nodig en deze zijn vervallen. Het gaat om de volgende locaties:

- tussen de dijkpalen 30 en 35: demping 8 kopsloten en één langssloot vervallen
- tussen de dijkpalen 49 en 52: demping 5 kopsloten vervallen
- bij dijkpaal 74: demping 1 kopsloot vervalt
- bij dijkpaal 96: demping 1 kopsloot vervalt

Deze dempingen zijn vervallen en de daarbij behorende watercompensatie (in de vorm van verbreding van bestaande watergangen) eveneens.

Minder horizontale pipingmaatregelen

Het oppervlak van de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard is kleiner geworden ten opzichte van de in het ontwerp projectplan opgenomen horizontale pipingmaatregel. De horizontale pipingmaatregel heeft geen raakvlak meer met de agrarische gronden in de Lunenburgerwaard Oost. De watergang in de Lunenburgerwaard Oost moet wel worden voorzien van een kleilaag als resterende pipingmaatregel.

De horizontale pipingmaatregel in Sluis blijkt na meer gedetailleerde berekeningen niet nodig te zijn; deze is vervallen.

De kleibekleding van de Hank is tot een kleiner deel van de Hank beperkt.

Minder verticale pipingmaatregelen

Het aantal strekkende meter verticale pipingmaatregelen is in het definitieve projectplan kleiner dan in het ontwerp. De totale lengte was in het ontwerp projectplan ongeveer 6,5 km, in het definitieve projectplan ongeveer 6,1 km.

Hoogte van de dijk

In het dijkontwerp van het ontwerp projectplan zat een beperkte verhoging van de dijk op vier locaties. De noodzakelijke verhoging in het ontwerp projectplan was afgeleid van het hoogste deel van de dijk, meestal de kruinlijn. In het nu voorliggende projectplan is de lengte waarover een verhoging nodig is groter dan in het ontwerp projectplan. Deze verandering komt doordat in het definitieve ontwerp de as van de dijk als uitgangspunt voor de bestaande hoogte is genomen, conform de leggersituatie. De resulterende verhoging is nog steeds beperkt. De verhogingen kunnen binnen het talud worden opgevangen. Op een aantal locaties moeten hiervoor afritten worden aangepast. Met de verhogingen worden bestaande laagtes in de dijk verwijderd.

Taludmaatregelen

De lengte van de taludmaatregelen die nodig zijn voor de waterveiligheid (of ter plaatse van waterveiligheidsmaatregelen) en de taludmaatregelen die nodig zijn voor groot onderhoud is veranderd ten opzichte van het ontwerp projectplan. Het aantal strekkende kilometers voor waterveiligheid (taludmaatregel – dijkversterking plus talud ter plaatse van versterkingsmaatregel) langs de binnenzijde van de dijk is gelijk gebleven. De onderstaande tabel geeft een beeld van de aanpassingen van de taludmaatregelen.

Tabel 5.1 Verandering taludmaatregelen tussen ontwerp en definitief projectplan

Taludmaatregel (m)	Ontwerp projectplan		Definitief projectplan	
	binnendijs	buitendijs	binnendijs	buitendijs
taludmaatregel - dijkversterking	2,5	4,1	3,4	2,4
talud ter plaatse van versterkingsmaatregel	4,9	2,1	4,0	2,0
taludmaatregel - groot onderhoud	2,2	2,9	1,4	4,7

5.3 Uitwerking en concretisering

Een aantal keuzemogelijkheden die in het ontwerp projectplan open waren gehouden zijn inmiddels geconcretiseerd.

Toepassing innovatieve technieken

In het ontwerp projectplan was nog geen keuze gemaakt voor de toepassing van innovatieve technieken. In het definitieve projectplan is gekozen voor de toepassing van de bentonietmat als horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard West.

Als verticale maatregel wordt, waar het kan, een kunststof damwand als heavescherm toegepast. Kunststof damwanden zijn de afgelopen jaren doorontwikkeld in de waterveiligheid en zijn inmiddels in diverse dijkversterkingsprojecten toegepast. Op tracés waar een kunststof damwand niet kan worden ingebracht vanwege een te grote diepte of te veel weerstand in de ondergrond, wordt een stalen damwand toegepast. Daarnaast is het de intentie om SoSEAL toe te passen in dijkvak Buitenpolder. Hierover wordt in het eerste kwartaal van 2024 een besluit genomen.

Alle verticale maatregelen passen binnen de constructiezones die op de plankaart zijn opgenomen.

Voorkeurstracé bouwweg en concretisering werklocaties

Er is een tijdelijke bouwweg nodig om de dijkversterking veilig te kunnen maken. Op de ontwerp-projectplankaart was een zoekgebied opgenomen. Binnen het zoekgebied is op de definitieve plankaart een voorkeurstracé ingetekend.

Voor de werklocaties zijn locaties gekozen en deze zijn begrensd op basis van actuele inzichten.

Goede en veilige afwikkeling van verkeer tijdens de uitvoering

In de afgelopen maanden zijn de uitvoeringswerkzaamheden en de uitvoeringslogistiek meer gedetailleerd in kaart gebracht.

Voor de gemeente Wijk bij Duurstede geldt een specifieke verkeerskundige situatie omdat de dijkroute van Wijk bij Duurstede naar Amerongen een essentiële ontsluiting is. De komende periode overlegt het project met de beide gemeenten zodat de verkeersstromen, met name in en rond Wijk bij Duurstede, tijdens de uitvoeringsperiode op een goede en veilige wijze kunnen worden afgewikkeld.

Bijlage 1 Overzicht zienswijzen en beantwoording daarvan

In de onderstaande tabel zijn alle ingebrachte zienswijzen samengevat en beantwoord. In de kolom 'Heeft betrekking op' is opgenomen op welk document de zienswijze betrekking heeft als dit door de indiener zelf is aangegeven of als dat uit de zienswijze is af te leiden. In andere gevallen is deze kolom leeggelaten. In de kolom 'Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten' is aangeduid of de zienswijze leidt tot een aanpassing en zo ja welke.

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	1		In de definitieve versie van het MER moet op grond van artikel 1.11 Wnb worden aangegeven of er kan worden nagelaten dassentunnels aan te leggen bovenop de dijk op plekken waar vier dassenwissels de Rijndijk kruisen, nabij Kolland.	Milieueffectrapport	De zorgplicht van artikel 1.11 van de Wet natuurbescherming (Wnb) geldt als een 'vangnetbepaling' die in aanvulling op de meer specifieke wettelijke geboden en verboden een zorgvuldigheidsplicht tot uiting brengt. In dat verband is van belang dat in het kader van de voorbereiding van het projectplan uitgebreid ecologisch onderzoek is verricht. In een ecologisch werkprotocol zal worden uiteengezet middels welke maatregelen wordt geborgd dat ten aanzien van de das geen overtreding van de verbodsbepalingen van hoofdstuk 3 van de Wnb zal plaatsvinden. De zorgplicht biedt daarbij geen aanleiding voor verdere maatregelen.	Geen
1	2		Als het niet mogelijk blijkt om bovenop de dijk dassentunnels aan te leggen, dan moeten er op grond van artikel 1.11 Wnb in het MER andere mogelijkheden worden meegewogen om de aanrijdingskans voor dassen te verkleinen.	Milieueffectrapport	Inderdaad worden er af en toe dassen doodgereden op de dijk. De dijkversterking zal hier niets aan veranderen, de dijkversterking leidt niet tot verslechtering van de oversteekbaarheid van de dijkweg. De verkeersintensiteit neemt niet toe en het snelheidsregime wordt niet aangepast als gevolg van de dijkversterking. Ook de wegbreedte verandert niet wezenlijk als gevolg van de dijkversterking. Er is met andere woorden geen aanleiding om de voorgestelde maatregelen voor de das te overwegen. De zorgplicht van artikel 1.11 Wnb verplicht daar ook niet toe. De weg is in beheer van de gemeente en die gaat over de weginrichting. Het aanbrengen van dassentunnels of -goten is ingrijpend en kostbaar. De gemeente heeft geen voornemens om dergelijke voorzieningen aan te brengen, noch hiervoor een verplichting in kader van de wet natuurbescherming.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	3		Er worden drie dassenwissels genoemd die de dijk nabij Kolland kruisen. Het zijn er echter vier.	Milieu-effectrapport	In de notitie van de dassenwerkgroep 2020 (Veldonderzoek dassenwissels Lekdijk nabij Amerongen, d.d. 13 mei 2020), worden er 2 wissels nabij Kolland beschreven ('W1' en 'W2', zie figuur 1A in onderhavige notitie). Bij ons veldonderzoek vonden wij dezelfde wissels. Tijdens vervolgveldonderzoek is nog een extra wissel meer oostelijk aangetroffen. Dassen verplaatsen zich langs vaste routes, deze zogenaamde 'dassenwissels', maar deze kunnen van tijd tot tijd ook wijzigen afhankelijk van het seizoen en voedselaanbod. Bovendien wordt rekening gehouden met het veranderen van de locaties en routes van de wissels. Verder zijn twee wissels bekend en aangetroffen op basis van veldonderzoek in de Lunenburgerwaard, zoals opgenomen in de rapportage.	Geen
1	4		Het rapport noemt twee dassenwissels die de dijk kruisen nabij de Lunenburgerwaard. Deze heeft indiener niet waargenomen in zijn onderzoek. Waarschijnlijk steekt de clan van Lunenburgerwaard de dijk hier echter over bij twee inritten, onder meer omdat daar schapengaas ontbreekt langs de dijkberm.	Milieu-effectrapport	In ons veldonderzoek zijn deze in 2021 vastgesteld door een ter zake kundige ecooloog met veel ervaring met betrekking tot de das. Tevens zijn deze wissels bekend bij de dassenwerkgroep, hetgeen gebleken is uit correspondentie met de heer H. Vink van uw werkgroep (12 juni 2021).	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	5		Dit [concept Milieueffect-]rapport vermeldt dat binnendijkse agrarische graspercelen naar verwachting weinig belang hebben als dassenleefgebied. De stelling is echter niet onderbouwd. Bovendien is het gestelde waarschijnlijk onjuist, omdat dit gebied ongetwijfeld door een of meer dassenclans wordt gebruikt als foerageergebied en omdat dergelijke bemeste percelen met kort gras gelden als primair foerageergebied vanwege de vele goed beschikbare regenwormen.	Milieueffectrapport	Het gebied binnendijs is zeker op sommige momenten van belang als foerageergebied. Enerzijds omdat de uiterwaarden (buitendijs) met hoog water onder water (kunnen) lopen en derhalve niet de primaire gebieden zijn voor dassen om hoofdburchten te maken. Dit wordt bevestigd door de monitoringsgegevens waaruit blijkt dat de belangrijkste kraamburchten in het binnendijkse gebied zijn gelegen en dus niet in de uiterwaarden. Met de beoordeling en afweging van het belang van de binnendijkse graspercelen ten opzichte van de buitendijkse percelen als foerageergebied voor de das, is rekening gehouden met het totaal areaal grasland dat aanwezig is, in vergelijking tot datgeen dat ook jaar rond bereikbaar is en in voldoende voedsel kan voorzien. Zowel binnendijs als buitendijs is los van elkaar dusdanig veel grasland aanwezig om de dassenclans in voldoende voedsel te kunnen voorzien. Om deze redenen wordt gesteld dat een eventueel tijdelijk niet kunnen passeren van de dijk geen effecten heeft op de das.	Geen
1	6		Er wordt gesteld dat de geplande verstevigingswerkzaamheden zullen leiden tot barrières voor de clan(s) bij Kolland. Voor zover ik kan nagaan vermeldt het rapport echter niet hoe dit kan worden tegengegaan. Dat is op grond van artikel 1.11 (zorgplicht) van de Wet natuurbescherming echter wel vereist. De barrières kunnen de looppatronen van de clanleden namelijk zodanig wijzigen, dat zij langer op het wegdek zullen verblijven, waardoor de kans op aanrijding door auto's of motoren zal toenemen.	Milieueffectrapport	In het MER wordt benoemd dat de werkzaamheden tijdelijk versturende effecten kunnen hebben op de dassenwissels. Ook wordt gesteld dat dit geen negatieve effecten zijn doordat bij tijdelijk niet kunnen oversteken van de dijk er aan weerszijden van de dijk voldoende foerageergebied aanwezig is. Het noemen van de benodigde (mitigerende) maatregelen t.a.v. soortenbescherming, en dus ook specifiek voor de das, is niet op zijn plaats in een MER. De mitigerende maatregelen t.a.v. soortenbescherming worden nog uitgewerkt en zullen opgenomen worden in een ecologisch werkprotocol.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	7		Bij de werkzaamheden kunnen greppels en kuilen ontstaan waar dassen in kunnen vallen en niet uit kunnen klimmen. Ook dit moet op grond van artikel 1.11 Wnb worden tegengegaan	Milieu-effectrapport	Het is vooralsnog niet gebleken of beoogd dat er kuilen ontstaan die niet uitreedbaar zijn voor de das. Mocht dit onverhoopt toch aan de orde zijn, zullen maatregelen genomen worden om dit te voorkomen omdat dit inderdaad negatieve effecten op individuen kan hebben. Mitigerende maatregelen t.a.v. soortenbescherming en zorgplicht worden opgenomen in een ecologisch werkprotocol, en horen niet thuis in onderhavige MER.	Geen
1	8		Vanwege de zorgplicht moet ernaar worden gestreefd ook zo weinig mogelijk mensengeur achter te laten op de wissels, bijvoorbeeld door er zoveel mogelijk omheen te werken. Daarnaast is het wenselijk om apparatuur zoals pompen en generatoren, ver van de wissels af te plaatsen zodat clanleden niet worden verontrust door geluiden van deze apparatuur.	Milieu-effectrapport	Het formuleren van locatiespecifieke (mitigerende) maatregelen voor de uitvoeringsfase is niet op zijn plaats in een MER. Indien de voorgestelde maatregelen noodzakelijk blijken om overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb (artikel 3.10) te voorkomen, zullen deze beschreven worden in het ecologisch werkprotocol en zal hier bij de uitvoering rekening mee gehouden worden. Vooruitlopend hierop zijn derhalve de wissels reeds in kaart gebracht tijdens het veldonderzoek.	Geen
1	9		In paragraaf 6.8 vermeldt het rapport dat het volstaat als er niet wordt gewerkt tussen zonsondergang en zonsopkomst. De dassen kunnen echter tussen pakweg 20:00 en 6:30 uur de dijk (willen) oversteken en zouden dan door de werkzaamheden kunnen verontrust. In mei t/m augustus is de zon dan niet (altijd) onder. Vanwege de zorgplicht is het dus wenselijk om aan te geven dat er niet mag worden gewerkt tussen 20:00 en 6:30 uur	Milieu-effectrapport	De specifieke uitwerking van mitigerende maatregelen hoort thuis in het ecologisch werkprotocol en niet in onderhavige MER. Vooruitlopend kan aangegeven worden dat hier rekening mee wordt gehouden. In het werkprotocol wordt dit aangescherpt naar "niet werken na zonsondergang (maar nooit later dan 19.00 uur, als de zon later ondergaat), en voor zonsopkomst (maar op zijn laatst niet werken tot 6:30 (als de zon later op komt))".	Geen
1	10		Bij 'referenties' ontbreekt het rapport van C. Achterberg en T. Meijer. Waarschijnlijk is het echter wél geraadpleegd en dan is het logisch om het hier te vermelden.	Rapportage Soortenonderzoek	Bij het soortenonderzoek is dit rapport ter info gekregen van de als doorkijk naar een oplossingsrichting. In het MER wordt wel naar deze bron gerefereerd.	Geen

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	11		Dassen zijn erg kwetsbaar voor menselijke ingrepen op hun burchten en burchten kunnen makkelijk worden verstoord, beschadigd of vernield. Als burchten publiekelijk bekend raken neemt de kans daarop (helaas) toe. Vanwege de zorgplicht is het beter om geen exacte burchtgegevens op kaartjes aan te geven, zoals nu is gedaan in het conceptrapport. Het is wenselijk om de burchtlocaties in het definitieve rapport te maskeren, zodat het rapport niet eenvoudig kan leiden tot ongewenst bezoek door mensen en eventueel meegenomen honden, die vooral voor dassenjongen gevaar opleveren.	Soortonderzoek bijlage 1 - verspreidingsgegevens van beschermde soorten	Het Milieueffectrapport met de daarbij horende Achtergrondrapporten is al in definitieve vorm gepubliceerd. Deze stukken worden niet meer aangepast voor publicatie bij het definitieve projectplan.	Geen
1	12		Het feit dat er op de dijk in de laatste jaren vijf doodgereden dassen zijn gemeld ter hoogte van het tracé met de dassenwissels, is in geen van de door u ter inzage gegeven stukken vermeld.	Achtergrondrapport natuur	Inderdaad is dit niet gemeld. De aanwezigheid van burchten en wissels is wel beschreven in het Achtergrondrapport natuur. Ook is beschreven dat het gevaar voor aanrijdingen door verkeer het belangrijkste knelpunt is bij de dassenwissels. Ook bij de andere beschermde soorten is geen aandacht besteed aan verkeersslachtoffers of meer in het algemeen aan doodsoorzaken. Wanneer relevant worden waarnemingen van dode dieren wel meegenomen in het verspreidingsonderzoek. Overigens is het wel bij ons bekend dat er dassen zijn doodgereden.	Geen
1	13		Ook zijn er voor de dassen geen inrichtingsalternatieven voor de dijk afgewogen.	Milieueffectrapport	De alternatieven die in de verkenning en in de planuitwerking zijn afgewogen hebben betrekking op maatregelen voor waterveiligheid. Dit omdat het hoofddoel van de dijkversterking de waterveiligheid is. Bij die afweging is wel nadrukkelijk rekening gehouden met de effecten van waterveiligheidsmaatregelen op de natuurwaarden aan beide zijden van de dijk. De waterveiligheidsmaatregelen beïnvloeden de oversteekbaarheid van de weg op de dijk voor de das echter niet. Daarom zijn geen alternatieven opgesteld specifiek voor de das.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

30 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	14		Uit het bijgaande document blijkt dat het waterschap zelf de dijkversterking ziet als een unieke kans om de verkeersveiligheid te verbeteren. Uiteraard hoort dat óók te gelden voor de daar overstekende dassen en bijvoorbeeld verkeer dat risico loopt op botsingen met de dassen. De motie van het waterschap kan, en moet dus worden beschouwd als een bekrachtiging voor de zienswijze.	Milieueffectrapport	De fietsvriendelijke weginrichting is een meekoppelkans, gericht op de verkeersveiligheid. HDSR heeft de sterke wens om de dijkversterking te benutten om ook de weginrichting van de dijk aan te pakken. De motie is een oproep aan de gemeenten om hieraan medewerking te verlenen. HDSR kan dit echter niet afdwingen; de weg is in beheer van de gemeenten. De gemeenten bepalen én betalen (grotendeels) de weginrichting. Zo lang de weg niet fundamenteel wordt aangepast komt een verplichting in kader van de wet natuurbescherming niet in beeld.	Geen
1	15		Zoals aangegeven in onze adviesrapporten die reeds deel uitmaken van onze zienswijze, foerageren de dassenclans aan beide kanten van de dijk. De stelling in het MER dat zij uitsluitend aan de 'droge' kant zouden foerageren is pertinent onjuist. Dat is onder meer direct te zien aan de wissels die de dijk kruisen. Ik hecht eraan om dit veel krachtiger uit te drukken dan in onze zienswijze tot nog toe. Zowel tijdens de werkzaamheden, als daarna moet daarmee terdege rekening worden gehouden op grond van de Wet natuurbescherming.	Milieueffectrapport	De stelling van de appellant dat in de MER is gesteld dat dassen louter aan de 'droge' kant zouden foerageren is onjuist. Er is in de MER voor Kolland aangegeven dat binnendijs genoeg foerageergebied aanwezig is om te foerageren -indien de dassen eventueel tijdelijk door de werkzaamheden niet kunnen oversteken naar foerageergebied in de uiterwaard- en zodoende voldoende voedsel te kunnen vinden. Het areaal foerageergebied zowel binnendijs als buitendijs zal te allen tijde ruim voldoende blijven om het ecologisch functioneren van de verblijfplaatsen (burchten) te kunnen waarborgen. Ook bij de dassen t.h.v. Lunenburgerwaard is aangegeven dat ze (ook) buitendijs foerageren, ook hier is voldoende voedselgebied aanwezig indien de dijk tijdelijk niet over te steken is.	Geen

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
1	16		Het MER suggereert volledig ten onrechte dat de voorgestelde glanshavergraslanden gunstig zouden zijn voor de clans. Niets is minder waar als daarbij de bestaande weilanden van de uiterwaarden zouden verdwijnen. Die vormen het beste mogelijke foerageergebied voor de clans dat denkbaar is, met kleiige grond, voedselrijkdom en regenwormen, verreweg het belangrijkste dassenvoedsel. De aanleg van glanshavergraslanden op de plek van weilanden is dan ook in strijd met artikel 3.10 1b van de Wet natuurbescherming. Dassen kunnen daar niet rendabel regenwormen bemachtigen en zullen het hoge gras gaan mijden. De stichting oppert een alternatief dat veel minder schadelijk is voor de dassenclans: vrije, extensieve begrazing door runderen, afgewisseld met stroken of kleine oppervlakten meer natuurlijk en kruidenrijk grasland. Wellicht zouden meidoornhagen en sloten daarbij als veekering kunnen dienen.	Milieueffectrapport	Dat het aanleggen van glanshaverhooilanden op de plek van graslanden in strijd is met artikel 3,10 lid 1b, zoals de appellant vermeld, is onjuist. Dit wordt onderbouwd in de MER. Uit de beoordeling van de MER is gebleken dat bij omvormen van regulier grasland naar glanshaverhooiland er geen overtreding van de Wnb aan de orde is. Weliswaar leidt deze omvorming tot een beperkte afname van (kwaliteit van) foerageergebied voor das, want het wordt minder geschikt (maar niet ongeschikt) foerageergebied. Echter is dit een marginale afname. Immers is er voor de das ruim voldoende alternatief foerageergebied voorhanden in de vorm van kortgemaaid, bemest grasland met veel voedsel voor de das. Daarbij wijzen wij de appellant er op dat de voorgestelde inrichting van natuurlijk en kruidenrijk grasland weinig anders is dan glanshaverhooiland. Ecologisch betreft het glanshaverhooiland een over het algemeen kwalitatief hoogwaardiger natuurstype dan een voedselrijk kort grasland. Voor de das is het belangrijk dat voldoende foerageergebied binnen 500 meter tot enkele kilometers beschikbaar is. De grootte van het benodigde leefgebied varieert van 30 tot 150 hectare in optimaal gebied. Dit is ruimschoots aanwezig. De ca. 9 hectare grasland die wordt omgezet naar glanshaverhooiland wordt omgezet kan dus als een marginale vermindering gezien worden.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
2	1		De wegas en dus ook het dijklichaam moet richting binnendijs verlegd worden in verband met onveilige situatie ter hoogte van mijn woning. De weg ligt zo dicht langs de woning dat woning en haar bewoners in het geding zijn.	Plankaart 2 ter hoogte van Lekdijk tussen dijkpaal 28 en 29	De zienswijze is gericht op de verkeersveiligheid ter plaatse. Het gaat niet om de waterveiligheid. Het waterschap heeft desondanks gekeken naar de mogelijkheden om hieraan tegemoet te komen. Het waterschap heeft een ontwerp gemaakt van deze dijkverlegging. Er is geen waterveiligheidsprobleem ter plaatse aanwezig zodat deze maatregel ook niet subsidiabel is vanuit het Rijk. De haalbaarheid hiervan hangt af van de minnelijke verwerving van binnendijs gelegen gronden en de financierbaarheid van de maatregel. Hierover vinden nog gesprekken plaats met HDSR, gemeente, grondeigenaren en indiener van deze zienswijze.	Aanduiding mogelijke asverlegging op plankaart met notie dat dit afhankelijk is van medewerking van derden
2	2		Het verzoek dan ook meteen de parkeerplaatsen aan de zijde van de woning te situeren in plaats van aan de overzijde van de dijk.	Plankaart 2 ter hoogte van Lekdijk tussen dijkpaal 28 en 30	Zie vorige punt, de parkeergelegenheid is opgenomen in het ontwerp.	Aanduiding mogelijke asverlegging op plankaart met notie dat dit afhankelijk is van medewerking van derden

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
3	1		Op de tekeningen zoals ze door de HDSR bij de Provincie Utrecht zijn ingediend, is te zien dat er op de ontwerpkaarten is gekozen voor een Verticale Piping oplossing in de voortuin op geringe afstand van de voorgevel van het huis. Het betreft hier het Veerhuis in Wijk bij Duurstede, Lekdijk Oost 10,3961MB. Het Veerhuis is een Rijksmonument en indiener maakt zich zorgen over de bouwtechnische gevolgen van de uit te voeren pipingmaatregel.	Achtergrondrapport Watersystemen	HDSR heeft ter hoogte van het betreffende perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat de verticale pipingmaatregel op deze locatie minder ver naar het westen wordt doorgetrokken. Een pipingmaatregel tot dijkpaal 94 is nog wel noodzakelijk om de pipingopgave op te lossen. De plankaart is hierop aangepast. Om schade aan woningen te beperken worden voorafgaand aan de werkzaamheden de panden binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden bouwkundig opgenomen en tijdens de werkzaamheden worden trillingen en zettingen gemonitord. In de keuze voor het ontwerp, de fasering en uitvoeringswijze is zoveel mogelijk rekening gehouden met het voorkomen van schade aan de omgeving. Voor de monitoring wordt voor de uitvoeringsfase een monitoringsplan opgesteld, in dit plan wordt uitgebreid de monitoring van gebouwen beschreven.	Geen
4	1		Er is een grondaankoop op de locatie Rijndijk 1 B-C-D opgenomen in het bijbehorende grondverwervingsplan. De verwervingskaart met zaaknummer 1614920, grondplannummer WAM0169 laat zien dat men het eigendom van de gehele voortuin en een deel aan beide zijden langs de zijgevels zal verliezen. De oppervlakte bedraagt 704 m² en bestaat zoals gezegd de gehele voortuin en dit leidt tot aanzienlijke waardedaling van het gehele object. De geplande werkzaamheden (damwand plaatsen) liggen op slecht enkele meters vanaf de kruin. De eigenaar verzoekt de te aankoop oppervlakte tot het minimum te beperken vanaf de kruin tot aan het te plaatsen damwand.	Grondverwervingsplan	HDSR acht het noodzakelijk om talud en 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen zoals toegelicht in het projectplan en bijbehorend grondverwervingsplan. Met verwijzing naar de Strategienota grondvererving Sterke Lekdijk is in tabel 1 pagina 12 een uitzondering opgenomen dat voor bebouwd (woning dan wel opstallen incl. een zone van 2m rondom bebouwing) het eigendom niet noodzakelijk is en in eigendom bij de huidige eigenaar kan blijven. Voor de oppervlakte buiten deze genoemde zone van 2m geldt deze uitzondering niet en is het noodzakelijk dat deze gronden in eigendom komen bij HDSR zoals toegelicht in het eigendommenbeleid, strategienota en grondverwervingsplan. Indien er sprake is van waardevermindering van het overblijvende wordt deze in geval van een waterveiligheidsopgave conform de volledige schadeloosstellingsvergoeding op basis van de onteigeningssysteematiek vergoed. Na uitvoering van de dijkversterkingsmaatregelen kan een bruikleenovereenkomst met de gebruiker gesloten worden voor onbepaalde tijd.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
4	2		Het plaatsen van damwand in de dijk zal mogelijk invloed hebben op de grondwaterstand direct aan de binnenteen, daar waar de woning staat. Eigenaren maken zich grote zorgen over de maatregel (damwand plaatsen) aangezien Rijndijk 1 B-C een rijksmonument op een fundering uit de 16e eeuw (ca. 1560) betreft. Wijziging van grondwaterstand zal mogelijk leiden tot schade(verzakking, scheurvorming). Wijziging van de grondwaterstand zal ook negatieve invloed hebben op de beeldbepalende bomen voor de woning. Eigenaar vraagt de maatregel (damwand plaatsen en de wijze van uitvoering) te heroverwegen indien blijkt dat er minimaal risico's bestaat dat het Rijksmonument en de bomen schaderisico lopen.		Uit grondwatermodelberekeningen blijkt dat de buitendijkse horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard zal leiden tot een beperkte vermindering van de hoogste grondwaterstanden langs de binnenzijde van de dijk (max. 5-10 cm). De verlaging is beperkt in vergelijking met de huidige grondwaterdynamiek ter plaatse (minimaal 75 cm tot 100 cm). Er is geen effect van de horizontale maatregelen op de situatie met lage grondwaterstanden, die voor de fundering het meest van belang is. Daarbij wordt opgemerkt dat in de modelberekening het effect van de damwand op deze locatie niet expliciet is opgenomen. De grondwatermodelberekeningen op locaties met een damwand laten zien dat de invloed van een damwand op het grondwater minimaal is. Dit komt door de aanwezigheid van een dik watervoerende zandpakket dat is gelegen onder de slecht doorlatende deklaag. De damwand sluit maar een beperkt deel van het watervoerende pakket af. Daarom is er geen risico voor de bebouwing direct achter de dijk of voor de beeldbepalende bomen.	Geen
4	3		Op pagina 42, paragraaf 5.6.4. wordt aangegeven dat volledige afsluiting zoveel mogelijk wordt voorkomen maar waar geen werkstrook aanwezig is de dijk tijdelijk wordt afgesloten. Volledige afsluiting is voor de exploitatie van de B&B niet acceptabel en verzocht wordt om de recreatieve bereikbaarheid te garanderen.		Een aantal werkzaamheden vindt plaats op de kruin van de dijk zoals het verhogen van de kruin en het plaatsen van constructies t.p.v. panden die kort op de dijk staan. In die gevallen is het niet mogelijk om langs de werkzaamheden heen te rijden. Hierbij zorgt de aannemer van HDSR dat de woningen, bedrijven, en percelen aan de dijk, dus ook de B&B, altijd van één kant te bereiken is. HDSR blijft graag in gesprek met indiener om zoveel mogelijk rekening te houden met de wensen met betrekking tot de B&B.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
4	4		In het minnelijk overleg met het waterschap is reeds aangegeven dat de eigenaren de wens hebben om de huidige haakse inrit om te leggen en een nieuwe meeliggende oprit te realiseren. Dit komt de verkeersveiligheid ten goede en zal ook een positieve invloed hebben op de hemelwaterafvoer vanaf de dijk richting de voorzijde van de woning.		Wensen betreffende wijzigingen van op- en afritten zijn geen onderdeel van het projectplan Waterwet. Bij het projectteam ingediende wensen worden beoordeeld en, indien gehonoreerd, uitgewerkt in samenspraak met de indiener van de wens.	Geen
5	1		Er is eerder een overleg gevoerd met de rentmeester/verwerver en omgevingsmanager waarbij de verwervingskaarten zijn overlegd met zaaknummer 1614962 met grondplannummers WAM0256 en WAM 2053-1. Hieruit blijkt de (gewenste) aankoop van totaal 3.148 m ² ; voor het vestigen van zakelijk recht is 427 m ² benodigd en voor tijdelijke werkstrook een oppervlakte van 1.460 m ² . Daarnaast blijkt uit de kaarten dat de pachtgronden die buitendijs liggen met een totale oppervlakte van circa 8 hectare eveneens tijdelijk niet of slechts deels te gebruiken zijn. De familie verzoekt dat er een heroverweging plaatsvindt of een dergelijke ingreep wel nodig is. De familie verzoekt hierbij de veiligheidsopgave' geheel te laten vervallen en dat daarmee ook geen 'gedwongen' verkoop aan het waterschap hoeft plaats te vinden. Voor de tijdelijk benodigde gronden	Plankaart	HDSR heeft ter hoogte van het binnendijs gelegen perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat de verticale pipingmaatregel op deze locatie minder ver naar het westen wordt doorgetrokken. Een pipingmaatregel tot dijkpaal 94 is nog wel noodzakelijk om de pipingopgave op te lossen. De plankaart is hierop aangepast. De ingrepen zijn binnendijs op deze locatie dan ook niet langer noodzakelijk. Het waterschap wil nog steeds het talud en beheerstrook aankopen. Zonder veiligheidsopgave vindt verwerving echter op basis van vrijwilligheid en marktwaarde plaats. De ingrepen buitendijs zijn op deze locatie wel noodzakelijk om de dijkversterkingswerkzaamheden uit te kunnen voeren. Het waterschap bekijkt of er tijdelijk geschikte vervangende grond beschikbaar is. Momenteel is deze (nog) niet voorhanden.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

36 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			is geschikte vervangende grond noodzakelijk			
5	2		Locatie 2 (B&B nabij inundatiesluis). Op deze locatie wordt een Bed & Breakfast gerund. Uit de verwervingskaarten (zaaknummer 1614962 grondplannummers WAM0185 en WAM 0186) blijkt dat het waterschap een oppervlakte van 182 m ² wenst aan te kopen en op 203 m ² een zakelijk recht gevestigd dient te worden. Deze gronden zijn nu in eigendom en dat wenst de eigenaar zo te houden. De familie verzoekt hierbij de 'veiligheidsopgave' geheel te laten vervallen en dat daarmee ook geen 'gedwongen' verkoop aan het waterschap hoeft plaats te vinden.	Projectplan	De op de plankaart aangegeven maatregelen zijn hier noodzakelijk om weer aan de waterveiligheidsvereisten te voldoen. Dit is in het projectplan toegelicht. Het verzoek van indiener om de veiligheidsopgave te laten vervallen kan dan ook niet gehonoreerd worden. In het projectplan en het grondverwervingsplan is het eigendommenbeleid toegelicht waarom kruin, talud en 5m brede beheerstrook noodzakelijk geacht worden in eigendom te verwerven. Grondverwerving vindt hier vanwege de waterveiligheidsopgave plaats op basis van volledige schadeloosstelling. Na uitvoering van de dijkversterkingsmaatregelen kan een bruikleenovereenkomst met de gebruiker (indiener zienswijze) gesloten worden voor onbepaalde tijd. Het gedeelte waarop een zakelijk recht gevestigd moet worden, blijft in eigendom bij de huidige eigenaar. Het betreffende gedeelte wordt wel belast met een zakelijk recht. Indien de medewerking niet wordt verkregen, zal een gedoogplichtprocedure gevolgd worden.	Geen
5	3		De B&B is sinds enkele jaren in bedrijf en heeft een goede bezetting. Goede bereikbaarheid en rust voor gasten is van groot (financieel) belang. Het moge duidelijk zijn dat de exploitatie gedurende de dijkversterking geraakt wordt. Eigenaren gaan ervan uit dat deze nog te bepalen schade voordat de werkzaamheden	Projectplan	Het is niet mogelijk om de dijkversterking te realiseren zonder hinder en overlast. De aannemer van HDSR zet voor het beperken van de hinder en de overlast hinderbeperkende maatregelen in. Indien indiener alsnog schade ondervindt met zijn onderneming dan kan hij hiervoor een verzoek voor nadeelcompensatie indienen bij HDSR.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			aanvangen voor volledige vergoeding in aanmerking komt.			
6	1		Graag ziet de indiener het projectplan en de bijbehorende grondverwervingstekening dusdanig aangepast worden dat er buitendijks een oplossing wordt bedacht	Projectplan	Het waterschap heeft in de verkenning middels een uitgebreide afweging en effectanalyse de positie van de waterveiligheidsmaatregel bepaald. Er is geen aanleiding om een andere keuze te maken.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
6	2		Graag ontvangt de indiener een uiteenzetting over de wijze waarop de onderwerpen 'leefgenot', 'geluid', 'veiligheid' en 'wateroverlast' zijn beoordeeld en hebben bijgedragen in de totstandkoming van dit ontwerp	Milieueffectrapport	Het thema leefgenot is niet als apart aspect beoordeeld in het MER. Wel zijn aspecten beoordeeld die impact hebben op leefgenot. Dit zijn (1) ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen, (2) waterover- en onderlast woningen en bedrijfsgebouwen en (3) geluid- en trillinghinder tijdens de aanlegfase. Geluidhinder is als apart aspect beoordeeld. Het is niet duidelijk wat de inspreker met veiligheid bedoeld, maar we lichten graag waterveiligheid en het aspect verkeersveiligheid toe. Bij het aspect ruimtebeslag op tuinen, bedrijfspercelen en agrarische percelen is een beoordeling gemaakt van het ruimtebeslag van het dijkontwerp op gronden met de vigerende bestemmingen wonen, bedrijf- en agrarische percelen. In de beoordeling is rekening gehouden met tijdelijke effecten (als gevolg van aanlegwerkzaamheden, zoals werkstrook) en permanente effecten (als gevolg van het dijkontwerp en beheerstrook). Ruimtebeslag wordt als een negatief effect gezien. Een ruimtebeslag dat leidt tot beperking van de functie van een volledig perceel is negatiever beoordeeld. In de kwalitatieve beoordeling wordt gekeken naar het ruimtebeslag wat wordt gelegd op percelen met een woon, bedrijf of agrarische bestemming en wordt beoordeeld of het woongenot of de functie van het perceel (tijdelijk) onder druk staat door het voorziene ontwerp. Voor de beoordeling van het aspect wateroverlast is gebruik gemaakt van 2D- en 3D grondwatermodellen. Details over het gebruikte (grondwater)model is te lezen in het achtergrondrapport 3D-grondwatermodellering. Een verandering van grondwaterstand kan impact hebben op verschillende aspecten. In de beoordeling grondwater zijn daarom verschillende aspecten beoordeeld. Dit zijn zetting, waterover- en onderlast woningen en bedrijfsgebouwen, vernatting en verdroging agrarische percelen, waterbezwaar, natuurwaarden grondwaterstand en natuurwaarden kwel. Het thema geluidhinder is beoordeeld aan de hand van de toetstabel van de Circulaire bouwlawaai 2010 en het Bouwbesluit	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

39 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
					2012. Daar waar er geen overschrijding is van de toets tabel is er geen sprake van feitelijke hinder in de aanlegfase (hinderbeleving is wat anders). De mate van overschrijding van de toets tabel qua duur en/of aantal geluidsgevoelige gebouwen/terreinen bepaalt in welke mate er sprake is van hinder. Als er sprake is van meer dan 80 dB(A) op gevels van meerdere geluidsgevoelige gebouwen/terreinen (5 of meer) dan is er sprake van onacceptabel hinder. Uit de berekeningssoftware volgens methode I van de handreiking Industrielawaai zijn afstanden van de geluidsbelastingcontouren voor de oplossingsrichtingen bepaald. Deze contouren zijn vervolgens in GIS gezet (kaarten bijlage 2.2 van het Achtergrondrapport Wonen en Werken), om zodoende het gebied van het dijkontwerp te beoordelen op het aantal gehinderde geluidsgevoelige objecten. Voor trillinghinder is als beoordelingskader de SBR-A en SBR-B richtlijnen van de SBR 'meet en beoordelingsrichtlijnen trillingen' gehanteerd. Op basis van deze richtlijnen is een berekening uitgevoerd wat heeft geleid tot een contour die de invloedssfeer van de richtlijnen aangeeft. Daar waar er gebouwen buiten de invloedssfeer van de berekende trilling afstanden voor beide richtlijnen liggen is er geen sprake van een verhoogd risico op schade (<1%) en/of is geen sprake van trillinghinder bij personen. Waterveiligheid is de grootste opgave van de dijkversterking, met de wijziging van de Waterwet op 1 januari 2017 is er een nieuwe veiligheidsnormering voor hoogwaterveiligheid in werking getreden. De belangrijkste opgave in dit project is zorgen dat de dijk aan deze nieuwe normering voldoet. In het MER is verkeersveiligheid beoordeeld in de gebruiksfase van de dijkversterking (na aanleg). Hierbij is gekeken naar hoe de (ontwikkeling van de) verkeersveiligheid zich verhoudt ten opzichte van die in de autonome ontwikkeling (situatie als de dijkversterking niet zou plaatsvinden). Hierbij is gekeken naar de inrichting van de weg, of verkeersstromen elkaar kruisen en of verkeersstromen van elkaar worden gescheiden. Het voorkomen van grote snelheidsverschillen tussen de modaliteiten en een lage snelheid op de uitwisselpunten (kruispunten en parkeerplaatsen)	

Nota van Antwoord

16 mei 2023

40 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
					zijn hierbij belangrijke aandachtspunten. Meer informatie over deze beoordelingen is te vinden in de achtergrondrapporten, die van 23 december 2022 tot en met 17 februari 2023 ter inzage hebben gelegen. In de verkenning, die voorafging aan de planuitwerking, zijn vier kansrijke alternatieven getoetst op milieuaspecten. De toetsing op milieuaspecten in de VKA-fase is beschouwd als MER deel 1. Op basis van deze toetsing is het voorkeursalternatief tot stand gekomen. In de planuitwerking is de waterveiligheidsopgave geactualiseerd en gedetailleerd, op basis van aanvullend veldonderzoek en aanvullende modelberekeningen. Vervolgens is voor een aantal dijkvakken onderzocht of de gekozen oplossing nog steeds de beste oplossing was bij de nieuwe, grotere veiligheidsopgave. Hiervoor is een uitgebreide afweging gemaakt, op basis van het beoordelingskader van het MER en een Trade Off Matrix (TOM) afgeleid van de projectdoelen. In hoofdstuk 2.2.3 van het MER is beschreven welke varianten daarbij in beeld zijn gebracht en welke overwegingen (onder andere de milieuaspecten) een rol hebben gespeeld bij gemaakte keuzen. 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 beschrijving van de afweging.	

Nota van Antwoord

16 mei 2023

41 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
6	3		Indiener maakt zich zorgen over diverse vormen van wateroverlast en daarmee gepaarde schade en verzoekt om een deugdelijke drainage aan te leggen en overige water afdichtende maatregelen	Projectplan	De waterveiligheidsmaatregel betreft het verflauwen en herstellen van het binnentalud. Dit is nodig voor de bekleding van de dijk. Dit brengt geen verandering met zich mee in de hoeveelheid hemelwater die op het perceel wordt ontvangen. Het waterschap voorziet op voorhand dus niet in het aanbrengen van aanvullende maatregelen. Indien de maatregel of ingreep aan of nabij de dijk toch resulteert in een aantoonbare verslechtering van afwatering of waterhuishouding, worden hiervoor passende maatregelen getroffen.	Geen
7	1		Indiener maakt bezwaar tegen het voorgestelde plan ter plaatse van de duikersluis en dringt er op aan om dit punt ter plaatse beleefbaar te maken. Dit kan door de dijk met een glooiende hobbel over de duikersluis te leiden. Door die hobbel met geel asfalt te markeren, wordt het publiek geattendeerd dat dit een bijzondere plek is.	Plankaart 6 en Dwarsprofielen	Op de locatie van de duikersluis wordt een rustpunt ontwikkeld. Onderdeel van dit rustpunt is een verwijzing in de vorm van een of meerdere objecten naar het regelhuisje en mogelijk de duiker. Ook het terugbrengen van de verlande waterpartij wordt onderzocht. Op pagina 62 en 108 van de inpassingsvisie is een mogelijke impressie van de duikersluis/inlaatduiker gegeven. De komende tijd wordt dit rustpunt verder uitgewerkt. Overigens wordt de wijze van versterking van de dijk op deze locatie niet aangepast.	Geen
7	2		Indiener verzoekt om een replica van het regelhuisje van het duikersluisje te plaatsen, zoals op foto in betreffende zienswijze te zien is.	Plankaart 6 en Dwarsprofielen	Op de locatie van de duikersluis wordt een rustpunt ontwikkeld. Onderdeel van dit rustpunt is een verwijzing in de vorm van een of meerdere objecten naar het regelhuisje en mogelijk de duiker. Ook het terugbrengen van de verlande waterpartij wordt onderzocht. Op pagina 62 en 108 van de inpassingsvisie is een mogelijke impressie van de duikersluis/inlaatduiker gegeven. De komende tijd wordt dit rustpunt verder uitgewerkt. Overigens is de uitwerking van het rustpunt geen onderdeel van het projectplan Waterwet.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	1		Uit de kaarten blijkt dat een aanzienlijke strook grond van vereist is voor uitvoering van de werkzaamheden. Daarbij beoogt het Hoogheemraadschap de eigendom van de desbetreffende strook te verkrijgen. Het is geheel onduidelijk waarom er enig nut en noodzaak zou zijn voor het Hoogheemraadschap om eigenaar te zijn van deze strook grond langs de dijk en de dijk zelf. Er wordt wel kort wat over geschreven in het projectplan (verwijzing naar intern beleid), echter er zal een algemene afweging gemaakt dienen te worden of het eventueel afdwingen van de ontneming van eigendom via een onteigeningsprocedure noodzakelijk is voor het uit te voeren werk. Van enige noodzakelijkheid lijkt geen sprake, nu er op dit moment al een dijk is welke de afgelopen decennia altijd beheerd en onderhouden is door het Hoogheemraadschap. Daartoe was kennelijk geen eigendom vereist; wat dan nu het nut en noodzaak is voor eigendom is volstrekt onduidelijk. Temeer daar er allerlei voorzieningen noodzakelijk zijn, die achterwege kunnen blijven indien het eigendom blijft bij de aanliggende eigenaren. Op voorhand is bereid aan te geven dat zij wel	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het nu noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. In 2017 zijn de normen in de Waterwet aangescherpt. Er worden extra hoge eisen aan dijken gesteld die veel mensen, bedrijven en vitale infrastructuur beschermen. Daarnaast dient meer rekening te worden gehouden met klimaatverandering die vaker en langduriger hoog en laag water met zich meebrengt. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap om de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Bij een zakelijk recht is altijd een afhankelijkheidsrelatie met de eigenaar en dit is gezien het belang van waterveiligheid ongewenst. Om voornoemde reden is ook de Keur ontoereikend. Om deze waterveiligheid te borgen zijn voorzieningen nodig om deze taak goed te kunnen uitvoeren. Die voorzieningen kunnen niet achterwege blijven.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
			bereid is (onder voorwaarden) mee te werken aan het project, indien de eigendom bij het landgoed blijft en het Hoogheemraadschap een zakelijk recht verkrijgt voor het hebben, houden, beheren en in stand houden van een dijk ter plaatse.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	2		Het eigendom van de dijk is voor des te belangrijker, nu het gehele landgoed is gerangschikt onder de Natuurschoonwet 1928. Deze rangschikking biedt waarborgen voor de eenheid en instandhouding van het landgoed en het daarop aanwezige natuurschoon, maar biedt ook fiscale voordelen. Aan een dergelijke Natuurschoonwet-rangschikking kleven ook voorwaarden, zoals de voorwaarde dat een landgoed niet doorsneden mag worden en agrarische percelen 'omzoomd' dienen te zijn door bosschages of bomenrijen. Bij verlies van het eigendom van de dijk zal het eigendom doorsneden worden, zodat een noordzijde en een zuidzijde ontstaat, waarbij de zuidzijde vervolgens niet meer rangschikkingswaardig zal zijn en ook aan de noordzijde een deel uit de Natuurschoonwet zal vallen wegens het ontbreken van omzoming. Hieruit voortkomende fiscale gevolgen, zoals fiscale tegemoetkomingen uit het verleden die alsnog ingevorderd worden en/of toekomstige fiscale gevolgen, dienen bij verplichte eigendomsovergang verrekend te worden. Gezien bovenstaande twee punten (zie ook 8.1) is de verplichte overdracht van eigendom voor onevenredig belastend en worat met klem	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervings plan	In geval van een waterveiligheidsopgave, vindt grondverwerving plaats op basis van volledige schadeloosstelling. De eventuele schade van indiener wordt inzichtelijk gemaakt en in deze schadeloosstelling meegenomen. De genoemde aspecten zullen met indiener in de grondverwerving nader bekeken worden. Het eigendom biedt het waterschap de beste borging om de dijkversterking nu uit te kunnen voeren en de waterveiligheid in de toekomst te kunnen borgen. Bij het door indiener voorgestelde zakelijk recht zal het waterschap altijd een afhankelijkheidsrelatie hebben met de eigenaar hetgeen gezien het belang van de waterveiligheid ongewenst is. Om voornoemde reden is ook de Keur onvoldoende toereikend. Overigens zijn de partijen in overleg om te komen tot maatregelen die borgen dat de status van het landgoed behouden kan blijven.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			verzocht om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht, waarbij de grondeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de schade, maar wel eigenaar kan blijven. Ook op basis van de Keur en de Waterwet valt er door het Hoogheemraadschap af te dwingen dat meegewerkt wordt aan realisatie van het plan alsmede toekomstig beheer en onderhoud van de verstevigde dijk. Eigendom is daarvoor onnodig en (het dreigen met) onteigening een veel te zwaar middel.			
8	3		Een extra complicerende factor bij eventuele eigendomsoverdracht is het feit dat de gronden grotendeels regulier 'langlopend' verpacht zijn aan lokale agrariërs, zodat geen levering vrij van gebruik kan plaatsvinden.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In geval van een waterveiligheidsopgave, vindt grondverwerving plaats op basis van volledige schadeloosstelling. Na het doorlopen van een onteigeningsprocedure zijn alle beperkingen op het perceel niet meer van kracht vanwege de titelzuiverende werking. De pachter zal financiële compensatie worden geboden.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	4		Speciale zorg is er over de rijksmonumentale boerderij Lekdijk 2, die zeer dicht tegen de dijk aanligt. Op de kaart lijkt hier een oplossing met damwanden voorgesteld te worden. Onduidelijk is echter wat voor een invloed dit zal hebben op het rijksmonument.	Plankaart	Lekdijk 2 is één van de twee maatwerklocaties binnen het projectgebied. Op deze locatie zal een damwand worden aangebracht als stabiliteits- en pipingscherm. Om schade aan woningen te beperken wordt de uitvoeringsmethode hierop afgestemd en wordt voorafgaand aan de werkzaamheden het pand van indiener bouwkundig opgenomen en tijdens de werkzaamheden worden trillingen en zettingen gemonitord. Voor de monitoring wordt voor de uitvoeringsfase een monitoringsplan opgesteld, in dit plan wordt uitgebreid de monitoring van gebouwen beschreven.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	5		Daarbij valt op dat in de MER staat dat het project geen effect zal hebben op monumenten, zonder dat dit nader uitgewerkt of onderbouwd is, zodat ook niet inzichtelijk wordt welke mogelijke effecten bij Lekdijk 2 aan de orde zouden kunnen zijn. Er is hierover geen enkel afwegingskader in de MER te vinden. Voor de borging van de rijksmonumentale waarden en behoud van de opstal (met voorkoming van schade als gevolg van de werkzaamheden) wil ik graag nadere afspraken maken.	Milieueffectrapport	In het MER zijn de effecten op de monumenten beoordeeld. De (cultuurhistorische) waarden zijn middels een monumenteninventarisatie in een eerder stadium in kaart gebracht (zie Achtergrondrapport cultuurhistorische en aardkundige waarden). In paragraaf 7.2 van het MER is beoordeeld dat de voorgestelde werkzaamheden geen effect hebben op die waarden. Vanwege de ouderdom van (de oorsprong van) het gebouw Lekdijk 2 in combinatie met de beperkte afstand tussen gebouw en damwand, is beoordeeld dat er rekening gehouden moet worden met een mogelijk risico op zowel directe als indirecte schade door het inbrengen van een damwand. In het achtergrondrapport Wonen, Werken en Landbouw is een effectbeoordeling met betrekking tot geluid- en trillingshinder tijdens de aanlegfase uitgewerkt. In het MER is een conclusie en tabel met de resultaten van de effectbeoordeling opgenomen voor zowel geluid- als trillingshinder. De kans op schade aan monumentale en/of gewone gebouwen is voor sommige locaties groter dan 1%. Tijdens het plaatsen van de verticale constructies wordt daarom gemonitord op zettingen en trillingen. Het doel van monitoring is om tijdig te kunnen zien of en wanneer een (trillings-)grenswaarde overschreden wordt, om daar vervolgens snel op te kunnen anticiperen voordat er schade ontstaat. Aan deze meting gaat een uitgebreid monitoringsproces vooraf. Om 'autonome' zettingen in kaart te brengen zijn vanaf medio 2022 zettingsbouten aangebracht en ingemeten (nulmeting) in het gebouw aan de Lekdijk 2. Autonome zettingen zijn zettingen die nu al plaatsvinden, dus zonder dat er werkzaamheden aan de dijk plaatsvinden. Ieder half jaar vindt een herhalingsmeting plaats. Door het periodiek meten van de precieze hoogte van een zettingsbout registreren we of en welke verschillen er zijn tussen de metingen en daarmee of een gebouw beweegt. Voor de start van de werkzaamheden worden bouwkundige opnames gemaakt van het gebouw. Met foto's wordt de huidige toestand van het gebouw in kaart gebracht. In geval van een schademelding wordt in overleg met de schade-expert een tussen- of eindopname uitgevoerd van het betreffende	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

48 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
					gebouw. Tijdens de tussen-/eindopname worden de eventueel nieuw geconstateerde en/of verergerde gebreken gerapporteerd. Bevindingen worden ter plaatse doorgesproken met de eigenaar of bewoner. Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden wordt het gebouw gemonitord op zettingen en trillingen. Voor zettingen worden de zettingsbouten gebruikt en voor trillingen worden trillingsmeters geplaatst. Het doel van monitoring is om tijdig te kunnen zien of en wanneer een (trillings-)grenswaarde overschreden wordt en om daar vervolgens op te kunnen anticiperen, voordat er daadwerkelijk schade ontstaat.	

Nota van Antwoord

16 mei 2023

49 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	6		Milieueffectrapportage: bladzijde 9 en 189. In deze paragrafen staat beschreven dat, indien er geen beheerstrook wordt aangebracht, er geen negatief landschappelijk effect ontstaat. Er hoeven dan ook minder bomen te worden gekapt en er zijn minder gebruiksbeperkingen langs de dijk. Waarom wordt er dan niet voor deze variant gekozen? In de afweging alsmede de uitwerking komt dit in zijn geheel niet terug. zou graag zien dat er een plan komt waarbij er géén beheerstrook langs de dijk noodzakelijk is, althans niet als zodanig ingericht. Het gebruik van de dijk en naastliggende grond, zoals thans reeds decennia het geval is, is immers voldoende gebleken teneinde deugdelijk beheer te kunnen uitvoeren.	Milieueffectrapport en projectplan	De beheerstrook is van groot belang voor de waterveiligheid. De beheerstrook en het talud vormen een onlosmakelijk geheel. Dit is in paragraaf 2.3.2 en in paragraaf 6.3 van het ontwerp projectplan onderbouwd. Dat ook een variant zonder beheerstrook is opgenomen in het Milieueffectrapport heeft als reden dat het wenselijk is om de effecten van de beheerstrook op de omgeving in kaart te brengen. De realisatie van de beheerstrook heeft inderdaad ook negatieve effecten. Het belang van de waterveiligheid wordt echter door HDSR als hoger belang gezien.	Geen
8	7		In hoofdstuk 2.7 van de inpassingsvisie wordt benadrukt dat behoud van woningen en beplantingsstructuren van belang zijn. Specifiek is opgenomen dat de beplantingsstructuur van de historische as haaks op de dijk bij Kolland zover mogelijk moet doorlopen tot aan (de kruin) van de dijk. Graag zie dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom Kolland.	inpassingsvisie	HDSR onderschrijft de wenselijkheid van het doortrekken van beplantingsstructuren tot aan de kruin van de dijk. De komende tijd wordt het voorstel verder uitgewerkt binnen randvoorwaarden van dijkveiligheid en beheer. De uitkomsten daarvan zullen we t.z.t met u delen. Overigens is de Inpassingsvisie geen formeel besluit.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
8	8		In het achtergrondrapport dijktracé en inpassing staat op bladzijde 14 dat een van de uitgangspunten is: "streeft binnendijs naar zoveel mogelijk aaneengesloten agrarische gronden langs de dijk, die visueel en functioneel doorlopen tot aan de kruin, met behoud/herstel van afrastering boven op de kruin". Vervolgens staat er op de volgende bladzijde: "ontwikkel beplanting die kenmerkend is voor het agrarisch cultuurlandschap langs de dijk en waar mogelijk op de binnenzijde van de dijk zoals erfbeplanting, boomgaarden en bomen op afritten". Graag ziet dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom Kolland.	dijktracé en inpassing	HDSR onderschrijft de wenselijkheid voor het ontwikkelen van landschappelijke beplantingen aan de binnenzijde van de dijk. Zo wordt het voorstel voor het aanplanten van beplanting op binnendijsse afritten op dit moment verder uitgewerkt binnen randvoorwaarden van dijkveiligheid en beheer. Ook wordt met de projectpartners (gemeenten, provincie) onderzocht wat de (financiële) mogelijkheden zijn voor het versterken van erf en perceelbeplantingen rondom de dijk. De uitkomsten daarvan zullen we t.z.t met u delen.	Geen
8	9		Bij de ter inzage legging zijn ook twee ontwerp-omgevingsvergunningen inzake de activiteit kappen ter inzage gelegd; de inventarisatiekaarten waarnaar wordt verwezen heeft ondergetekende echter niet kunnen vinden op internet. Afgevraagd wordt of deze inventarisatiekaarten wel gepubliceerd zijn. Graag ontvangt ondergetekende deze kaarten, dan wel een link naar de desbetreffende kaarten, zodat hierop alsnog gereageerd kan worden. Voor zover noodzakelijk wordt verzocht deze zienswijze op dat punt nader te mogen aanvullen,	Kapvergunning en Inventarisatiekaarten	Navraag bij de provinciaal coördinator leert dat alleen ontwerpbesluiten op de Omgevingsvergunningen voor het vellen van houtopstanden bij de gemeente Wijk bij Duurstede en de gemeente Utrechtse Heuvelrug digitaal ter visie hebben gelegen. Het bijbehorende aanvraagformulier, inclusief bijlagen, heeft wel op papier ter visie gelegen in het gemeentehuis van Doorn. Deze stukken, inclusief de bedoelde tekeningen, zullen bij de ter inzagelegging van de definitieve omgevingsvergunningen kappen nogmaals ter inzage worden gelegd.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			ook na de sluiting van de gestelde termijn.			
9	1		Met het dempen van de sloten i.c.m. de plannen van Staatsbosbeheer in het aangrenzende natura 2000 gebied zijn indieners bang dat het hemelwater niet voldoende afgevoerd kan worden. Graag zien wij een plan waarbij bij de plannen van werkzaamheden van beide partijen zijn opgenomen.	Projectplan	Het waterschap heeft ter hoogte van het betreffende perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat het dempen van de betreffende perceelsloten niet langer noodzakelijk is. De plankaart is hierop aangepast. Indiener doelt met de opmerkingen over de plannen van Staatsbosbeheer waarschijnlijk op de plannen voor de waterhuishouding in en rond Oud Kolland. Deze plannen gaan nog wel door.	Geen
9	2		Op de tekeningen zijn ook extra afritten aangebracht voor onderhoud. Bij eerder gesprek is dit nog nooit aan de orde geweest. De extra afritten zijn best wel apart omdat een aanvraag voor een extra afrit voor huisnummer 10A is afgewezen. Kan deze afrit dan niet i.c.m. een afrit voor onderhoud gerealiseerd worden? (zie voorstel in zienswijze)	Plankaart	De beheerop- en afritten zijn ontworpen met een helling van 1:5. Dat is veel te steil om te kunnen gebruiken voor personenauto's en fietsen. Het combineren van deze op- en afritten zal daarom in de huidige vorm niet gaan. Een nieuwe 'persoonlijke' op- en afrit, met een flauwere helling, zal niet aansluiten op de beheerstrook, en verderop op het perceel uitkomen, waardoor deze niet tevens als beheeroprit zou kunnen dienen.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

52 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
10	1		Uit de kaarten blijkt dat een aanzienlijke strook grond van de vereist is voor uitvoering van de werkzaamheden. Daarbij beoogt het Hoogheemraadschap de eigendom van de desbetreffende strook te verkrijgen. Het is geheel onduidelijk waarom er enig nut en noodzaak zou zijn voor het Hoogheemraadschap om eigenaar te zijn van deze strook grond langs de dijk en de dijk zelf. Er wordt wel kort wat over geschreven in het projectplan (verwijzing naar intern beleid), echter er zal een algemene afweging gemaakt dienen te worden of het eventueel afdwingen van de ontneming van eigendom via een onteigeningsprocedure noodzakelijk is voor het uit te voeren werk. Van enige noodzakelijkheid lijkt geen sprake, nu er op dit moment al een dijk is welke de afgelopen decennia altijd beheerd en onderhouden is door het Hoogheemraadschap. Daartoe was kennelijk geen eigendom vereist; wat dan nu het nut en noodzaak is voor eigendom is volstrekt onduidelijk. Temeer daar er allerlei voorzieningen noodzakelijk zijn, die achterwege kunnen blijven indien het eigendom blijft bij de aanliggende eigenaren. Op voorhand is bereid	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap op de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Op deze locatie is echter geen waterveiligheidsopgave en vindt verwerving op minnelijke basis plaats.	Geen

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			aan te geven dat zij wel bereid is (onder voorwaarden) mee te werken aan het project, indien de eigendom bij de Stichting blijft en het Hoogheemraadschap een zakelijk recht verkrijgt voor het hebben, houden, beheren en in stand houden van een dijk ter plaatse.			
10	2		Het eigendom van de dijk is voor des te belangrijker, nu het een wezenlijk onderdeel vormt van de grondpositie aldaar. Het is immers gelegen direct aangrenzend aan Kasteel Amerongen, waaraan gelieerd is. Tevens maakt het perceel onderdeel uit van een verpacht complex aan de naastliggende agrariër. De eenheid en oppervlakte van het geheel maakt het als pachtobject extra interessant en voor de pachter is het onderdeel van de huiskavel. Gezien bovenstaande twee punten	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap op de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Op deze locatie is echter geen waterveiligheidsopgave en vindt verwerving op minnelijke basis plaats.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			(zie ook 10.1) is de verplichte overdracht van eigendom voor onevenredig belastend en wordt met klem verzocht om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht, waarbij de grondeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de schade, maar wel eigenaar kan blijven. Ook op basis van de Keur en de Waterwet valt er door het Hoogheemraadschap af te dwingen dat meegewerkt wordt aan realisatie van het plan alsmede toekomstig beheer en onderhoud van de verstevigde dijk. Eigendom is daarvoor onnodig en (het dreigen met) onteigening een veel te zwaar middel.			
10	3		Een extra complicerende factor bij eventuele eigendomsoverdracht is het feit dat de gronden grotendeels regulier 'langlopend' verpacht zijn aan lokale agrariërs, zodat geen levering vrij van gebruik kan plaatsvinden.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap op de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Op deze locatie is echter geen waterveiligheidsopgave en vindt verwerving op minnelijke basis plaats.	Geen
10	4		Met het Hoogheemraadschap is gesproken over de realisatie van een rustpunt in de bocht naar de Riinsteed. Daar is een groot voorstander van. Een koppelkans die zeker benut dient te worden. Maar ook daarbij geldt dat realisatie	Projectplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap op de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Op deze locatie is echter geen waterveiligheidsopgave en vindt verwerving op minnelijke basis plaats.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

55 van 124

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			mogelijk is zonder eigendomsoverdracht: het Hoogheemraadschap mag realiseren op basis van een zakelijk recht en de waardedaling alsmede toekomstig beheer en onderhoud kan worden afgekocht.			
10	5		Milieueffectrapportage: bladzijde 9 en 189. In deze paragrafen staat beschreven dat, indien er geen beheerstrook wordt aangebracht, er geen negatief landschappelijk effect ontstaat. Er hoeven dan ook minder bomen te worden gekapt en er zijn minder gebruiksbeperkingen langs de dijk. Waarom wordt er dan niet voor deze variant gekozen? In de afweging alsmede de uitwerking komt dit in zijn geheel niet terug. zou graag zien dat er een plan komt waarbij er géén beheerstrook langs de dijk noodzakelijk is, althans niet als zodanig ingericht. Het gebruik van de dijk en naastliggende grond, zoals thans reeds decennia het geval is, is immers voldoende gebleken teneinde deugdelijk beheer te kunnen uitvoeren.	Milieueffectrapport en projectplan	Zie beantwoording zienswijze 8-6	Geen
10	6		Bij de ter inzage legging zijn ook twee ontwerp-omgevingsvergunningen inzake de activiteit kappen ter inzage gelegd; de inventarisatiekaarten waarnaar wordt verwezen	Kapvergunning en Inventarisatiekaarten	Zie beantwoording zienswijze 8-9	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			heeft ondergetekende echter niet kunnen vinden op internet. Afgevraagd wordt of deze inventarisatiekaarten wel gepubliceerd zijn. Graag ontvangt ondergetekende deze kaarten, dan wel een link naar de desbetreffende kaarten, zodat hierop alsnog gereageerd kan worden. Voor zover noodzakelijk wordt verzocht deze zienswijze op dat punt nader te mogen aanvullen, ook na de sluiting van de gestelde termijn. Temeer daar er op het perceel van enkele bomen staan.			
11	1		Volgens indiener is het grondverwervingsbeleid van HDSR, dat ziet op het volledig in eigendom verkrijgen van de primaire kering, gebaseerd op onjuiste gronden. Indiener verzoekt HDSR het grondverwervingsbeleid niet van toepassing te verklaren en het vestigen van zakelijk rechten als voorkeursinstrument te hanteren boven het onteigeningsinstrument	paragraaf 6.2 ontwerp projectplan	Het waterschap is van mening dat het beleid voldoet aan de wettelijke vereisten en jurisprudentie. Zie bijvoorbeeld ABRvS 1 juni 2022, ECLI:NL:RVS:2022:1561, randnummers 57.1 en 76.1.	Geen
11	2		Op de plankaart wordt het buitendijks gelegen talud van indiener aangemerkt als "Taludmaatregel - dijkversterking". Volgens indiener dient, gelet op de werkzaamheden, het buitendijks gelegen talud aangemerkt te worden als "Taludmaatregel - groot onderhoud" en niet als "Taludmaatregel - dijkversterking".	Plankaart	Het buitendijks gelegen talud voldoet niet aan de waterveiligheidseisen en heeft daarom de markering 'taludmaatregel dijkversterking' gekregen. Dit wordt niet gewijzigd op de plankaart.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			indiener verzoekt HSDR de plankaart hierop aan te passen.			
11	3		Indiener verzoekt HSDR de horizontale pipingmaatregel in zijn perceel met een klei-inkassing uit te voeren in plaats van met een bentonietmat. Daarnaast verzoekt cliënt HSDR bij het aanbrengen van de klei-inkassing rekening te houden met de volgende punten: - Herstel van de capillaire werking van de grond; - Herstel van de waterdoorlatendheid van de grond; - Bij het aanbrengen van de klei-inkassing de verschillende grondlagen gescheiden ontgraven en deze in een droge periode terugplaatsen. Ter voorkoming van storende grondlagen dient dit onder droge omstandigheden plaatst te vinden; - Juiste vlakke ligging van het perceel en het voorkomen van ingesloten laagtes.	Ontwerp projectplan en MER	In het ontwerp Projectplan is beschreven dat er nog nieuwe detailberekening zouden worden uitgevoerd om te bezien of er waterveiligheidsmaatregelen verkleind zouden kunnen worden. Dit heeft er toe geleid dat de horizontale pipingmaatregel in de Lunenburgerwaard kleiner kan worden dan op de ontwerp-plankaart is ingetekend. De pipingmaatregel ligt niet langer op het perceel van indiener. Er is op grond van de indiener geen bentonietmat of klei-inkassing nodig.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
11	4		Op de plankaart is het dempen van een deel van de sloot bij het bedrijf van indiener ingetekend, deze sloot is noodzakelijk voor de afvoer van het hemelwater van zijn bedrijf. indiener verzoekt HDSR derhalve af te zien het dempen van een deel van deze sloot als maatregel en deze maatregel van de plankaart te verwijderen. Indien HDSR deze maatregel wenst te handhaven, verzoekt indiener HDSR een maatregel in het projectplan op te nemen waarmee de afvoer van het hemelwater van zijn bedrijf wordt gewaarborgd.	Plankaart	Het waterschap heeft ter hoogte van het betreffende perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat het dempen van de betreffende perceelsloot niet langer noodzakelijk is. De plankaart is hierop aangepast.	Geen
11	5		Indiener verzoekt u af te zien van het graven van de nieuwe sloot in zijn binnendijks gelegen cultuurgrond als maatregel en deze maatregel van de plankaart te verwijderen.	Plankaart	Zie vorige punt. Met het vervallen van de demping vervalt ook de noodzaak tot compensatie van oppervlaktewater.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
12	1		Het projectgebied van de dijkversterking raakt het Natura2000 gebied Kolland en Overlangbroek, dat daar gedeeltelijk fysiek invalt. Dit gebied is aangewezen voor prioritair habitatype H91E0 (vochtige alluviale bossen); in dit geval essen-elzenhakhout. Dit gebied mag niet verslechteren ten opzichte van de situatie in 2004. Er is nu al sprake van verslechtering door onder andere verdroging, waaronder afname van de kweldruk, vermessing en slecht onderhoud. Het niveau van de depositie ligt reeds boven de kritische depositiewaarde voor dit habitatype. Er is uitbreiding van dit habitatype nodig volgens de toelichting op het Aanwijzingsbesluit. De rivierkwel moet daarom toenemen en mag niet afnemen. Het is waarschijnlijk dat de kweldruk in het Natura 2000 gebied zal kunnen afnemen als gevolg van de dijkversterkingsmaatregelen. Naar de mening van de indiener is onvoldoende onderzocht wat de effecten op de kweldruk zijn.	Milieueffectrapport	De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal gebouwd om de effecten van de dijkversterking goed te kunnen onderzoeken. Dit juist vanwege de ligging van de kwelafhankelijke natuurgebieden binnendijks. Onduidelijk is waar de verwachting 'dat het waarschijnlijk is dat de kweldruk in het Natura 2000 gebied zal kunnen afnemen als gevolg van de dijkversterkingsmaatregelen' op gebaseerd is. De eventuele effecten van de dijkversterking zijn primair afhankelijk van de maatregelen die worden genomen op de fluxen van- en naar de Lek. Omdat de maatregelen het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket nagenoeg niet aantasten en ook de interactie van de Lek met het watervoerend pakket niet veranderen, ontstaat er ook nauwelijks een effect op de omgeving. Zie ook paragraaf 2.7 van de Nota van Antwoord.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
12	2		De damwanden zullen geen metalen damwanden zijn maar een chemische barrière, die ontstaan door inspuiting van aluminiumzouten. Deze vormen volgens informatie van de website van Heijmans (mede ontwikkelaar) een barrière, ofwel ondoorlatende laag. Daarbij wordt aangegeven dat dit er nog meer pilots moeten komen en monitoring noodzakelijk is. Hieruit blijkt dat bij inzet van deze SoSealoplossing er geen zekerheid is dat de kweldruk volledig behouden blijft		SoSEAL is inderdaad een methode waarmee de bodem ondoorlatender wordt gemaakt middels het injecteren van organische stof en aluminiumzouten. Een stalen damwand, die ook zou kunnen worden toegepast, heeft geen enkele doorlatendheid voor grondwater. In de grondwaterberekeningen is rekening gehouden met geen enkele doorlatendheid van de wand. Daarmee is dus rekening gehouden met worst case doorlatendheid.	Geen
12	3		De modellering die is opgenomen in het Achtergrondrapport is, volgens de door indiener geconsulteerde professionele hydroloog, zwak en onvoldoende onderbouwd. Er ontbreekt een waterbalans voor het hele Weteringgebied, een ecohydrologische analyse en meer gedetailleerd hydrologisch veldonderzoek langs de deelpercelen van het Natura2000 gebied. Dit is volgens de door indiener geconsulteerde ecohydrologisch expert nodig om met voldoende zekerheid uitspraken te kunnen doen over eventuele effecten van de dijkversterking op het Natura2000 gebied.	Milieueffectrapport	Het is niet duidelijk wat de argumentatie is dat het grondwatermodel zwak en onvoldoende onderbouwd is. Het is een uitgebreid en gedetailleerd model opgesteld op basis van actuele kennis van de geohydrologie van het gebied. Het is getoetst door de geohydrologen van HDSR. Er is geen grond voor de stelling dat het modelonderzoek zwak en onvoldoende onderbouwd is. De eventuele effecten van de dijkversterking zijn primair afhankelijk van de maatregelen die worden genomen op de fluxen van- en naar de Lek. Omdat de maatregelen het doorlaatvermogen van het watervoerend pakket nagenoeg niet aantasten en ook de interactie van de Lek met het watervoerend pakket niet veranderen, ontstaat er ook nauwelijks een effect op de omgeving. Een meer gedetailleerd hydrologisch veldonderzoek langs de deelpercelen van het Natura 2000 gebied zou daar niks aan veranderen. Een dergelijk onderzoek wordt daarom ook onnodig geacht. Zie verder paragraaf 2.6 van de Nota van Antwoord.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
12	4		De in het MER opgenomen passende beoordeling is geen passende beoordeling, omdat een passende beoordeling moet worden uitgevoerd in het kader van het voorgenomen afgeven van een vergunning in relatie tot artikel 2.7 van de Wnb. Een dergelijke vergunning is ook nog niet afgegeven, noch een verklaring van geen bedenkingen in de zin van hoofdstuk 2 Wnb. Het is dus onjuist te stellen dat er al een passende beoordeling is uitgevoerd, zowel procedureel als inhoudelijk.		Het is volgens de wet niet verplicht om tegelijk met het publiceren van de passende beoordeling ook de vergunningaanvraag of de ontwerpvergunning te publiceren. De passende beoordeling is uitgevoerd om de effecten op Natura 2000 gebied in kaart te brengen en daarmee de uitvoerbaarheid van het projectplan. HDSR heeft inmiddels een vergunning ingevolge de Wnb aangevraagd. Het MER met daarin de passende beoordeling is bij de aanvraag om de vergunning ingevolge de Wnb gevoegd.	Geen
12	5		Er is dus een passende beoordeling nodig om zeker te stellen dat het project de natuurlijke kenmerken niet verder worden aangetast. Indien significante negatieve effecten niet volledig kunnen worden uitgesloten zal een ADC-toets nodig zijn. Hiertoe is wetenschappelijke zekerheid nodig waarmee twijfel wordt weggenomen.		De passende beoordeling is uitgevoerd en hieruit komt naar voren dat er geen sprake is van significante negatieve effecten. Daarom komt een ADC-toets niet aan de orde.	Geen
12	6		Ook is er onduidelijkheid over de ingediende stukken. In een eerdere versie van het MER stond op verschillende plekken dat de kweldruk achter de dijk zal afnemen. Deze passages zijn in de ter inzage gelegde versie vervallen of vervangen door beweringen dat de kweldruk juist zal toenemen. De indiener begrijpt dit niet.		Provincie Utrecht heeft enkele opmerkingen gemaakt op de tekst over de grondwatereffecten zoals die beschreven waren in een eerdere versie van het MER. Die beschrijvingen in het MER waren verwarrend en deels tegenstrijdig. Deze teksten zijn door de grondwaterspecialisten gecorrigeerd. Ook is extra uitleg toegevoegd over de effecten op de natuurwaarden. In het colofon van het MER is de versiegeschiedenis weergegeven.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
13	1		De werkzaamheden staan zo dicht op de woningen als maar enigszins mogelijk/ denkbaar is gepland. Dit betekent dat de funderingen van de woningen rechtstreeks alle schokken en trillingen van de werkzaamheden en van het zware werkverkeer zullen moeten opvangen. Indiener vreest voor aantasting/verzakking van de fundering. Deze is kwetsbaar ook omdat het huis deels is gefundeerd op de op de voet van de Molen van Ruysdael, een in Wijk bij Duurstede geliefd monument.		De verticale pipingmaatregel (damwand) die voorzien is op deze locatie bevindt zich op circa 9 meter uit de voorgevel van indiener, in de berm aan de overkant van de weg voor de woning. Om schade aan panden te voorkomen wordt de uitvoeringsmethode hierop aangepast en worden vooraf, tijdens en na de werkzaamheden -metingen aan gebouwen binnen de invloedszone van de werkzaamheden uitgevoerd. Dat wordt gedaan om tijdens de werkzaamheden de invloed hiervan op deze panden te monitoren waardoor adequaat maatregelen worden genomen om de kans op schade kleiner te maken.	Geen
13	2		Door het in beslagname van het binnenweggetje zijn de woningen en met name de Invalidenparkeerplaatsen niet meer toegankelijk.		Het scherm wordt onder het maaiveld afgewerkt waarna de inrichting op het maaiveld weer wordt hersteld naar de oude situatie. Tijdens het plaatsen van het scherm zijn de woning en parkeerplaats tijdelijk minder bereikbaar. Hierover maken we tijdens uitvoering concrete afspraken. Na plaatsing van het scherm zijn woning en parkeerplaats weer toegankelijk.	Geen
13	3		Indiener stelt voor dat de verticale constructie wordt verplaatst naar de weg over de dijk. En zwaar werkverkeer op de dijk plaats te laten vinden. Indiener roept op om te onderzoeken of in het rapport voorgestelde innovaties op deze locatie mogelijk zijn om de hinder te beperken.		De verticale constructie moet worden aangesloten op de beermuur en langs de binnenzijde van de waterkering worden aangelegd. Vandaar de gekozen constructiezone. Het toepassen van een innovatieve techniek vraagt extra monitoring na de realisatiefase en kent een ander risicoprofiel. Het waterschap heeft om die reden deze locatie niet voor ogen om een innovatie toe te passen.	Geen
13	4		Welke garanties worden omwonenden geboden en in welke schaderegelingen is er voorzien?		Het streven van HDSR is om zoveel als mogelijk schade te voorkomen. Indien er toch schade optreedt heeft HDSR hiervoor een schaderegeling die voor alle Sterke Lekdijk-projecten wordt gehanteerd. Schade die ontstaat door de uitvoering wordt door HDSR volledig vergoed. De hoogte van die vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijke schadedeskundige. Op	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
					werkdagen neemt HDSR binnen 24 uur na de schademelding contact met de melder op.	
14	1		Indiener verzoekt expliciet op te nemen in de MER dat er in het gebied van de aanleg tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen een populatie dassen voorkomt.		Er is in het MER aangegeven dat er meerdere burchten aanwezig zijn aan beide zijden van de dijk en de dassen aan beide zijden foerageren en vaste wissels hebben. Hiermee wordt duidelijk gemaakt dat er een populatie aanwezig is.	Geen
14	2		Indiener verzoekt rekening te houden voor zo ver als mogelijk is bij de aanleg van de dijk dat deze werkzaamheden ingrijpende gevolgen kunnen hebben voor de dassen in het gebied; zowel wat betreft de verstoring van de rust als door de verslechtering van het foerageergebied.		In de voorbereiding van de MER zijn in het veld de burchten en leefgebieden van de das in kaart gebracht. De genoemde mogelijke effecten van uitvoeringswerkzaamheden zullen middels maatregelen (ecologisch werkprotocol) zoveel mogelijk worden voorkomen of beperkt. We realiseren ons dat er dassen worden doodgereden op dit traject (zie ook antwoord op 1-2). Er treden door de dijkversterking geen effecten op die schade toebrengen aan de lokale dassenpopulatie, omdat er geen wezenlijke aantasting is van foerageergebieden (zie ook het antwoord 1-16) en ook de mate van oversteekbaarheid van de dijk niet wijzigt door de voorgenomen versterkingsmaatregelen.	Geen
14	3		Indiener verzoekt het aanbrengen van de dassentunnels en/of dassengoten met begeleidend dassenraster en eventuele verhogingen van het wegdek ter bescherming van de oversteek door de das.		De dijkversterking leidt niet tot verslechtering van de oversteekbaarheid van de dijkweg. De verkeersintensiteit neemt niet toe en het snelheidsregime wordt niet aangepast als gevolg van de dijkversterking. Ook de wegbreedte verandert niet wezenlijk als gevolg van de dijkversterking. Er is met andere woorden geen aanleiding om mitigerende maatregelen voor de das te overwegen. De weg is in beheer van de gemeente en die gaat over de weginrichting. Het aanbrengen van dassentunnels of -goten is ingrijpend en kostbaar. De gemeente heeft geen voornemens om dergelijke voorzieningen aan te brengen. En zo lang de gemeente geen plannen heeft voor de weg, en bij deze dijkversterking de weg niet wordt aangepast door de gemeente,	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
					heeft de gemeente geen verplichting in kader van de wet natuurbescherming.	
14	4		Het aanbrengen van snelheidsbeperkende maatregelen waardoor de kans op aanrijdingen kleiner wordt.		In het kader van de koppelkans 'Fietsvriendelijke weginrichting' vindt overleg plaats tussen provincie Utrecht, HDSR en alle betrokken gemeenten tussen Schoonhoven en Amerongen om de weginrichting over de hele noordelijke Lekdijk fietsvriendelijk in te richten. De gemeenten zijn beheerder van de weg; zij bepalen de weginrichting en ook het snelheidsregime. De gemeente Utrechtse Heuvelrug is op de hoogte van het bestaan van de dassenwissels. Wij zullen uw verzoek tot snelheidsaanpassing aan de gemeente doorgeven.	Geen
15	1		Volgens indiener is het grondverwervingsbeleid van HDSR, dat ziet op het volledig in eigendom verkrijgen van de primaire kering, gebaseerd op onjuiste gronden. Indiener verzoekt HDSR het grondverwervingsbeleid niet van toepassing te verklaren en het vestigen van zakelijk rechten als voorkeursinstrument te hanteren boven het onteigeningsinstrument		Zie beantwoording zienswijze 11-1	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
15	2		Op de plankaart wordt het buitendijks gelegen talud van indiener aangemerkt als "Taludmaatregel - dijkversterking". Volgens indiener dient, gelet op de werkzaamheden, het buitendijks gelegen talud aangemerkt te worden als "Taludmaatregel - groot onderhoud" en niet als "Taludmaatregel - dijkversterking". indiener verzoekt HDSR de plankaart hierop aan te passen.		Zie beantwoording zienswijze 11-2	Geen
16	1		De route van het Trekvogelpad (LAW) loopt voor een klein deel over de dijk tussen Wijk bij Duurstede en Amerongen. Gelet op het hardrijdende gemotoriseerde verkeer zorgt dit voor een onveilige verkeerssituatie. Het plan voor de dijkversterking biedt een kans om deze onveilige situatie te verhelpen. Er worden twee opties voorgesteld: 1. Beheerstrook ook bestemmen voor wandelaars. 2. inpassing Trekvogelpad bij het verplaatsen van bijzondere landschapselementen.	integratie van koppelkanalen" (paragraaf 2.6).	De wens om naast de dijk te lopen in plaats van op de dijk is begrijpelijk. Ter plaatse van het deel van het Trekvogelpad dat over de dijk loopt wordt echter geen doorgaande beheerstrook lang de buitenzijde gerealiseerd. Dit in verband met de aanwezige natuurwaarden. Op binnendijkse beheerstroken worden geen wandelpaden gerealiseerd. Overigens wordt ook langs de binnenzijde geen doorgaande beheerstrook gerealiseerd vanwege een woning vlak langs de dijk. Ten aanzien van optie 2 geldt dat we met de grondeigenaar en grondgebruikers zullen afstemmen of het ontwikkelen van nieuwe landschapselementen langs de binnenteen (onderdeel koppelkanalen verplaatsen knotwilgen Kolland) van de dijk gecombineerd kan worden met het ontwikkelen van een voetpad langs de binnenzijde van de dijk.	Geen
16	2		Overigens zouden deze beheerstroken ook op andere plaatsen langs de dijk opengesteld kunnen worden voor wandelaars.		In het algemeen wordt wandelen over de beheerstrook niet gefaciliteerd door HDSR. De wens om over de buitendijkse beheerstrook te kunnen wandelen is bekend en wordt breed gedeeld. Inmiddels is er een wandelroute langs de dijk bij Wijk bij Duurstede, in de Lunenburgerwaard West. Ook kan er langs de dijk worden gewandeld in de Amerongse Bovenpolder. Wandelen op de nieuwe delen van de buitendijkse beheerstrook levert op een aantal locaties echter strijdigheid op met de bescherming van de natuurwaarden langs de dijk. Het gaat dan om broedvogels	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

66 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
					en/of rustende wintervogels. Waar dit het geval is wordt de beheerstrook niet opengesteld voor wandelaars.	
16	3		Verzoek om gedurende de periode waarin de werkzaamheden plaatsvinden een alternatief traject voor het Trekvogelpad te realiseren.		De dijk zal gedurende de uitvoering van de versterking worden afgesloten voor doorgaand verkeer, dus ook voor wandelaars. Denkbaar is dat tijdens de uitvoering een wandeldoorsteek gemaakt zou kunnen worden tussen de Kollandselaan en de Kollandsloot, om zo de dijk te vermijden. Dit gebied is echter niet in eigendom van HDSR maar van landgoed Kolland. HDSR kan deze oplossing dus niet realiseren. Wel is HDSR bereid om dit te bespreken met het landgoed. Een ander alternatief is om de wandelaars over de Amerongerwetering naar Amerongen te laten lopen.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
17	1		Uit de kaarten blijkt dat een aanzienlijke strook grond van indiener vereist is voor uitvoering van de werkzaamheden. Daarbij beoogt het Hoogheemraadschap de eigendom van de desbetreffende strook te verkrijgen. Het is geheel onduidelijk waarom er enig nut en noodzaak zou zijn voor het Hoogheemraadschap om eigenaar te zijn van deze strook grond langs de dijk en de dijk zelf. Er wordt wel kort wat over geschreven in het projectplan (verwijzing naar intern beleid), echter er zal een algemene afweging gemaakt dienen te worden of het eventueel afdwingen van de ontneming van eigendom via een onteigeningsprocedure noodzakelijk is voor het uit te voeren werk. Van enige noodzakelijkheid lijkt geen sprake, nu er op dit moment al een dijk is welke de afgelopen decennia altijd beheerd en onderhouden is door het Hoogheemraadschap. Daartoe was kennelijk geen eigendom vereist; wat dan nu het nut en noodzaak is voor eigendom is volstrekt onduidelijk. Temeer daar er allerlei voorzieningen noodzakelijk zijn, die achterwege kunnen blijven indien het eigendom blijft bij de aanliggende eigenaren. Op voorhand is indiener bereid aan	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	Zie beantwoording zienswijze 8-1	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			te geven dat hij wel bereid is (onder voorwaarden) mee te werken aan het project, indien de eigendom bij hem blijft en het Hoogheemraadschap een zakelijk recht verkrijgt voor het hebben, houden, beheren en in stand houden van een dijk ter plaatse.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
17	2		Het eigendom van de dijk is voor de indiener des te belangrijker, nu het een wezenlijk onderdeel vormt van de grondpositie aldaar en onderdeel is van een verpacht complex aan de naastliggende agrariër. De eenheid en oppervlakte van het geheel maakt het als pachtobject extra interessant en voor de pachter is het onderdeel van de huiskavel. Met de pachter is er een langdurige en goede band. Gezien bovenstaande twee punten is de verplichte overdracht van eigendom voor de indiener onevenredig belastend en wordt met klem verzocht om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht, waarbij de grondeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de schade, maar wel eigenaar kan blijven. Ook op basis van de Keur en de Waterwet valt er door het Hoogheemraadschap af te dwingen dat meegewerkt wordt aan realisatie van het plan alsmede toekomstig beheer en onderhoud van de verstevigde dijk. Eigendom is daarvoor onnodig en (het dreigen met) onteigening een veel te zwaar middel.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	Het talud en beheerstrook brengen momenteel al beperkingen met zich mee voor de grondeigenaar en pachter vanwege de van toepassing zijnde Keur. Het is daarnaast aan de rand van de eigendommen gelegen waardoor het niet duidelijk is waarom het een wezenlijk onderdeel zou vormen van de grondpositie aldaar. Na verkoop aan het waterschap kan de huidige pachter de grond als bruiklener in gebruik krijgen van het waterschap middels een bruikleenovereenkomst. Daarnaast wordt een volledige schadeloosstelling geboden. In het projectplan en grondverwervingsplan is uitgelegd waarom het waterschap het noodzakelijk acht om het talud en beheerstrook in eigendom te krijgen. Een zakelijk recht brengt altijd een afhankelijkheidsrelatie met de eigenaar met zich mee hetgeen gezien het belang van de waterveiligheid ongewenst is. Om voornoemde reden is ook de Keur ontoereikend.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
17	3		Een extra complicerende factor bij eventuele eigendomsoverdracht is het feit dat de gronden grotendeels regulier 'langlopend' verpacht zijn aan lokale agrariërs, zodat geen levering vrij van gebruik kan plaatsvinden.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	zie beantwoording zienswijze 8-3	Geen
17	4		Milieueffectrapportage: bladzijde 9 en 189. In deze paragrafen staat beschreven dat, indien er geen beheerstrook wordt aangebracht, er geen negatief landschappelijk effect ontstaat. Er hoeven dan ook minder bomen te worden gekapt en er zijn minder gebruiksbeperkingen langs de dijk. Waarom wordt er dan niet voor deze variant gekozen? In de afweging alsmede de uitwerking komt dit in zijn geheel niet terug. De indiener zou graag zien dat er een plan komt waarbij er géén beheerstrook langs de dijk noodzakelijk is, althans niet als zodanig ingericht. Het gebruik van de dijk en naastliggende grond, zoals thans reeds decennia het geval is, is immers voldoende gebleken teneinde deugdelijk beheer te kunnen uitvoeren.	Milieueffectrapport en projectplan	zie beantwoording zienswijze 8-6	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
17	5		In het achtergrondrapport dijktracé en inpassing staat op bladzijde 14 dat een van de uitgangspunten is: "streeft binnendijs naar zoveel mogelijk aaneengesloten agrarische gronden langs de dijk, die visueel en functioneel doorlopen tot aan de kruin, met behoud/herstel van afrastering boven op de kruin". Vervolgens staat er op de volgende bladzijde: "ontwikkel beplanting die kenmerkend is voor het agrarisch cultuurlandschap langs de dijk en waar mogelijk op de binnenzijde van de dijk zoals erfbeplanting, boomgaarden en bomen op afritten". Graag ziet indiener dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom zijn eigendommen.	dijktracé en inpassing	zie beantwoording zienswijze 8-8	Geen
17	6		Bij de ter inzage legging zijn ook twee ontwerp-omgevingsvergunningen inzake de activiteit kappen ter inzage gelegd; de inventarisatiekaarten waarnaar wordt verwezen heeft ondergetekende echter niet kunnen vinden op internet. Afgevraagd wordt of deze inventarisatiekaarten wel gepubliceerd zijn. Graag ontvangt ondergetekende deze kaarten, dan wel een link naar de desbetreffende kaarten, zodat hierop alsnog gereageerd kan worden. Voor zover noodzakelijk wordt verzocht deze zienswijze op dat punt nader te mogen aanvullen,	Inventarisatiekaarten	zie beantwoording zienswijze 8.9	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

72 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			ook na de sluiting van de gestelde termijn.			
18	1		Indiener is tegen het dempen van twee sloten op zijn grondgebied. Gezien de hoogteverschillen kunnen andere sloten deze waterberging niet opvangen.	Plankaart 5	Het waterschap heeft ter hoogte van het betreffende perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat het dempen van perceelsloten op deze locatie niet langer noodzakelijk is. De plankaart is hierop aangepast.	Geen
18	2		Op de kaart en bijbehorende legenda is ons niet geheel duidelijk of beide kanten van de oprit een taludverflauwing is voorgesteld. Wel zien we beheerafritten aan beide zijden van de oprit/afrit, en een klein stuk talud aan westzijde van de het perceel met een minimaal stukje ter dijkversterking. Dit aangegeven stukje houdt precies op bij de buurman. Kan dit anderszijds binnendijs worden opgelost?		Naar aanleiding van de herberekeningen is de waterveiligheidsopgave op deze locatie vervallen. Wel wordt aan beide zijden van de afrit op uw perceel het talud aangepast in het kader van groot onderhoud.	Geen
18	3		Een verflauwing en/of de bijbehorende grondverwerving is niet noodzakelijk voor dijkversterking voor dit gehele deel van de dijk. Indiener is eventueel bereid om, en alleen dan, hiervoor gronden in ruil te krijgen, en dan betreffende het perceel ten oosten van ons perceel als enige optie (en eventueel westzijde als optie 2).		In het projectplan is toegelicht waarom taludherstel naar 1:3 noodzakelijk is om weer aan de waterveiligheid te voldoen. Voor het gedeelte waterveiligheidsopgave geldt een volledige schadeloosstelling. Indien er geen waterveiligheidsopgave is, is grondverkoop vrijwillig. Grondeigenaar kan het aan het waterschap verkochte talud en beheerstrook na uitvoering van de werkzaamheden weer in gebruik krijgen middels een bruikleenovereenkomst voor onbepaalde tijd. Het waterschap zal het verzoek voor compensatie in grond onderzoeken.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
18	4		Verzoek om de werkstrook te verleggen naar de oostzijde van het perceel.		Aangenomen is dat indiener de werkstrook bedoelt voor het graven van compensatie oppervlaktewater. Het waterschap heeft ter hoogte van het betreffende perceel aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat het dempen van perceelsloten op deze locatie niet langer noodzakelijk is en de compensatiewatergangen ook niet. De plankaart is hierop aangepast.	Geen
18	5		Indiener is tegen elke vorm van geluidsoverlast door toevoeging van ribbelstroken, zowel middenop, als aan bermkanten door middel van geribbelde grasbetonstenen of noktegels. Een bord met 'let op, gevaarlijk bocht' zou eerder gepast zijn dan andere verkeer- remmende maatregelen.		Het hoogheemraadschap is niet de beheerder van de weg op de dijk. Die is in beheer bij de gemeente. De herinrichting van de weg op de dijk is daarom ook geen onderdeel van het projectplan waterwet. In het kader van de koppelkansen Fietsvriendelijke weginrichting overleggen de gemeenten, HDSR en provincie Utrecht over de mogelijkheid om de weginrichting van de dijk aan te pakken. De manier waarop de weg wordt ingericht wordt echter bepaald door de gemeenten. We geven uw zienswijze door aan de gemeente Utrechtse Heuvelrug.	Geen
18	6		Aanvullend op de aanpassing van de weg indien nieuwe asfaltering, dan maakt indiener graag gebruik om direct zijn gehele oprit/afrit mee te asfalteren tot aan eerste gebouw.		U kunt deze wensen onderdeel laten uitmaken van de overeenkomst die met het waterschap wordt gesloten. Werkzaamheden aan de bestaande op- en afritten worden niet opgenomen op de plankaart.	Geen
19	1		heeft bezwaar op de manier waarop het verlies aan wateroppervlak door het dempen van kopsloten langs Oud Kolland gecompenseerd wordt. verzoekt om bij vasthouden aan de locatie het dempen van de sloten onder de volgende voorwaarde uit te voeren: dat de bomen in de boomgaard worden behouden - dus geen grond tegen de boomstammen-, dat materiaal		Het waterschap heeft aanvullende gedetailleerde pipingberekeningen uitgevoerd. Hier is uit gebleken dat het dempen van perceelsloten op de kop van Oud Kolland niet langer noodzakelijk is. Daarmee is ook de noodzaak van de bijbehorende watercompensatie vervallen. De plankaart is hierop aangepast. De noodzaak voor demping en compensatie van de sloot ter plaatse van dp 29 blijft bestaan.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

74 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			waarmee gedempt wordt schoon is en bestaat uit gebiedseigen klei (formatie Echteld) en dat er afwateringsmogelijkheid van het neerslagoverschot mogelijk is via ondiepe greppels.			
19	2		is bereid alternatieven voor oppervlaktewateroppervlakcompensatie met het waterschap te bespreken.		Zie beantwoording zienswijze 19-1. Het waterschap treedt graag in overleg over dit onderwerp.	Geen

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	1		Uit de kaarten blijkt dat een aanzienlijke strook grond van het agrarisch perceel langs de dijk vereist is voor uitvoering van de werkzaamheden. Daarbij beoogt het Hoogheemraadschap de eigendom van de desbetreffende strook te verkrijgen. Het is geheel onduidelijk waarom er enig nut en noodzaak zou zijn voor het Hoogheemraadschap om eigenaar te zijn van deze strook grond langs de dijk en de dijk zelf. Er wordt wel kort wat over geschreven in het projectplan (verwijzing naar intern beleid), echter er zal een algemene afweging gemaakt dienen te worden of het eventueel afdwingen van de ontneming van eigendom via een onteigeningsprocedure noodzakelijk is voor het uit te voeren werk. Van enige noodzakelijkheid lijkt geen sprake, nu er op dit moment al een dijk is welke de afgelopen decennia altijd beheerd en onderhouden is door het Hoogheemraadschap. Daartoe was kennelijk geen eigendom vereist; wat dan nu het nut en noodzaak is voor eigendom is volstrekt onduidelijk. Temeer daar er allerlei voorzieningen noodzakelijk zijn, die achterwege kunnen blijven indien het eigendom blijft bij de aanliggende eigenaren. Op voorhand is bereid	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	Zie beantwoording zienswijze 8-1	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			aan te geven dat zij wel bereid is (onder voorwaarden) mee te werken aan het project, indien de eigendom bij de Stichting blijft en het Hoogheemraadschap een zakelijk recht verkrijgt voor het hebben, houden, beheren en in stand houden van een dijk ter plaatse.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	2		Gezien bovenstaande is de verplichte overdracht van eigendom voor onevenredig belastend en wordt met klem verzocht om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht, waarbij de grondeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de schade, maar wel eigenaar kan blijven. Ook op basis van de Keur en de Waterwet valt er door het Hoogheemraadschap af te dwingen dat meegewerkt wordt aan realisatie van het plan alsmede toekomstig beheer en onderhoud van de verstevigde dijk. Eigendom is daarvoor onnodig en (het dreigen met) onteigening een veel te zwaar middel.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	In het projectplan (hoofdstuk 10) en het grondverwervingsplan is aangegeven waarom HDSR het nu noodzakelijk acht om het talud en aangrenzende 5m brede beheerstrook in eigendom te verkrijgen. In 2017 zijn de normen in de Waterwet aangescherpt. Er worden extra hoge eisen aan dijken gesteld die veel mensen, bedrijven en vitale infrastructuur beschermen. Daarnaast dient meer rekening te worden gehouden met klimaatverandering die vaker en langduriger hoog en laag water met zich meebrengt. Het voorgestelde zakelijk recht biedt niet de beste waarborgen voor het waterschap om de waterveiligheid op lange termijn te borgen. Bij een zakelijk recht is altijd een afhankelijkheidsrelatie met de eigenaar en dit is gezien het belang van waterveiligheid ongewenst. Om voornoemde reden is ook de Keur ontoereikend. Om deze waterveiligheid te borgen zijn voorzieningen nodig om deze taak goed te kunnen uitvoeren. Die voorzieningen kunnen niet achterwege blijven.	Geen
20	3		Een extra complicerende factor bij eventuele eigendomsoverdracht is het feit dat de gronden grotendeels regulier 'langlopend' verpacht zijn aan lokale agrariërs, zodat geen levering vrij van gebruik kan plaatsvinden.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	zie beantwoording zienswijze 8-3	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	4		Speciale zorg is er over de rijksmonumentale bescherming van het complex, nu de toren met directe omgeving aangewezen is als Rijksmonument en tevens een deel van het perceel is aangewezen als archeologisch monument. Tot op heden is geheel onduidelijk wat voor een invloed de werkzaamheden kunnen hebben op de rijksmonumenten. Er is zorg dat door veranderende waterhuishouding verzakkingen gaan plaatsvinden en het waterpeil in de gracht rondom de toren zal veranderen, hetgeen dan effect zal hebben op de toren en de aanwezige historische begroeiing. Voor de borging van de rijksmonumentale waarden en behoud van de opstal en beplantingen en watervoerende gracht (met voorkoming van schade als gevolg van de werkzaamheden) wil graag nadere afspraken maken.	Milieu-effectrapport	De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal opgesteld om de effecten van de dijkversterking goed te kunnen onderzoeken. Uit de berekeningen blijkt dat er ter plaatse van Kasteel Natewisch geen verandering van de waterhuishouding zal plaatsvinden.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	5		Daarbij valt op dat in de MER staat dat het project geen effect zal hebben op monumenten, zonder dat dit nader uitgewerkt of onderbouwd is, zodat ook niet inzichtelijk wordt welke mogelijke effecten bij Natewisch aan de orde zouden kunnen zijn. Er is hierover geen enkel afwegingskader in de MER te vinden.		De Natewisch ligt buiten het plangebied van de dijkversterking zoals deze beoordeeld is in het MER. De reden hiervoor is dat het monument op ruime afstand van de dijk ligt (circa 300 meter) en er daarom geen effect op de cultuurhistorische waarden van het monument als gevolg van de dijkversterking te verwachten zijn. De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal gebouwd om de effecten van de dijkversterking in de binnendijkse gebieden goed te kunnen onderzoeken. Uit de berekeningen blijkt dat er ter plaatse van de Natewisch geen effect is op de grondwaterstand.	Geen
20	6		Voor de borging van de rijksmonumentale waarden en behoud van de opstal en beplantingen en watervoerende gracht (met voorkoming van schade als gevolg van de werkzaamheden) wil ik graag nadere afspraken maken.		Het Rijksmonument bevindt zich op ongeveer 300 meter van de dijk en valt daarom buiten de invloedssfeer van de dijkversterking. HDSR staat uiteraard open voor een gesprek.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	7		Milieueffectrapportage: bladzijde 9 en 189. In deze paragrafen staat beschreven dat, indien er geen beheerstrook wordt aangebracht, er geen negatief landschappelijk effect ontstaat. Er hoeven dan ook minder bomen te worden gekapt en er zijn minder gebruiksbeperkingen langs de dijk. Waarom wordt er dan niet voor deze variant gekozen? In de afweging alsmede de uitwerking komt dit in zijn geheel niet terug. zou graag zien dat er een plan komt waarbij er géén beheerstrook langs de dijk noodzakelijk is, althans niet als zodanig ingericht. Het gebruik van de dijk en naastliggende grond, zoals thans reeds decennia het geval is, is immers voldoende gebleken teneinde deugdelijk beheer te kunnen uitvoeren.	Milieueffectrapport en projectplan	Zie beantwoording zienswijze 8-6	Geen
20	8		In hoofdstuk 2.7 van de inpassingsvisie wordt benadrukt dat behoud van woningen en beplantingsstructuren van belang zijn. Graag ziet dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom Natewisch, zodat de laanstructuur vanaf de dijk richting Natewisch minimaal behouden of zo mogelijk uitgebreid kan worden.	inpassingsvisie	HDSR onderschrijft de wenselijkheid van het doortrekken van beplantingsstructuren tot aan de kruin van de dijk, zoals ook getekend op de inpassingskaart op pagina 55 van de inpassingsvisie. De komende tijd wordt het voorstel verder uitgewerkt binnen randvoorwaarden van dijkveiligheid en beheer. De uitkomsten daarvan zullen we t.z.t met u delen. Overigens is de Inpassingsvisie geen formeel besluit.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
20	9		In het achtergrondrapport dijktracé en inpassing staat op bladzijde 14 dat een van de uitgangspunten is: "streeft binnendijs naar zoveel mogelijk aaneengesloten agrarische gronden langs de dijk, die visueel en functioneel doorlopen tot aan de kruin, met behoud/herstel van afsterking boven op de kruin". Graag ziet dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom Natewissh.	dijktracé en inpassing	Zie beantwoording zienswijze 8-8	Geen
20	10		Bij de ter inzage legging zijn ook twee ontwerp-omgevingsvergunningen inzake de activiteit kappen ter inzage gelegd; de inventarisatiekaarten waarnaar wordt verwezen heeft ondergetekende echter niet kunnen vinden op internet. Afgevraagd wordt of deze inventarisatiekaarten wel gepubliceerd zijn. Graag ontvangt ondergetekende deze kaarten, dan wel een link naar de desbetreffende kaarten, zodat hierop alsnog gereageerd kan worden. Voor zover noodzakelijk wordt verzocht deze zienswijze op dat punt nader te mogen aanvullen, ook na de sluiting van de gestelde termijn	Inventarisatiekaarten	Zie beantwoording zienswijze 8-9	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
21	2		Uit de kaarten blijkt dat een strook grond van het perceel vereist is voor uitvoering van de werkzaamheden. Daarbij beoogt het Hoogheemraadschap de eigendom van de desbetreffende strook te verkrijgen. Het is geheel onduidelijk waarom er enig nut en noodzaak zou zijn voor het Hoogheemraadschap om eigenaar te zijn van deze strook grond langs de dijk en de dijk zelf. Er wordt wel kort wat over geschreven in het projectplan (verwijzing naar intern beleid), echter er zal een algemene afweging gemaakt dienen te worden of het eventueel afdwingen van de ontneming van eigendom via een onteigeningsprocedure noodzakelijk is voor het uit te voeren werk. Van enige noodzakelijkheid lijkt geen sprake, nu er op dit moment al een dijk is welke de afgelopen decennia altijd beheerd en onderhouden is door het Hoogheemraadschap. Daartoe was kennelijk geen eigendom vereist; wat dan nu het nut en noodzaak is voor eigendom is volstrekt onduidelijk. Temeer daar er allerlei voorzieningen noodzakelijk zijn, die achterwege kunnen blijven indien het eigendom blijft bij de aanliggende eigenaren. Op voorhand is indiener bereid aan te geven dat hij wel bereid is (onder voorwaarden) mee te werken aan het project, indien de eigendom bij	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervingsplan	zie beantwoording zienswijze 8-1	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
			het hem blijft en het Hoogheemraadschap een zakelijk recht verkrijgt voor het hebben, houden, beheren en in stand houden van een dijk ter plaatse.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
21	2		Het eigendom van de dijk is voor indiener des te belangrijker, nu het bij verlies van het eigendom van de dijk het eigendom doorsneden wordt, zodat een noordzijde en een zuidzijde ontstaat, waarbij de zuidzijde vervolgens nog meer afgezonderd komt te liggen dan thans het geval is. Terwijl er van oudsher een historische band is tussen deze percelen. Gezien bovenstaande twee punten is de verplichte overdracht van eigendom voor de indiener onevenredig belastend en wordt met klem verzocht om in het projectplan de mogelijkheid op te nemen de dijkversterking te realiseren op basis van een te vestigen zakelijk recht, waarbij de grondeigenaar financieel gecompenseerd wordt voor de schade, maar wel eigenaar kan blijven. Ook op basis van de Keur en de Waterwet valt er door het Hoogheemraadschap af te dwingen dat meegewerkt wordt aan realisatie van het plan alsmede toekomstig beheer en onderhoud van de verstevigde dijk. Eigendom is daarvoor onnodig en (het dreigen met) onteigening een veel te zwaar middel.	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervings plan	Het eigendom is reeds doorsneden. Tussen beide percelen ligt immers perceel Amerongen F 544 dat in eigendom van HDSR is. In het projectplan en grondverwervingsplan is toegelicht waarom het waterschap het eigendom van kruin, talud en beheerstrook noodzakelijk acht. Onteigening borgt dat een volledige schadeloosstelling wordt geboden.	Geen
21	3		Een extra complicerende factor bij eventuele eigendomsoverdracht is het feit dat de gronden grotendeels regulier 'langlopend' verpacht zijn aan lokale agrariërs, zodat geen	Plankaart 2 en 3 en Grondverwervings plan	zie beantwoording zienswijze 8-3	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			levering vrij van gebruik kan plaatsvinden.			
21	4		Milieueffectrapportage: bladzijde 9 en 189. In deze paragrafen staat beschreven dat, indien er geen beheerstrook wordt aangebracht, er geen negatief landschappelijk effect ontstaat. Er hoeven dan ook minder bomen te worden gekapt en er zijn minder gebruiksbeperkingen langs de dijk. Waarom wordt er dan niet voor deze variant gekozen? In de afweging alsmede de uitwerking komt dit in zijn geheel niet terug. Indiener zou graag zien dat er een plan komt waarbij er géén beheerstrook langs de dijk noodzakelijk is, althans niet als zodanig ingericht. Het gebruik van de dijk en naastliggende grond, zoals thans reeds decennia het geval is, is immers voldoende gebleken teneinde deugdelijk beheer te kunnen uitvoeren.	Milieueffectrapport en projectplan	zie beantwoording zienswijze 8-6	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
21	5		In het achtergrondrapport dijktracé en inpassing staat op bladzijde 14 dat een van de uitgangspunten is: "streeft binnendijks naar zoveel mogelijk aaneengesloten agrarische gronden langs de dijk, die visueel en functioneel doorlopen tot aan de kruin, met behoud/herstel van afrastering boven op de kruin". Vervolgens staat er op de volgende bladzijde: "ontwikkel beplanting die kenmerkend is voor het agrarisch cultuurlandschap langs de dijk en waar mogelijk op de binnenzijde van de dijk zoals erfbeplanting, boomgaarden en bomen op afritten". Graag ziet indiener dit geborgd in de nadere uitwerking van de dijkverzwaring rondom zijn bezit.	dijktracé en inpassing	zie beantwoording zienswijze 8-8	Geen
21	6		Bij de ter inzage legging zijn ook twee ontwerp-omgevingsvergunningen inzake de activiteit kappen ter inzage gelegd; de inventarisatiekaarten waarnaar wordt verwezen heeft ondergetekende echter niet kunnen vinden op internet. Afgevraagd wordt of deze inventarisatiekaarten wel gepubliceerd zijn. Graag ontvangt ondergetekende deze kaarten, dan wel een link naar de desbetreffende kaarten, zodat hierop alsnog gereageerd kan worden. Voor zover noodzakelijk wordt verzocht deze zienswijze op dat punt nader te mogen aanvullen,	Inventarisatiekaarten	zie beantwoording zienswijze 8-9	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

87 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			ook na de sluiting van de gestelde termijn.			
22	1		Allereerst is een compliment op zijn plaats voor het doorwrochte rapport. Opvallend is de gedetailleerde inventarisatie en beschrijving van veel elementen van culturele en aardkundige waarden. Met name het UNESCO erfgoed van het inundatiekanaal en de sluizen met de kwelkom komen uitvoerig aan bod, evenals de bebouwingen en kunstwerken.		Hartelijk dank voor uw compliment.	Geen
22	2		Wat in de tekst niet is meegenomen is de historisch belangrijke gemetselde overstort naar de oude haven in de oever van de kwelkom aan de westkant, net achter de balkenloods.		De gemetselde overstort ten westen van de kwelkom van de inundatiesluis is inderdaad niet specifiek benoemd in de tekst over het werelderfgoed Hollandse Waterlinies. De overstort is als onderdeel van de inundatiesluis wel meegenomen in de effectbeoordeling. De geplande ingrepen hebben geen effect op dit onderdeel van het werelderfgoed.	Geen
22	3		Het is zaak om tijdens de dijkversterking op de plek waar de duikersluis was gesitueerd het kunstwerk (silhouet verdwenen peilhuisje) halverwege het talud aan de buitendijkse kant permanent te plaatsen.		Op de locatie van de duikersluis wordt een rustpunt ontwikkeld. Onderdeel van dit rustpunt is het verplaatsen van het kunstwerk (silhouet verdwenen peilhuisje) naar een plek halverwege het buitentalud. Ook het realiseren van een informatiepunt en indien mogelijk het uitdiepen van de oude rivierinlaat vormen onderdeel van het rustpunt. Op pagina 62 en 108 van de inpassingsvisie is een mogelijke impressie van de duikersluis/inlaatduiker gegeven. De komende tijd wordt dit rustpunt verder uitgewerkt. Als initiatiefnemer van het kunstwerk zult u bij de verdere uitwerking worden betrokken	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
22	4		In combinatie met traptreden van het voetpad op de dijk naar het kunstwerk en verder naar de voet van de dijk kan dit een rustpunt en informatiepunt worden voor bezoekers.		Op de locatie van de duikersluis wordt een rustpunt ontwikkeld. Onderdeel van dit rustpunt is het verplaatsen van het kunstwerk (silhouet verdwenen peilhuisje) naar een plek halverwege het buitentalud. Ook het realiseren van een informatiepunt en indien mogelijk het uitdiepen van de oude rivierinlaat vormen onderdeel van het rustpunt. Op pagina 62 en 108 van de inpassingsvisie is een mogelijke impressie van de duikersluis/inlaatduiker gegeven. De komende tijd wordt dit rustpunt verder uitgewerkt. Als initiatiefnemer van het kunstwerk zult u bij de verder uitwerking worden betrokken	Geen
22	5		Tevens is er het voorstel om de oude rivierwaterinlaat van deze duikersluis weer uit te diepen zodat het Rijn/Lek water tot (bijna) weer aan de dijkvoet komt te staan.		Op de locatie van de duikersluis wordt een rustpunt ontwikkeld. Onderdeel van dit rustpunt is het verplaatsen van het kunstwerk (silhouet verdwenen peilhuisje) naar een plek halverwege het buitentalud. Ook het realiseren van een informatiepunt en indien mogelijk het uitdiepen van de oude rivierinlaat vormen onderdeel van het rustpunt. Op pagina 62 en 108 van de inpassingsvisie is een mogelijke impressie van de duikersluis/inlaatduiker gegeven. De komende tijd wordt dit rustpunt verder uitgewerkt. Als initiatiefnemer van het kunstwerk zult u bij de verdere uitwerking worden betrokken	Geen
22	6		Een ander zeer essentieel toe te voegen element die de belangrijke historie van de Rijdsdam (1122) accentueert is het visualiseren en het laten beleven hoe lang die Rijdsdijk was en waar mogelijk nog restanten in de bodem aanwezig zijn. Deze visualisatie kan door een markering aan te brengen in het wegdek op de Dijk en Havenweg.		De komende tijd wordt onderzocht hoe de historie van de Rijdsdam kan worden gemarkeerd. Naast een markering in het wegdek zijn ook nog andere mogelijkheden denkbaar. De uitkomsten daarvan zullen we t.z.t. met u delen	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	1		In het kader van de voorgenomen maatregelen had in de fase van de planvorming een milieubeoordeling moeten worden gemaakt in het kader van de zogenoemde SMB-richtlijn (2001/42/EG). Hierin staat dat deze beoordeling vereist is uit hoofde van de artikelen 6 of 7 van richtlijn 92/43/EEG. Omdat de dijkversterking betrekking heeft op speciale beschermingszones op grond van de vogelrichtlijn en habitatrichtlijn treedt deze strategische milieubeoordeling automatisch tijdens de planvorming in werking. Deze beoordeling is niet gebeurd en daarom is in strijd met het vast recht van het Europees Hof gehandeld.		In het kader van de verkenning die is uitgevoerd voor dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen, is (net als in de planuitwerking) een milieueffectrapportage uitgevoerd en een Milieueffectrapport opgesteld. In dit Milieueffectrapport zijn de effecten op Natura 2000 gebieden beschouwd. Er is dus wel degelijk een milieu-beoordeling uitgevoerd in de fase van de planvorming. Volgens de jurisprudentie van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State geldt daarnaast dat een projectplan op grond van de Waterwet geen plan is in de zin van de SMB-richtlijn. Dat betekent dat het maken van een milieubeoordeling in de zin van die richtlijn bij de voorbereiding van een projectplan niet verplicht is. Zie in dit verband ook de uitspraak van de Afdeling van 22 april 2020 (ECLI:NL:RVS:2020:1125), onder paragraaf 11.4.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	2		Door de aanwijzing van de Amerongse Bovenpolder als Natura 2000-gebied staat vast dat de instandhoudingsdoelstelling van de natuurlijke habitats van de aangewezen vogelsoorten in die gebieden een gunstige staat van instandhouding moeten worden behouden of worden hersteld. Daarom moeten ook de ecologische kenmerken die mede bepalend zijn voor de gunstige staat van instandhouding worden beschermd. Dit geldt volgens indiener dus ook voor voedselrijke graslanden, ook als de aangewezen vogelsoorten een gunstige staat van instandhouding hebben bereikt. De redenering die in de Passende Beoordeling wordt gevolgd klopt dus niet. Die redenering is dat de draagkracht voor bepaalde soorten wordt verminderd door ander type gras, maar dat deze soorten zich boven de instandhoudingsdoelen bevinden. Deze gunstige staat moet echter behouden blijven en mag niet verminderen ten gunste van ander doelen. Afkomen van de gunstige staat van instandhouding is niet toegestaan.		De instandhoudingsdoelstellingen voor niet-broedvogels hebben betrekking op de draagkracht van het gebied voor een in het aanwijzingsbesluit (2014) vastgesteld aantal vogels. De huidige situatie is als referentie om te kijken of er een verslechtering optreedt door de effecten. Bij toetsing van significantie van effecten gebeurt dit door de actuele aantallen te vergelijken met de in het aanwijzingsbesluit aangegeven vogelaantallen. Indien het aantal vogels zich in de huidige situatie boven het instandhoudingsdoel bevindt, dan is er voldoende draagkracht in het kader van de gunstige staat van instandhouding. Het verminderen van de draagkracht zal niet leiden tot significante effecten in relatie tot de instandhoudingsdoelen wanneer de minimale draagkracht niet wordt onderschreden. In het voorliggend project blijven de arealen geschikt leefgebied boven de minimaal benodigde arealen. In de Passende Beoordeling wordt aangetoond dat met het omvormen van voedselrijk grasland (ganzenfoerageergebied) naar natuurlijk grasland (glanshaverhooiland) de vereiste draagkracht voor de grasetende soorten (met als doel 'behoud') in stand blijft. Zie ook "Leidraad bepaling significantie" (onder kopje 'afkomen'): https://www.commissiener.nl/docs/mer/diversen/leidraad_bepaling_significantie27052010.pdf	Geen

Nr	Sub nr	Indlener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	3		Maatgevend in de effectbeoordeling moet zijn de bescherming van de habitats van de aangewezen vogelsoorten en niet de aantallen uit een aanwijzingsbesluit of de aantallen met betrekking tot een landelijk gunstige staat van instandhouding. Er moet rekening worden gehouden met de vogelbevolking op gebiedsniveau. Het argument dat het westelijk deel van de Lunenburgerwaard nauwelijks wordt gebruikt kan niet gelden blijkens een arrest (C-355/90) omdat men volgens die redenering een gebied steeds zou kunnen verkleinen langs de randen, totdat er voor de vogels geen gebied overblijft.		Zie ook antwoord op 23.2. Het klopt dat de effecten getoetst moeten worden aan de habitats van de aangewezen vogels en niet aan aantallen. De instandhoudingsdoelen zijn echter niet gericht op het behoud van de bestaande draagkracht, maar aan de draagkracht die gekoppeld is aan het aantal vogels, zoals opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Als de draagkracht in gebied groter is dan benodigd, dan is verkleining hiervan niet significant negatief zolang de minimale draagkracht niet wordt onderschreden. Dit betekent dus niet dat een gebied steeds verder kan worden verkleind, totdat er geen gebied meer overblijft. Indien het aantal aanwezige vogels groter is dan het doelaantal, dan is de draagkracht per definitie hoger dan benodigd in het kader van het instandhoudingsdoel. Verlies van areaal van niet geschikt habitat voor vogels leidt in dit kader per definitie niet tot vermindering van de draagkracht en hiermee niet tot negatieve effecten in relatie tot het instandhoudingsdoel.	Geen
23	4		In de passende beoordeling is dus niet correct getoetst aan de door de habitatrichtlijn geformuleerde doelstellingen.		Er is getoetst aan de instandhoudingsdoelen (die in dit geval i.h.k. van de Vogelrichtlijn zijn opgesteld) zoals deze zijn genoemd in het aanwijzingsbesluit van het betreffende Natura 2000-gebied. Zie ook antwoorden 23-2 en 23-3.	Geen
23	5		In de passende beoordeling is bovendien onterecht uitgegaan van oppervlak leefgebied voor de aangewezen vogelsoorten uit het aanwijzingsbesluit uit 2014, onder andere in tabel 6-1. Dat zijn verouderde gegevens.		De draagkracht voor de aantallen zoals vastgesteld in het aanwijzingsbesluit zijn de doelstellingen waaraan getoetst dient te worden, en zo is er hier ook getoetst. Zie ook antwoord bij 23.2 en 23.3. Er is niet getoetst aan het areaal in 2014, maar aan de aanwezige draagkracht op basis de huidige aantallen (5-jarig gemiddelde), en die zich boven het instandhoudingsdoel bevinden. Het gaat hierbij niet alleen om areaal, maar ook om kwaliteit.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	6		De beoordeling met plussen en minnen voldoet niet aan de eisen van de Habitatrichtlijn artikel 6 lid 3, evenmin als de constatering dat er uitwijkmogelijkheden zijn en daarom voldoende habitat wordt behouden. Dit is bepaald in zaak C-441/17. Er moet worden aangegeven of de effecten significant negatief zijn voor de staat van instandhouding of niet. In een eerdere uitspraak (Rechtbank Overijssel 29-11-2022) is gebleken dat motiveringen van uitwijkmogelijkheden concreet beschreven moeten zijn. Zo voldoet ook een oordeel als 'mogelijke effecten op blauwborst en dodaars' niet aan de eisen.		Naast de beoordeling met plussen en minnen, die gebruikelijk is in een milieueffectrapportage, is ook een toetsing uitgevoerd waarbij is onderzocht of de effecten significant negatief zijn voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. In de tekst is beargumenteerd dat dit niet het geval is. Hoewel de passende beoordeling en het milieueffectrapport in hetzelfde document zijn vervat, lopen deze inhoudelijk niet in elkaar over. Het bijzondere karakter van de passende beoordeling in het licht van het natuurbeschermingsrecht is steeds duidelijk gemaakt. In zoverre doorkruisen de beoordelingskaders elkaar niet. Er is geen sprake van een inhoudelijke integratie, maar van een bundeling. De formulering 'mogelijke effecten' is gebruikt omdat de mogelijkheid bestaat dat werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd worden en er dan geen (tijdelijke) effecten optreden. Deze formulering geeft geen onzekerheid aan maar een omstandigheid. Om ervoor te zorgen dat deze omstandigheid zich niet voordoet worden mitigerende maatregelen genomen. Deze zijn in hoofdlijnen beschreven in het Mitigatieplan op hoofdlijnen. Dit plan wordt verder uitgewerkt ten behoeve van de aanvraag om vergunning Wnb.	Geen
23	7		Het is in strijd met het EU-recht om de passende beoordeling te integreren in de MER. Er dient een duidelijk onderscheid te maken tussen hetgeen behoort tot de MER en hetgeen hoort tot de passende beoordeling in de zin van de Wet natuurbescherming. Deze instrumenten hebben namelijk niet dezelfde doelen.		Hoewel de passende beoordeling en het milieueffectrapport in hetzelfde document zijn vervat, lopen deze inhoudelijk niet in elkaar over. Het bijzondere karakter van de passende beoordeling in het licht van het natuurbeschermingsrecht is steeds duidelijk gemaakt. In zoverre doorkruisen de beoordelingskaders elkaar niet. Er is geen sprake van een inhoudelijke integratie, maar van een bundeling.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	8		De beheerstrook mag niet worden aangelegd op Vogelrichtlijngebied. De variant zonder beheerstrook heeft geen ruimtebeslag op geschikt leefgebied van habitatsoorten. Er wordt geen beroep gedaan op een groot maatschappelijk belang van de beheerstrook terwijl er wel sprake is van een gering ruimtebeslag op delen van geschikt leefgebied van de kamsalamander.		Het gaat hier om effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling. Het overgrote deel van de beheerstrook (die in VR-gebied ligt, niet in HR-gebied) is in huidige situatie geen geschikt leefgebied voor vogels en kamsalamander. Het draagt dan ook niet bij aan de instandhouding van de vogelsoorten, aanleg van een beheerstrook hier verandert hier niets aan. Enkel de 400m2 waar de beheerstrook de moerasstrook raakt (binnen VR-gebied) tast dit daadwerkelijk leefgebied aan, in dit geval van blauwborst. Het effect op de draagkracht is, gezien de huidige aantallen, die zich boven de doelstelling bevinden, niet significant. Deze zone van 400m2 is in potentie geschikt voor kamsalamander, maar niet in gebruik als leefgebied. Bij recent onderzoek is echter geen aanwezigheid vastgesteld. Daarbij ligt deze zone buiten HR-gebied, waar formeel de doelstellingen gelden voor HR-soorten.	Geen
23	9		Er moet worden aangegeven welk bevoegd gezag bevoegd is voor de passende beoordeling. Dat is in dit geval Provincie Utrecht en niet de MER-commissie.		Inderdaad is het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Utrecht bevoegd gezag voor de vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming. Gedeputeerde Staten beoordelen in dat kader de Passende Beoordeling.	Geen
23	10		In het MER is niet duidelijk wat hoort tot de Passende Beoordeling en wat de conclusies zijn uit de Passende Beoordeling. Maatregelen die in een MER kunnen worden opgevoerd als compensatie worden opgevoerd als compensatie in de Passende Beoordeling. Dat is in strijd met artikel 6 lid 3. In het MER wordt de schade onzichtbaar gemaakt, zoals in tabel 6-6. Er moeten twee onafhankelijke sporen worden gevolgd, conform de uitleg van artikel 6 in een document van de Europese Commissie.		Hoewel de passende beoordeling en het milieueffectrapport in hetzelfde document zijn vervat, lopen deze inhoudelijk niet in elkaar over. Het bijzondere karakter van de passende beoordeling in het licht van het natuurbeschermingsrecht is steeds duidelijk gemaakt. In zoverre doorkruisen de beoordelingskaders elkaar niet. Er is geen sprake van een inhoudelijke integratie, maar van een bundeling.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	11		De formulering 'wanneer afdoende maatregelen worden genomen' voldoet niet voor een passende beoordeling. Ook de formulering 'mogelijke effecten op blauwborst en dodaars' voldoet niet. Het moet duidelijk zijn welke effecten er zijn en welke mitigerende of compenserende maatregelen worden genomen.		De formulering 'mogelijke effecten' is gebruikt omdat de mogelijkheid bestaat dat werkzaamheden buiten het broedseizoen uitgevoerd worden en er dan geen (tijdelijke) effecten optreden. Deze formulering geeft geen onzekerheid aan maar een omstandigheid. Om ervoor te zorgen dat deze omstandigheid zich niet voordoet worden mitigerende maatregelen genomen. Deze zijn in hoofdlijnen beschreven in het Mitigatieplan op hoofdlijnen. Dit plan wordt verder uitgewerkt ten behoeve van de aanvraag om vergunning Wnb.	Geen
23	12		Zowel wat betreft de openbare toegankelijkheid van de beheerstrook als het gebruik van een struipad zijn verstoringseffecten op het behoud van de gunstige staat van instandhouding niet in kaart gebracht in de voortoets en passende beoordeling. Openbaar toegankelijke beheerstroken en een struipad zijn niet vergunbaar, naar oordeel van de indiener. De openbare toegankelijkheid leidt tot aantasting van habitats van aangewezen soorten. Recente ervaring uit 2022 leert dat recreanten en mensen met loslopende honden via de aanvankelijk niet afgesloten beheertoegang het nieuwe natuurgebied van de Sandenburgerwaard inliepen. De effectscore klopt daarom niet, de beheerstrook leidt tot een negatieve score voor alle soorten. Deze effecten zijn te voorkomen door afsluitbare hekken te plaatsen op de beheerafritten.		De effecten van verstoring door wandelaars met loslopende honden zijn niet beoordeeld in het MER en de passende beoordeling. De beheerstrook krijgt namelijk geen functie als wandelroute, behalve in de Lunenburgerwaard West en in een deel van de Buitenpolder, waar nu al een wandelroute langs de buitenteen van de dijk loopt. Het waterschap ziet voor zichzelf geen taak in het voorkomen van toegang van de uiterwaarden door derden. Wanneer een natuurbeheerder het onwenselijk acht dat wandelaars (met honden) toegang hebben tot natuurgebieden grenzend aan de dijk/beheerstrook, zullen ze zelf maatregelen moeten nemen. HDSR zet de beheerstrook alleen af de dijk plaats vindt beweide wordt of wanneer er activiteiten plaats vinden die strijdig zijn met het waterveiligheidsbelang en daarmee het afzetten noodzakelijk maken.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	13		Door de beheerstroken met nieuwe afritten neemt het areaal aan moeraszone af en daarmee (potentieel) leefgebied voor broedvogels en voortplantingsbiotoop voor kamsalamander. Op de plankaart en elders in het MER ontbreekt de inmeting van de huidige en nieuwe situatie; de moeraszone is alleen middels een sfeerimpressie aangegeven. Dit blijkt ook uit de areaalgegevens die tussen het concept en het definitieve MER zijn aangepast. Op basis van de door indiener toegevoegde SOVON gegevens kan worden geconcludeerd dat het areaal voor blauwborst afneemt als gevolg van de beheerstrook.		Het areaal van de moeraszone neemt af daar waar de beheerstrook deels in de moeraszone aangelegd wordt. Dit is het geval in Lunenburgerwaard Oost (tussen dijkpaal 60-63). Het betreffende oppervlakteverlies is de genoemde 400m² (0,04 ha). Door aanleg van beheerstrook en afritten buiten de moeraszone neemt het areaal moeraszone of ander geschikt leefgebied voor vogels met instandhoudingsdoelen niet af. De moeraszone langs de dijkten tussen dijkpalen 55-65 heeft een oppervlakte van ca. 2,4 ha. In deze zone werden in 2021 de 5 territoria blauwborst vastgesteld. De 0,68 ha had betrekking op de smalle moerasstrook tussen de bosjes/kleiputten bij dijkpalen 59-64. Met het ruimtebeslag van 400m² gaat deze 0,68 ha naar 0,64 ha. Het areaal met de 5 blauwborstterritoria neemt door ruimtebeslag af van 2,44 ha (met 2 decimalen) naar 2,40 ha. De grenzen van de moeraszone zijn op basis van luchtfoto's ingetekend. In het veld zijn deze begrenzingen langs de dijk gecontroleerd. Ook wanneer de arealen enkele tientallen m² af zou wijken verandert dit niets aan de conclusies t.a.v. effecten op de broedvogels en kamsalamander. De conclusie dat dit geen significante negatieve gevolgen heeft is gebaseerd op actuele aantallen en de instandhoudingsdoelstelling waaraan getoetst wordt. Zie ook onze reactie op de punten 23-2 en 23-3.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	14		Er wordt in de passende beoordeling niet aangegeven wat die effecten voor de (potentiele) habitat van de dodaars. Zowel in de aanleg- als gebruiksfase wordt bij verstoring en areaalverlies aangegeven dat de aantallen van blauwborst en dodaars ruim boven de aantallen de doelstelling in hele Rijntakken blijven. Maar getoetst moet worden aan de meest actuele data: de omvang en kwaliteit van die habitats mag geen significante schade worden toegebracht. De redenering dat door het terugzetten van de verlanding in de kleiputten er meer geschikt broedgebied ontstaat (pagina 24 in het Achtergrond document Natuur) is een voorschotje op de toekomst.		Er zijn geen effecten op het habitat van dodaars. Bij dodaars gaat het in de huidige situatie om in totaal 4-6 territoria in Lunenburgerwaard Oost en Buitenpolder die bij de werkzaamheden verstoord kunnen worden. Er is geen ruimtebeslag op (potentieel) leefgebied. Getoetst wordt aan de instandhoudingsdoelstellingen, zie antwoorden bij 23-2 en 23-3. De toename van leefgebied als gevolg van schonen wordt niet gebruikt voor de toetsing, maar is een constatering. Ook zonder deze maatregel is het effect niet significant. Het terugzetten van de verlanding van de kleiputten zorgt dat ze op de langere termijn als broedgebied voor dodaars geschikt blijven, maar het leidt niet tot afname of verslechtering van broedbiotoop. Bij verder dichtgroeien van het water wordt het ongeschikt als broed- en foerageergebied voor dodaars, vandaar dat aangegeven is dat het schonen positief is voor dodaars. Ook is het zo dat het schonen niet pas op termijn positief is voor dodaars. Ook in water met pionierkarakter kunnen ze broeden wanneer er enige oeverbegroeiing aanwezig is, wat naar verwachting snel na schonen het geval zal zijn. Dit schonen zal overigens gefaseerd gebeuren. Zie verder ook de antwoorden bij 23-2 en 23-3	Geen
23	15		Verstoring en verlies van watersnip en porseleinhoen ontbreken in de passende beoordeling.		Er is geen verlies aan broedbiotoop van watersnip en porseleinhoen. De beheerstrook loopt niet door (potentieel) leefgebied van deze soorten. Verstoring van deze soorten wordt in de passende beoordeling besproken. Gesteld wordt dat verstoring van deze soorten in het broedseizoen een significant negatief kan hebben (in Buitenpolder en Kolland). De locaties waar broedgevallen van deze soorten te verwachten zijn worden in het broedseizoen ontzien, doordat er dan geen werkzaamheden uitgevoerd worden die verstoring teweeg kunnen brengen binnen deze gebieden. Er is geen aanleiding rekening te houden met aanwezigheid van watersnip en porseleinhoen in Lunenburgerwaard Oost. Er wordt hier geen potentieel leefgebied aangetast.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	16		De afname van het leefgebied van de kamsalamander is niet goed in beeld gebracht. Niet alle locaties zijn in beeld gebracht (zie onderzoeken Ecogroen en Viridis). Er is bovendien uitgegaan van een luchtfoto in plaats van een inmeting van de huidige en nieuwe situatie.		Viridis heeft in het hele Utrechtse deel van de uiterwaarden van Rijnakken onderzoek gedaan naar kamsalamander. In het achtergrondrapport wordt dit benoemd, in het MER worden enkel de leefgebieden besproken waar de dijkversterking effecten op kan hebben. Viridis heeft voorafgaande aan het onderzoek ingeschat wat geschikte wateren waren. De smalle moerasstrook zat niet bij deze selectie. Ook is dit niet als winterbiotop aangemerkt. In de Lunenburgerwaard trof Viridis kamsalamander aan in enkele kleiputten. De resultaten waren overigens niet geheel in overeenstemming met het onderzoek door EcoGroen. Mede vanwege de niet volledige betrouwbaarheid van eDNA-onderzoek hebben wij (naast e-DNA-onderzoek) ook veldonderzoek gedaan in potentieel geschikte gebieden. Alle locaties waar er door de dijkversterking ruimtebeslag kan zijn op potentieel leefgebied zijn in de MER in beeld gebracht. Er is geen overlap van de werkstrook met de moeraszone, enkel van de beheerstrook. Op basis van alleen e-DNA-onderzoek kan de precieze omvang van leefgebied niet worden bepaald. Bij bekende aanwezigheid van de soort kan uitgegaan worden van potentieel voorkomen in geschikte wateren in de nabijheid. Hierom is de natte (riet)moeraszone als potentieel geschikt aangemerkt. Hiervan weten we het ruimtebeslag van de beheerstrook. De grenzen van de moeraszone zijn op basis van luchtfoto's ingetekend en in het veld gecontroleerd. Hieruit bleek dat de gebruikte luchtfoto's nauwkeurig genoeg waren om de grens van de moeraszone en dijktaalud te onderscheiden. Ook wanneer er enige mate van afwijking zou zijn verandert dit niets aan de conclusies t.a.v. effecten op de kamsalamander. Het overgrote deel van het leefgebied, inclusies de wateren waar voorkomen is vastgesteld, blijft ongemoeid. De smalle moerasstrook waar de beheerstrook aan raakt geldt daarbij als matig geschikt leefgebied voor kamsalamander, onder meer vanwege de beperkte omvang, gebrek aan voldoende open water en de dichte begroeiing.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	17		De negatieve effecten zijn te beperken door de moerszone / kleiputten intact te houden en een smallere beheerstrook (max 2,5 m) te realiseren.		De kleiputten worden intact gelaten, de beheerstrook raakt een natte zone met riet. De variant zonder beheerstrook is als minder negatief beoordeeld. Het effect van de variant met een reguliere beheerstrook is getoetst en als niet significant negatief beoordeeld.	Geen
23	18		Indiener geeft een aantal concrete locaties waar de werkstroken onnodig in de moeraszone liggen en negatieve effecten op Natura2000 hebben. Indiener geeft suggesties voor alternatieve depotlocaties.		Naar aanleiding van deze zienswijze wordt de breedte van de werkstrook tussen dp 54 en dp 69 beperkt tot de beheerstrook. De suggestie van de westelijke depotlocatie is opgevolgd. De oostelijke depotlocatie is in verband met de veiligheid niet op de voorgestelde locatie maar direct ten westen van de toegang tot de Sandenburgerwaard gelegd.	Plankaart: werkstroken tussen dp 54 en dp 69 worden beperkt tot beheerstrook. Werklocaties worden op andere locaties gelegd.
23	19		Indien de bentonietmatten effecten hebben op afname van kwel bij hoogwater dan vormen ze een bedreiging voor H91E0C in Overlangbroek. Dit komt niet aan de orde in de waterbalansberekening. Is hier wel goed naar gekeken?		De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal gebouwd om de effecten van de dijkversterking op de binnendijs gelegen Natura 2000 gebieden goed te kunnen onderzoeken. Hier is dus goed naar gekeken. Zie voor meer informatie over het grondwateronderzoek paragraaf 2.7 in de Nota van Antwoord.	Geen
23	20		De effecten op de Lunenburgerwaard zijn alleen bekeken in combinatie met de natuurontwikkeling. Er is geen vergelijking gemaakt met verticale maatregelen. Dit geeft een te rooskleurig beeld.		De positieve score is bepaald ten opzichte van geen maatregelen, waarbij er geen effect is, en dus vergelijkbaar met een verticale maatregel. Er is ruimtebeslag op foerageergebied van grasetende wintervogels doordat boven de horizontale maatregelen natuurgras wordt ontwikkeld. Als deze natuurontwikkeling er niet zou zijn is er -na aanleg horizontale maatregelen- geen effect op de wintervogels. Dit zou met het beschouwen van verticale maatregelen niet anders zijn.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	21		Het gaat ten kosten van foerageergebied van verschillende niet-broedvogels zoals kolgans. De aanname hierbij is dat de 9ha natuurlijk grasland minder in trek is bij grasetende soorten. De afname wordt onterecht gerelateerd aan de aantallen in de hele Rijntakken, in plaats van aan actuele gegevens van het deelgebied.		De gehanteerde methode van Sovon om verlies aan draagkracht te bepalen gaat uit van een dichtheid die wordt afgeleid van de aantallen in het hele gebied. Voor het betreffende deelgebied bestaan geen bruikbare telgegevens om dit specifieker te bepalen. Uit data van NDFF, eigen observaties en informatie van de vogelwerkgroep IVN Wijk bij Duurstede blijkt wel dat dit westelijk deel van de Lunenburgerwaard ter hoogte van de horizontale maatregel niet in trek is bij ganzen en nooit of bijna nooit grote aantallen zitten. De impact van de afname wordt hiermee dan ook overschat.	Geen
23	22		Ook verdwijnt er een groot deel van het leef/foerageergebied van de das in de Lunenburgerwaard.		Er blijft buitendijks een agrarisch perceel en akker beschikbaar voor das, de hier rondom gelegen natuurlijke graslanden zijn ook geschikt foerageergebied (maar wel iets minder dan de agrarische), en binnendijks liggen erg geschikte foerageergebieden in de vorm van bemeste agrarische graslanden. Het belang van de binnendijkse graslanden wordt onderschreven door de dassenwerkgroep, zie ook zienswijze 1-5. In het antwoord op zienswijze 1-16 wordt beargumenteerd dat het beschikbare foerageergebied voor de das door inrichten van glanshaverhooiland marginaal afneemt en er ruimschoots geschikt foerageergebied binnen de benodigde zone rond burchten aanwezig blijft.	Geen
23	23		Onterecht zijn de geluideffecten van het vrachtverkeer weinig negatief beoordeeld omdat dit niet zou afwijken van het wegverkeer.		De geluidscontouren van de 42/47dB(A)-niveaus verschillen weinig van elkaar, en bereiken al snel een laag niveau op enige afstand van de dijk. Mede omdat het een zelfde type geluid betreft en gevoelige soorten al enige afstand houden tot het wegverkeer, zal dit naar verwachting niet leiden tot een grote mate van verstoring op soorten in de omgeving.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	24		Er wordt vanuit gegaan dat natuurherstel in de vorm van glanshaverhooiland lukt. De bentonietlaag komt echter boven de grondwaterstanden in het groeiseizoen. De vegetatie wordt afhankelijk van neerslag omdat geen capillaire werking uit het grondwater mogelijk. Er is grote kans op verdroging en op verdichting. En op verruiging door de geroerde grond. De aanwezige wandelroute zal het gehoopte positieve effect eveneens tenietdoen. De effectscore (++) is daarom veel te positief.		In de Nota van Antwoord wordt uitgebreid ingegaan op de omstandigheden voor de ontwikkeling van glanshaverhooiland. Kortheidshalve wordt verwezen naar paragraaf 2.3 in de Nota van antwoord. Wat betreft het effect van de wandelroute het volgende. Er is een ++ toegekend omdat het leefgebied van broedvogels hiermee met 1-10 ha wordt uitgebreid, o.a. van kwartelkoning. Deze beoordeling is uitgevoerd conform het beoordelingskader dat is opgenomen in het Achtergrondrapport Natuur. Als het gebied zich goed heeft ontwikkeld is het op termijn inderdaad aan te bevelen om een deel van de wandelroute, met name de doorsteek vanaf de dijk naar het bosje, af te sluiten in het broedseizoen. Een en ander in overleg met Utrechts Landschap.	Geen
23	25		Bij de beoordeling van de effecten van de pipingmaatregelen ten westen van de sluis wordt er onterecht van uit gegaan dat de oorspronkelijke situatie zal terugkeren na de aanleg. Er verandert echter van alles, namelijk afhankelijkheid van neerslag, verdroging, verdichting en verruiging. Deze blijvende effecten op de natuurlijke habitats van wulpen zijn volledig buiten beschouwing gelaten.		Uit nader onderzoek is gebleken dat de horizontale pipingmaatregel ten westen van de stuw (dijkvak Sluis) niet nodig is, hier zullen dan ook geen grondwerkzaamheden plaatsvinden. Er is daar dus geen kans op effecten op natuurlijke habitats die zich daar bevinden.	Geen
23	26		Het achterstallige onderhoud in de moeraszone/kleiputten moet zorgvuldig en gefaseerd gebeuren, vastgelegd in een ecologisch werkprotocol. Dit is nog niet vastgelegd.		Met de Provincie Utrecht is afgesproken dat zij het achterstallig onderhoud in de moeraszone/kleiputten uitvoeren. HDSR levert hiervoor randvoorwaarden aan vanuit dijkveiligheid- en dijkbeheer, ook zullen er door hen inrichtingsprincipes (landschap, ecologie, cultuurhistorie) worden aangeleverd. Het opstellen van ecologische werkprotocollen wordt uitgevoerd door de Provincie Utrecht	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	27		Er ontbreken gegevens over beschermde soorten. Ter hoogte van de Natewisch op ongeveer 300 m ten noorden van de dijk zijn er volgens Ecogroen waarnemingen van de kamsalamander (2016). Het is opvallend dat er in het bosje bij de sluis ARK geen beschermde soorten zitten.		Bij Natewisch kregen wij geen toestemming het gebied te betreden voor veldonderzoek. De waarnemingen van Ecogroen (uit 2011) heeft betrekking op een locatie bij het kasteel, op grote afstand (>300m) van de dijk. De sloot haaks op de dijk was in mei reeds volledig droog en werd als niet geschikt voor kamsalamander beoordeeld. Het bosje bij ARK is later bij de scope gekomen. Hier heeft veldonderzoek plaatsgevonden. Bij het bosje bij de sluis ARK zijn geen beschermde soorten aangetroffen. Wel zijn de nesten in kaart gebracht die mogelijk (in de toekomst) door vogels met jaarrond beschermde nesten gebruikt kunnen worden. Deze zullen nog op gebruik worden onderzocht.	Geen
23	28		De gevolgen van de bouwwerkzaamheden en de tijdelijke bouwweg moeten met een Aeriusberekening in kaart worden gebracht. Aandachtspunt is het effect op Natura 2000 gebied Overlangbroek, Kolland en Oud Kolland, waar stikstofdeposities al een significante rol speelt in de verslechtering.		Inmiddels zijn de stikstofeffecten van de aanlegwerkzaamheden met het rekenprogramma Aerijs in kaart gebracht. In de berekening is rekening gehouden met transporten via de bouwweg. Op basis van de resultaten is een Passende Beoordeling stikstofeffecten opgesteld van de effecten op Natura 2000-gebieden waaronder Kolland & Overlangbroek.	Geen
23	29		Er worden geen voorwaarden gesteld aan het kappen, onder andere dat er nog een inspectie voor de aanwezigheid van soorten moet plaatsvinden.	Kapvergunning	Voordat met dijkversterking wordt gestart wordt een ecologisch werkprotocol opgesteld dat ter goedkeuring aan het bevoegd gezag wordt voorgelegd. Onderdeel van het ecologisch werkprotocol is dat te vellen houtopstanden met betrekking tot eventueel aanwezige soorten moeten worden vrijgegeven door de ecooloog, alvorens ze worden geveld.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
23	30		Volgens indiener is een deel van het bosvak Kanaaldijk best te sparen. De eisen aan terugplant is te weinig specifiek gesteld. Graag duidelijke voorwaarden aangaande aantallen, soorten en kroonvolume.	Kapvergunning	In de uitwerking van het vergunningenontwerp naar het uitvoeringsontwerp wordt ook het ontwerp ten opzichte van de vellen houtopstanden verder geoptimaliseerd, waarbij het doel is zoveel mogelijk bomen te sparen. De overgebleven compensatieopgave m.b.t. de te vellen houtopstanden wordt met dijkbeheerders, gemeenten, provincie en grondeigenaren uitgewerkt. Daarbij wordt de hele landschappelijk inpassing van de dijk beschouwd en wordt ook de aantallen, soorten en kroonvolume uitgewerkt.	Geen
23	31		Indiener vindt geen informatie over de te kappen bomen op het sluiscomplex, bijvoorbeeld in de rijken B23-B30. De reden voor de noodzaak tot vellen is niet gegeven.	Kapvergunning	In de bijlage om de aanvraag om een omgevingsvergunning voor het vellen van houtopstanden in de gemeente Utrechtse Heuvelrug is de tabel "Bomeninventarisatie voor aanvraag" opgenomen. De in de zienswijze genoemde bomen zijn geïnventariseerd, maar het betreffen geen kapvergunningsplichtige bomen en maken daarom geen onderdeel uit van de aanvraag. Met betrekking tot de opmerking dat geen informatie is gevonden wordt verwezen naar het antwoord op zienswijze nr. 8 sub 9.	Geen
23	32		Indiener is tevreden over de zorgvuldigheid van de procedure en de maatregelen rond de poelkikker.		Hartelijk dank voor uw compliment.	Geen
24	1		Proforma zienswijze, zie zienswijze 11		zie beantwoording zienswijze 11	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
25	1		Afsluiten van de beheerstroken voor recreanten is noodzakelijk om significant negatieve effecten op beschermde diersoorten te voorkomen		De effecten van verstoring door wandelaars met loslopende honden zijn niet beoordeeld in het MER en de passende beoordeling. De beheerstrook krijgt namelijk geen functie als wandelroute, behalve in de Lunenburgerwaard West en in een deel van de Buitenpolder, waar nu al een wandelroute langs de buitenteen van de dijk loopt. Het waterschap ziet voor zichzelf geen taak in het voorkomen van toegang van de uiterwaarden door derden. Wanneer een natuurbeheerder het onwenselijk acht dat wandelaars (met honden) toegang hebben tot natuurgebieden grenzend aan de dijk/beheerstrook, zullen ze zelf maatregelen moeten nemen. HDSR zet de beheerstrook alleen af de dijk plaats vindt beweidt wordt of wanneer er activiteiten plaats vinden die strijdig zijn met het waterveiligheidsbelang en daarmee het afzetten noodzakelijk maken.	Geen
25	2		In de huidige situatie is alleen het westelijk deel van de Lunenburgerwaard opengesteld voor recreanten. De nieuwe openbaar toegankelijke beheerstroken, al dan niet met struinp pad, ontbreken in de passende beoordeling. Daarom is niet aangetoond dat er geen significante effecten zijn op Natura 2000-instandhoudingsdoelen.		De effecten van verstoring door wandelaars met loslopende honden zijn niet beoordeeld in het MER en de passende beoordeling. De beheerstrook krijgt namelijk geen functie als wandelroute, behalve in de Lunenburgerwaard West en in een deel van de Buitenpolder, waar nu al een wandelroute langs de buitenteen van de dijk loopt. Het waterschap ziet voor zichzelf geen taak in het voorkomen van toegang van de uiterwaarden door derden. Wanneer een natuurbeheerder het onwenselijk acht dat wandelaars (met honden) toegang hebben tot natuurgebieden grenzend aan de dijk/beheerstrook, zullen ze zelf maatregelen moeten nemen. HDSR zet de beheerstrook alleen af de dijk plaats vindt beweidt wordt of wanneer er activiteiten plaats vinden die strijdig zijn met het waterveiligheidsbelang en daarmee het afzetten noodzakelijk maken.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
25	3		In de huidige plannen vindt onnodige aantasting van moerassige zones en tichelputjes plaats door de aanleg van een 5m brede beheerstrook en werkstroken. Dit resulteert in significant negatieve effecten op beschermde diersoorten. Zie ook 23.16		Dit betreft VR-gebied. Optreden van effecten op vogels en ook op kamsalamanders zijn besproken in MER. Er kunnen daadwerkelijk negatieve effecten optreden op deze soorten, maar deze zijn als niet-significant beoordeeld in het licht van N2000-instandhoudingsdoelen. De aantasting betreft ca 400m ² ruimtebeslag op de moeraszone in de Lunenburgerwaard. Dit is geen leefgebied van porseleinhoen en watersnip. Leefgebieden van porseleinhoen en watersnip in het oostelijk deel van het traject worden ontzien, hier vindt geen ruimtebeslag op plaats, ook treedt er geen extra verstoring op (ervan uitgaande dat de beheerstrook niet gebruikt wordt door recreanten). Overigens worden de werkstroken verkleind tot de beheerstrook en worden de ingetekende werklocaties op een andere locatie gelegd.	Plankaart: werkstroken tussen dp 54 en dp 69 worden beperkt tot beheerstrook. Werklocaties worden op andere locaties gelegd.
25	4		Om de effecten van de afname van areaal van de moeraszone te kunnen vaststellen zijn inmeetgegevens nodig. Op de plankaart en de dwarsprofielen zijn alleen sfeerimpressies opgenomen, er is geen ingemeten maatvoering gebruikt. Zie ook 23.16		Het dijkontwerp is ontworpen op basis van een digitaal terrein model (DTM). De dwarsprofielen zijn maatvast en geen sfeerimpressies. Het ruimtegebruik is digitaal nauwkeurig bepaald.	Geen
25	5		Voor de werkstroken worden laagtes gedempt en wordt vegetatie verwijderd. Dit leidt tot blijvend verlies van ca 3.600 m ² leefgebied (drassig terrein). Het is niet uit te sluiten dat dit significant negatieve gevolgen heeft.		Naar aanleiding van deze zienswijze wordt de breedte van de werkstrook tussen dp 54 en dp 69 beperkt tot de beheerstrook. Er zijn twee alternatieve depotlocaties gekozen.	Plankaart: werkstroken tussen dp 54 en dp 69 worden beperkt tot beheerstrook. Werklocaties worden op andere locaties gelegd.

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
25	6		Indiener vindt dat de haalbaarheid van de ontwikkeling van glanshaverhooiland op de horizontale pipingmaatregel beter onderbouwd moet worden, zeker gezien de grootschaligheid van de ingreep. Er is op dit moment al een ontwikkeling richting glanshaverhooiland. Zie ook 23.24. De effectscore is zeer positief vanwege een verwachte toename van biotoop van > 10 ha voor vogels van graslanden. Dit is veel te positief beoordeeld gezien de onzekerheden van de ontwikkeling van glanshaverhooiland boven een bentonietmat.		In de Nota van Antwoord wordt uitgebreid ingegaan op de omstandigheden voor de ontwikkeling van glanshaverhooiland. Korthedshalve wordt verwezen naar paragraaf 2.4 in de Nota van antwoord. Er is een ++ toegekend omdat het leefgebied van broedvogels hiermee met 1-10 ha wordt uitgebreid. Deze beoordeling is uitgevoerd conform het beoordelingskader dat is opgenomen in het Achtergrondrapport Natuur.	Geen
25	7		De aanlegfase is slechts licht negatief beoordeeld. Dit is veel negatiever door visuele en geluidverstoring, omdat het grondverzet en transport zeer omvangrijk en langdurig is; mogelijk is ook bemaling nodig. De verstoringseffecten reiken ver buiten de 12 ha.		Bij de aanlegfase worden mitigerende maatregelen genomen om te voorkomen dat verstoring van broedvogels optreedt gedurende het broedseizoen.	Geen
25	8		Herstel van de bestaande tichelputjes en moerassige zones is zeer gewenst. Echter dient de uitvoer zorgvuldig, gefaseerd en onder ecologische begeleiding te gebeuren. Verzoek toevoegen ecologische werkprotocollen aan mitigatieplan en vastleggen in vergunning Wet natuurbescherming		Met de Provincie Utrecht is afgesproken dat zij het herstel van de bestaande tichelputjes en moerassige zones uitvoeren. HDSR levert hiervoor randvoorwaarden aan vanuit dijkveiligheid en dijkbeheer, ook zullen er inrichtingsprincipes (landschap, ecologie, cultuurhistorie) worden aangeleverd. Het opstellen van ecologische werkprotocollen wordt uitgevoerd door de Provincie Utrecht.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
25	9		Een AERIUS-berekening is noodzakelijk. Veel stikstofuitstoot kan worden voorkomen door gebruik van verticale oplossingen.		Inmiddels zijn de stikstofeffecten van de aanlegwerkzaamheden met het rekenprogramma Aeries in kaart gebracht. Op basis van de resultaten is een Passende Beoordeling stikstofeffecten opgesteld.	Geen
26	1		Er worden diverse percelen verkleind zodat deze landbouwkundig niet meer kunnen worden geëxploiteerd en/of door wet- en regelgeving landbouwkundig niet meer interessant zijn.		Het aan het waterschap verkochte talud en beheerstrook kan na uitvoering van de werkzaamheden weer in gebruik gekregen worden via een bruikleenovereenkomst. Het is voor de bedrijfsvoering niet noodzakelijk om de gronden in eigendom te hebben. Bij verkoop vanwege de waterveiligheidsopgave wordt volledige schadeloosstelling geboden waarbij rekening wordt gehouden met hetgeen indiener naar voren heeft gebracht.	Geen
26	2		Indiener maakt bezwaar tegen het feit dat de samenwerkingsovereenkomst (tussen HDSR, PU en de gemeenten) niet bij de ter inzagelegging van deze ontwerpen is opgenomen en het is niet duidelijk of er concrete maatregelen als gevolg van deze samenwerking in het ontwerpprojectplan Waterwet zijn opgenomen, en of deze wettelijk afdwingbaar zijn.		De samenwerkingsovereenkomst heeft betrekking op de zogenoemde koppelkansen, en niet op de dijkversterking zelf. Daarom is de samenwerkingsovereenkomst niet ter inzage gelegd. De invloed van de koppelkansen op het dijkontwerp is opgesomd in tabel 2.2 in het ontwerp projectplan. Hieruit komt naar voren dat er geen koppelkansen in de nabijheid van de woning van indiener spelen.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
26	3		Indiener constateert dat de landbouwkundige effecten van het dempen van watergangen niet of onvoldoende in het projectplan en het milieueffectrapport zijn opgenomen. Indieners maken bezwaar dat de (negatieve) effecten niet in het projectplan en de MER zijn opgenomen en dat compenserende maatregelen ontbreken.		In het MER is het dempen van watergangen beoordeeld als aspect oppervlaktewater. Het scoren van de ingrepen in het kader van de dijkversterking vindt plaats aan de hand van een scoringstabel. Als de afwateringssituatie verbeterd en er extra open water komt, is dit positief beoordeeld in het MER. Als de afwateringssituatie verslechtert en eventueel benodigde watercompensatie kan niet worden gegraven, is dit negatief beoordeeld in het MER. De hoeveelheid waterberging die afneemt door het dempen van watergangen moet volgens de Keur worden gecompenseerd. De dempingen betekenen dus dat er op andere locaties nieuw wateroppervlak moet worden gegraven. De te dempen watergangen en oppervlaktewatercompensatie zijn op de projectplankaart aangeduid. Het dempen van watergangen kan leiden tot afwateringsproblemen. Als dit het geval is, moet een demping worden opgevangen door aanvullende maatregelen, zoals het aanleggen van een leiding om de afvoer van water te waarborgen.	Geen
26	4		Indieners benadrukken dat in het betreffende gebied geen pipingproblematiek aanwezig is.		Het waterschap verbetert de dijk alleen daar waar een waterveiligheidsmaatregel of groot onderhoud nodig is. Daar waar nu een maatregel is ingetekend op de plankaart is dit aantoonbaar noodzakelijk.	Geen
26	5		Indieners constateren dat nieuwe watergangen op hun percelen zijn ingetekend of bestaande watergangen worden verbreed. Dit gaat gepaard met areaalverlies en door de huidige en toekomstige wet- en regelgeving is dit niet acceptabel omdat de bedrijfsvoering niet kan worden gecontinueerd. De vraag is ook of deze compensatie noodzakelijk is.		Er is geen sprake van areaalverlies. Alleen het oppervlak van het te dempen oppervlaktewater wordt gecompenseerd door nieuw water te graven. Per saldo blijft het areaal dus gelijk.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
26	6		Indieners constateren dat de aan te leggen en te verbreden watergangen erg groot zijn. Zij vragen zich af wat met de grond, de klei, gaat gebeuren. Indieners maken bezwaar dat de gewonnen klei voor de versterking van de dijk wordt aangewend.		Waterschap is voornemens op perceelniveau te werken met een gesloten grondbalans. Grond of klei die vrijkomt bij het graven van compensatiewater wordt gebruikt om de watergangen te dempen.	Geen
26	7		Indieners maken bezwaar dat de maatregelen voor de versterking van de dijk tot areaalverlies leiden en diverse percelen voor het landbouwkundige gebruik verslechteren.		Zie beantwoording 26-1	Geen
26	8		Indieners constateren dat op plankaart 1 van het ontwerp projectplan bijvoorbeeld waterpartijen worden gedempt terwijl deze niet aanwezig zijn.	Plankaart 1	Inmiddels zijn extra terreinmetingen uitgevoerd en blijkt daarnaast door het uitvoeren van gedetailleerde pipingberekeningen dat een aantal kopsloten niet meer gedempt hoeven te worden. De plankaart is op dit punt aangepast.	Geen
26	9		De legenda van de inpassingskaart alsmede de kaart zelf is slecht leesbaar zodat indieners de gevolgen van de maatregelen niet goed kunnen waarnemen.	Inpassingskaart	De inpassingskaart heeft als doel een totaaloverzicht te geven van de dijkversterking plus de koppelkansen. Hier staan ook plannen van andere overheden op. Deze kaart is geen formeel onderdeel van het ontwerp projectplan en is geen besluit van HDSR. Dit is ook benoemd in de leeswijzer van het ontwerp projectplan. Op dit moment wordt gewerkt aan de verdere detailuitwerking van het dijkontwerp en de koppelkansen, de uitkomsten daarvan worden verwerkt in een nieuwe versie van de inpassingskaart. Bij deze nieuwe versie van de inpassingsversie zullen we aandacht besteden aan de leesbaarheid van de legenda.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
26	10		In het Grondverwervingsplan dijkversterking Wijk bij Duurstede-Amerongen zijn belangrijke teksten weggelaten terwijl dit grondverwervingsplan voor klanten van groot belang is. Ook worden diverse bijlagen A tot en met F genoemd maar zijn schijnbaar vertrouwelijk en zijn deze weggelaten. Dit is merkwaardig en klanten vragen zich of dit projectplan wel ter inzage kan worden gelegd omdat voor klanten en wellicht andere belanghebbenden belangrijke informatie wordt gemist. Indieners maken bezwaar dat het projectplan ondanks de onvolledigheid en het ontbreken van belangrijke informatie ter inzage is gelegd.	projectplan	De bijlagen A (Grondtekeningen), B (Register met rechthebbenden) en C (Kostenraming verwerving) zijn inderdaad vertrouwelijk vanwege privacygevoeligheid. Van de andere documenten was alleen het voorblad opgenomen. Dit zijn openbare documenten die te vinden zijn op de website van het waterschap. In de definitieve versie van het Grondverwervingsplan wordt een duidelijkere verwijzing naar de betreffende webpagina's opgenomen.	Geen
26	11		Indieners vinden het ontbreken van technische informatie zoals een gedetailleerd hydrologische onderzoek m.b.t. grond- en oppervlaktewater binnendijks een probleem. Op deze wijze kunnen zij geen oordeel geven of de voorgestelde maatregelen nodig, wel juist en voldoende onderbouwd zijn en/of er geen alternatieven zijn overwogen. Clienten kunnen nu geen deskundigen inhuren die de modellen en de berekeningen die ten grondslag van de maatregelen liggen, kan controleren.		De invloed van de horizontale en verticale dijkversterkingsmaatregelen op het grondwatersysteem zijn onderzocht met een grondwatermodel. Het model en de resultaten daarvan zijn gepresenteerd in het rapport '3D-Grondwatermodellering', dat een bijlage is van het Achtergrondrapport Watersysteem. Het grondwatermodel is speciaal gebouwd om de effecten van de dijkversterking op het binnendijkse grondwater te kunnen onderzoeken. In deze berekening zijn ook de effecten van het dempen van kopsloten binnendijks meegenomen.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
26	12		Indieners maken bezwaar tegen het ontbreken van een goede en adequate schaderegeling.	projectplan	Het streven van HDSR is om zoveel als mogelijk schade te voorkomen. Indien er toch schade optreedt heeft HDSR hiervoor een schaderegeling die voor alle Sterke Lekdijk-projecten wordt gehanteerd. Schade die ontstaat door de uitvoering wordt door HDSR volledig vergoed. De hoogte van die vergoeding wordt bepaald door een onafhankelijke schadedeskundige. Op werkdagen neemt HDSR binnen 24 uur na de schademelding contact met de melder op.	Geen
27	1		Allereerst willen wij u melden dat wij niet tegen de dijkversterking zijn maar van harte mee willen werken aan een veilige dijk.	-	Dat is goed om te horen.	Geen
27	2		Het ontwerpproces van het dijkversterkingstraject is naar onze mening niet zorgvuldig doorlopen. Het gaat met name om het dijkvak "Lunenburgerwaard Oost". Er is hier gekozen voor een binnendijkse oplossing om piping tegen te gaan; een verticaal heavescherm. Dit scherm houdt geen kwel tegen. Wij willen HDSR dringend verzoeken om hier voor een buitendijkse oplossing te kiezen om piping tegen te gaan en meteen het onderliggende probleem van kwel op te lossen.	Projectplan + plankaart	Het ontwerpproces richt zich enerzijds op het ontwerpen van een maatregel om het pipingprobleem op te lossen en anderzijds op het inpassen van de maatregel in de omgeving. In de verkenningsfase is een uitgebreid afwegingsproces uitgevoerd waarbij de positie van de maatregel is bepaald. Het oplossen van kwel is hierbij geen waterveiligheidsdoel en derhalve niet binnen het project meegenomen. Het project Sterke Lekdijk kan dit probleem niet oplossen.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
27	3		Het lijkt indieners logisch om een fout uit het verleden mee te nemen in de plannen voor de dijkversterking. Indieners hebben actief meegedacht aan het voortraject van de dijkverzwaring door alle bewonersbijeenkomsten te volgen en aan diverse werkateliers mee te doen. Het is logisch om met de dijkversterking ook bovenstaande problemen op te lossen door te kiezen voor buitendijkse kwelremming om piping maar ook kwel tegen te gaan. We hebben dit ook vele malen aan HDSR voorgelegd maar kregen als antwoord dat dit niet mogelijk is omdat: - Het volgens HDSR niet voor 100% zeker is dat de kwel dan 'significant' afneemt. (Het is wel voor 100% zeker dat de kwel niet afneemt bij een oplossing binnendijks) - Het gebied buitendijks 'natura 2000 gebied' is en dat dit problemen geeft met de flora en fauna in dit gebied. In het ontwerp projectplan wordt gesproken over hoge natuur- en landschapswaarden van de kleiwinputten langs de buitenteen en wordt de piping opgave opgelost door een verticale piping maatregel aan de binnenzijde van de dijk. Ter plaatse van de Sandenburgerwaard is geen sprake van hoge natuur- en landschapswaarden aangezien dit		Zie ook beantwoording zienswijze 27-2. Inderdaad is de uitvoering van de herinrichting van de Sandenburgerwaard pas kort geleden gereed gekomen. Het gebied wordt echter al veel gebruikt door de vogelsoorten waarvoor de herinrichting bedoeld was.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

112 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
			pas vorig jaar gereed gekomen is en het nu nog een kaal en braakliggend terrein is. Wij zijn van mening dat kwelproblemen juist thuis horen bij HDSR. HDSR heeft een zorgplicht voor een goede waterhuishouding. Deze zorgplicht voeren zij uit met overheidsgeld wat ze niet onnodig over de balk mogen gooien. De dijkverzwaring is juist een koppelkans om een groot probleem te kunnen oplossen. Als op dit deel van het traject ook gekozen wordt voor een buitendijkse oplossing, zoals op meerdere plaatsen van dit traject het geval is, kan er met weinig of geen kosten een groot probleem opgelost worden.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
27	4		Op 9 februari 2007 is de keurvergunning verleend voor kleiwinning in de Sandenburgerwaard. Tegen dit plan hebben wij bezwaar gemaakt omdat we bang waren dat de kwel binnendijs sterk zou toenemen. In de Sandenburgerwaard is klei gewonnen tot aan de onderliggende zandlaag, de waterdichte bodem is daarbij verdwenen. In het rapport bij de vergunningaanvraag stond dat de kwel niet 'significant' zal toenemen terwijl dit zeker wel mogelijk was. Het bezwaar van indieners is destijds niet gegrond verklaard. Na de ontgravingen blijkt al snel dat de kwel wel 'significant' toeneemt. Voor de ontgravingen buitendijs was de eerste 300 meter binnendijs langs de Lekdijk in het voorjaar ons droogste perceel. Na de ontgraving blijkt dat dit de natste percelen zijn geworden. Onder de woning van Lekdijk 25 staat gedurende het grootste deel van het jaar de kruipruimte tot aan de begane grondvloer vol met water. Voor de ontgravingen was de kruipruimte altijd droog! Dit geeft een slecht binnenklimaat door optrekkend vocht en schimmels. Als tegemoetkoming biedt HDSR indieners een pomp aan om de kruipruimte leeg te pompen. Dit kunnen wij natuurlijk niet serieus nemen. HDSR is van mening dat zij	Projectplan + plankaart	Dit vraagstuk is bekend bij het waterschap. Het waterschap is niet aansprakelijk voor de ontstane problematiek, maar heeft desondanks wel gesprekken met u gevoerd om tot een oplossing te komen, helaas heeft dit nog niet geleid tot een gedragen voorstel. HDSR is inderdaad van mening dat het probleem van de binnendijsse kwel niet kan worden opgelost, gekoppeld aan de dijkversterking. Waar nu verticale maatregelen zijn voorzien zal geen vermindering van de kwel achter de dijk optreden. Dat komt omdat de verticale maatregelen maar een klein stukje in de watervoerende lagen komen. Ook de horizontale maatregel in de Lunenburgerwaard West leidt niet tot vermindering van kwel binnendijs. Dit is te zien op de effectkaarten in de 3D-grondwatermodellering (in Achtergrondrapport Watersysteem). Met andere woorden: de dijkversterkingsmaatregelen zijn geen oplossing voor bestaande kwelproblemen.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

114 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
			niet verantwoordelijk zijn voor problemen die ontstaan zijn door kleiwinning in de Sandenburgerwaard aangezien zij niet de enige vergunningverlener zijn. Ook willen zij het probleem met de Sandenburgerwaard niet koppelen aan de dijkversterking omdat dit 2 verschillende projecten zijn.			

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
27	5		HDSR communiceert niet open en transparant richting grondeigenaren. Uit de stukken blijkt dat het grondverwervingsbeleid al in 2018 is vastgesteld. In 2021 hebben wij meerdere keren aan de projectmanager gevraagd of HDSR de dijk in eigendom wil krijgen, hierop is steeds negatief geantwoord. Pas in de zomer van 2022 werd duidelijk dat HDSR de dijkkant + beheerstrook in eigendom wil verkrijgen, desnoods via onteigening. Tussen grondeigenaren en HDSR zijn nooit problemen geweest over het beheer van de dijk die niet in eigendom was van HDSR. Wij zien dan ook geen noodzaak voor onteigening. Alle regels over beheer kunnen in de keur en/of een aparte overeenkomst geregeld worden.	Grondverwervingsplan	Het eigendommenbeleid is reeds in 2011 vastgesteld door het Algemeen Bestuur. In 2020 heeft het waterschap alle eigenaren aan de Lekdijk tweemaal schriftelijk geïnformeerd over het beleid. In de brief van maart 2020 is tevens geïnformeerd over de mogelijkheid om bij de bestuurlijke commissie in te spreken. Bij informatieavonden is in elk geval vanaf 2019 aangegeven dat het waterschap talud en beheerstrook in eigendom wil verkrijgen en in geval van een waterveiligheidsopgave zelfs met inzet van het middel van onteigening in het uiterste geval. Het waterschap acht het eigendom het beste middel om de waterveiligheid te borgen. Een overeenkomst of de Keur brengt altijd een afhankelijkheid met de eigenaar met zich mee die gezien het belang van waterveiligheid ongewenst is.	Geen
27	6		In paragraaf 2.3 wordt aangegeven dat er in Lunenburgerwaard-oost nieuwe kleiputten teruggebracht worden. Zoals hierboven in ons bezwaar aangegeven geeft dit kans op grote negatieve effecten voor de waterhuishouding binnendijs. Wij verzoeken u dan ook deze maatregel niet uit te voeren om problemen met kwel in de toekomst te voorkomen.	Inpassing visie ruimtelijke kwaliteit	De voorziene maatregelen betreft voornamelijk natuuronderhoud en -herstel van de bestaande moeraszone, waarbij aanwezige slib en verlandingsvegetatie (plantenresten) worden verwijderd. De daaronder gelegen minerale bodemlaag (klei en zand) wordt daarbij niet vergraven. Wel worden op een aantal plekken kleine permanent watervoerende amfibiepoelen gegraven. Daarbij wordt mogelijk ook zeer beperkt gegraven in de minerale bodemlaag. De poelen worden gesitueerd op locaties waar sprake is van een dikke of dieper gelegen kleilaag. Daardoor en ook door de kleine omvang van de poelen worden er geen extra problemen met kwel verwacht.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
27	7		In paragraaf 2.4 wordt de voorkeur aangegeven aan voorrang voor langzaam verkeer. De visie van HDSR en andere overheden over verkeer op de kruin is niet eenduidig. Enerzijds wordt aangegeven dat de verkeersveiligheid voor langzaam verkeer te wensen over laat en anderzijds wordt juist langzaam verkeer aangetrokken door extra voorzieningen te maken zodat de recreatie in dit gebied versterkt wordt. In alle stukken kom ik tegen dat de auto te gast is, wordt hiermee ook het landbouwverkeer bedoeld? De dijk dient zo ontworpen te worden dat dit bestemmingsverkeer ongehinderd doorgang heeft en ook de mogelijkheid krijgt om te keren, aangezien het dorp Amerongen bijna niet toegankelijk is voor groot verkeer. De aanduiding 'auto te gast' is bedoeld voor wegen binnen de bebouwde kom. De dijk is een erftoegangsweg waarmee bedrijfsterreinen ontsloten worden. Het bestemmingsverkeer bestaat onder andere uit tractoren en vrachtwagens die onbelemmerd hun werk moeten kunnen doen. Hoe meer 'ruggen', versmallingen, drempels en andere afleidende maatregelen getroffen worden, hoe lastiger is het om het overzicht op de weg te bewaren. Het veilig inhalen van langzaam verkeer	Inpassing visie ruimtelijke kwaliteit	De herinrichting van de weg op de dijk maakt formeel gezien geen deel uit van het Projectplan Waterwet. De weg op de dijk is namelijk niet in beheer van HDSR maar van de gemeenten. De komende tijd worden door provincie Utrecht, de betrokken gemeenten en HDSR de plannen voor de herinrichting van de weg op de dijk verder ontwikkeld. Dit betreft het totale Sterke Lekdijk traject van Amerongen tot aan Schoonhoven. Uw aandachtspunten zullen in deze uitwerking worden beschouwd.	Geen

Nota van Antwoord

16 mei 2023

117 van 124

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekk ing op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbes luiten
			wordt dan bijna onmogelijk. De aanduiding dat de auto te gast is, geeft voor langzaam verkeer de schijnveiligheid dat ze alle ruimte hebben. Waarschuw juist het langzame verkeer voor deze gevaren. De grasbetonstenen met verhoogd profiel in de proefstrook zijn zelfs levensgevaarlijk voor een fietser die uit moet wijken.			

Nota van Antwoord

16 mei 2023

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
27	8		In paragraaf 2.5 wordt uitgegaan van bloemrijk grasland door ecologisch dijkbeheer. Kies hierbij voor soorten welke niet makkelijk door wind uitzaaien naar agrarische percelen. Zorg er ook voor dat er geen distels of Jacobs kruiskruid gezaaid wordt en dat er in het beheerplan eerst handmatig wortels van Jacobs kruiskruid en distels verwijderd worden voordat er gemaaid wordt. Dit om uitzaaien en uitstoelen te voorkomen. Het is binnendijs niet wenselijk om bloemrijke dijkanten te promoten, dit om extra onkruiddruk op agrarische percelen door uitzaaien te voorkomen.	Inpassing visie ruimtelijke kwaliteit	De vrees voor de ontwikkeling van distels en Jacobs Kruiskruid is ons bekend. We houden hier rekening mee bij de verdere uitwerking van de maatregelen om de bloemrijke dijk te realiseren. De bloemrijke dijk wordt gerealiseerd langs het buitentalud van de dijk; aan de binnenzijde alleen als de eigenaar en de beheerder of gebruiker (indien sprake is van een bruikleenovereenkomst) hier mee instemt.	Geen
28	1		Eigendomsrechten komen te vervallen. Hiermee komt de bedrijfsvoering in gevaar	Grondverwervingsplan	Het aan het waterschap verkochte talud en beheerstrook kan na uitvoering van de werkzaamheden weer in gebruik gekregen worden via een bruikleenovereenkomst. Het is voor de bedrijfsvoering niet noodzakelijk om de gronden in eigendom te hebben. In geval verkoop plaats vindt vanwege een waterveiligheidsopgave wordt een volledige schadeloosstelling geboden waarbij rekening gehouden wordt met hetgeen indiener naar voren heeft gebracht.	Geen
28	2		Individuele belangen worden niet in acht genomen. Wij zouden graag zien dat ze buitendijs aan het werk gaan.	Projectplan + plankaart	Het ontwerpproces heeft zich vanaf de verkenning gericht op enerzijds op het ontwerpen van waterveiligheidsmaatregelen en anderzijds op het inpassen van de maatregelen in de omgeving. Daarbij is ook rekening gehouden met individuele belangen. Op grond van die afweging is in de Lunenburgerwaard Oost in de gekozen voor een verticale pipingmaatregel. Vanwege de hoge natuurwaarden en de beschermde status is niet gekozen voor maatregelen in het buitendijs gebied.	Geen

Nr	Sub nr	Indiener	Inhoud	Heeft betrekking op	Antwoord	Wijzigingen t.o.v. ontwerpbesluiten
28	3		Indiener verwacht schade aan het milieu.	Milieueffectrapport	Om de effecten op het milieu in kaart te brengen is een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Indiener geeft niet aan welk type schade hij verwacht. In het MER is een breed afweegkader gebruikt waarin alle mogelijke milieueffecten zijn beoordeeld.	Geen

Bijlage 2 Second opinion B-WARE

Onderzoekcentrum B-WARE



Datum: 01-04-2023

Memo: ontwerp Lekdijk en inpassing bentonietmat in relatie tot natuurontwikkeling

Vraag 1. Kan een goed glanshaverhooiland kan worden ontwikkeld op het maaiveld boven de bentonietmat in de uiterwaard. Utrechts Landschap/Provincie Utrecht wil meer zekerheid over het onderbreken van de capillaire werking door het aanbrengen van de bentonietmat.

Antwoord B-WARE op basis van expert judgement: als we het goed begrijpen worden de bentonietmatten in de bodem geplaatst op 80-120 cm-mv en daar bovenop wordt de (voedselarme) zandige, kalkrijke kleibodem teruggebracht waarna maaisel uit het gebied wordt opgebracht t.b.v. glanshaverhooilandontwikkeling? Dat klinkt prima. Inzaaien werkt overigens ook erg goed; men zou eens bij Peter Verbeek van Natuurbalans kunnen informeren. Zandige klei of kleilig zand lijkt het meest kansrijk. Hoe vetter de klei hoe lastiger, zeker wanneer er nauwelijks organische stof in zit (de voedselrijke toplaag wordt afgevoerd). Al is het vooral zaak om snel een zode te ontwikkelen voordat de klei uitdroogt en hard wordt.

Als er circa een meter zand/klei boven op de bentonietmatten komt lijkt dit prima. Voor glanshaverhooiland is geen grondwaterinvloed vereist. Het is vooral belangrijk dat er geen stagnatie van (regen)water gaat plaatsvinden. Dat aspect is in jullie plan reeds ondervangen door voor voldoende afwatering (reliëf) te zorgen. Bij vette klei is ook op maaiveldhoogte van belang dat er afstroming kan plaatsvinden.

Misschien dat de zone in zeer droge zomers meer uitdroogt, maar dat leidt dan vooral tot een glanshaverhooiland met iets meer een droog stroomdalgrasland karakter. Dit zien we wel vaker langs oudere dijken waar de bodem plaatselijk volledig uit zand bestaat: in de zomer brandt daar alles weg, waardoor je in nattere tijden meer soorten als akkerhoornbloem, veldsla en soms zelfs wit vetkruid krijgt. Over het algemeen zijn dit juist de soortenrijkere locaties op dijken.

Vraag 2. Is er een risico op verzuring van de bodems die opnieuw opgebouwd worden boven op een kleikassing of bentonietmat waarmee het piping wordt voorkomen onder de dijk door.

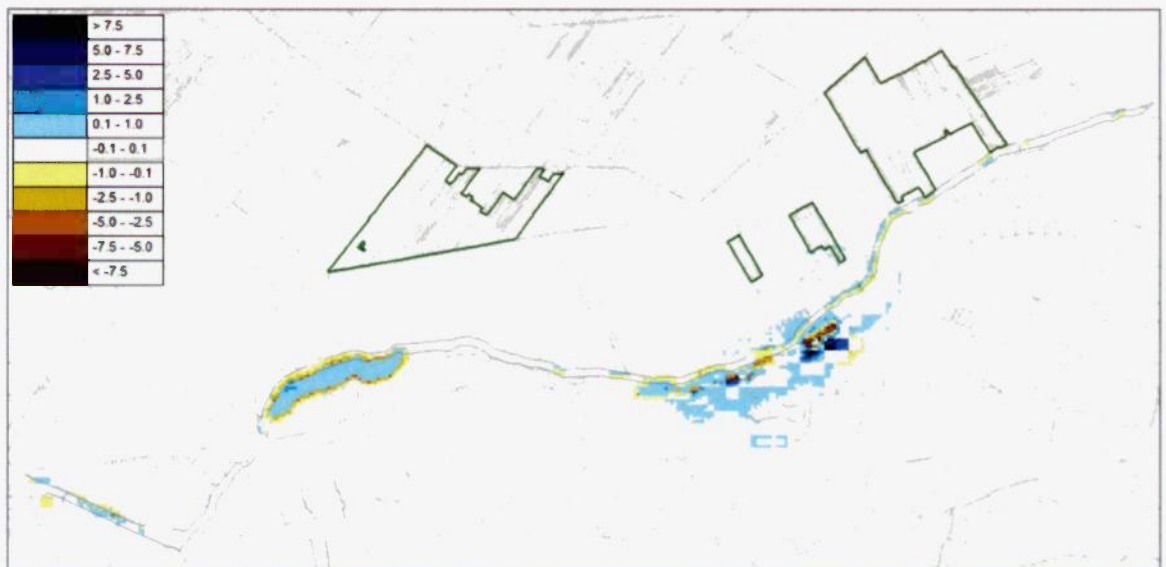
Antwoord B-WARE op basis van expert judgement: in het gebied hoeft men niet bang te zijn voor verzuring van zandbodems/kleilig zand/zandige klei. Deze bodems zijn dermate kalkhoudend tot kalkrijk dat dit hier niet van toepassing is. De meer zandige kleibodems bij Amerongen bevatten 500-1200 mmol/l Ca-tot en de vettere kleibodems overwegend 100-150 mmol/l Ca-tot. Hoe zandiger, hoe kalkrijker dus. Dit is dus compleet anders dan de kalkarme hoge, droge zandgronden (zoals bijvoorbeeld op de Veluwe).

Bijlage 3 Effecten op de kwelsituatie Kolland.

In deze bijlage is een aantal effectkaarten uit het rapport 3D-Grondwatermodellering opnieuw opgenomen en aangevuld met enkele nieuwe modelberekeningen.

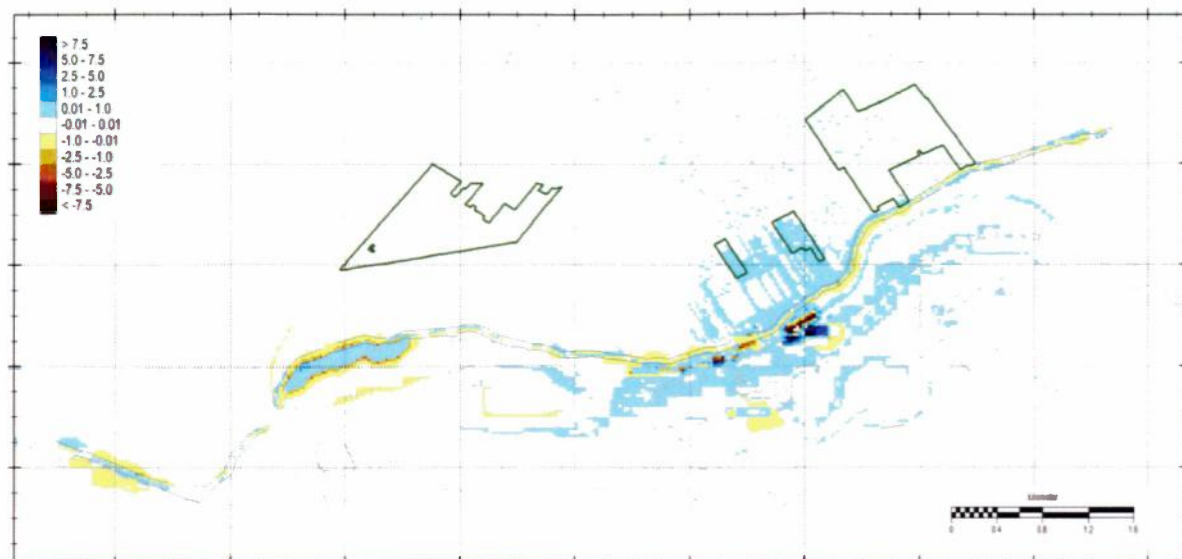
Afbeelding 5.4 uit het rapport 3D-Grondwatermodellering geeft het resultaat van de berekening met het model van het gemiddelde effect van de horizontale en verticale pipingmaatregelen op de kwelflux in het studiegebied. De groen omkaderde gebieden zijn de Natura 2000 deelgebieden van Kolland&Overlangbroek.

De in de kaart geplakte legenda (links boven) geeft de betekenis van de kleuren die in de kaart zichtbaar zijn. De grootste effecten (felle kleuren) treden op en nabij de horizontale maatregelen in de uiterwaarden. Binnendijs ter plaatse van Oud Kolland is een lichtblauwe vlek te zien, dit is een toename van de kwelflux met 0,1 tot 1 mm per dag.



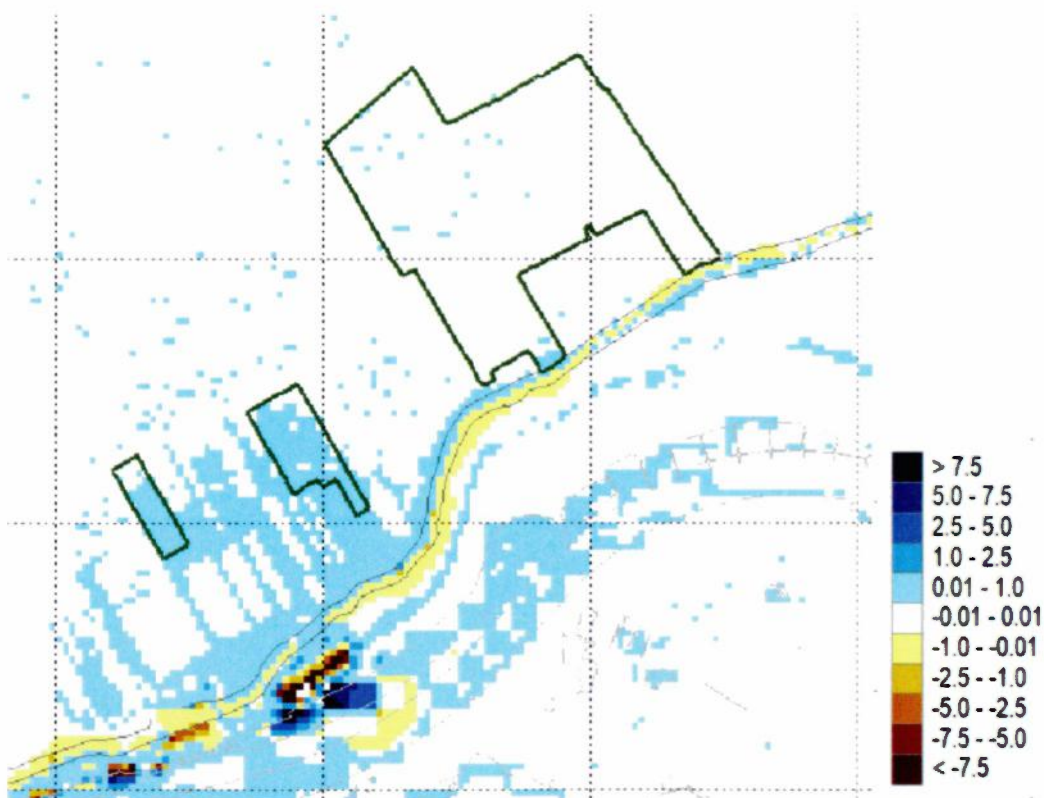
Afbeelding 5.4 Effect (mm/d) op kwelflux (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS)

Deze kaart is nogmaals gemaakt met een kleinere legenda-klassen, dus met meer nauwkeurigheid. De 'blanco' klasse, die in de bovenste figuur loopt van -0,1 tot 0,1 mm per dag, loopt in de onderstaande figuur van -0,01 tot 0,01 mm per dag. Op de onderstaande kaart worden daardoor kleinere effecten zichtbaar, zoals de (zeer kleine) toename van de kwelflux in een groter gebied nabij Oud Kolland.



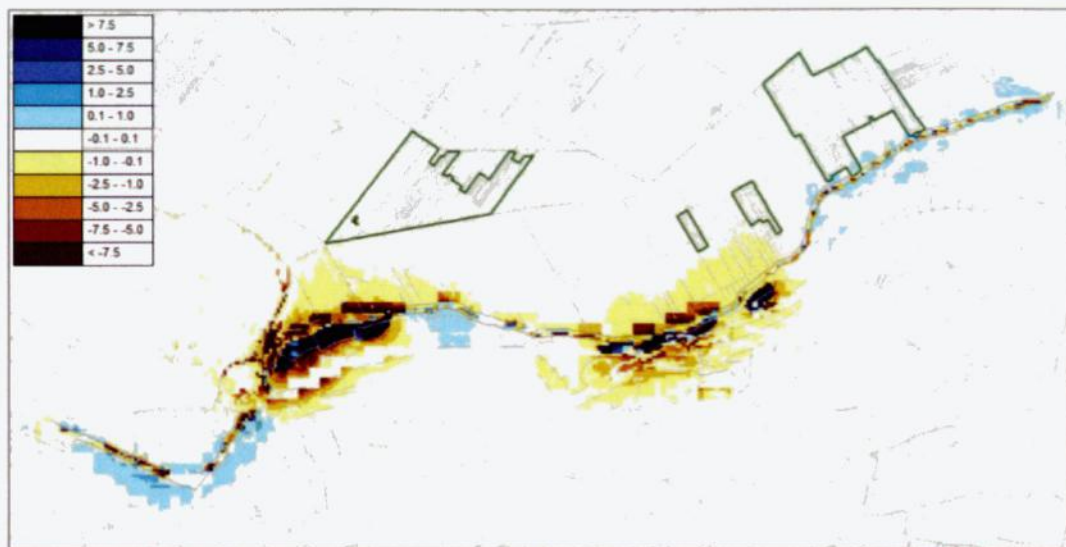
Aanvullende afbeelding: Effect (mm/d) op kwelflux (L1) basisscenario dijkversterking t.o.v. referentie met kleinere legenda-klassen

In de onderstaande afbeelding is verder ingezoomd op de Natura 2000 deelgebieden Kolland en Oud Kolland.



Aanvullende afbeelding: Effect (mm/d) op kwelflux (L1) basisscenario dijkversterking t.o.v. referentie met kleinere legenda-klassen

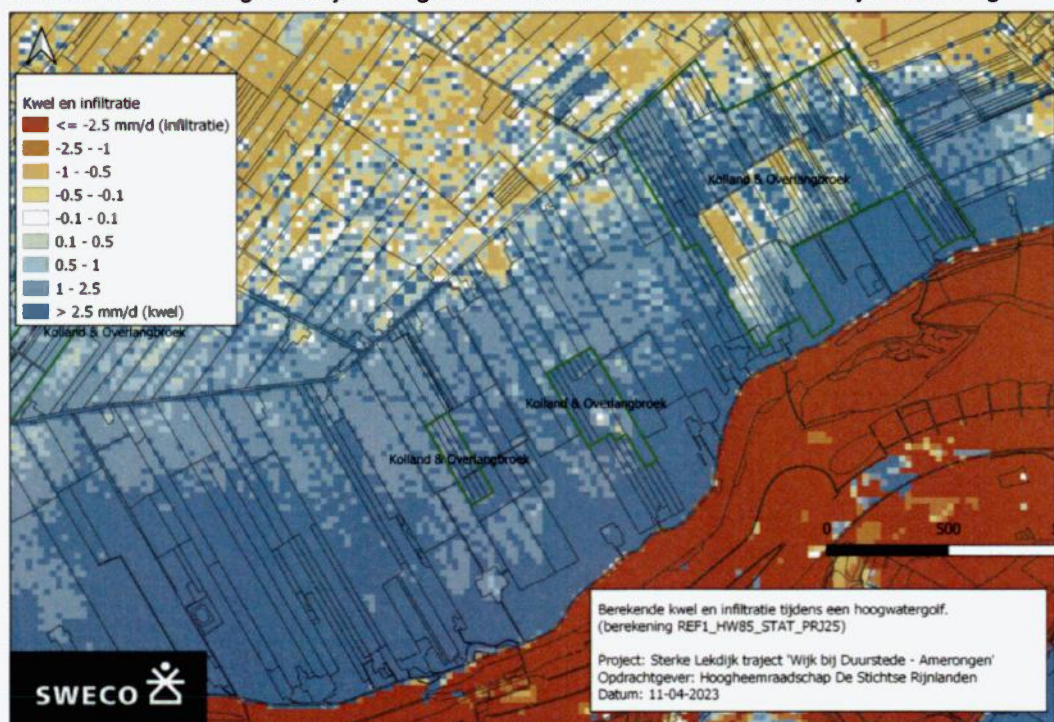
In het rapport 3D-Grondwatermodellering is ook een berekening uitgevoerd van het effect op de kwelflux tijdens een hoge rivierstand van de Lek. Daarbij is gerekend met een waterstand in de rivier die gemiddeld ongeveer eenmaal per 10 jaar optreedt. De onderstaande figuur 5.13 uit het rapport geeft het effect van de dijkversterkingsmaatregelen op deze situatie.



Afbeelding 5.13 Effect (mm/d) tijdens hoogwater op kwelflux (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HW85 – REF2_HW85)

In de gemiddelde situatie en in de situatie bij een hoge rivierstand is er **geen** vermindering van kwel binnen de begrenzing van het Natura 2000 gebied als gevolg van de dijkversterkingsmaatregelen. Buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied is er wel een afname van de kwelflux (rode en gele kleur) bij hoog water in een zone direct langs de binnentoe van de dijk ter hoogte van de horizontale pipingmaatregelen. Het effect wordt veroorzaakt door de horizontale pipingmaatregelen en niet door de verticale pipingmaatregelen.

Aanvullend op de afbeeldingen in het rapport is hieronder een afbeelding opgenomen van de kwelflux in het studiegebied tijdens hoge rivierstanden in de situatie zonder dijkversterking.



Aanvullende afbeelding: Kwel en infiltratie tijdens een hoogwatergolf, situatie zonder dijkversterking

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-0020201 F&F Onderzoek en Veldwerk

Datum: 19-05-2022

Revisienummer: 2.0

Status: Definitief 2

DMS-nummer: 012539-RAP-21139

Colofon

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opsteller/ontvanger:	Coördinator omgevingsonderzoeken en MER		
Verificateur	Coördinator planproces		
Autorisator	Omgevingsmanager		
Vrijgever	Projectmanager		

SWECO 

Vrijgave opstellend bureau Sweco Nederland B.V.:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opgesteld door:	Ecoloog Sweco Nederland B.V.		
Gecontroleerd:	Senior-Ecoloog Sweco Nederland B.V.		
Vrijgegeven door:	Teamleider Ecologie Sweco Nederland B.V.		

**STERKE
LEKDIJK**

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 1	9 december 2021
2.0	Definitief 2	19 mei 2022

Toevoeging na publicatie:

Naam	Functie	Toevoeging	Datum	Locatie in doc
Mark Grutters	Senior-Ecoloog Sweco Nederland B.V.	Toevoeging e-DNA onderzoek waterspitsmuis	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 binnendijs als buitendijs 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 kunnen 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

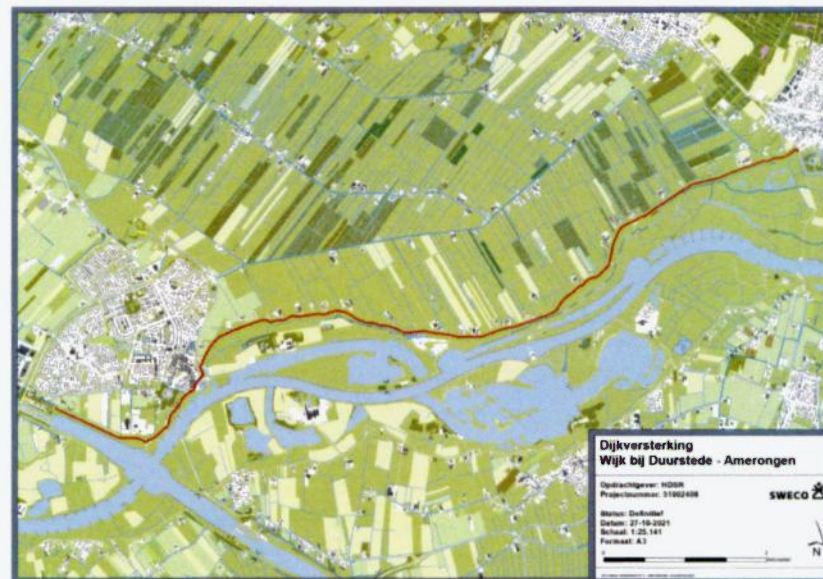
1.1 Aanleiding en context

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 invloedssfeer van het dijktraject. Dit betreft onder andere enkele voor het riviereengebied kenmerkende beschermde soorten. Gelet op de mogelijk effecten die kunnen optreden op deze beschermde soorten als gevolg van de

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.

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 ruimtelijke 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.

Amerongen

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 buitendijs 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 onwortelen 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 onwortelen 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.

STERKE
LEKDIJK

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

Ter zake kundige ecooloog

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 ecooloog 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 Zoogdiervereeniging, 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.

betreffende soort?

- Waar zijn er kwetsbare situaties voor de soort?

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
<i>Vleermuizen</i>			
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
<i>Reptielen</i>			
Ringslang	ja	mogelijk	ja
Hazelworm	ja	mogelijk	ja
Levendbarende hagedis	ja	mogelijk	ja
<i>Amfibieën</i>			
Rugstreeppad	ja	mogelijk	ja
Kamsalamander	ja	mogelijk	ja
Heikikker	mogelijk	mogelijk	ja
Poelkikker	mogelijk	mogelijk	ja
Alpenwatersalamander	ja	mogelijk	ja
<i>Vogels</i>			
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
Huisemus	ja	mogelijk	ja
Ooievaar	mogelijk	mogelijk	ja
<i>Zoogdieren</i>			
Waterspitsmuis	ja	mogelijk	ja
Rosse woelmuis	mogelijk	nee	nee
Das	ja	ja	ja
Boommarter	ja	ja	ja
<i>Ongewervelden</i>			
Rivierrombout	ja	nee	nee
Sleedoorpage	ja	nee	nee

4 Onderzoeksmethodiek

4.1 Inleiding

De aanvullende inventarisaties die uitsluitend 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 invloedssfeer 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												
Huisemus												
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
Huisumus	7 april 2020	Jaarrond beschermde nesten	12,2 °C, 2 Bft, droog, half tot zwaar bewolkt
Huisumus	3 mei 2020	Jaarrond beschermde nesten	11,0 °C, 2 Bft, droog, bewolkt
Huisumus	19 juni 2020	Jaarrond beschermde nesten	22,4 °C, 2 Bft, droog, zonnig
Huisumus	9 april 2021	Jaarrond beschermde nesten	12,8 °C, 2 Bft, droog
Huisumus	6 mei 2021	Jaarrond beschermde nesten	11,5 °C, 2 Bft, droog
Huisumus	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 baltsgekluiden 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 monsternamen 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 ecooloog. 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, uitsluit 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 broedhoppen 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 geïnvventariseerd 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 **Error! Reference source not found..** 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) vaatplanten 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 - Beschermd 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	Nestkast
Rijndijk 3	Wijk bij Duurstede	74	
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 binnendijs gedaan. De buitendijs 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 weergegeven 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 dijkartering 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).

14-07-2022

Notitie

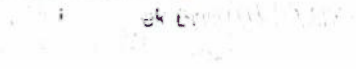
Projectnummer: sweco.projectId
Onderwerp: sweco.name
Klant: sweco.mainCustomer.name
Projectleider: sweco.projectManager.firstName
sweco.projectManager.lastName

Verantwoording

Titel: Notitie koppelkansen natuurwaarden bij horizontale pipingmaatregelen in de Lunenburgerwaard

Onderwerp: Natuurontwikkeling op een horizontale pipingmaatregel

Projectnummer: 51006448/3010

Klant: 

Referentienummer:

Versie: 1.0

Datum: 14-7-2022

Auteur:
E-mailadres:

Gecontroleerd door:
Paraaf gecontroleerd:

Vrijgegeven door:
Paraaf vrijgegeven:

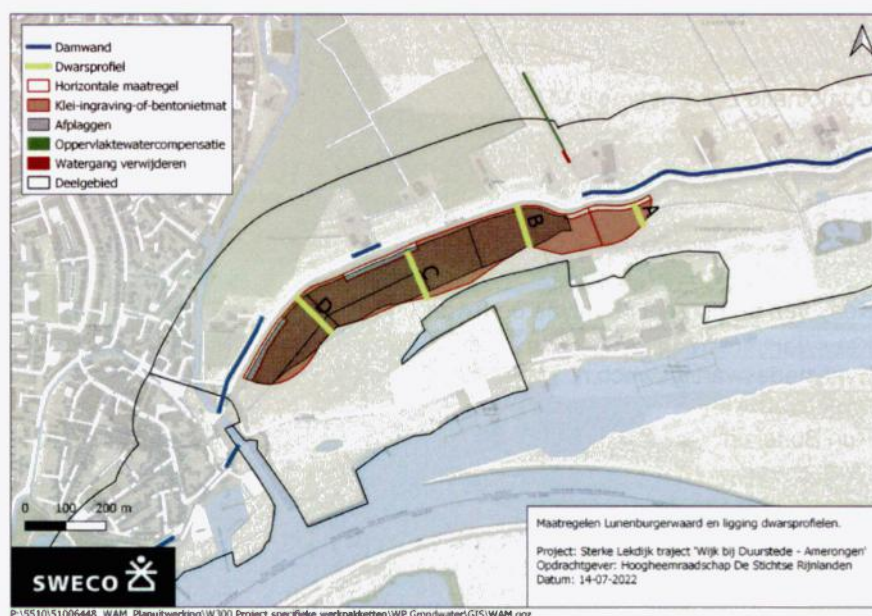
Document referentie:

1 Inleiding

In het kader van het dijkversterkingsproject *Sterke Lekdijk, traject Wijk bij Duurstede Amerongen*, wordt de toepassing van een bentonietmat of een kleiinkassing overwogen als horizontale pipingmaatregel in het deelgebied Lunenburgerwaard (figuur 1). Een bentonietmat bestaat uit een dunne laag zeer slecht doorlatende klei. Deze maatregel wordt langs het dijktraject gecombineerd met andere maatregelen, zoals de plaatsing van damwanden.

In dit memo wordt steeds gesproken over een bentonietmat als horizontale pipingmaatregel; de analyse geldt echter ook voor een klei-inkassing met dezelfde diepteligging.

Primair is de functie van een bentonietmat het voorkomen van piping. Dat is de geconcentreerde stroming van grondwater onder dijken en kades. Piping is ongewenst omdat dit proces de stabiliteit van een dijk kan ondermijnen.



Figuur 1: Maatregelen in het deelgebied Lunenburgerwaard (Basis scenario).

In het project *Sterke Lekdijk, traject Wijk bij Duurstede Amerongen* wordt ernaar gestreefd om, waar mogelijk, kansen te benutten die ontstaan door de dijkversterking. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat dijkversterking tevens natuurwaarden kan versterken. Daarom wordt bijvoorbeeld, ten behoeve van natuurontwikkeling, afplaggen als maatregel overwogen.

Deze memo beschrijft de meekoppelkansen voor natuurwaarden bij de toepassing van een bentonietmat. De verwachting is namelijk dat deze matten - doordat ze relatief ondiep in het bodemprofiel worden aangebracht - leiden tot relatief natte omstandigheden, wat gunstig kan zijn voor natte natuurdoeltypen.

Het grondwaterregime en de daarmee samenhangende vochttoestand van de bodem is dan ook belangrijk bij de bepaling van de meekoppelkansen voor natuurwaarden.

Hoofdstuk 2 (Werkwijze) beschrijft de manier waarop het te verwachten grondwaterregime en de vochttoestand van de bodem boven de bentonietmat is

bepaald. Daarbij is uitgegaan van vier representatieve dwarsprofielen in de Lunenburgerwaard. De locaties van de dwarsprofielen zijn weergegeven in figuur 1.

13-12-2021

Paragraaf 3.1 beschrijft de resultaten van deze werkwijze, op basis waarvan in paragraaf 3.2 de meekoppelkansen voor natuurwaarden in de Lunenburgerwaard worden beschreven.

Het vierde hoofdstuk bevat de conclusies van de bovenstaande analyse. Het vijfde hoofdstuk tenslotte bevat de literatuur verwijzingen.

Bijlage 1 beschrijft het gereedschap (een waterbalansmodel) waarmee de analyses zijn uitgevoerd.

2 Werkwijze

Om te bepalen welk grondwaterregime c.q. welke vochttoestand van de bodem te verwachten is op de plaatsten waar de bentonietmat worden toegepast, is een waterbalans model gemaakt van de bodem boven deze matten. Het gaat om een zgn. puntmodel.

De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

- De bentonietmat worden aangebracht op een diepte van 80 cm-mv, waarbij de onderste 30 cm bestaat uit schoon zand, waarop een laag van 50 cm van het oorspronkelijke bodemmateriaal wordt teruggeplaatst.
- De waterbalans in een dwarsprofiel (figuur 1) wordt beschreven door een puntmodel.

Bijlage 1 beschrijft de werking van het waterbalans model en gaat daarnaast in op de parametrisering van dit model op de vier dwarsprofiel locaties.

Dit hoofdstuk beschrijft de aspecten die meest bepalend zijn voor het grondwaterregime en vochttoestand van de bodem boven de bentonietmat.

Het gaat om:

- de *ligging* van de mat (in- of onder de deklaag)
- de *hoogteligging* van de mat (ten opzichte van de grondwaterstanden in de omgeving)
- de *breedte* van de mat.

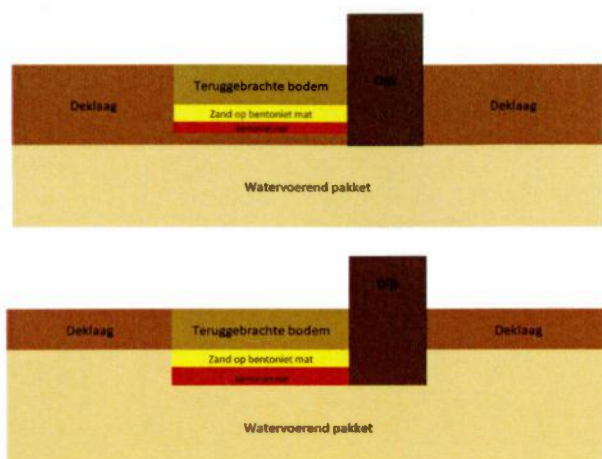
Ligging in- of onder de deklaag

Een bentonietmat vertegenwoordigt in het bodemprofiel een sterk storende laag. De hydraulische weerstand van de mat is zodanig hoog (>8000 dagen¹), dat de mat bijna ondoorlatend is. Figuur 2 toont schematisch de ligging van een bentonietmat ten opzichte van de deklaag, de dijk en het watervoerend pakket.

Omdat de bentonietmat bij benadering ondoorlatend is, is er in de modellering vanuit gegaan dat er geen (verticale) stroming door deze mat mogelijk is tussen het watervoerend pakket en de zand c.q. bodemlaag op de mat.

¹ Factsheet Innovatie – Bentonietmat, 10-5-2021.

13-12-2021



Figuur 2: Schematische weergave van de ligging van een bentonietmat ten opzichte van de deklaag, de dijk en het watervoerend pakket. Boven: ligging in de deklaag. Onder: ligging onder de deklaag.

De deklaag bestaat in het studiegebied vooral uit zandige klei (B-Ware, 2021). De dikte van de deklaag is wisselend (figuur 3), waardoor de bentonietlaag soms in de deklaag ligt en soms in het watervoerend pakket eronder.



Figuur 3: Dikte van de deklaag beneden 80 cm-mv nabij de Hank (Bovenpolder). Bron: (B-Ware, 2021).

De doorlatendheid van de deklaag is gering in vergelijking met het zand op de bentonietmat. De ontwatering van de bodem boven de bentonietmat vindt daarom vooral plaats door middel van de 30 cm dikke zandlaag op de bentonietmat. Daarnaast kan water uit het profiel worden afgevoerd door stroming over het maaiveld.

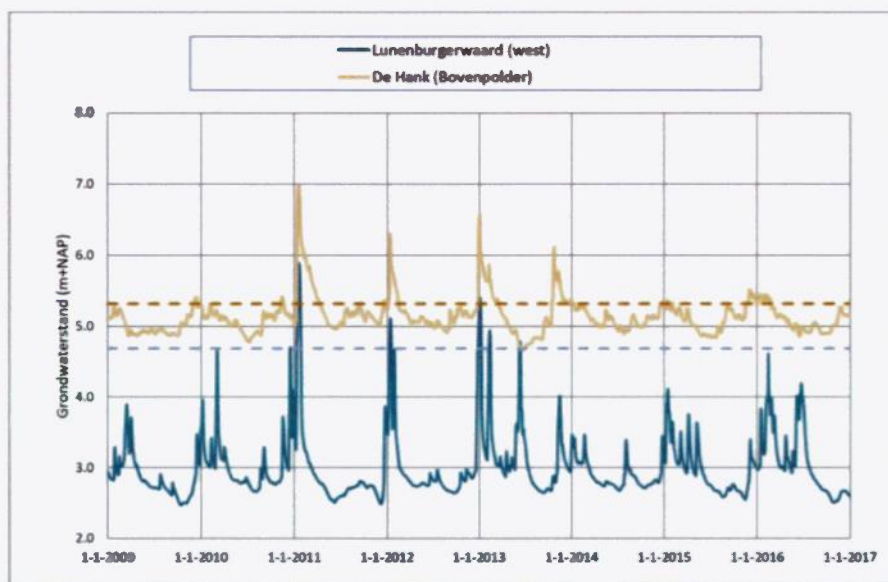
Het zal duidelijk zijn dat de ontwatering via de zandlaag op de bentonietmat relatief moeilijk is als deze laag is ingesloten in de deklaag (figuur 2, boven).

Omgekeerd, als de zandlaag onder de deklaag ligt is de ontwatering van de bodem boven de bentonietmat via deze zandlaag relatief makkelijk (figuur 2, onder).

13-12-2021

De hoogteligging

De grondwaterstanden in de omgeving van de bentonietmat bepalen het niveau waarop de bentonietmat kan afwateren. Deze grondwaterstanden kennen een jaarlijkse dynamiek. De grondwaterstanden zijn verder afhankelijk van de locatie in het ca. 10 km lange dijktraject in het project. Ter illustratie toont figuur 4 het verloop van de grondwaterstand (m+NAP) ter plaatse van de Lunenburgerwaard (west) en De Hank (Bovenpolder).



Figuur 4: Verloop van de grondwaterstand (m+NAP) t.p.v. de Lunenburgerwaard (west) en De Hank (Bovenpolder)².

De breedte van de bentonietmat

Zoals gezegd, de ontwatering van de bodem boven de bentonietmat vindt, afgezien van stroming over het maaiveld en eventuele greppels, vooral plaats door middel van de zandlaag op de bentonietmat. Dit kan echter alleen plaatsvinden aan de kant van de uiterwaard, omdat de zandlaag eindigt bij de dijk.

De ontwatering via de zandlaag is dus 1-zijdig, via een denkbeeldige sloot aan de polderzijde. De (denkbeeldige) slootafstand is in de modellering daarom gelijk aan twee maal de breedte van de bentonietmat. De sloot heeft een peil gelijk aan de grondwaterstand in de omgeving. Het zal duidelijk zijn dat, naarmate de bentonietmat breder is, de ontwatering via de zandlaag moeilijker is omdat de slootafstand groter is.

Het is denkbaar dat in de zone in de uiterwaard die grenst aan de bentonietmat de grondwaterstanden worden beïnvloed door het water dat via de zandlaag

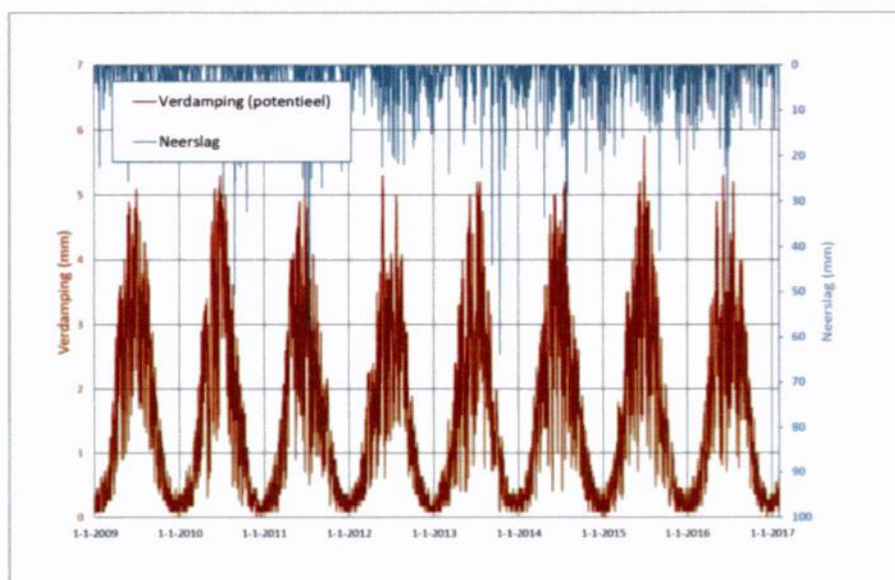
² Bron: 3D Grondwater modellering WAM (2021).

afstroomt. Vooralsnog is echter aangenomen dat er van een dergelijke beïnvloeding geen sprake is.

13-12-2021

Modelberekeningen

In het volgend hoofdstuk worden de berekeningsresultaten getoond die betrekking hebben op vier dwarsprofielen op de bentonietmat in de Lunenburgerwaard (figuur 1). De berekeningen hebben betrekking op een historische periode (2009-2017). Figuur 5 toont de neerslag en verdamping in die periode. Voor de leesbaarheid van de figuren worden in het volgende hoofdstuk alleen de resultaten getoond van de periode 2014-2017.



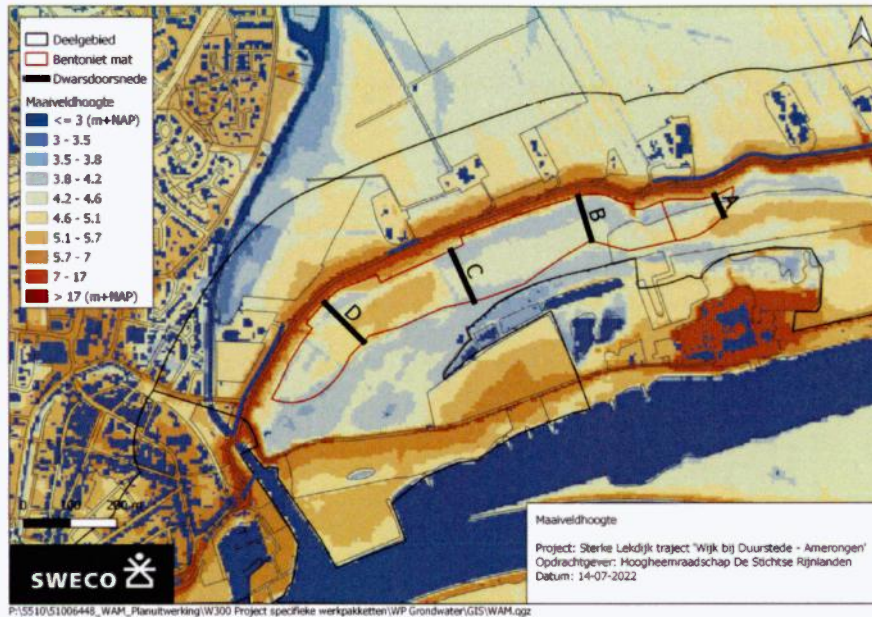
Figuur 5: Neerslag en verdamping (potentieel). Station 260 (de Bilt).

Als basis voor de berekeningen op de vier dwarsprofiel locaties zijn de parameters gebruikt uit tabel 1.

Tabel 1: Parameters ter plaatse van de dwarsprofielen A t/m D. Figuur 1 toont de locaties van de dwarsprofielen. De restdikte is de dikte van de deklaag onder de bentonietmat.

Dwarsprofiel	Maaiveldhoogte (m+NAP)	Afplaggen (m)	Breedte mat (m)	Dikte deklaag (m)	Restdikte (m)
A	4.70	0.00	50	1.65	0.85
B	4.25	0.30	98	1.00	0.00
C	4.25	0.30	121	2.00	0.90
D	5.00	0.30	115	0.60	0.00

Uit tabel 1 blijkt dat voor de modellering in ieder dwarsprofiel een representatieve maaiveldhoogte is gebruikt. Dit is een vereenvoudiging van de werkelijke situatie. Ter vergelijking toont figuur 6 de maaiveldhoogte en de ligging van de dwarsprofielen.



Figuur 6: Maaiveldhoogte. Bron: AHN.

3 Resultaten

3.1 Modelresultaten

3.1.1 Grondwaterregime

De figuren 7 tot en met 10 tonen de berekende grondwaterstanden in de profielen A t/m D (blauwe lijnen)³. Zichtbaar is dat de berekende grondwaterstand in de dwarsprofielen A en C jaarrond op of net onder het maaiveld staat. In de dwarsprofielen B en D kan de grondwaterstand tijdelijk op of net onder het maaiveld komen maar de grondwaterstand zakt met name in de zomer tot op het niveau van de bentonietmat (80 cm-mv).

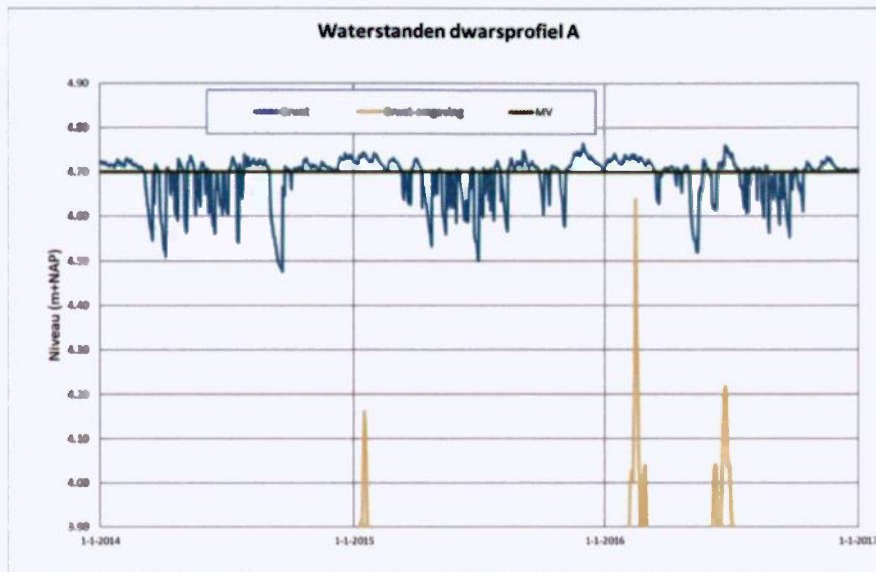
In deze laatste profielen (B en D) ligt de bentonietmat onder de deklaag (vergelijk de situatie in figuur 2 onder), terwijl in de profielen A en C de bentonietmat in de deklaag ligt.

De ligging van de bentonietmat onder de deklaag (profielen B en D) leidt ertoe dat de 30 cm dikke zandlaag boven de mat beter contact maakt met het watervoerend pakket. Daardoor, en door de lage waterstanden in de omgeving, is de ontwatering van het bodemprofiel boven de bentonietmat relatief goed. Dat leidt tot uitzakkende grondwaterstanden in het bodemprofiel boven de bentonietmat.

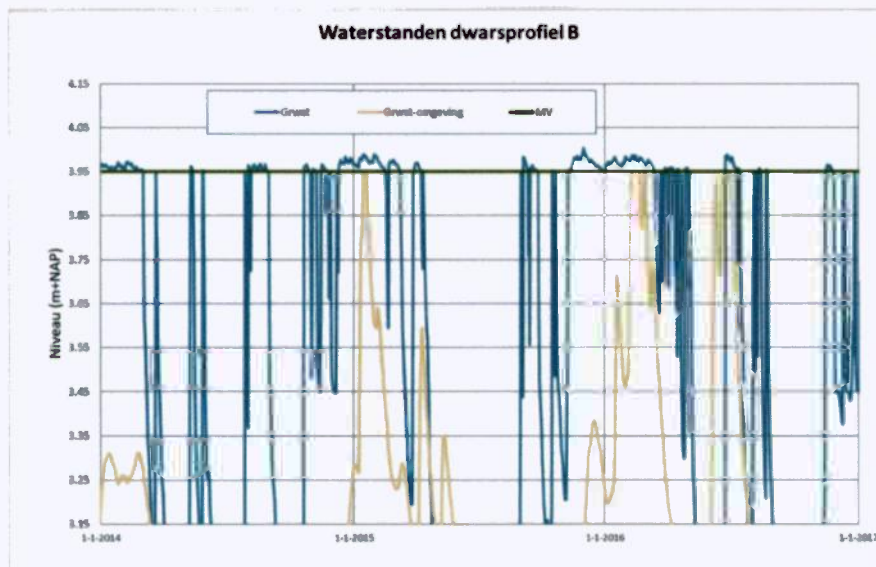
Omgekeerd: De ligging van de bentonietmat boven de deklaag (profielen A en C) leidt ertoe dat de 30 cm dikke zandlaag boven de mat slecht contact maakt met het watervoerend pakket. Daardoor is de ontwatering van het bodemprofiel boven de bentonietmat relatief slecht. Dat leidt tot stagnerend grondwater in het bodemprofiel boven de bentonietmat.

³ De oranje lijnen tonen de grondwaterstanden in de omgeving van de dwarsprofielen. Deze informatie is gebaseerd op de berekeningsresultaten van een 3D grondwatermodel.

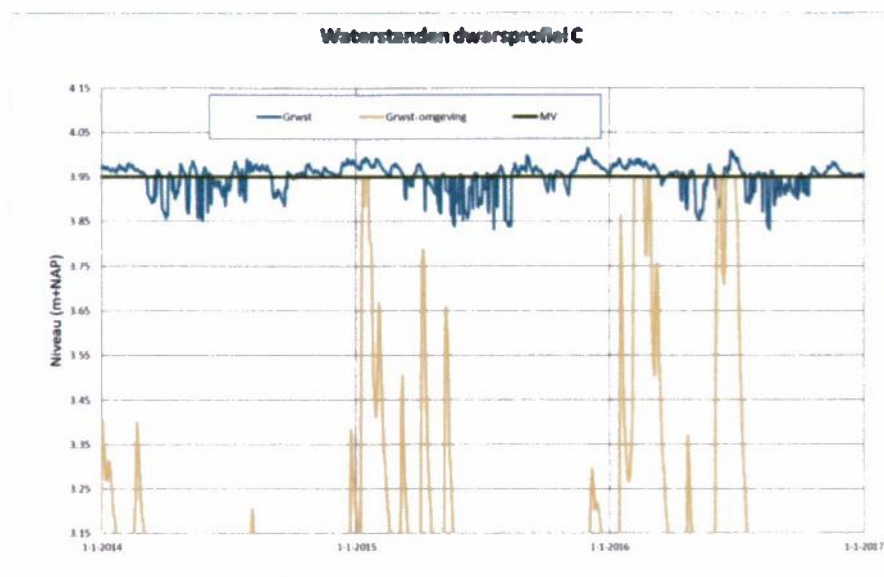
13-12-2021



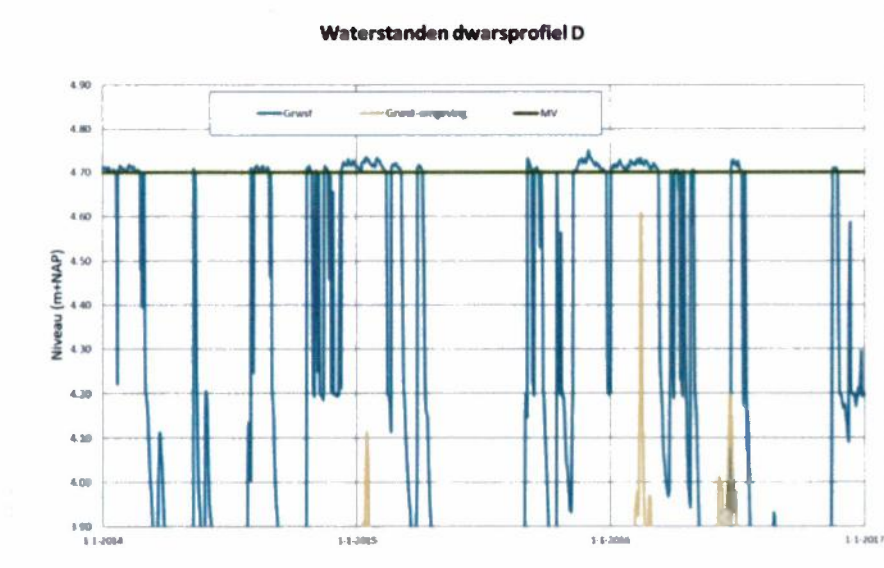
Figuur 7: Berekende grondwaterstanden dwarsprofiel A.



Figuur 8: : Berekende grondwaterstanden dwarsprofiel B.



Figuur 9: : Berekende grondwaterstanden dwarsprofiel C.



Figuur 10: : Berekende grondwaterstanden dwarsprofiel D.

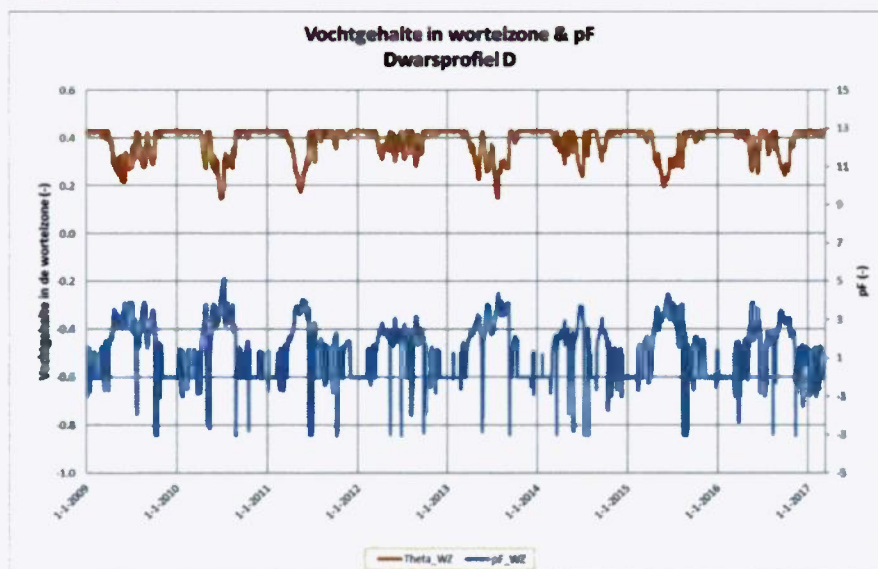
3.1.2 Vochttoestand

In de dwarsprofielen A en C is de berekende grondwaterstand steeds op of net onder het maaiveld, waardoor de bodem steeds verzadigd of bijna verzadigd is met vocht.

In de dwarsprofielen B en D kan de grondwaterstand wel uitzakken (figuren 8 en 10). Dat vertaalt zich in tijdelijk lagere vochtgehaltes in de bodem (figuren 11 en 12).



Figuur 11: Dwarsprofiel B: berekend vochtgehalte in de wortelzone (Theta_WZ) en de berekende pF (pF_WZ).



Figuur 12: Dwarsprofiel D: berekend vochtgehalte in de wortelzone (Theta_WZ) en de berekende pF (pF_WZ).

3.2 Consequenties voor de te ontwikkelen natuur

Voor de verschillende natuurdoelen voor de natuurontwikkelingslocaties in de Lunenburgerwaard kan uitgegaan worden van de volgende grondwaterstandsranges:

- Glanshaverhooiland (glanshaver) H6510A: vochtig tot matig droog: GVG > 40 cm – maaiveld
- Glanshaverhooiland (grote vossenstaart) H6510B: zeer nat tot vochtig: GVG 0-40 cm – maaiveld. Volgens de index natuur en landschap is dit natuurbeheertype vochtig hooiland.

- Vochtig hooiland: GVG 5-50 cm -maaiveld (uitgaande van klei en zavelgronden).
- Kruiden en faunarijck grasland: GVG veelal > 40 cm – maaiveld
- Dynamisch moeras: GVG +5 tot – 50 cm -mv

Voor het N2000 habitattypen glanshaverhooiland H6430 is de grondwaterstandrange overgenomen uit het profieldocument voor H6430, voor de natuurbeheertypen is de Index Natuur en Landschap geraadpleegd (<https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/>).

Uitgaande van het berekende grondwaterstandverloop in paragraaf 3.1 en de bovengenoemde grondwaterstandsranges betekent dit het volgende:

- In de dwarsprofielen A en C is sprake van permanent hoge grondwaterstanden. In de winter staat er water op het maaiveld en in de zomer zakt de grondwaterstand ongeveer 20 centimeter weg. Bij deze permanent hoge grondwaterstanden kan een moerasvegetatie tot ontwikkeling komen. Aandachtspunt bij de moerasontwikkeling is het risico dat de bentonietmat wordt beschadigd door de wortels van een rietvegetatie die zich hier kan vestigen.
- In de dwarsprofielen B en D is sprake van een hoge grondwaterstand in de winter en een wegzakkende grondwaterstand in de zomer. Onder deze omstandigheden kan de vochtige variant van het glanshaverhooiland of (H6510B) of vochtig (glanshaver)hooiland tot ontwikkeling komen.

3.3 Vragen en antwoorden

1. *Een alternatief voor bentonietmatten is de traditionele kleiinkassing. (ca 1m dikke kleilaag, ca 1m onder mv). In hoeverre gelden de bevindingen uit deze studie ook voor een kleiinkassing?*

In beide gevallen (bentonietmat of kleiinkassing) kan bij benadering worden gesteld dat de hydraulische weerstand van de laag zodanig hoog is dat de kwel/infiltratieflux heel beperkt is. M.a.w.: op het aspect hydraulische weerstand zijn beide oplossingen vergelijkbaar.

2. *Wat is de impact van de breedte van de bentonietmatten op de bevindingen uit deze studie?*

Het effect ervan is afhankelijk van de hoogteligging van de bentonietmat ten opzichte van de grondwaterstanden in de omgeving. Ligt de mat relatief hoog (t.o.v. de grondwaterstanden in de omgeving) zoals in de Lunenburgerwaard het geval is, dan kan de bodem boven de mat in principe afwateren op de omgeving. In dat geval leidt een bredere mat ertoe dat deze afwatering wordt bemoeilijkt en ontstaan er dus in de bodem boven de mat nattere omstandigheden. Ligt de mat relatief laag (t.o.v. de grondwaterstanden in de omgeving) dan kan de bodem boven de mat in principe NIET afwateren op de omgeving. Een bredere mat verandert daar dan weinig aan de vochttoestand van de bodem boven de mat: die blijft dan overwegend nat.

3. *Is een onderste laag van 30cm schoonzand nodig? Kan eventueel worden volstaan met het volledig terugbrengen van het oorspronkelijk bodemmateriaal?*

Hier geldt in grote lijnen hetzelfde: het effect hangt af van de hoogteligging van de bentonietmat ten opzichte van de grondwaterstanden in de

omgeving. Ligt de mat relatief hoog (t.o.v. de grondwaterstanden in de omgeving) dan leidt het niet aanbrengen van de zandlaag tot nattere omstandigheden in de bodem boven de bentonietmat. Dit leidt tot een ontwikkelingsrichting naar een vochtiger natuurtje. Een verschuiving van glanshaver hooiland naar moeras is echter niet waarschijnlijk. Ligt de mat relatief laag (t.o.v. de grondwaterstanden in de omgeving) dan maakt het weinig uit voor de vochttoestand van de bodem boven de mat: die blijft dan overwegend nat (moeras).

4. *Om laterale afvoer op locaties zonder deklaag te voorkomen, zou de bentonietmat aan de uiterwaardzijde iets omhoog kunnen lopen, waardoor het water wordt opgesloten. Welk effect zou dit hebben?*

Deze aanlegwijze kan leiden tot nattere omstandigheden in de bodem boven de bentonietmat op de locaties waar deze mat -ten opzichte van de grondwaterstanden in de omgeving- relatief hoog ligt. Dit is het geval in de Lunenburgerwaard. Ligt de mat relatief laag (t.o.v. de grondwaterstanden in de omgeving) dan maakt het weinig uit voor de vochttoestand van de bodem boven de mat: die blijft dan overwegend nat.

5. *In hoeverre is verzuring een probleem omdat er geen uitwisseling plaats kan vinden met het grondwater?*

In de huidige situatie is er al sprake van infiltratie waardoor er ook in de huidige situatie geen invloed van grondwater hoog in het profiel is. Op basis van de bodemeigenschappen in het gebied wordt verwacht dat verzuring geen knelpunt gaat worden (B-Ware, 2021; expert-oordeel B-Ware, 2022). Door verschillende ontwerpmaatregelen wordt er bovendien voor gezorgd dat overtollige neerslag kan worden afgevoerd.

6. *Met 80 cm -maaiveld wordt in het planontwerp bedoeld: 80 cm onder nieuwe maaiveld(hoogte), na afvoer/afplaggen van de voedselrijke topklaag. Als het nieuwe maaiveld lager ligt dan het maaiveld in de huidige situatie, dan geldt dat ook voor 80 cm -maaiveld. Hoe werkt dit door in de modelresultaten?*

Het waterbalansmodel illustreert dat in de Lunenburgerwaard de vochttoestand van de bodem boven de bentonietmat met name wordt bepaald door: de situering van de zandlaag ten opzichte van de deklaag: erin of eronder (en dus in het watervoerend pakket onder de deklaag);

Als het nieuwe maaiveld lager ligt dan het maaiveld in de huidige situatie, dan heeft effect op de afwateringsmogelijkheden van de bodem boven de mat: de (resterende) dikte van de deklaag neemt af (of is zelfs 0 m), waardoor er een beter contact is met het watervoerend pakket → het wordt mogelijk droger boven de matten.

7. *Uitgaande van een constante ligging van de bentonietmat op 80 cm -maaiveld, en gegeven de verschillen in maaiveldhoogte, zou de bentonietmat een golvende ligging krijgen. Daardoor wordt laterale afstroming bepaald door twee assen: loodrecht op de dijk en evenwijdig aan de dijk. In de notitie is alleen de afstroming loodrecht op de dijk beschouwd. Als je de andere as ook in beschouwing neemt, dan vindt op relatief hooggelegen terrein met bentonietmat in de toch laterale afstroming plaats, namelijk via de as evenwijdig aan de dijk naar het laagste punt. Betekent dit dat de hogere locaties altijd uitdrogen in het zomerhalfjaar? En dat lagere locaties natter kunnen zijn dan berekend?*

Inderdaad. Per locatie is te bekijken wat het meest relevante afwateringsniveau is en welke hydraulische weerstand gekoppeld kan worden aan dat afwateringsniveau. In de notitie is uitgegaan van een langgerekte vorm van de matten parallel aan de dijk. Voor de afwatering is in die situatie de kortste zijde het meest relevant: de weerstand voor afstroming is in die richting kleiner dan in de lengterichting. Vandaar dat ervoor is gekozen alleen de stroming loodrecht op de dijk te beschouwen.

8. Betekent een toename van moerassige milieus die periodiek door rivierwater worden overstroomd ook een toename van het oppervlak KRW-relevant areaal in de uiterwaarden?

Een toename van moerassig milieu dat periodiek inundeert draagt niet altijd bij aan het oppervlak KRW-relevant areaal. Dat is alleen het geval wanneer het om structuren rondom kolken, geïsoleerde strangen, meestromende nevengeulen en dergelijke gaat. Die structuren zijn sowieso al KRW-relevant.

4 Conclusies

Modelresultaten

Het grondwaterregime (of meer algemeen: de vochttoestand van de bodem) boven de bentonietmat wordt met name bepaald door:

- Het verloop van de neerslag en verdamping;
- De mate waarin de 30 cm dikke zandlaag op de bentonietmat drainerend kan werken. Dit hangt af van:
 - De hoogteligging van de bentonietmat ten opzichte van de grondwaterstanden in de omgeving;
 - De situering van de zandlaag ten opzichte van de deklaag: erin of eronder (en dus in het watervoerend pakket onder de deklaag);
 - De breedte van de strook waar de bentonietmat wordt aangebracht.

Op de relatief laag gelegen locaties, met name waar nog een deklaagdikte resteert onder het bentonietmat niveau:

- 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 hoog gelegen locatie, met name waar geen deklaag aanwezig is onder het bentonietmat niveau:

- 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.

Wat betekent dit voor de te ontwikkelen natuur?

De modelresultaten geven aan dat in de Lunenburgerwaard mogelijkheden ontstaan voor de ontwikkeling van zowel glanshaverhooiland (met name vochtig glanshaverhooiland) als moeras.

Glanshaverhooiland

In de drogere delen van het gebied waar de voorjaarsgrondwaterstand hoog is maar in de zomer wegzakt, kan een ontwikkeling plaatsvinden richting glanshaverhooiland. Gezien de hoge voorjaarsgrondwaterstand gaat het hier om de vochtige variant van het glanshaverhooiland. Deze situatie treedt op doordat de deklaag de afvoer via de zandlaag op de bentonietmat niet beperkt. Op de hogere terreindelen waar de voorjaarsgrondwaterstand lager is, kan de niet-vochtige variant van het glanshaverhooiland tot ontwikkeling komen. Om de ontwikkeling richting (vochtig) glanshaverhooiland mogelijk te maken moet de voedselrijke toplaag worden afgevoerd.

Moeras

In de nattere delen van het gebied is de grondwaterstand zowel in de winter als in de zomer hoog. In de zomer zakt de grondwaterstand maximaal ca. 20 cm uit. Deze natte situatie in delen van de Lunenburgerwaard ontstaan doordat de ontwatering van de bodem boven de bentoniet mat wordt belemmerd door de deklaag. Ook voor de ontwikkeling richting moeras is het noodzakelijk dat de voedselrijke toplaag wordt afgevoerd.

Aandachtspunt bij de moerasontwikkeling is het risico dat de bentonietmat wordt beschadigd door de wortels van een rietvegetatie die zich hier kan vestigen

13-12-2021

5 Verwijzingen

13-12-2021

B-Ware. (2021). *Onderzoek bodemopbouw, bodem- en hydrochemie Amerongse Bovenpolder.*

Bijlage 1: Beschrijving waterbalans model

13-12-2021

Ten behoeve van de modelberekeningen die in deze memo gepresenteerd zijn, is een bestaand model voor de modellering van de onverzadigde zone gebruikt. Een complete beschrijving van het model vindt u in het document Waterbalans 2016 (Sweco, 2016).

Het model in het kort:

- modellering van het oppervlaktewater, de onverzadigde- en de verzadigde zone
- 21 voorgedefinieerde bodemtypen
- berekening van de verdampingsreductie op basis van de potentiaal in de wortelzone
- berekening van de potentialen, grondwaterstand en oppervlaktewaterstand
- één bakje grondwater, één voor oppervlaktewater en twee bakjes voor de onverzadigde zone (wortelzone en ondergrond).

De bestaande modelcode is op twee punten specifiek gemaakt voor de modellering van de grondwaterstanden en de vochttoestand van de bodem boven de bentonietmat:

- Het niveau van het oppervlaktewater wordt als externe parameter ingebracht in plaats van gemodelleerd. In de modellering wordt dit niveau gebruikt als afwateringsniveau (grondwaterstand in de omgeving van de bentonietmat)
- Als in de berekening de grondwaterstand zakt tot in de zandlaag boven de bentonietmat, vindt er geen nalevering meer plaats van water uit de verzadigde zone. De bentonietmat wordt namelijk als ondoorlatend beschouwd.

De drainageweerstand voor laterale stroming is berekend op basis van:

- De dikte van de zandlaag op de bentonietmat (30 cm)
- De doorlatendheid van de zandlaag (30 m/d)
- De breedte van de bentonietmat (m)
- De resterende dikte van de deklaag onder de bentonietmat, waarbij is uitgegaan van een hydraulische weerstand van 200 (d/m).

De berekeningsmethode van deze weerstand is gebaseerd op de publicatie *Nieuwe inzichten in het gebruik van voedingsweerstand of drainageweerstand in de randvoorwaarde van een grondwatermodel* (Figuur 13). Als slootafstand L is twee maal breedte van de bentonietmat gebruikt; de weerstand van de bodem van het oppervlaktewater is gelijk gesteld aan de hydraulische weerstand van de resterende dikte van de deklaag onder de bentonietmat.

$$W_{dr} = c' \cdot c_l$$

$$c' = (c_b + c_l) \cdot F_L + (c_b \cdot L / u) \cdot F_B$$

De termen F_B en F_L staan voor de volgende hyperbolische functies:

$$F_B = X_B \cdot \operatorname{ctnh}(X_B)$$

$$F_L = X_L \cdot \operatorname{ctnh}(X_L)$$

De termen X_B en X_L kunnen worden gezien als respectievelijk de 'slootbreedte-invloed' en de 'slootafstand-invloed' in de voedingsweerstand (c'):

$$X_B = u / 2 \cdot \lambda_B$$

$$X_L = L / 2 \cdot \lambda_L$$

$$\lambda_B = (K \cdot H \cdot c_l \cdot c_b / c_l + c_b)^{1/2}$$

$$\lambda_L = (K \cdot H \cdot c_l)^{1/2}$$

W_{dr} = drainageweerstand [T]
 c' = voedingsweerstand [T]
 c_l = weerstand van de slechtdoorlatende laag [T]
 c_b = weerstand van de bodem van het oppervlaktewater [T]
 L = slootafstand [L]
 u = natte omtrek van de sloot [L]
 λ_L = spreidingslengte van het perceel [L]
 λ_B = spreidingslengte van de sloot [L]
 K = doorlatendheid van de toplaag [$L \cdot T^{-1}$]
 H = verzadigde dikte van de toplaag [L] (i.e. grondwaterstand van de toplaag)

$$\lambda_B = l_B = \sqrt{\frac{k_{0,x} H_0 c_l c_0}{c_l + c_0}}$$

$$\lambda_L = l_L = \sqrt{c_l k_{0,x} H_0} = c$$

Figuur 13: Berekening van de drainageweerstand voor drainage via de zandlaag op de bentonietmat volgens W. de Lange (1997).

STERKE LEKDIJK MEMO

Titel : Memo verwachte rivierkundige effecten
Ondertitel : Dijkversterking Wijk bij Duurstede - Amerongen
Datum : 01-07-2022
Aan : WAM projectteam en RWS-ON
Van :
Betreft : *Quickscan verwachte rivierkundige effecten van een tweetal koppelkansen en opgave aanleggen beheerstrook en taludherstel*
DMS-nummer : 012539-MEM-22350
Bijlagen : "Praatprent-052-0.1.pdf" en "D2.0 20200219 WAM-49412 (dd 2020).pdf"

1.1 Introductie en aanleiding voor dit memo

Bij de dijkversterking Sterke Lekdijk (WAM) zijn een tweetal koppelkansen benoemd die mogelijk geïntegreerd worden in het DO. Ook is er een opgave voor het aanleggen van een beheerstrook en taludherstel. Dit memo beschrijft de resultaten van een quickscan naar verwachte rivierkundige effecten als gevolg van deze ingreepen. De quickscan is vooral op een kwalitatieve manier uitgevoerd door bestaande kaarten en (model)informatie te analyseren met behulp van expert judgement. Daarnaast is gebruik gemaakt van een analytische formule om een benadering te geven van verwachte opstuwing op de as van de rivier. Dit memo is tot stand gekomen na afstemming met het bevoegd gezag (Rijkswaterstaat Oost-Nederland) en wordt gebruikt als onderbouwing voor een Projectplan Waterwet.

Voor het Projectplan Waterwet dient aangetoond te worden dat de (combinatie van) ingreepen voldoen aan de eisen zoals gesteld in het Rivierkundig Beoordelingskader (RBK) 5.0. Het RBK maakt hierin onderscheid in drie onderdelen: hoogwaterveiligheid (bergend vermogen en waterstanden), hinder of schade door hydraulische effecten (o.a. stroombeelden en afvoerverdeling op de splitsingspunten) en morfologische effecten. De relevante ingreepen worden in dit memo getoetst op bovenstaande onderdelen. Vervolgens zal aan het einde een totaaloverzicht gegeven worden van de conclusies van de quickscan per ingreep.

Bij koppelkansen 3 wordt bij de dijkversterking ook een 'plusvariant': een variant die de huidige koppelkansen vergroot. Deze plusvariant is in dit memo niet opgenomen, omdat deze ook niet onderdeel is van het Projectplan Waterwet. Hoewel bij een combinatie van ingreepen de rivierkundige effecten elkaar kunnen versterken of juist compenseren zijn de ingreepen in dit memo individueel beoordeeld. De quickscan die bij iedere ingreep wordt gepresenteerd moet dus op zichzelf geïnterpreteerd worden. Er is voor gekozen voor deze individuele beoordeling omdat het nog onzeker is welke koppelkansen meegenomen zullen worden in vervolgstadia van het project WAM en in een nog later stadium ook richting Projectplan Waterwet en uitvoering gebracht zullen worden. De uitgangspunten bij de uitgevoerde analyse zijn hieronder per ingreep beschreven. Als deze uitgangspunten worden aangepast bij de verdere

uitwerking, dan zal opnieuw een rivierkundige analyse worden uitgevoerd om de nieuwe situatie te toetsen, en zal deze opnieuw met Rijkswaterstaat worden besproken.

1.2 Overzicht totale projectgebied met beschouwde ingrepen

In totaal worden in dit memo drie ingrepen beoordeeld, waarvan de ligging is weergegeven in Figuur 1.2.1:

- Koppelkans 3: Natuurontwikkeling Lunenburgerwaard, aanbrengen reliëf in de Lunenburgerwaard West;
- De aanleg van een beheerstrook en taludherstel;
- Koppelkans 4: Verbeteren vrij liggend fietspad tussen beermuur en Princes Irenesluis (Variant 1 Fietspad en voetpad langs de Veerweg).



Figuur 1.2.1 Overzicht van projectgebied met ligging van ingrepen getoetst in dit memo. Koppelkans Lunenburgerwaard West (oranje), vrijliggend fietspad (groen), aanleg beheerstrook en taludherstel (hele dijktracé, zie voor beter inzicht in dit tracé de pdf: "Praatprent-052-0.1.pdf").

1.3 Resultaten verkennende rivierkundige berekeningen VKA fase (d.d. 2020)

Tijdens de totstandkoming van het voorkeursalternatief is in het jaar 2020 een variant onderzocht en gerapporteerd waarbij er sprake was van een rivierwaartse dijkversterking tussen de 2 en 5 meter. De rivierkundige effecten van deze ingreep zijn destijds in kaart gebracht door berekeningen in Waqua. Hierbij was de conclusie dat de rivierkundige effecten van de rivierwaartse dijkverbreding overal binnen de getolereerde 1 mm opstuwing op de rivier-as bleven. Verdere toelichting op de uitgevoerde simulaties is opgenomen in het memo met kenmerk "D2.0 20200219 WAM-49412" (zie bijlage). De inzichten verkregen door deze berekeningen uit 2020 worden gebruikt bij het beoordelen van de rivierkundige effecten van een de aanleg van de beheerstrook en het taludherstel.

1.4 Relatie met de ‘redeneerlijn buitendijks versterken’

In 2017 is geconstateerd dat er in het rivierengebied een forse dijkversterkingsopgave lag. Bij veel van die dijkversterkingen moesten omvangrijke bermen worden gerealiseerd voor het verbeteren van de macrostabiliteit. Dit bleek binnendijks op sommige locaties niet mogelijk vanwege de aanwezigheid van bijvoorbeeld monumentale bebouwing. In die gevallen kwam een buitenwaartse versterking in beeld, waarbij de as van de dijk rivierwaarts wordt verlegd.

De ruimte buitendijks (in het rivierbed) is echter schaars en moet zo veel mogelijk beschikbaar blijven voor de afvoer en berging van rivierwater. In de Redeneerlijn buitendijks (rivierwaarts) versterken (december 2017 vastgesteld door RWS/DGWB in samenspraak met Unie van Waterschappen/HWBP) is toegelicht hoe te handelen indien binnendijkse ingrepen redelijkerwijs niet mogelijk zijn. Elementen van de redeneerlijn zijn dat de waterstandseffecten (zoveel mogelijk binnen de projectscope) worden gecompenseerd. Indien dit niet mogelijk is kan worden meegekoppeld met andere projecten of op programma- / gebiedsniveau. Bij onder meer dijkversterking Gorinchem-Waardenburg is gebruik gemaakt van de redeneerlijn. Hier is de as van de dijk op enkele plaatsen buitenwaarts verschoven en zijn de rivierkundige effecten binnen het project gecompenseerd.

Bij dijkversterking WAM is in de verkenning een versterking langs de buitenzijde van de dijk onderzocht als één van de varianten. In het huidige dijkontwerp is echter geen sprake van buitenwaartse versterking zoals bedoeld in de redeneerlijn. De pipingopgave wordt opgelost door middel van een combinatie van technische ingrepen aan de binnenzijde en aan de buitenzijde van de dijk. De buitenwaartse versterkingen zijn ingrepen onder het maaiveld.

2 Quickscan rivierkundige effecten van de ingrepen

In dit hoofdstuk beschrijven we achtereenvolgens de quickscan van:

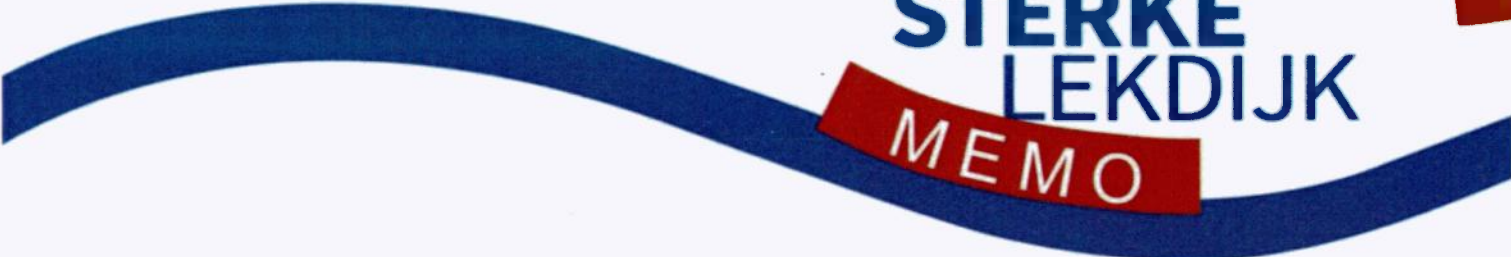
- Koppelkans 3: Natuurontwikkeling Lunenburgerwaard West (par. 2.1);
- De aanleg van een beheerstrook en taludherstel (par. 2.2);
- Koppelkans 4: Verbeteren fietspad tussen beermuur en Princes Irenesluis (par. 2.3).

Elke paragraaf is opgebouwd uit de volgende beschreven onderdelen:

1. Locatie
2. Beschrijving ingreep
3. Veranderingen ten opzichte van de huidige situatie
4. Quickscan rivierkundige effecten

De eerste drie onderdelen vormen de beschrijving van de ingreep. Onderdeel vier bevat de rapportage van de quickscan naar de verwachte rivierkundige effecten.

2.1 Natuurontwikkeling Lunenburgerwaard West (koppelkans 3)



STERKE LEKDIJK MEMO

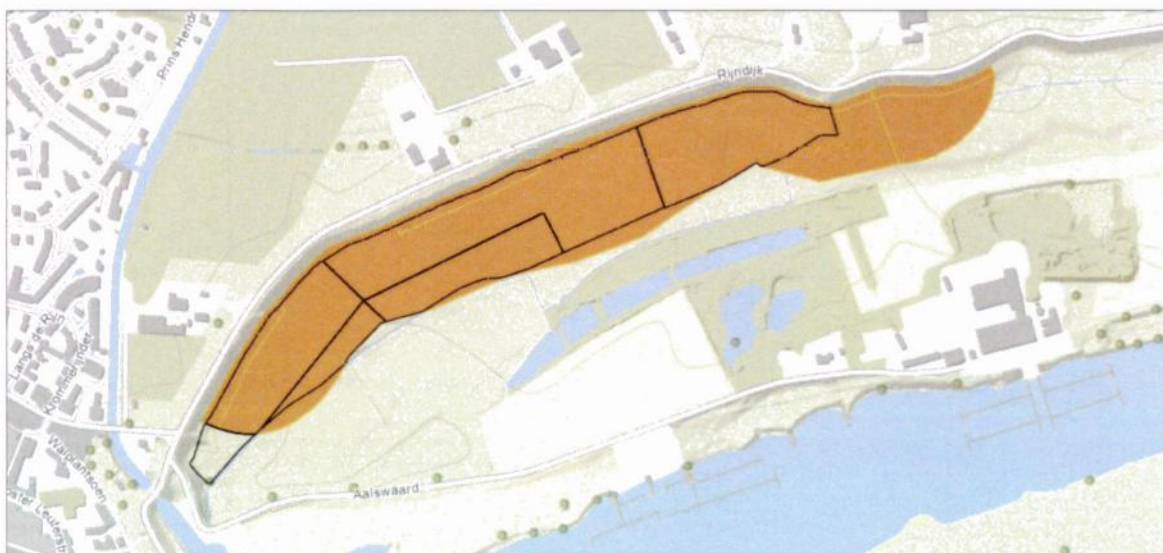
2.1.1 Locatie

Koppelkans 3 ligt in het gebied de Lunenburgerwaard West, ten oosten van Wijk bij Duurstede tussen dijkpaal 74 en 85, zie Figuur 2.1.

2.1.2 Beschrijving ingreep

Vanuit de hoogwaterveiligheidseisen zal er in de Lunenburgerwaard West een horizontale pipingingreep getroffen worden. De ligging hiervan is weergegeven middels het oranje gebied in Figuur 2.1. De pipingingreep wordt ingevuld door middel van het realiseren van een klei-inkassing of door het ingraven van een bentonietmat. Het is op dit moment nog niet duidelijk welk van beide ingreepen daadwerkelijk gekozen wordt. Indien er gekozen wordt voor de realisatie van een klei-inkassing wordt er een kleilaag van ruim een meter dikte op 80cm onder het maaiveld aangebracht. De bentonietmat wordt 1 cm dik en ook op 80cm onder het maaiveld aangebracht. De diepte van 80cm onder maaiveld wordt aangehouden om te voorkomen dat (wortels van) vegetatie en eventuele bovengrondse activiteiten de mat of klei-inkassing perforeren.

Koppelkans 3 is het ontwikkelen van natuur in de Lunenburgerwaard West, door het afplaggen van een voedselrijke toplaag van 20 cm. Deze koppelkans is aangedragen door de Provincie Utrecht. Het betreffende gebied is zwart omlijnd in Figuur 2.1. Afgesproken is dat het project WAM onderzoekt of dit kan in combinatie met de horizontale pipingingreep, omdat hiervoor al grootschalig grondwerk wordt verricht. Naast het afgraven van de toplaag, wordt ook reliëf aangebracht in de uiterwaard. Voor beide onderdelen van de koppelkans (afplaggen en reliëf aanbrengen) is het uitgangspunt om geen rivierkundige effecten teweeg te brengen. De grond die vrijkomt bij het afplaggen zal in het geval van de bentonietmat onder de mat worden teruggebracht. In het geval van een klei-inkassing wordt de vrijgekomen grond afgevoerd naar buiten het gebied. De benodigde grond die nodig is voor het aanbrengen van het reliëf in de uiterwaard komt vrij uit delen in het gebied waar de grond wordt afgegraven om het reliëf aan te passen. Dit wordt onder andere gedaan om een ongehinderde afwatering te bevorderen en zo ingesloten laagtes te voorkomen.



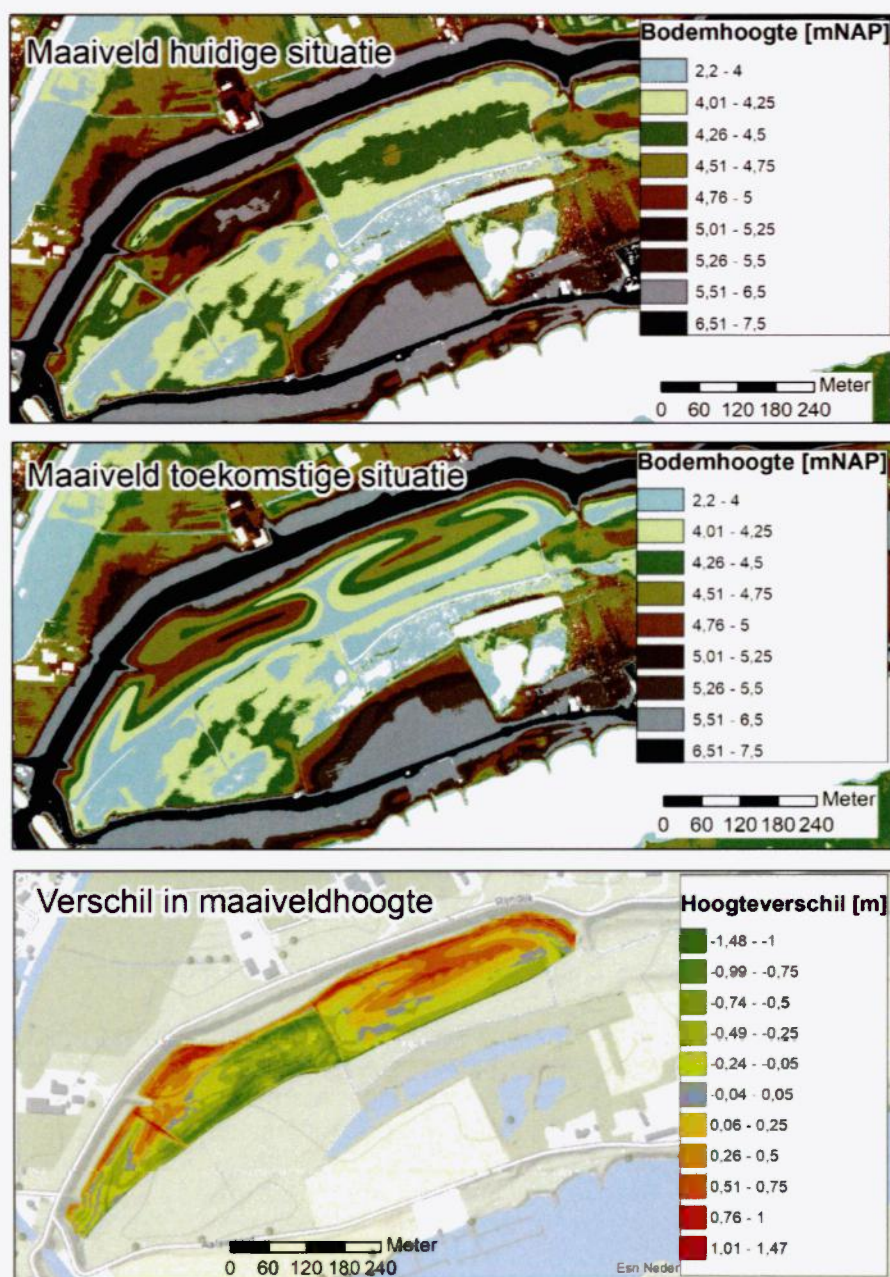
Figuur 2.1. Gebiedsbeslag van de ingrepen in de Lunenburgerwaard West. Het oranje gebied betreft de locatie van de horizontale pipingingreep. De zwarte lijnen beschrijven de omtrek van het gebied dat binnen de koppelkans zal worden afgeplagd.

2.1.3 Veranderingen ten opzichte van huidige situatie

Het aanleggen van een horizontale pipingingreep in combinatie met de afplagging leidt niet tot een ophoging- of verlaging van het maaiveld. De afgeplagde grond zal bij voorkeur worden afgevoerd. Deze afgevoerde grond zal worden vervangen door voedselarme grond die vrijkomt bij het creëren van ruimte voor het kleipakket. Het restant grond dat vrijkomt door de klei-inkassing en niet ter vervanging van de afgeplagde grond dient wordt ook afgevoerd. Als er een bentonietmat ingegraven wordt, dan zal dit geen effect hebben op de bodemhoogte in het oranje gearceerde deel in Figuur 2.1.

Het aanbrengen van reliëf in de uiterwaard levert wel een verandering in maaiveldhoogte op. In Figuur 2.2 is de huidige bodemhoogte op basis van AHN3 voor de Lunenburgerwaard West samen met het toekomstige ontwerp voor het nieuwe reliëf in de Lunenburgerwaard West weergegeven. De reeds aanwezige grondrug wordt iets verlaagd, om ten oosten hiervan een nieuwe lagere grondrug aan te brengen. Hiermee worden ingesloten laagtes voorkomen. De hoogtelijnen voor de toekomstige situatie zijn in stappen van 25cm ingetekend. Hierdoor ontstaat er een getrappt beeld als het ontwerp met het huidige AHN3 raster wordt samengevoegd. In de praktijk zal de herinrichting glooiend worden aangelegd tussen de hoogtelijnen. Het materiaal dat nodig is om het maaiveld op te hogen komt vrij uit de plekken waar het maaiveld wordt verlaagd. Netto wordt er dus geen grond aangevoerd.

STERKE LEKDIJK MEMO



Figuur 2.2. Maaiveldhoogte in de huidige en toekomstige situatie en het verschil tussen beiden voor het ontwerp van de Lunenburgerwaard West.

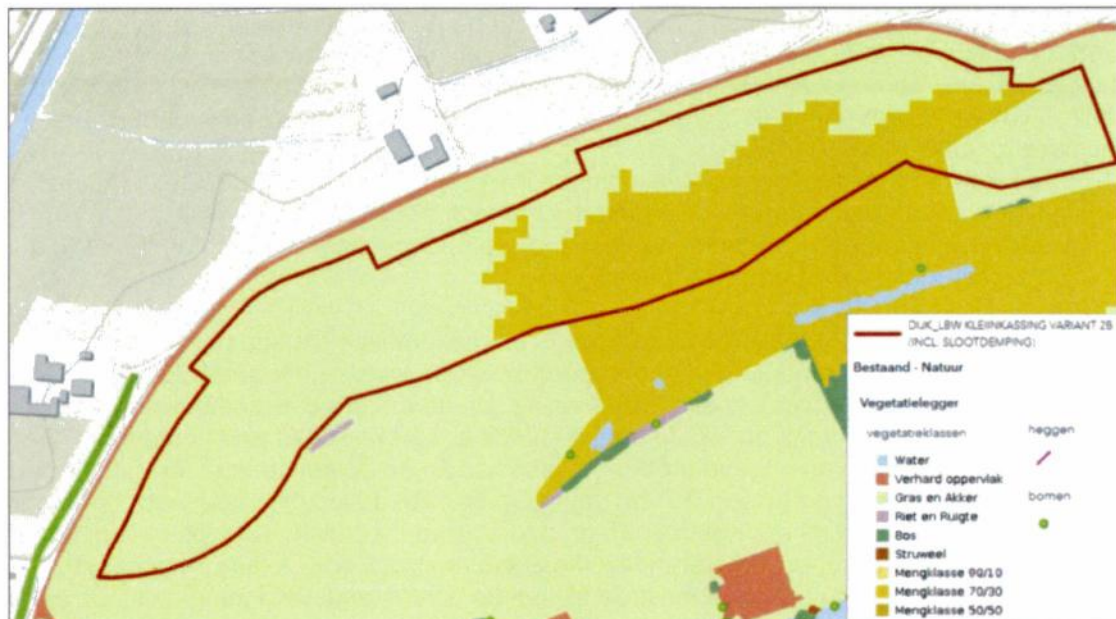
STERKE LEKDIJK MEMO

De verandering in bodemhoogte tussen de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in Figuur 2.2. Te zien is dat de maximale toename in bodemhoogte 1,3m bedraagt. De toename bevindt zich vooral bij de aansluiting met de teen van de dijk en op de plekken waar de twee huidige aanwezige watergangen die haaks op de dijk liggen worden gedempt. Hiermee wordt de afwatering naar de sloot bevorderd. Tegelijkertijd worden ingesloten laagtes voorkomen. De reeds aanwezige grondrug wordt verlaagd met ongeveer 25 cm tot 5.25 mNAP (**Error! Reference source not found.**).

Vegetatieontwikkeling

Het afplaggen van de toplaag heeft als doel om natuurontwikkeling te realiseren. In de huidige situatie (Figuur 2.3) bestaat het gebied volgens de Vegetatielegger 2020 uit een combinatie van "gras en akker" en "mengklasse 70/30". In het gebied van de natuurontwikkeling bevinden zich daarnaast geen bomen en heggen.

In de toekomstige situatie zal het gebied worden ontwikkelend met glanshaverhooiland. Conform het beeldenboek vegetatiebeheer wordt glanshaverhooiland ingedeeld in de klasse "gras en akker". Dit is minder ruw dan de huidige aanwezige "mengklasse 70/30". Vanuit het project is de wens echter om de vegetatielegger niet aan te passen. De vegetatieontwikkeling wordt om die reden dus ook niet meegenomen in de quickscan van de rivierkundige effecten.



Figuur 2.3. Vegetatieklassen in de huidige situatie. Het rood omlijnde gebied beslaat het oppervlak waarin de ingreep plaatsvindt.

2.1.4 Quickscan rivierkundige effecten 'natuurontwikkeling Lunenburgerwaard West'

STERKE LEKDIJK MEMO

Impact op de waterstand

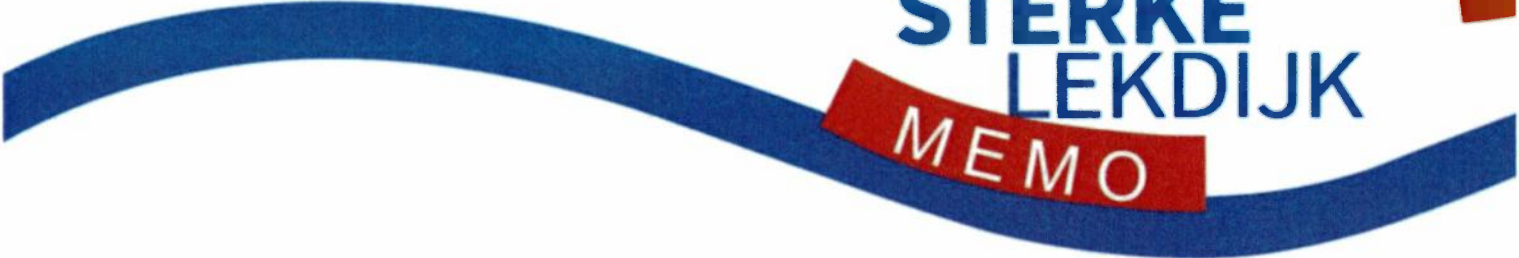
De locatie van deze koppelkans ligt in een regime dat volgens het Beleidsboek Grote Rivieren geclassificeerd kan worden als stroomvoerend regime. Beoordelingscriterium 1.1 uit het RBK 5.0 schrijft daarom voor dat de opstuwing veroorzaakt door deze koppelkans onder 1mm dient te blijven. Het aanbrengen van reliëf in de Lunenburgerwaard West leidt tot een lokale verhoging van het maaiveld en op een andere locatie tot een verlaging van het maaiveld. De verhoging van het maaiveld zal naar verwachting leiden tot een lokale belemmering van de rivierafvoer, terwijl de maaiveldverlaging de lokale rivierafvoer juist zal versoepelen. De mate waarin beide effecten optreden is mede afhankelijk van de ligging en de (directe) omgeving. In dit memo is op een conservatieve manier geanalyseerd. We benaderen de opstuwing als gevolg van de ophoging met een analytische formule. Voor deze benadering hebben we gebruik gemaakt van onderstaande formule, afkomstig uit de RIZA nota "Ruimte voor de rivier door herinrichting van de Afferdensche en Deestsche Waarden":

$$\Delta h = \left[\left(\frac{Q_1}{Q_2} \right)^2 - 1 \right] \Delta H_0$$

Waarbij Q staat voor de afvoer door de vaargeul in m³/s, H voor het verhang in mm over de lengte van de ingreep en het subscript 0 staat voor de huidige situatie en subscript 1 staat voor de toekomstige situatie. We gaan in de berekening uit van een stroomsnelheid in de huidige situatie op de locatie van de ingreep tussen 0,2 en 0,3 m/s bij MHW (zoals berekend in 2020). Om de belemmering in doorstroomoppervlak te bepalen, bepalen we het dwarsprofiel op twee locaties:

1. Daar waar momenteel het maaiveld binnen het projectgebied het hoogste is (Figuur 2.4, lijn 1), hier ontstaat de meest relevante toename in doorstroomoppervlak;
2. Daar waar in het ontwerp de toename in maaiveldhoogte het meeste toeneemt (Figuur 2.4, lijn 2), hier ontstaat de grootste afname in.

Door het verschil in bodemhoogte in de huidige en toekomstige situatie per locatie van elkaar af te trekken kan de verandering in doorstroomoppervlak worden bepaald. De bodemhoogte op de raaien is afgeleid middels een GIS analyse. Uit de maaiveldveranderingen op de locatie van de dwarsprofielen volgt dat op de eerste locatie er sprake is van een afname in doorstroomoppervlak van ongeveer 50 m². Op basis van de bovenstaande formule levert dit een waterstandsverlaging tussen 0.7 en 1 mm. Op de tweede locatie, daar waar het maaiveld verhoogd wordt, verdwijnt er ongeveer 35 m² doorstroomoppervlak. Volgens bovenstaande formule resulteert dit in een waterstandsverhoging tussen 0.5 en 0.7 mm. Aangezien de waterstandsverlaging direct benedenstrooms van de waterstandsverhoging ontstaat, wordt verwacht dat beide effecten met elkaar verrekend mogen worden. Dit verwachten we omdat de waterstandsverhoging door de maaiveldverhoging binnen de invloedslengte van de waterstandsverlaging door de maaiveldverlaging ligt. De invloedslengte is de afstand waarover



STERKE LEKDIJK MEMO

een ruimtelijke verandering effect heeft op de waterstand. Deze benaderen we aan de hand van een vuistregel:

$$\text{invloedslengte} = \text{lengte ingreep} + 3 * \text{breedte ingreep}.$$

Vullen we deze vuistregel in met de eigenschappen van de maaiveldverlaging, lengte is 250m en breedte is 77m, dan vinden we een invloedslengte van 481m. De invloedslengte van de maaiveldverhoging bovenstrooms, met een lengte van 315m en een breedte van 60m, is ongeveer 496m. Daarmee zijn de invloedslengtes ongeveer gelijk en kunnen we de verhoging en verlaging bij elkaar optellen. Daarnaast scheidt een zomerkade met een hoogte van 7 mNAP het zomerbed van de uiterwaard. Door de hoogte van deze kade, zal de kade op zichzelf als stuw functioneren: het gebied achter de zomerkade zal zich eerst als een badkuip vullen. Op het moment dat de rivierafvoer ook door het gebied van de ingreep zal stromen moet er in het gebied al ongeveer 1.3m water staan om over de zomerkade uit de uiterwaard te stromen. Eventuele kleine waterstandsverschillen in de uiterwaard zullen door de zomerkade worden uitgevlakt en op de as van de rivier niet meer zichtbaar zijn.

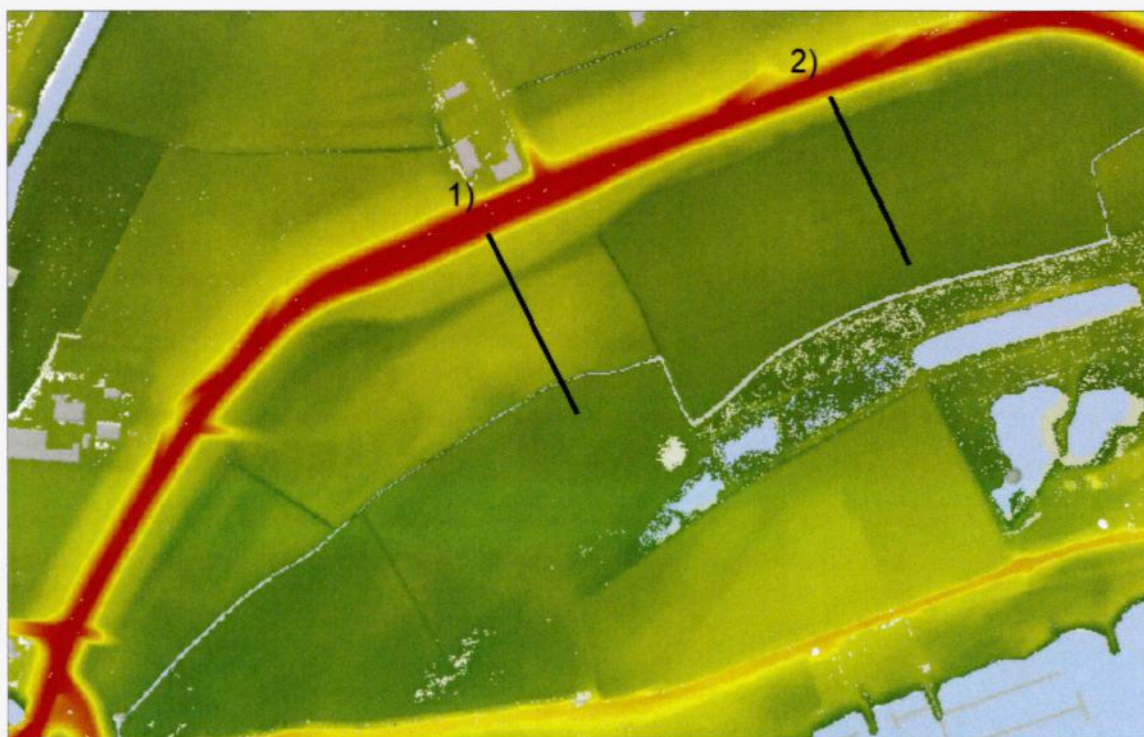
De benadering geeft daarmee aan dat deze ingreep naar verwachting aan beoordelingscriterium 1.1 voor stroom voerende regimes uit het RBK 5.0 voldoet, omdat de opstuwing naar verwachting (en na verrekening van verlagingen en verhogingen) op of onder 0 mm blijft.

Impact op de afvoerverdeling

De ingreep bevindt zich ongeveer 46 rivierkilometers benedenstrooms van het splitsingspunt de IJsselkop en 56 rivierkilometers van de Pannerdensche Kop. Eventuele rivierkundige effecten door deze ingreep moet dus ver in bovenstroomse richting doorwerken om de dynamiek, en daarmee de afvoerverdeling, op deze splitsingspunten te beïnvloeden. Door deze grote afstand tot het splitsingspunt, zal de afvoerverdeling door deze ingreep naar verwachting niet veranderen.

Impact op het stroombeeld en onttrekking van water uit het zomerbed van de Rijntakken

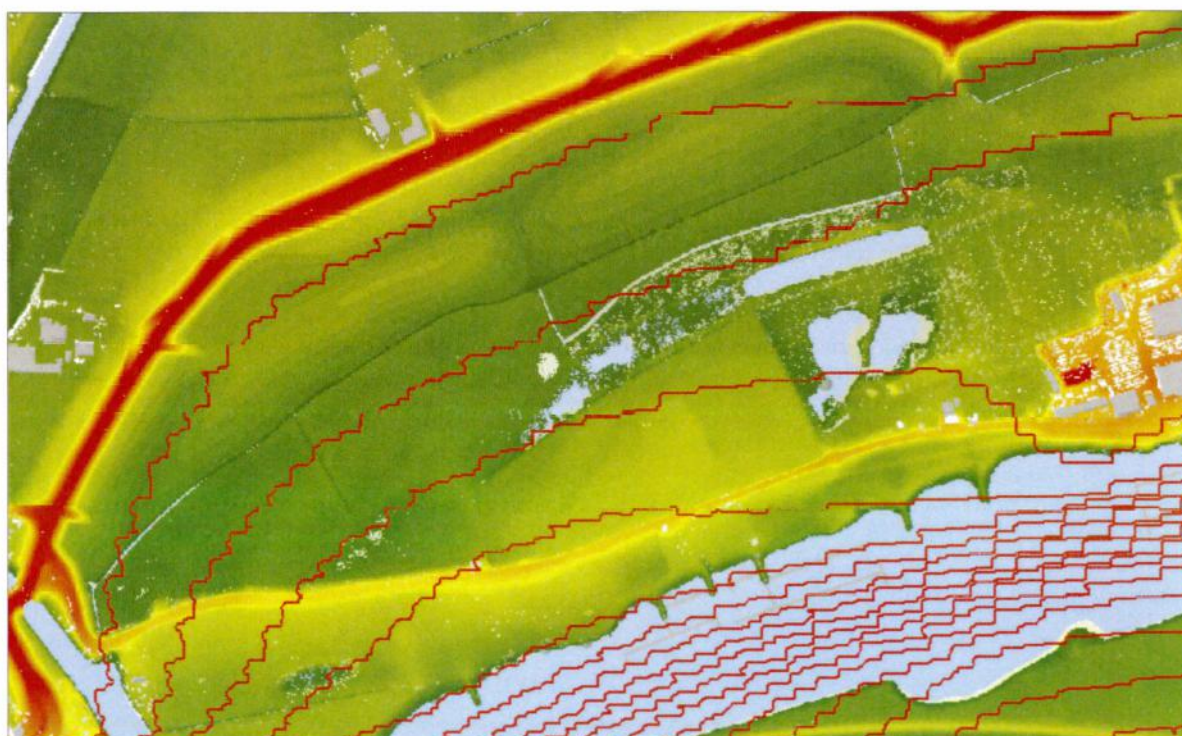
Voor de scheepvaart is het onder andere belangrijk dat de dwarsstroming niet te groot wordt. In het RBK wordt daarom ook getoetst op stroombeeld in de vaarweg en de uiterwaard. De ingreep ligt zoals beschreven achter een zomerkade die het zomerbed van het winterbed scheidt bij afvoeren onder 8000m³/s. Bij afvoeren onder 8000m³/s treden dus geen veranderingen in het stroombeeld in het zomer en winterbed op. Van onttrekking van water uit het zomerbed bij lage en mediane afvoeren is dus ook geen sprake.



Figuur 2.4. Locatie van de cross-secties waar het verschil in doorstroomoppervlak voor de analytische vuistregel is bepaald.

Bij afvoeren groter dan $8000\text{m}^3/\text{s}$ zal het winterbed mee gaan stromen met de rivier. Voordat een ruimtelijke verandering op deze locatie in het winterbed de stroming in het zomerbed zal beïnvloeden, moet de waterstand hier ten minste gelijk zijn aan de hoogte van de zomerkade. Het winterbed zal eerst 'vol moeten lopen'. Wanneer dat het geval is, is de waterdiepte op de locatie van de ingreep al ruim 1m; de ingreep is al volledig overstroomd. Daarnaast wordt de ingreep in lijn met de huidige stroombanen aangelegd, zie Figuur 2.5. Hierdoor zal het water langs de huidige stroombanen blijven stromen. Van toename in dwarsstroming in de vaarweg is dus geen sprake.

Op basis van deze redenering concluderen we dat het ontwerp van de ingreep voldoet aan de eisen uit het RBK5.0 op het gebied van stroombeelden en onttrekking van water uit de Rijntakken.



Figuur 2.5. Maaiveldhoogte in de Lunenburgerwaard West voor de toekomstige situatie samen met de stroombanen in de huidige situatie. De stroombanen zijn ingetekend per 100m³/s.

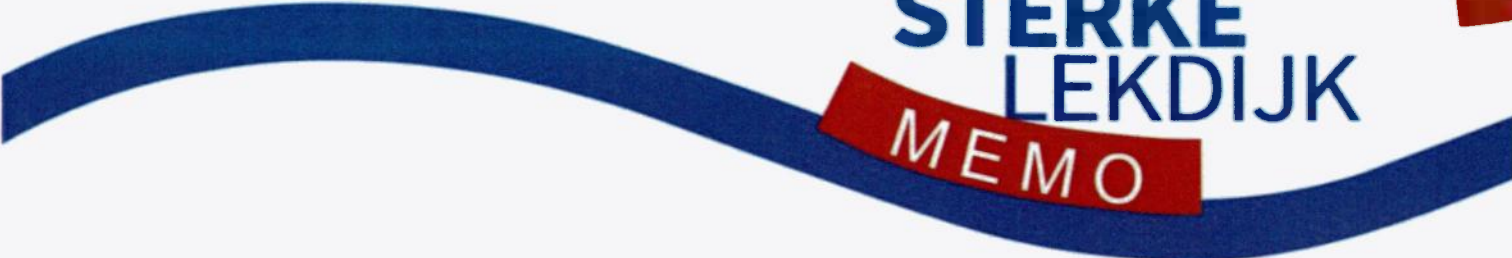
Impact op de morfologie

Ingrepen in de uiterwaard van de rivier kunnen leiden tot aanzanding en/of erosie in zowel het zomerbed als in het winterbed. In het RBK 5.0 zijn daarom twee beoordelingscriteria opgenomen waarbij getoetst wordt op de erosie die de ingreep in het rivierbed veroorzaakt.

Effecten in het zomerbed

De ingreep in de Lunenburgerwaard West vindt plaats in het gedeelte van de uiterwaard dat door een zomerkade gescheiden wordt van de vaargeul. Door de hoogte van deze zomerkade op 7 mNAP, zal het gebied waarin de ingreep plaatsvindt pas bij afvoeren boven 8000 m³/s mee gaan stromen op basis van de betrekkinglijnen (RWS, 2018). Voor afvoeren onder 8000 m³/s hebben veranderingen in de uiterwaard dus geen effecten op het stroombeeld in de vaargeul. Daardoor wordt er geen erosie in het zomer- en winterbed verwacht door de erosie bij afvoeren onder 8000 m³/s.

Bij afvoeren boven 8000 m³/s kan in theorie de ingreep wel leiden tot een bodemontwikkeling in het zomerbed. Een vereiste hiervoor is dat de stroomsnelheid (en daarmee de waterstand) in het zomerbed door de ingreep wordt aangetast. Eerder in dit memo is geconcludeerd dat de ingreep geen effecten zal hebben op de waterstand. Daarmee is dus ook de verwachting dat



STERKE LEKDIJK MEMO

er geen morfologische effecten op zullen treden in het zomerbed. Ook niet bij afvoeren hoger dan 8000 m³/s.

Effecten in het winterbed

In het winterbed, en dan enkel lokaal in de omgeving van de veranderingen van het reliëf, zullen bij afvoeren boven 8000 m³/s mogelijk kleinschalige morfologische ontwikkelingen optreden. De aanwezige zomerkade functioneert echter als een drempel voor het sediment, waardoor sediment uit de vaargeul naar verwachting niet in het winterbed zal belanden en andersom. Daarnaast zullen de stroomsnelheden nabij de bodem in de uiterwaard in het projectgebied door de aanwezigheid van de relatief hoge zomerkade niet toenemen. De stroomsnelheidsverschillen zijn daarmee zodanig klein dat er ten gevolge van de ingrepen geen verandering optreedt ten opzichte van de huidige situatie. Er treden dus geen veranderingen op in het winterbed.

Op basis van bovenstaande redenering concluderen we daarmee dat het ontwerp van de ingreep voldoet aan de eisen uit het RBK 5.0 op het gebied van morfologie in het zomer- en winterbed.

2.2 De aanleg van een beheerstrook en taludherstel

2.2.1 Locatie

De ingreep waarbij er een beheerstrook wordt aangelegd betreft het gehele tracé van het dijkherstel. Het taludherstel vindt plaats op de locaties waar het talud door inklinking van de dijk te steil is geworden (zie Figuur 2.2.1).

2.2.2 Beschrijving ingreep

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. 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.

Taludherstel

Over meer dan 80% van de lengte van de dijk worden de taluds van de dijk aangepast. Het oorspronkelijke talud is na 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. Waar taluds steiler zijn uitgezakt dan 1:2,7 daar wordt het talud wederom naar (minimaal) 1:3 gebracht. Dit om te voldoen aan de Basisspecificatie Primaire Waterkeringen van HDSR (datum, bestuurlijke behandeling). HDSR kiest ervoor om dit groot onderhoud mee te nemen met de dijkversterking als integraal onderdeel van het ontwerp van de nieuwe dijk.

2.2.3 Verandering ten opzichte van huidige situatie

In de toekomstige situatie wordt een beheerstrook aangelegd. Deze strook is maximaal 5,5 m breed en wordt tegen de teen van de dijk aangelegd. Om de strook een egale hoogte te maken leidt dit tot verschillende bodemhoogteveranderingen. Daarnaast wordt de strook op een tweetal locaties hoger aangelegd, in verband met de drooglegging. Voor de toegang tot de beheerstrook worden meerdere toe- en afritten aangelegd (ter hoogte van bestaande op- en afritten). Deze komen tegen de dijk aan, waardoor ze parallel aan de stroomrichting van de rivier komen te liggen (zie Figuur 2.2.1 en de bijlage "Praatprent-052-0.1.pdf").

Vegetatieontwikkeling

Bij deze ingreep is geen sprake van vegetatieontwikkeling. Na de aanleg van de beheerstrook zal er een onverharde, gemaaide grasstrook van 2 meter breed zijn aangebracht. Nu is er sprake van "Gras en Akker" volgens de legger. Dat blijft zo, een onverharde, gemaaide grasstrook valt ook in de categorie "Gras en Akker".



Figuur 2.2.1. Hoogteverschil tussen huidige AHN3 en de aan te leggen beheerspaden. Op basis van "Praatprent-052 versie 0.1".

2.2.4 Quickscan rivierkundige effecten 'beheerstrook en taludherstel'

Impact op de waterstand

In de Waqua berekeningen ten tijde van het vaststellen van het VKA d.d. 2020 is een (inmiddels weer verlaten) variant getoetst waarbij de dijk 2 tot 5 m rivierwaarts versterkt zou worden. Deze variant heeft een grotere impact op de rivierkunde dan de hier in dit memo behandelde beheerstrook. Bij dit alternatief uit 2020 bleef de opstuwing op de rivier-as onder 1 mm, waarmee het ontwerp voldeed aan de eisen betreffende de waterstand in het RBK 5.0. De ingreep betreft ook een verhoging van de bodem aan de rivierwaartse teen van de dijk. Deze bodemhoogte verandering is echter vele malen kleiner dan de eerder getoetste variant. Aangezien ook de toe- en afritten van en naar de beheerstrook parallel aan de dijk lopen, ontstaan er in de nieuwe situatie geen blokkades in de stroomrichting. Omdat de eerdere variant, met een grotere rivierkundige ingreep, voldeed, zal deze ingreep naar verwachting ook voldoen aan de eisen uit het RBK 5.0.

Impact op de afvoerverdeling

Gezien de grote afstand tussen de ingreep en de splitsingspunten en de waterstandsverandering die naar verwachting lokaal onder 1 mm op de rivier-as blijft zal er naar verwachting geen verandering in de afvoerverdeling optreden. Deze conclusie is eerder ook bevestigd middels de verkennende berekeningen bij het VKA in 2020.

Impact op het stroombeeld en onttrekking van water uit zomerbed Rijntakken

De ingreep vindt plaats in het winterbed dat door een zomerkade van het zomerbed wordt gescheiden. Deze zomerkade overstroomt bij een afvoer van 8000m³/s, waardoor er bij lagere afvoeren geen rivierkundige effecten optreden als gevolg van deze ingreep. Van onttrekking van water uit het zomerbed van de Rijntakken bij lage en mediane Boven-Rijn afvoeren is dus geen sprake. De zomerkade zorgt er ook voor dat ingrepen in het winterbed pas effecten op het stroombeeld in het zomerbed hebben indien de waterstand in de uiterwaard hoger is dan de zomerkade. Bij deze waterstand is de verandering in maaiveld gering ten opzichte van de waterdiepte (centimeters t.o.v. meters). Tevens speelt mee dat de ingreep tegen de teen van de winterdijk ligt, waardoor deze parallel ligt aan de huidige stroombanen. Vanwege beide factoren zal de ingreep de stroombanen in de vaarweg en het winterbed niet beïnvloeden. Daarmee voldoet deze ingreep aan de eisen uit het RBK5.0 op het gebied van stroombeelden en onttrekking van water uit de Rijntakken.

STERKE LEKDIJK MEMO

Impact op de morfologie Effecten in het zomerbed

De ingreep bevindt zich in het winterbed tegen de teen van de winterdijk. Net als bij de ingreep in de Lunenburgerwaard West zorgt een zomerdijk voor een scheiding tussen het zomer- en winterbed bij lage afvoeren. Pas bij een afvoer hoger dan 8000m³/s bij Lobith zal het winterbed mee gaan stromen op basis van betrekkinglijnen (RWS, 2018). Bij afvoeren lager dan 8000m³/s zullen er dus geen morfologische effecten optreden.

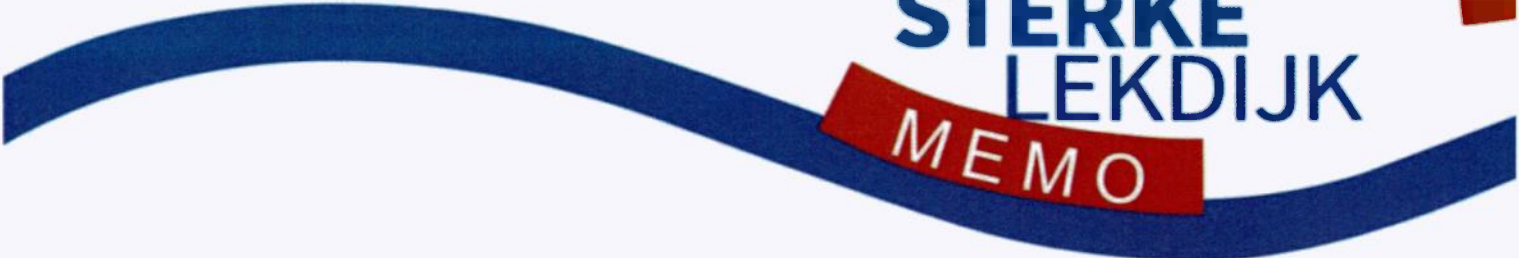
Bij afvoeren boven 8000 m³/s kunnen er morfologische veranderingen in het zomerbed optreden, indien de stroomsnelheden in het zomerbed worden beïnvloed door de ingreep. Om tot veranderingen in stroomsnelheid te komen, zal een deel van de afvoer niet meer door het winterbed maar door het zomerbed moeten gaan stromen. Op de plek van de ingreep, de teen van de winterdijk, zal de stroomsnelheid van nature erg beperkt zijn. Deze beperkte stroomsnelheid in combinatie met een kleinschalige verhoging van het maaiveld, en daarmee beperking van doorstroomoppervlak, zal daarom naar verwachting niet leiden tot een toename van de afvoer door de vaargeul. Uit eerdere berekeningen voor het VKA d.d. 2020 bleek dat dat een rivierwaartse dijkverbreeding van 5m leidt tot een relatieve toename in stroomsnelheid van ordegrootte 0.3% bij MHW. Gezien de kleinschaligere omvang van de ingreep in dit memo (t.o.v. de variant uit 2020) zal de stroomsnelheidstoename door deze ingreep nog kleiner zijn.

Om een inschatting te maken van de grootte van de morfologische impact maken we gebruik van de zogenoemde 'evenredigheidsvuistregel': een jaarronde toename van 1% in afvoer door het zomerbed zal leiden in een 1% toename van de waterdiepte in het zomerbed. Omgekeerd geldt hetzelfde: een jaarronde afname van 1% afvoer, leidt tot een afname van 1% van de waterdiepte.

Als we uitgaan van een zeer conservatieve benadering, waarbij we aannemen dat de stroomsnelheidstoename inderdaad 0.3% is, verwachten we een erosie van 3.1 cm door de ingreep bij jaarrond MHW. In de praktijk zal er uiteraard geen sprake zijn van jaarrond MHW. Het aantal dagen per jaar waarbij wanneer morfologische effecten op kunnen treden, vanaf 8000m³/s, is niet in de betrekkinglijnen vermeld. Rijkswaterstaat gaat er vanuit dat een afvoer van 6000m³/s 5 dagen per jaar wordt overschreden. Houden we dezelfde duur aan voor afvoeren van 8000m³/s in deze benadering, wordt een afvoer van 8000m³/s 5 dagen per 3,5 jaar (1277 dagen) overschreden. Dit is 0,4% van het jaar. Uitgaande van een lineaire relatie tussen mate van voorkomen en bodemverandering is de verwachte erosie dus ongeveer dan 0.1mm. Zelfs bij een sterk conservatieve benadering is de erosie dus zeer klein. Gezien zeer beperkte erosie wordt verwacht en geen aanzanding, voldoet de ingreep dus aan het RBK 5.0 op het onderdeel morfologie in het zomerbed.

Effecten in het winterbed

Daarnaast bevat het RBK 5.0 een onderdeel morfologie in het winterbed. Daarbij wordt beoordeeld of objecten in het winterbed schade zullen ondervinden door morfologische effecten door de ingreep. De zomerkade die het zomer- van het winterbed scheidt fungeert als



STERKE LEKDIJK MEMO

drempel voor sediment. Naar verwachting zal er in de praktijk daarom geen uitwisseling van grof (en daarmee morfologisch relevant) sediment tussen zomer- en winterbed plaatsvinden. De verschillen in stroomsnelheid in het winterbed door de ingreep zullen daarnaast naar verwachting zodanig beperkt zijn, dat geen schade aan objecten in het winterbed wordt verwacht. Daarmee voldoet de ingreep ook aan het RBK5.0 op het onderdeel morfologie in het winterbed.

2.3 Verbeteren fietspad tussen beermuur en Prinses Irenesluis (koppelkans 4)

2.3.1 Locatie

Deze koppelkans bevindt zich ten zuiden van Wijk bij Duurstede tussen de beermuur en de Prinses Irenesluis. Tussen dijkpaal 95 en 97, net bovenstrooms van de kruising van de Nederrijn en het Amsterdams-Rijnkanaal (zie Figuur 2.3.1).

2.3.2 Beschrijving ingreep

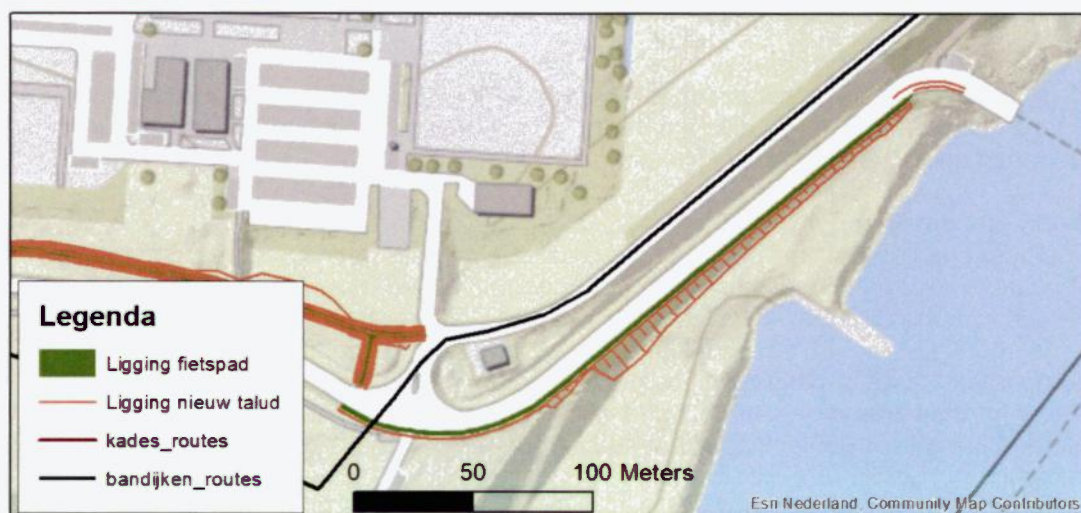
Ten behoeve van het verbeteren van recreatieve mogelijkheden is door de gemeente Wijk bij Duurstede de koppelkans verbeteren vrij liggend fietspad tussen de beermuur en Prinses Irenesluis aangedragen. Hiervoor wordt ook een nieuw fietspad en voetpad langs de Veerweg onderzocht. De ligging van dit fietspad is weergegeven in figuur 2.3.1. Deze koppelkans veroorzaakt mogelijk rivierkundige effecten, omdat er sprake is van een buitendijkse, rivierwaartse verbreding van het talud van de Veerweg. Om het fietspad aan te leggen is 2 meter extra ruimte nodig, waardoor het bestaande talud met 2 meter richting de rivier wordt verschoven (zie figuur 2.3.2).

2.3.3 Verandering ten opzichte van huidige situatie

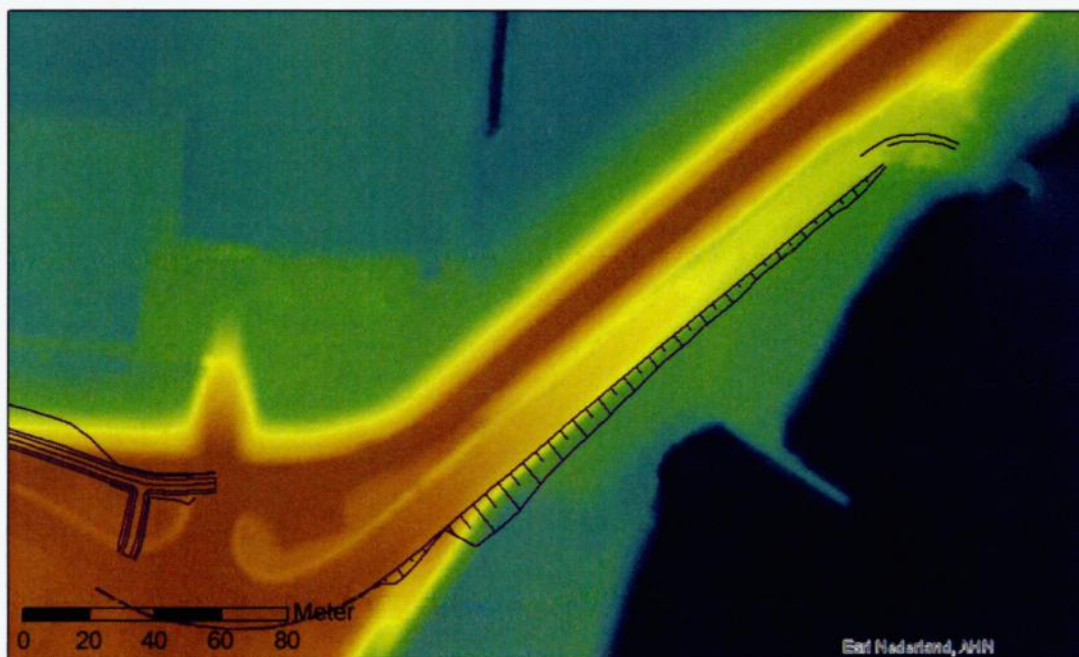
Door de aanleg van het fietspad wordt het talud van de Veerweg met 2 meter richting de rivier verschoven, het talud zelf behoudt dezelfde helling als in de huidige situatie. De ingreep leidt daarmee dus tot een bodemverhoging parallel aan de al aanwezige veerweg, waarbij het huidige profiel van de bodem langs de Veerweg met 2 meter rivierwaarts wordt verschoven.

Vegetatieontwikkeling

Bij deze ingreep is geen sprake van vegetatieontwikkeling. Voor de aanleg van het fietspad zal er echter wel een verharde strook (asfalt) van 2 meter breed worden aangebracht, waar nu nog sprake is van "Gras en Akker" volgens de legger. De ingreep zal dus zeer lokaal de bodemruwheid iets doen afnemen. In de Baseline schematisatie zal voor deze ingreep de ecotopenklasse op de plek van het nieuwe fietspad veranderen van "Gras en Akker" naar "Verhard" (zie figuur 2.3.3).

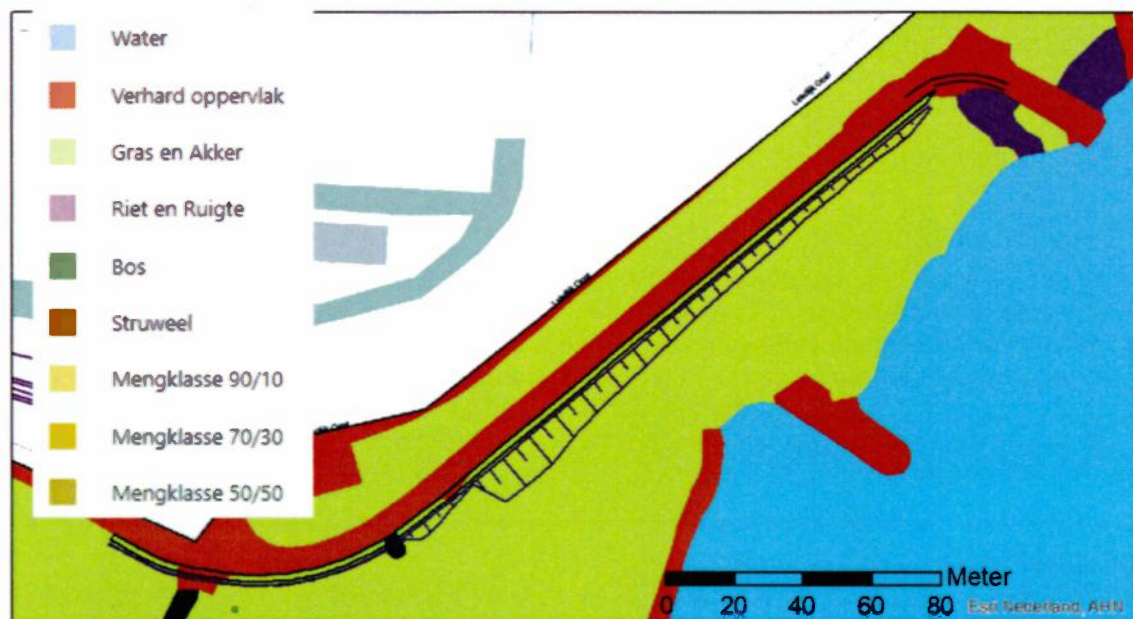


Figuur 2.3.1. Huidige situatie Veerweg met daarbij de ligging van het fietspad en de nieuwe locatie van het talud ingetekend. Het talud behoudt dezelfde ligging als in de huidige situatie.



Figuur 2.3.2. Bodemhoogte in de huidige situatie op basis van AHN3 met daarop ingetekend de nieuwe locatie van het talud.

STERKE LEKDIJK MEMO



Figuur 2.3.3. Vegetatieklassen volgens de vegetatielegger 2020. De ligging van het fietspad (zwart omlijnd) en de locatie van het talud (paarse lijnen).

2.3.4 Quickscan rivierkundige effecten 'fietspad beermuur en Prinses Irenesluis'

Impact op de waterstand

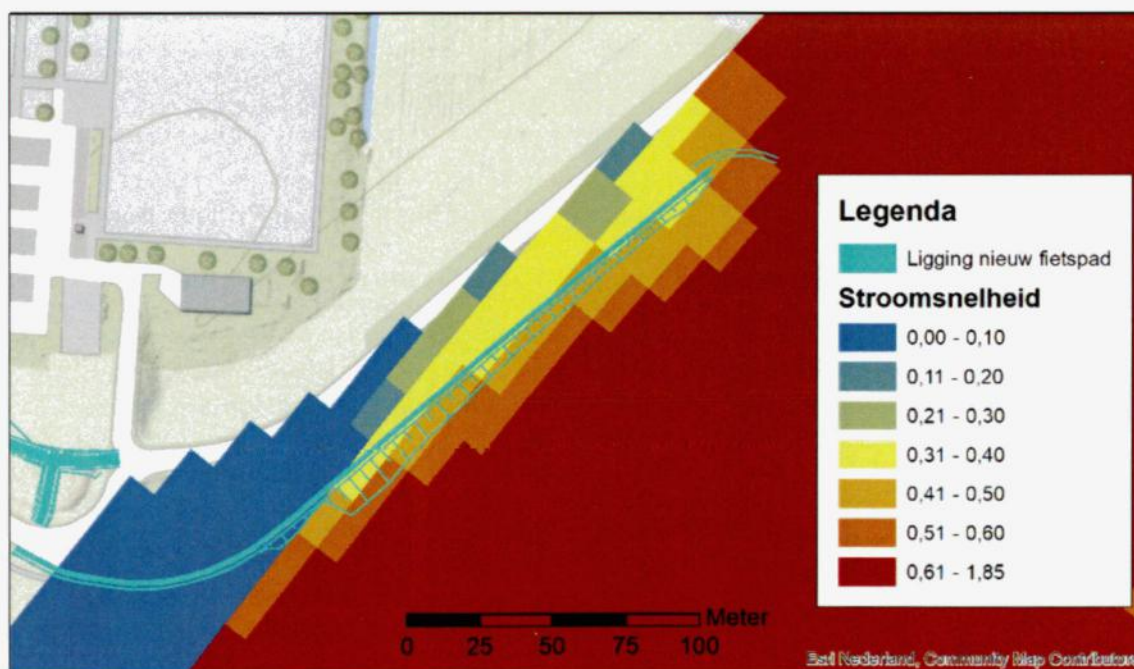
De ingreep ligt in een vernauwing van de rivier, dicht op de rivier-as. Bij maatgevende afvoer treden hier door de vernauwing in doorstroombreedte in de hoofdgeul van de rivier relatief hoge stroomsnelheden op (1 – 1,5 m/s). Ingrepen die niet in lijn met de stroombanen van het water georiënteerd zijn, kunnen daardoor hier relatief grote opstuwing veroorzaken. De huidige Veerweg loopt echter in de stroomrichting geleidelijk op in hoogte vanaf de rivier tot aan de bovenkant van de Lekdijk in de stroomrichting. Omdat het fietspad direct aan de huidige Veerweg wordt gelegd, is er daarom geen reden om aan te nemen dat de ingreep tot een significante obstructie van de stroming zal leiden. De inperking van doorstroombreedte is daarnaast beperkt: 2 meter op een totale breedte van 1000 m tussen beide banddijken. Naar verwachting zal de ingreep tot een beperkte waterstandsverhoging aan de banddijk leiden. Het is echter niet met zekerheid op basis van expert judgement te stellen dat het huidige ontwerp aan het RBK voldoet. Om hier wat meer gevoel bij te krijgen hebben we met een formule de verwachte waterstandstoename benaderd.

STERKE LEKDIJK MEMO

Voor de benadering hebben we gebruik gemaakt van onderstaande formule, afkomstig uit de RIZA nota "Ruimte voor de rivier door herinrichting van de Afferdensche en Deestsche Waarden":

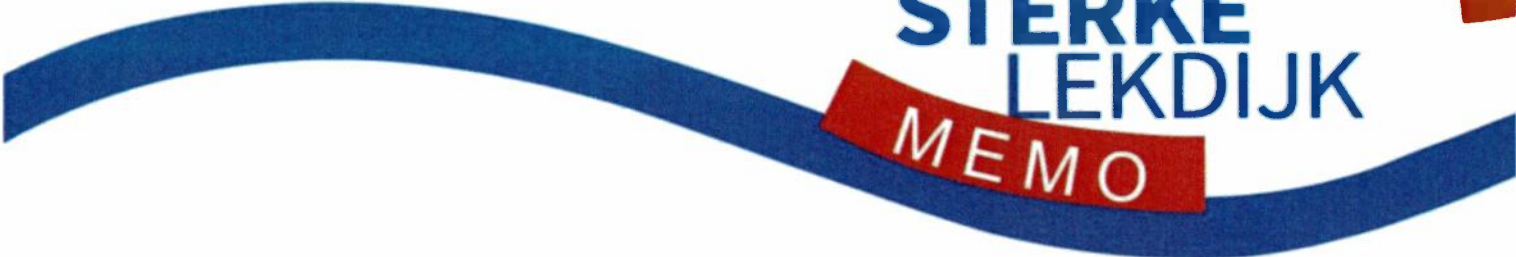
$$\Delta h = \left[\left(\frac{Q_1}{Q_0} \right)^2 - 1 \right] \Delta H_0$$

Waarbij Q staat voor de afvoer door de vaargeul in m³/s, H voor het verhang in m/m en de subscript 0 staat voor de huidige situatie en subscript 1 staat voor de toekomstige situatie. We gaan in de berekening vervolgens uit van een stroomsnelheid in de huidige situatie op de locatie van de ingreep tussen 0,2 en 0,5 m/s (zoals berekend in 2020, zie Figuur 2.3.4) en een belemmering van het doorstroomoppervlak van 15 m². De aangenomen bandbreedte in stroomsnelheid levert een benaderde waterstandsverandering tussen 0,3 en 0,6 mm op de as van de rivier op.



Figuur 2.3.4. Stroomsnelheden rondom de locatie van het fietspad. Op basis van resultaten van referentie berekening van het VKA in 2020.

De benadering geeft daarmee dus aan dat deze ingreep aan de eisen van het RBK 5.0 voldoet, omdat de opstuwing onder 1 mm blijft. De expert judgement beoordeling is in lijn met deze conclusie op basis van de benadering van de opstuwing met behulp van de formule.



STERKE LEKDIJK MEMO

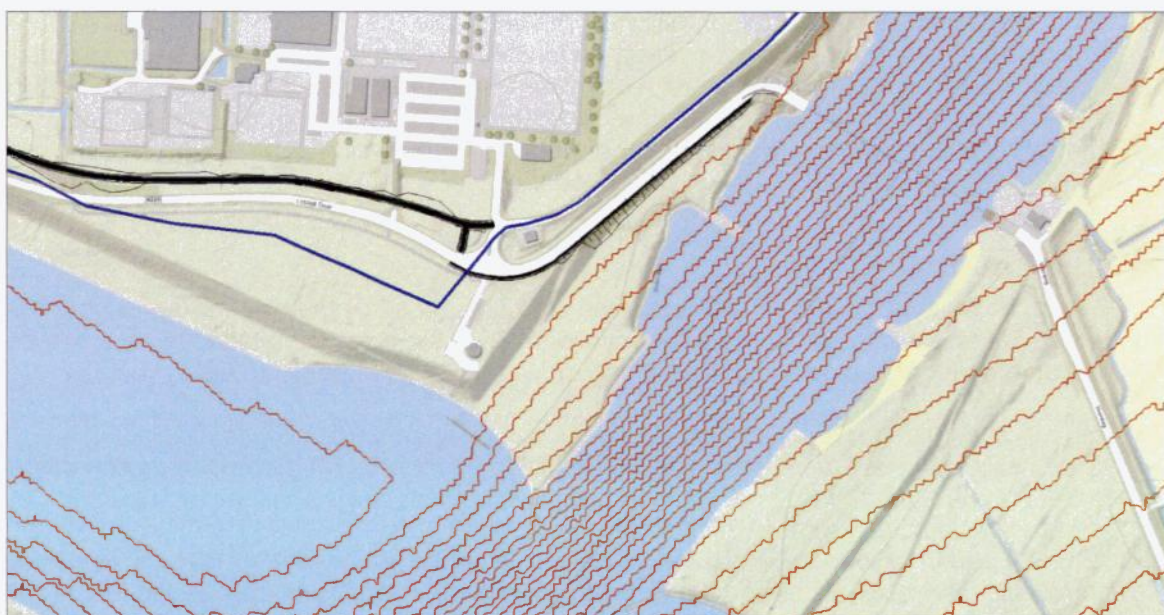
Zoals eerder aangegeven kunnen effecten van verschillende rivierkundige ingrepen elkaar versterken of juist (deels) compenseren. Bovenstaande benadering geldt alleen voor de situatie waarbij deze ingreep als enige uitgevoerd wordt. Indien deze ingreep samen met een of meerdere andere van de andere ingreepen worden uitgevoerd, kunnen de gecombineerde effecten afwijken. Met name de ingreep in de Lunenburgerwaard is hierbij interessant, omdat die de verdeling van afvoer tussen zomerbed en uiterwaard op de locatie van het fietspad kan beïnvloeden.

Impact op de afvoerverdeling

Gezien de afstand tussen de ingreep en de splitsingspunten IJsselkop en Pannerdensche kop (46 en 56km respectievelijk) en de naar verwachting beperkte waterstandsverandering zal de afvoerverdeling op de splitsingspunten aan de in het RBK 5.0 gestelde eisen voldoen.

Impact op het stroombeeld en onttrekking van water uit zomerbed Rijntakken

Zoals beschreven zal de ingreep pas rivierkundige effecten teweeg brengen bij een afvoer groter dan 8000m³/s. Van onttrekking van water uit het zomerbed bij lage en mediane afvoeren is dus geen sprake. Bij afvoeren groter dan 8000m³/s beperkt de ingreep een deel van het doorstroomoppervlak. Daardoor neemt de afvoer in de vaargeul beperkt toe. In de huidige situatie lopen de stroombanen in de uiterwaard en vaargeul parallel aan de veerweg, zie Figuur 2.3.5. Het aanleggen van het fietspad tegen de veerweg aan, zal dus niet leiden tot een verandering van de richting van de stroombanen in de directe omgeving van de ingreep. De aanwezige trechterwerking bovenstrooms van de veerweg zal niet worden beïnvloed. Hetzelfde geldt voor de stroombanen benedenstrooms van de veerweg, waar de rivier weer ruimte krijgt en zicht verbreedt. Daarmee voldoet deze ingreep aan de eisen uit het RBK5.0 op het gebied van stroombeelden en onttrekking van water uit de Rijntakken.



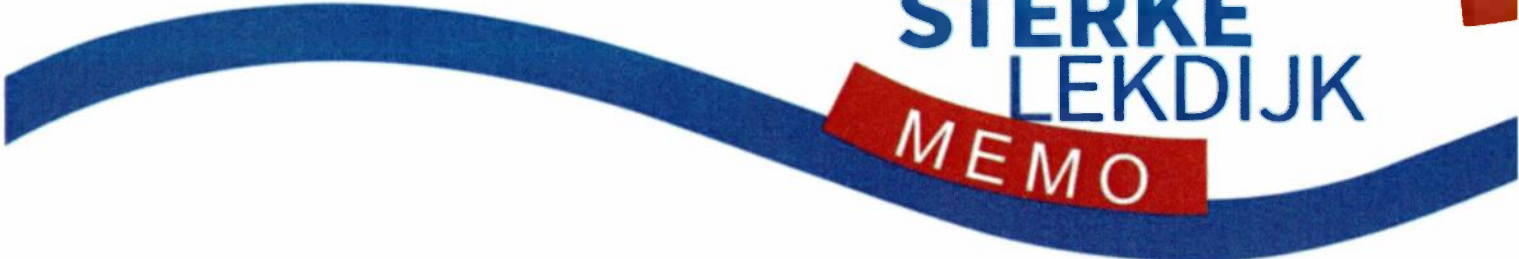
Figuur 2.3.5. De stroombanen (rood) rondom de locatie van de koppelkans (zwart). In blauw is de banddijk weergegeven. De stroombanen zijn per 100m³/s ingetekend.

Impact op de morfologie

Op de locatie van de ingreep is de rechter uiterwaard erg smal. De ingreep ligt daarbij dus relatief dicht op het zomerbed. Op de locatie van de ingreep zit ook geen duidelijke begrenzing tussen het zomerbed en de uiterwaard: de kribvakken lopen geleidelijk over in het winterbed.

Aangezien het laagste punt van de ingreep op 6.50 mNAP ligt, zal de ingreep bij afvoeren onder 8000 m³/s geen morfologische effecten teweeg brengen. Bij afvoeren boven 8000 m³/s kan de ingreep in theorie tot morfologische veranderingen leiden. Om een inschatting te maken van de grootte van de morfologische impact maken we gebruik van de zogenoemde 'evenredigheidsvuistregel': een jaarronde toename van 1% in afvoer door het zomerbed zal leiden in een 1% toename van de waterdiepte in het zomerbed. Omgekeerd geldt hetzelfde: een jaarronde afname van 1% afvoer, leidt tot een afname van 1% van de waterdiepte.

De ingreep zal in toenemende mate morfologische effecten hebben voor toenemende afvoeren boven 8000m³/s. Dit komt omdat de afname in doorstroomoppervlak door de ingreep toeneemt bij stijgende waterstanden. Uit toepassing van de vuistregel voor de waterstandsverandering blijkt dat de ingreep leidt tot minder doorstroomoppervlak bij MHW. Hierdoor zal de afvoer in het zomerbed met 1 tot 4 m³/s toenemen. Dit is 0.05 tot 0.2% van de zomerbedafvoer bij MHW. De evenredigheidsvuistregel geeft aan dat een jaarronde toename van 0.2% van de waterdiepte door de ingreep te verwachten is. Aangezien de waterdiepte bij



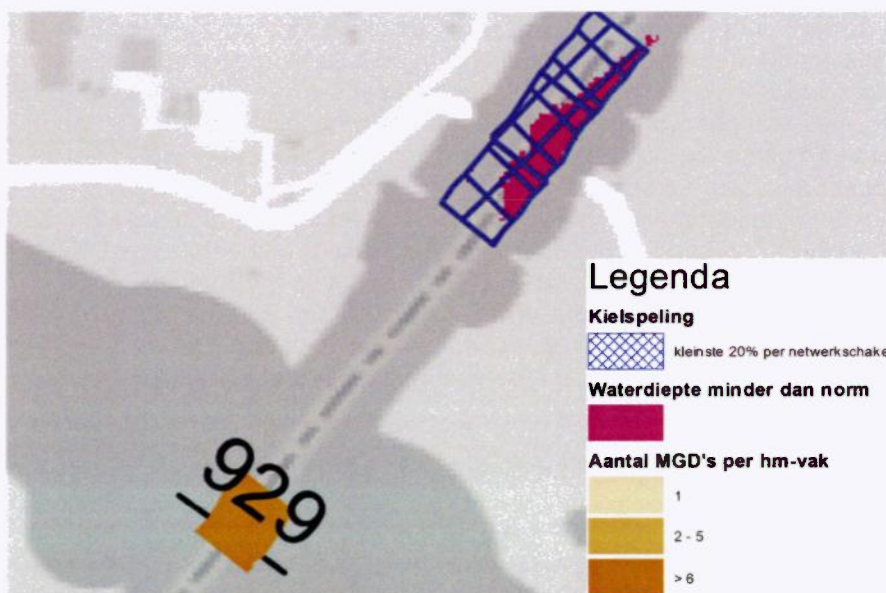
STERKE LEKDIJK MEMO

MHW 10.60m is, is de verwachte erosie 0.5 tot 2cm. Bij deze inschatting wordt echter uitgegaan van een jaarronde toename in afvoer. Dat is in de praktijk niet het geval: een afvoer van 8000m³/s of hoger, waarbij de ingreep morfologische effecten kan veroorzaken, komt gemiddeld genomen eenmaal per 3,5 jaar voor (betrekkingslijnen RWS, 2018). Het aantal dagen per jaar waarbij de afvoer hoger is dan 8000m³/s is niet in de betrekkingslijnen vermeld. Rijkswaterstaat gaat er vanuit dat een afvoer van 6000m³/s 5 dagen per jaar wordt overschreden. Houden we dezelfde duur aan voor afvoeren van 8000m³/s in deze benadering, wordt een afvoer van 8000m³/s 5 dagen per 3,5 jaar (1277 dagen) overschreden. Dit is 0,4% van het jaar. Uitgaande van een lineaire relatie tussen mate van voorkomen en bodemverandering is de verwachte erosie daarmee 0.2 tot 0.8mm. Dit is een conservatieve benadering: in deze benadering wordt uitgegaan van een maximaal effect bij de laagste afvoer waarbij effecten optreden en wordt de jaarlijkse overschrijdingsduur van een afvoer van 8000m³/s overschat.

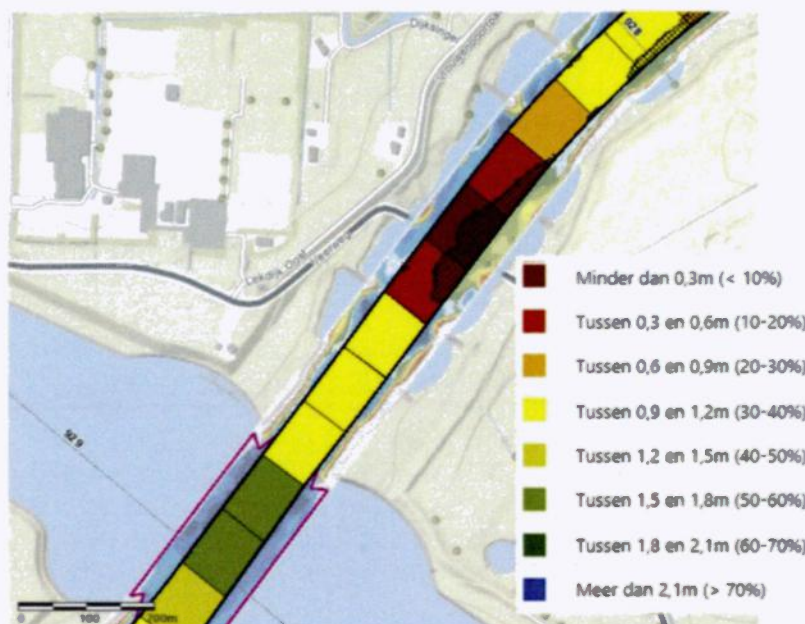
Om de ordegrootte van de erosie te duiden, bekijken we de lokale waterdiepte op de locatie van de ingreep. De minimale waterdiepte in de vaargeul mag als gevolg van de ingrepen niet kleiner worden dan 3.5m-OLR volgens het RBK 5.0. In Figuur 2.3.6 is te zien dat het hectometervak naast de ingreep behoort tot de kleinste 20% van de netwerkschakel (blauw raster). Ook voldoet de waterdiepte in een deel van de vaargeul niet aan de norm (roze arcering). Lokale erosie van de bodem is daarmee positief, aangezien meer waterdiepte wordt gecreëerd. Het is ook belangrijk dat de breedtegemiddelde waterdiepte in de vaargeul voldoende blijft. De ruimte ten opzichte van de norm is weergegeven in Figuur 2.3.7. Te zien is dat er rond de ingreep slechts zeer beperkte ruimte is ten opzichte van de norm. In het zwart gearceerde gebied wordt de norm niet gehaald in de huidige situatie. Dit maakt de verwachte lokale erosie ook voordelig. Gezien de zeer kleine verwachte morfologische effecten, in combinatie met de richting van de morfologische ontwikkeling (erosie), voldoet deze ingreep aan de eisen in het RBK 5.0 op het gebied van morfologie in het zomerbed. De ingrepen leiden niet tot een toename van de baggerinspanning of baggerbezwaar. De beschikbare vaardiepte zal als gevolg van de ingrepen zeer licht toenemen met minder dan 1 mm rondom rkm 928.4.

Op basis van bovenstaande inschatting van de morfologische effecten, is er in de uiterwaard in het projectgebied geen grootschalige aanzanding of erosie te verwachten. Gezien de beperkte breedte van de uiterwaard is het niet aannemelijk dat de verandering in afvoer door de uiterwaard grote veranderingen in stroomsnelheid teweeg zal brengen. De daaruit volgende morfologische veranderingen bij afvoeren boven 8000m³/s zullen daarom naar verwachting zodanig klein zijn dat er geen verandering optreedt ten opzichte van de huidige situatie. Verandering van aanzanding of erosie in de uiterwaard ten opzichte van de huidige situatie is daarmee naar verwachting niet aan de orde. Dus voldoet de ingreep aan het RBK 5.0 op het gebied van morfologie in het winterbed.

STERKE LEKDIJK MEMO



Figuur 2.3.6. Uitsnede van de MOGD kaart op de locatie van de ingreep bij de veerweg. Bron: Memo waterdiepte effecten in HVWN, bijlage 1.



Figuur 2.3.7. Waterdiepte ten opzichte van de norm per hectometervak rondom koppelkans 4. In het zwart gearceerde vlak wordt de norm niet gehaald. Bron: waterdieptekaarten RWS-ON d.d. 28-6-2022.

STERKE LEKDIJK MEMO

3 Samenvatting van de resultaten van de quickscan en combinatie van ingrepen

In de voorgaande hoofdstukken zijn de resultaten van een quickscan naar verwachte rivierkundige effecten door de ingrepen beschreven. In dit hoofdstuk wordt een korte samenvatting en conclusie per ingreep in tabelvorm gegeven. We sluiten af met de verwachte effecten bij het combineren van ingrepen.

	KOPPELKANS 3 LUNENBURGERWAARD	BEHEERSTROOK & TALUDHERSTEL	KOPPELKANS 4 FIETSPAD
WATERSTANDEN	Met behulp van een analytische formule en expert judgement wordt geen opstuwing verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK 5.0.	Minder ingrijpend dan VKA variant uit 2020 waarbij effecten binnen de normen blijven; dus geen risico op problemen qua waterstanden.	Met behulp van een analytische formule wordt de opstuwing op de rivier-as geschat op 0.3 á 0.6 mm. Daarmee voldoet deze ingreep aan de norm van het RBK 5.0.
AFVOERVERDELING	Gezien de naar verwachting afwezige effecten op waterstanden en de afstand tot de splitsingspunten wordt geen effect op de afvoerverdeling verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK 5.0.	Gezien de zeer beperkte opstuwing en de afstand tot de splitsingspunten wordt geen effect op de afvoerverdeling verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK 5.0.	Gezien de beperkte opstuwing en de afstand tot de splitsingspunten wordt geen effect op de afvoerverdeling verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK 5.0.
STROOMBEELD EN ONTTREKING VAN WATER UIT ZOMERBED RIJNTAKKEN	Gezien de grote waterdiepte op de locatie van de ingreep voordat deze het stroombeeld in de vaargeul kan beïnvloeden en de oriëntatie t.o.v. de huidige stroombanen wordt geen verandering in dwarsstroming in de vaargeul verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK5.0.	Gezien de grote waterdiepte op de locatie van de ingreep voordat deze het stroombeeld in de vaargeul kan beïnvloeden en de ligging t.o.v. de huidige stroombanen wordt geen verandering in dwarsstroming in de vaargeul verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK5.0.	Gezien de oriëntatie van de ingreep ten opzichte van de huidige stroombanen wordt geen verandering in dwarsstroming in de vaargeul verwacht. Daarmee voldoet deze ingreep aan het RBK5.0.

STERKE LEKDIJK MEMO

MORFOLOGIE

Er zullen naar verwachting geen veranderingen in waterstand optreden, waardoor geen morfologische effecten optreden; geen risico op rivierkundige problemen.

Minder ingrijpend dan VKA variant, op basis van hydraulische effecten VKA variant verwachting dat morfologische impact verwaarloosbaar is; geen risico op rivierkundige problemen.

Naar verwachting verwaarloosbare erosie (< 0.1 mm) in de vaargeul bij afvoeren groter dan 8000 m³/s. Naar verwachting geen risico.

CONCLUSIE

Voldoet naar verwachting aan eisen in het RBK 5.0

Voldoet naar verwachting aan eisen in het RBK 5.0

Voldoet naar verwachting aan eisen in het RBK 5.0

Doorkijk naar effecten van combinaties van ingrepen:

De quickscan in dit memo heeft tot het inzicht geleid dat nadelige rivierkundige effecten van koppelkans 3, de Lunenburgerwaard en de aanleg van de beheerstrook en het taludherstel naar verwachting afwezig zijn. Voor koppelkans 4, het fietspad, is het inzicht ontstaan dat deze ingreep naar verwachting ook voldoen aan de rivierkundige eisen in het RBK 5.0.

Aangezien er geen rivierkundige effecten worden verwacht bij koppelkans 3 zal de combinatie van deze koppelkans en de beheerstrook naar verwachting ook geen nadelige rivierkundige effecten opleveren.

De verwachte rivierkundige effecten van de beheerstrook en het fietspad zullen naar verwachting rondom en bovenstrooms van de ingrepen effect hebben. Daarmee is het dus vooral relevant om te kijken hoe de rivierkundige effecten van koppelkans 4, het fietspad, de rivierkundige effecten van de beheerstrook beïnvloeden. Daarvoor kijken we eerst naar de afstand tussen beide ingrepen, dit is 2.1 km (einde beheerstrook bij rkm 926.3 en begin fietspad bij rkm 828.4). In paragraaf 2.3.4 hebben we bepaald dat de aanleg van het fietspad naar verwachting zal leiden tot 0.3 tot 0.6 mm opstuwing op de rivier-as. Naar verwachting is de stuwkromme van deze opstuwing korter dan 2.1 km, waardoor we kunnen stellen dat beide ingrepen elkaar naar verwachting niet zullen versterken.

De combinatie van de drie ingrepen, met eigenschappen per ingreep zoals beschreven in dit memo, zal (ongeacht de samenstelling van de combinatie) naar verwachting dus ook voldoen aan de eisen gesteld in het RBK 5.0.

STERKE LEKDIJK

Wijk bij Duurstede - Amerongen

Rapportage 3D-Grondwatermodellering

WBS: WBS-1-PU-O020703

Documentnummer: 012539-RAP-22090.docx

Werkpakketnummer: WP Grondwater (012539-MEM-2497)

Datum: 23-06-2022

Revisienummer: D2



Colofon

Vrijgave:

Verantwoordelijkheid	Functie	Naam	Paraaf
Opsteller:	Geohydroloog		
Verificateur	Geohydroloog		
Autorisator	Technisch Manager		
Vrijgever	Projectmanager		

Documenthistorie:

Revisie	Omschrijving	Datum
C1	Conceptversie	07-04-2022
C2	Na verwerking feedback KI/DE	19-04-2022
D1	Na verwerking feedback PV/LK/ID	31-05-2022
D2	Na verwerking feedback EvtT/SB	23-06-2022

Reviewcommentaar:

Reviewer	Functie	Commentaar	Datum	Locatie in doc

**STERKE
LEKDIJK**

**STERKE
LEKDIJK**

Inhoud

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en context	4
1.2	Doelstelling.....	4
1.3	Uitgangspunten	4
1.4	Leeswijzer.....	4
2	Situatieschets	5
2.1	Algemeen.....	5
2.2	Maaiveld	5
2.3	Oppervlaktewater	6
2.4	Grondwater	7
2.5	Geologie	8
2.6	Bodem.....	9
2.7	Overige invloeden.....	10
3	Methodiek	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Modelbeschrijving	11
3.3	Modelbeoordeling basismodel.....	12
3.4	Beschrijving modelaanpassingen	13
3.5	Modelbeoordeling verbeterd model.....	14
3.6	Referentiesituatie	22
4	Maatregelen	23
4.1	Basisscenario	23
4.2	Varianten	24
5	Effectbepaling	25
5.1	Inleiding.....	25
5.2	Effect basismaatregelen	25
5.3	Effect variant.....	32
6	Conclusies	33
	Literatuur	34
	Bijlage 1. Modelanalyse en -aanpassingen	35
	Bijlage 2. Effectbepaling	51

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en context

In het kader van het dijkversterkingsproject in het tracé Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM) is het gewenst op regionale schaal effecten van voorgestelde maatregelen op het grondwatersysteem en de omgeving te kunnen bepalen. Dit is onder meer van belang voor het onderdeel 'Watersysteem' van het Milieueffectrapport. Om de effecten te kunnen bepalen is door Sweco een 3D-grondwatermodel opgesteld op basis van recente inzichten en data.

1.2 Doelstelling

De volgende doelstellingen zijn gehanteerd bij de werkzaamheden rond het 3D-grondwatermodel:

- Opstellen van een MODFLOW-grondwatermodel
 - integreren van lokale data over het grondwatersysteem in een nieuw MODFLOW-grondwatermodel;
 - het model zo nodig te verfijnen zodat het geschikt is voor de berekening van effecten.
- Op regionale schaal in beeld brengen van effecten van maatregelen voor dijkversterking op het bestaande grondwatersysteem. Het gaat hierbij om de invloed op:
 - de grondwaterstanden (GxG's);
 - de kwel en infiltratie;
 - de afvoer door oppervlaktewater.
- Verkrijgen van een basis voor het bepalen van *afgeleide effecten*:
 - landbouw (droogte- en natschade);
 - ecologie (grondwaterafhankelijke natuur);
 - archeologie en cultuurhistorie;
 - bebouwing en infrastructuur (zettingsrisico's en wateroverlast).
- Onderbouwing leveren voor in schetsontwerp brengen van compenserende en/of mitigerende maatregelen;
- Benutten van meekoppelkansen op het gebied van waterhuishouding in het ontwerpproces;

1.3 Uitgangspunten

Voor de grondwatermodellering is uitgegaan van het volgende:

- Het model dient om op regionale schaal effecten van voorgestelde maatregelen op het grondwatersysteem en de omgeving te kunnen bepalen. Het model wordt niet gebruikt voor het dijkontwerp, waarbij het vooral gaat om lokale inzichten in een zone van ca. 100 meter rond de dijk;
- Voor het dijkontwerp zijn met name situaties relevant met *extreme rivierwaterstanden*, waar voor het bepalen van de regionale afgeleide effecten ook *jaargemiddelde- of seizoen effecten* gewenst zijn;
- De grondwatermodelleringsgegevens geven informatie over zowel de huidige- als de toekomstige grondwatersituatie (na dijkversterking);
- De resolutie van de berekeningsresultaten is 25x25 meter;
- Effecten dienen tijdsafhankelijk te kunnen worden bepaald in een historische periode van minimaal 8 jaar;
- Er wordt gestreefd naar een maximale gemiddelde modelafwijking van 20 cm binnen 1-2 km vanaf de dijk;

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is een aantal aspecten van de omgeving beschreven die van belang zijn voor de analyse van het grondwater. In hoofdstuk 3 is het model beschreven dat is gebruikt voor de analyse en effectbepaling. In hoofdstuk 3 is tevens de toetsing van de modelresultaten beschreven. In hoofdstuk 4 zijn de maatregelen beschreven, waarvoor in hoofdstuk 5 de berekende effecten zijn weergegeven en toegelicht. Hoofdstuk 6 sluit af met samenvattende conclusies.

2 Situatieschets

2.1 Algemeen

In deze paragraaf worden een aantal kenmerken van het gebied beschreven die van belang zijn voor de modellering en voor de interpretatie van de modelresultaten. Daarnaast is gebruik gemaakt van aanvullende lokale databronnen en inzichten.

In afbeelding 2.1 is de ligging weergegeven van het tracé voor de dijkversterking bij Wijk bij Duurstede – Amerongen (WAM). Het tracé ligt aan de noordzijde van de Nederrijn in het stroomgebied van de Kromme Rijn. Belangrijke factoren die van invloed zijn op het grondwater zijn:

- de nabijheid van de Nederrijn, die na de stuw bij Amerongen opsplijt in de Lek en de Kromme Rijn;
- de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug aan de noordoostzijde en
- het Amsterdam-Rijnkanaal aan de westzijde.

Tussen de Kromme Rijn, de Nederrijn en de Utrechtse Heuvelrug ligt het relatief laaggelegen gebied (zie afbeelding 2.2) van de Kromme Rijn en Langbroekerwetering. Dit gebied bevat belangrijke waarden wat betreft cultuurhistorie, natuur, landbouw en bewoning. In het bijzonder zijn er vele landgoederen en diverse N2000-gebieden, waaronder Kolland en Overlangbroek en de Amerongse Bovenpolder. Een groot deel van het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een ondiepe weerstandbiedende laag van rivierklei.

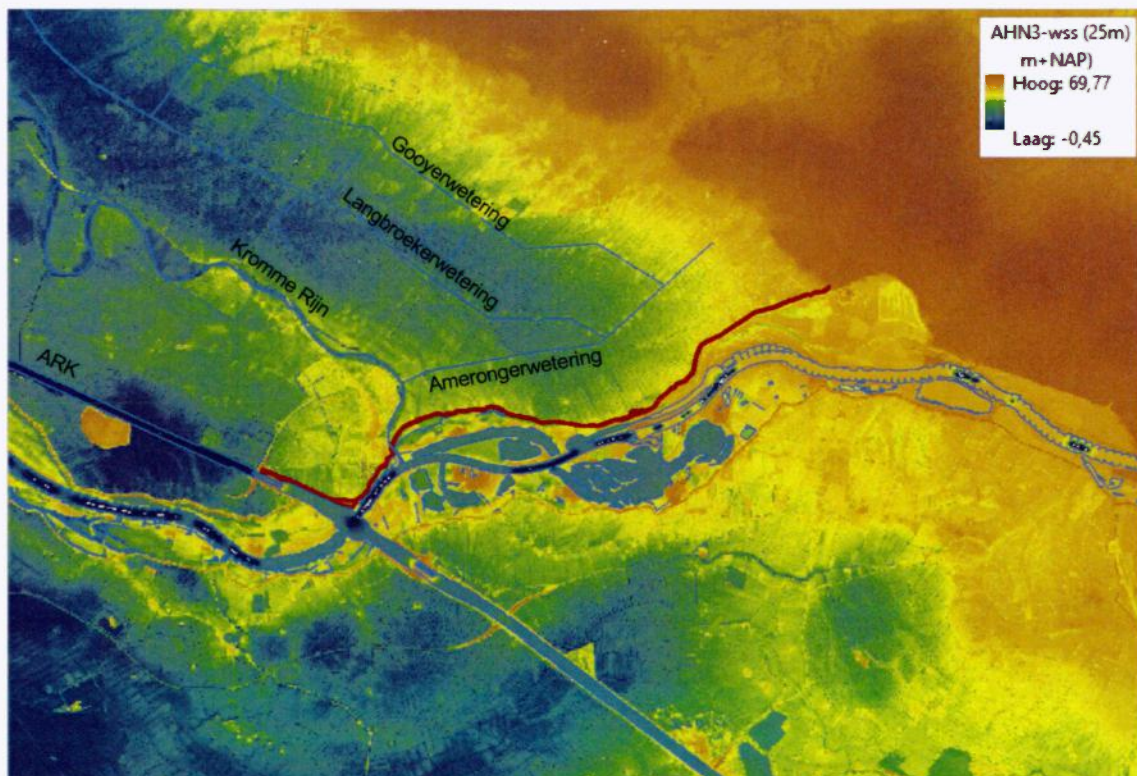


Afbeelding 2.1 Ligging van het dijktracé WAM (rode lijn) en de binnendijkse N2000-gebieden (groene lijn). Bronnen: topologie: TOP100raster; ArcGIS Online.

2.2 Maaiveld

Het maaiveld direct langs het dijktracé varieert aan de oostzijde van ongeveer 9 m+NAP op de flank van de stuwwal tot ongeveer 6 m+NAP aan de onderzijde van de stuwwal. Aan de westzijde bij Wijk bij Duurstede is het maaiveldniveau nabij de dijk ongeveer 4,5 m+NAP. In de uiterwaarde ligt het maaiveld grotendeels tussen 5,5 en 6,5 m+NAP, terwijl het maaiveldniveau binnendijks een gradiënt vertoont richting het noordwesten: ongeveer 4,5

m+NAP langs de dijk tot 2,5 m+NAP in het noordwesten. Verder is er een gradiënt dwars op de stuwwal, waarbij het maaiveldniveau op de stuwwal kan oplopen tot lokaal meer dan 60 m+NAP. Zie afbeelding 2.2 voor een ruimtelijke weergave.



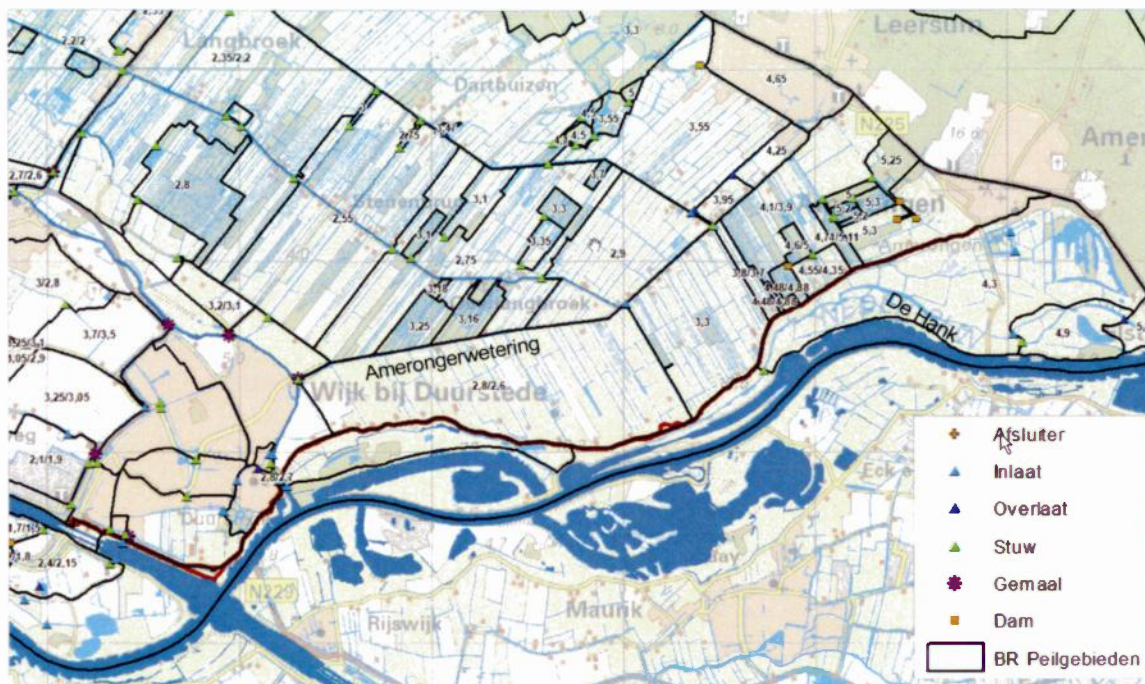
Afbeelding 2.2 Maaiveldniveau rond het projectgebied (bron: AHN3-WSS 25x25).

2.3 Oppervlaktewater

In het oppervlaktewatersysteem spelen de volgende waterlichamen een belangrijke rol:

- De aanwezigheid van de Nederrijn met een gemiddeld peil van ongeveer 6 m+NAP bovenstrooms van de stuw bij Amerongen en 3 m+NAP benedenstrooms van de stuw;
- De Kromme Rijn met een peil van ongeveer 2,4 m+NAP;
- Het Amsterdam-Rijnkanaal met een peil van -0,4 m+NAP;
- De Amerongerwetering, van oost naar west lopend tussen de stuwwal en de Kromme Rijn;
- De Langbroekerwetering, van zuidoost naar noordwest lopend, ten noordoosten van de Kromme Rijn;
- De Gooyerwetering, van zuidoost naar noordwest lopend, ten noordoosten van de Langbroekerwetering;
- Een intensieve slootpatroon in de laaggelegen gebieden;
- De Hank, een kwelgeul in de uiterwaarden bij Amerongse Bovenpolder.

In een deel van het gebied worden zomer- en winterpeilen gehanteerd, waar wateraanvoer mogelijk is en het peil kan worden gehandhaafd. Daarnaast worden bovenpeilen gehanteerd in gebieden waar geen aanvoer mogelijk is. Zie afbeelding 2.3 voor de ligging van deze gebieden conform de peilgebiedskaart van 30 mei 2018 uit het Open Data Portaal van HDSR. Het bovenpeil is in deze afbeelding weergegeven als een label met een enkel getal. In de N2000-gebieden kloppen de peilen uit de peilgebiedskaart overigens niet, daar gelden afwijkende (hogere) peilen die als onderdeel van de modelverbetering zijn verwerkt in het grondwatermodel.



Afbeelding 2.3 Zomer-/winterpeil of bovenpeil in peilgebieden van 30 mei 2018 (bron: HDSR dataportaal)

2.4 Grondwater

De grondwaterstand wordt binnendijks van het WAM-tracé in sterke mate bepaald door:

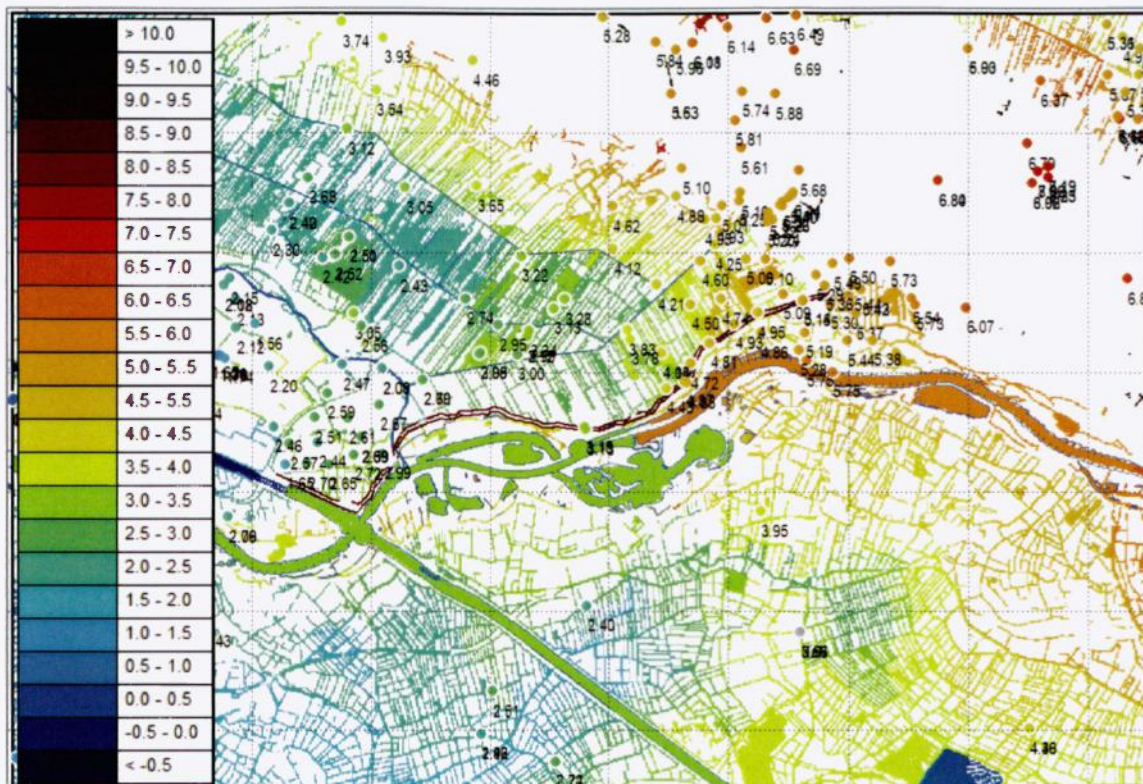
- toestroming van grondwater vanaf de stuwwal;
- het relatief hoge peil in de Nederrijn van gemiddeld 6 m+NAP, ten noorden van de stuw;
- het relatief lage peil in de Lek van gemiddeld 3 m+NAP, ten westen van de stuw en
- het slotenpatroon met waterpeilen van 3 tot 5 m+NAP. Deze lage waterpeilen zorgen voor een kwelflux in het Langbroekerwetering gebied.

Zie afbeelding 2.4 voor de (gemiddelde) gemeten stijghoogten in het eerste watervoerende pakket (en de freatische grondwaterstand in de stuwwal). afbeelding 2.4 Kenmerkend is de relatief hoge stijghoogte in de stuwwal, maar ook in de uiterwaarden in het deel bovenstrooms van het stuw- en sluizencomplex Amerongen.

In afbeelding 2.4 is tevens het oppervlaktewaterpeil weergegeven. Dit laat zien dat de stijghoogte sterk wordt bepaald door het oppervlaktewaterpeil. Het beeld voor de gemeten freatische grondwaterstand is over het algemeen vergelijkbaar. Er is een beperkt aantal freatische filters beschikbaar en deze geven over het algemeen een potentiaalverschil van minder dan 20 cm tussen de freatische grondwaterstand en de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket.

Zowel het ondiepe grondwater in het eerste watervoerende pakket als het diepere, regionale grondwater stroomt van het noordoosten (vanaf de stuwwal) richting het zuidwesten. De freatische grondwaterstroming wordt lokaal sterk bepaald door de aanwezigheid van oppervlaktewater. In veel gevallen heeft het oppervlaktewater een drainerende werking, wat vervolgens kan leiden tot een kwelflux vanuit het watervoerende pakket naar de sloten toe. Daarnaast vindt grondwaterstroming plaats vanuit het gebied bovenstrooms van het stuw- en sluizencomplex richting het binnendijkse gebied.

Het Amsterdam-Rijnkanaal snijdt door de deklaag heen en heeft een belangrijke drainerende invloed op het regionale grondwater en beïnvloedt daarmee ook het regionale stromingsbeeld.

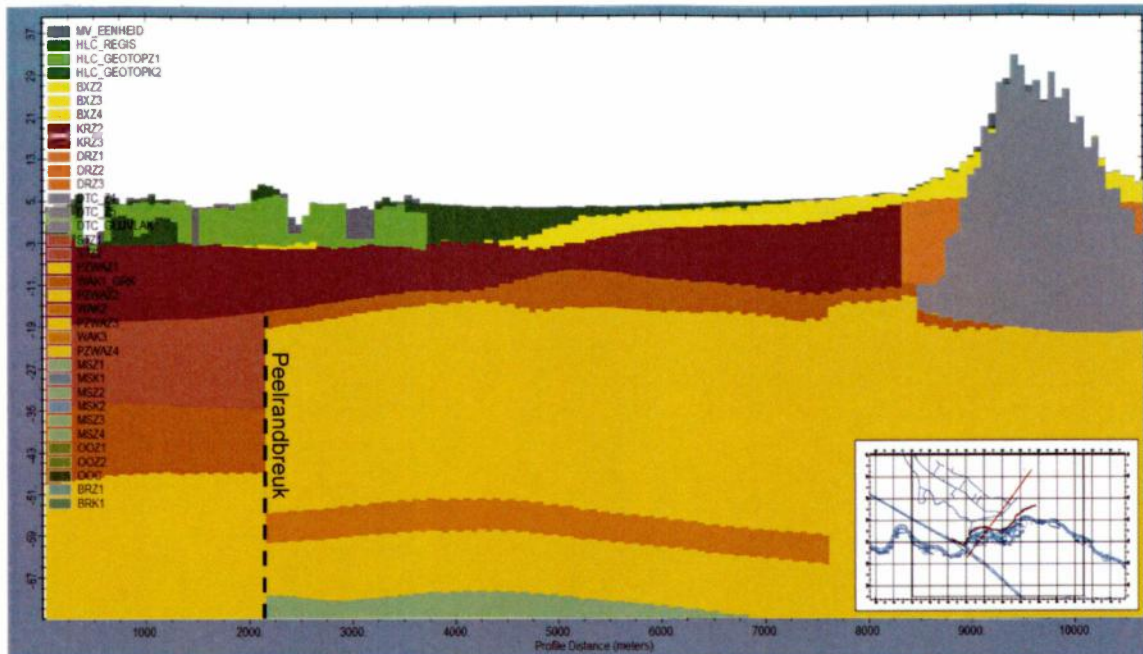


Afbeelding 2.4 Gemiddelde, gemeten stijghoogte (bollen/label in m+NAP) in het eerste watervoerende pakket (m+NAP), plus peilen van oppervlaktewater (gridcellen) ter indicatie van de stijghoogte- en stijghoogtegradiënt (bron: DINOloket, peilbesluit HDSR en rivierdata Rijkswaterstaat)

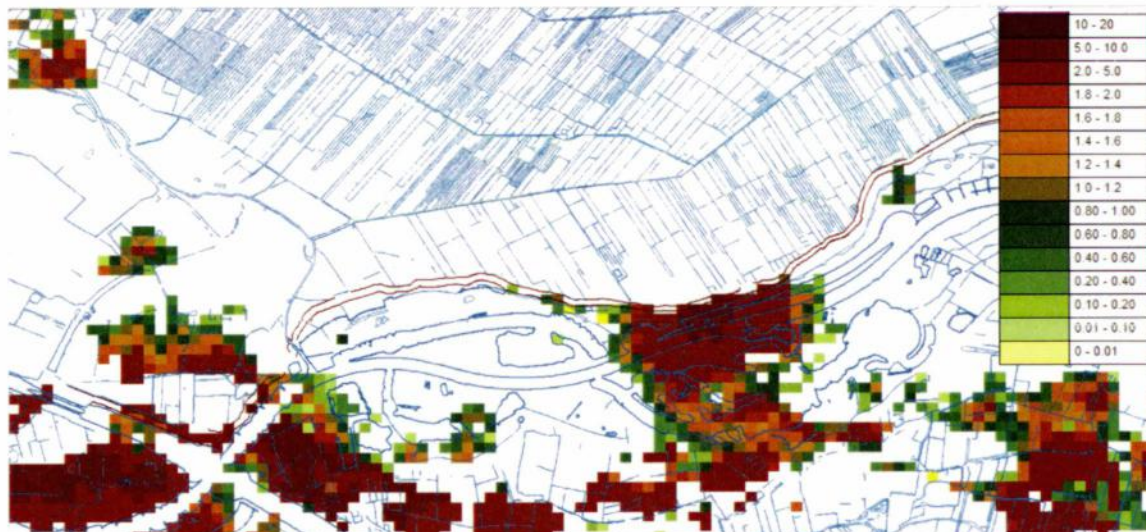
2.5 Geologie

De geologie in het gebied wordt gekenmerkt door gestuwde zandpakketten (DTc cf. REGIS) in de Utrechtse Heuvelrug en ondiepe leem- en (rivier)kleilagen (Holoceen en Formatie van Boxtel). Daaronder bevinden zich lokaal matig doorlatende zanden uit de Formatie Boxtel. In het gehele rivierengebied bevinden zich zandbanen met lokaal hogere doorlatendheden. Aan de onderzijde van de Formatie van Boxtel komen lokaal slecht doorlatende lagen voor, zie afbeelding 2.6. Daaronder bevindt zich het watervoerende pakket dat wordt gevormd door grove zandlagen uit de formatie van Kreftenheije. Onder deze formatie bevinden zich eveneens grofzandige lagen uit de Formatie van Sterksel. De kleilagen wiggen uit richting het noordwesten over zandige lagen uit de Formatie van Boxtel.

In de ondergrond is een uitloper van de Peelrandbreuk aanwezig. Langs deze breuk is een sprong aanwezig in de ligging van enkele Pleistocene formaties, volgens REGIS ongeveer tot de onderkant van de Formatie van Kreftenheije. Dit vermindert het doorlaatvermogen van het eerste watervoerende pakket enigszins. Zie afbeelding 2.5 voor een beeld van de geologie in een dwarsprofiel zuidwest-noordoost door de dijk richting de stuwwal.



Afbeelding 2.5 Geologische formaties in een ZW-NO dwarsprofiel (bron: REGIS II v2.2, GeoTOP r1.4)



Afbeelding 2.6 Dikte weerstandbiedende laag aan onderzijde van het Holoceen en/of Bostel (bron: GeoTOP r1.4)

2.6 Bodem

In afbeelding 2.7 zijn de voorkomende bodemsoorten weergegeven volgens de bodemkaart 1:50.000. Duidelijk zichtbaar is de rivierklei in het Langbroekerwetering gebied, het Kromme Rijn gebied en in de uiterwaarden. In de uiterwaarden gaat het om lichte zavel, zware zavel en lichte klei. Binnendijs gaat het ook om zware klei (Rn4x) of klei op veen (Rv). Op de flank van de stuwwal gaan de kleibodems over in zandgronden (enkeerdgronden (EZ) en beekerdgronden (pZg)) en verder op de stuwwal in grovere, droge zandgronden (podzolgronden (Y, Hn, Hd)).

2.7 Overige invloeden

Afbeelding 2.8 Ligging en debiet (m^3/j) van industriële grondwateronttrekkingen (bron: Provincie Gelderland (AZURE), HDSR (MORIA) en drinkwaterwinningen (bron: Vitens (AZURE))).

3 Methodiek

3.1 Algemeen

Er is in het projectgebied geen grondwatermodel beschikbaar dat al direct inzetbaar is. Er is daarom gebruik gemaakt van de volgende databronnen om een nieuw model op te bouwen:

- De vorig jaar opgeleverde AZURE+UGM-workflow v1.1 voor het maken van een geologisch lagenmodel voor een deelmodel, gebaseerd op REGIS II v2.2 (TNO, 2019) en GeoTOP r1.4 (TNO, 2019).
- Data uit de UGW-Bouwsteen Oppervlaktewater voor basisdata voor het oppervlaktewatersysteem. Deze maakt gebruik van data uit de dataportalen van de diverse waterschappen in het gebied.
- Data voor overige modelinvoer (zoals meteo, onttrekkingen, drainerende waterlopen en randvoorwaarden) uit LHM, NHI, MORIA en AZURE.

Het model is opgebouwd met iMOD v5.3 (Deltares, 2021) en doorgerekend met MODFLOW-2005 in combinatie met MetaSWAP v8.1.0.1 (SVN 1977). Voor de modelbouw, -analyse en -bewerking is daarnaast gebruik gemaakt van SIF, het instrumentarium van Sweco voor iMOD-modellering. Het SIF-instrumentarium faciliteert het transparant en reproduceerbaar modelleren (Sweco, 2019).

Zie tabel 3.1 voor een overzicht van de gebruikte basisdata per package.

Tabel 3.1 Modelinvoer voor het basismodel per package en daarvoor gebruikte basisdata.

Categorie	Package	Basisdata	Basisdata bron	Basisdata formaat	Basisdata resolutie
Grondwateraanvulling	RCH	LHM 4.1 Grondwateraanvulling 2011-2018	NHI Data Portaal	TIF	250
Maaiveldafvoer	OLF	Waterschadeschatter + AZURE+UGM-workflow	AZURE+UGM	TIF; BAG; ...	25
Onverzadigde zone	CAP	MORIA v4.5	MORIA	ASC, IDF	1000; 25
Oppervlaktewater	RIV / DRN	ISG-tool MORIA/AZURE/AMIGO	RWS / RHDHV	ISG	
		UGW-Bouwsteen Oppervlaktewater	HDSR (Artesia)	SHP	
Buisdrainage	DRN	NHI Dataportaal Buisdrainage 25x25	NHI	IDF	25
Lagenmodel	TOPBOT, KHKV, ANI	REGIS II v2.2 / GeoTOP r1.4 / TNO	AZURE+UGM	IDF	100
Breuken	HFB	REGIS II v2.2 (AZURE+UGM)	AZURE+UGM	GEN	
Onttrekkingen	WEL	Drinkwaterwinningen Vitens	Vitens	XLSX	
		Industriële winningen AZURE-model v1.3	AZURE	IPF	
Randvoorwaarden	SHD	LHM 4.1 (AZURE+UGM-workflow)	AZURE+UGM	IDF	250
Kalibratieset	PST	DINOloket	DINOloket	XML; IPF	

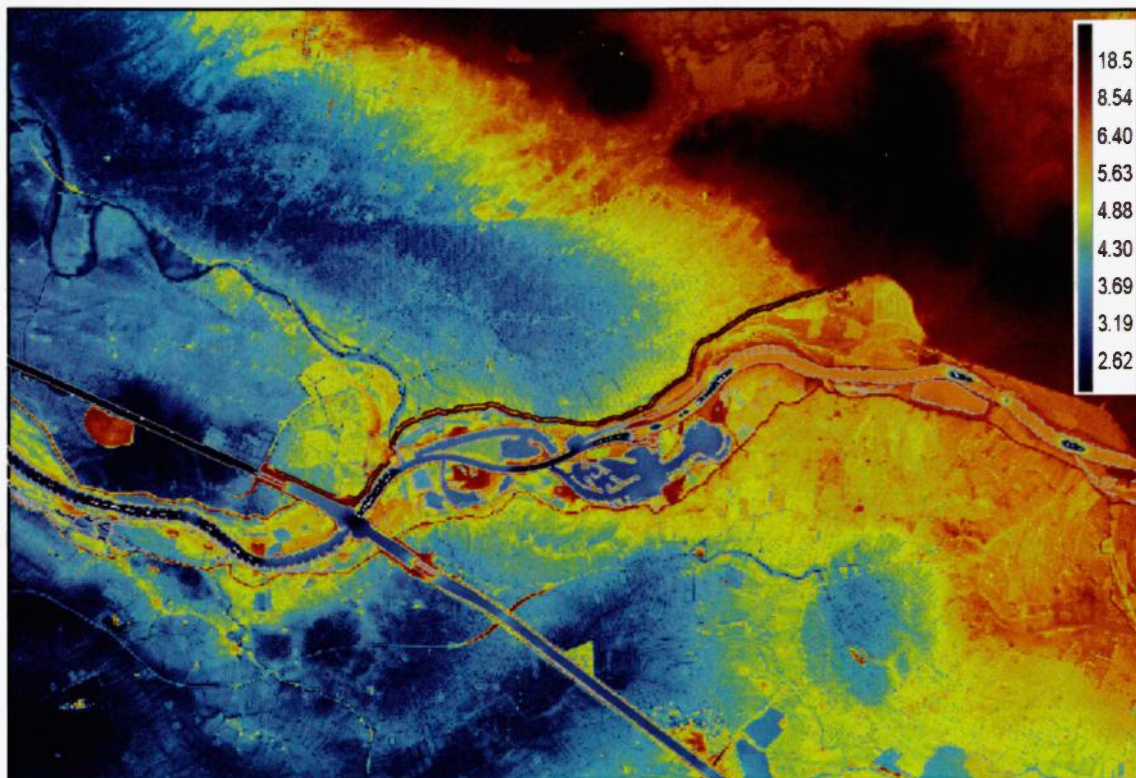
Het hiermee verkregen basismodel is beoordeeld en vervolgens verder verbeterd op basis van aanvullende, lokale gegevens, gebiedskennis of modelanalyse. In de volgende paragrafen worden de belangrijkste eigenschappen van het model beschreven. Bijlage 1 beschrijft de uitgevoerde controles.

3.2 Modelbeschrijving

In eerste instantie is gestart met een relatief groot model, ruim voorbij de stuwwal en tot voorbij de Waal. Dit bleek echter in verband met de rekentijd praktisch niet werkbaar voor niet-stationaire modelruns. Daarom is gekozen voor een kleiner model, waarbij de berekende stijghoogten van het grotere, stationaire model zijn gebruikt als randvoorwaarden voor het hier beschreven model. De modelgrens is bepaald o.b.v. de volgende waterscheidingen:

- Noordgrens: door noordelijk deel Utrechtse Heuvelrug
- Oostgrens: voorbij Utrechtse Heuvelrug
- Zuidgrens: ruim voorbij Rijn / Lek
- Westgrens: ten westen van Amsterdam-Rijnkanaal

Het resulterende modellextent heeft de coördinaten (xll, yll, xur, yur): 146000,437000,165000,450000. Het model is doorgerekend met resolutie 25x25, waarbij 100x100-celwaarden van m.n. het lagenmodel door iMOD lineair worden geïnterpoleerd bij het doorrekenen van het model. Als rekenperiode is 2009-2019 gebruikt, waarbij de laatste 8 jaren worden gebruikt voor het bepalen van (de effecten op) de GxG's. Voor de kalibratie-/validatieset zijn peilbuizen uit DINOloket gedownload voor de rekenperiode en visueel gecontroleerd en gecorrigeerd voor evidente fouten (bijv. extreme uitbijters).



Afbeelding 3.1 Ligging modelgebied met AHN3WSS (25x25, bron: waterschadeschatter) als achtergrond

Voor het lagenmodel is REGIS II v2.2 gebruikt en GeoTOP v1.4 voor de bovenste Holocene laagpakketten. Het Holocene pakket uit is daarbij opgedeeld o.b.v. de zandbanen uit GeoTOP. Met de AZURE+UGM-workflow is een lagenmodel afgeleid. De REGIS klei-eenheden waren daarbij bepalend voor de opdeling in modellagen. Zandige eenheden zijn waar mogelijk samengevoegd om het aantal modellagen beperkt te houden. Dit heeft geleid tot een 12-laags model. Zie tabel B1.1 in bijlage 1 voor de schematisatie via een zgn. 'linktable' (voor de NHI-lagenmodule) met de koppeling tussen REGIS II v2.2 en het lagenmodel. De k-waarden (doorlatendheid) komen van REGIS en GeoTOP en zijn vervolgens aangepast zoals beschreven in paragraaf 3.4 en in bijlage 1.

Zie afbeelding 2.5 voor een beeld van de hieruit afgeleide geologie. Deze data is rechtstreeks verwerkt in het lagenmodel van het WAM-model. De schematisatie is daarmee vergelijkbaar met de laatste versie van MORIA, het grondwatermodel voor het Rivierengebied.

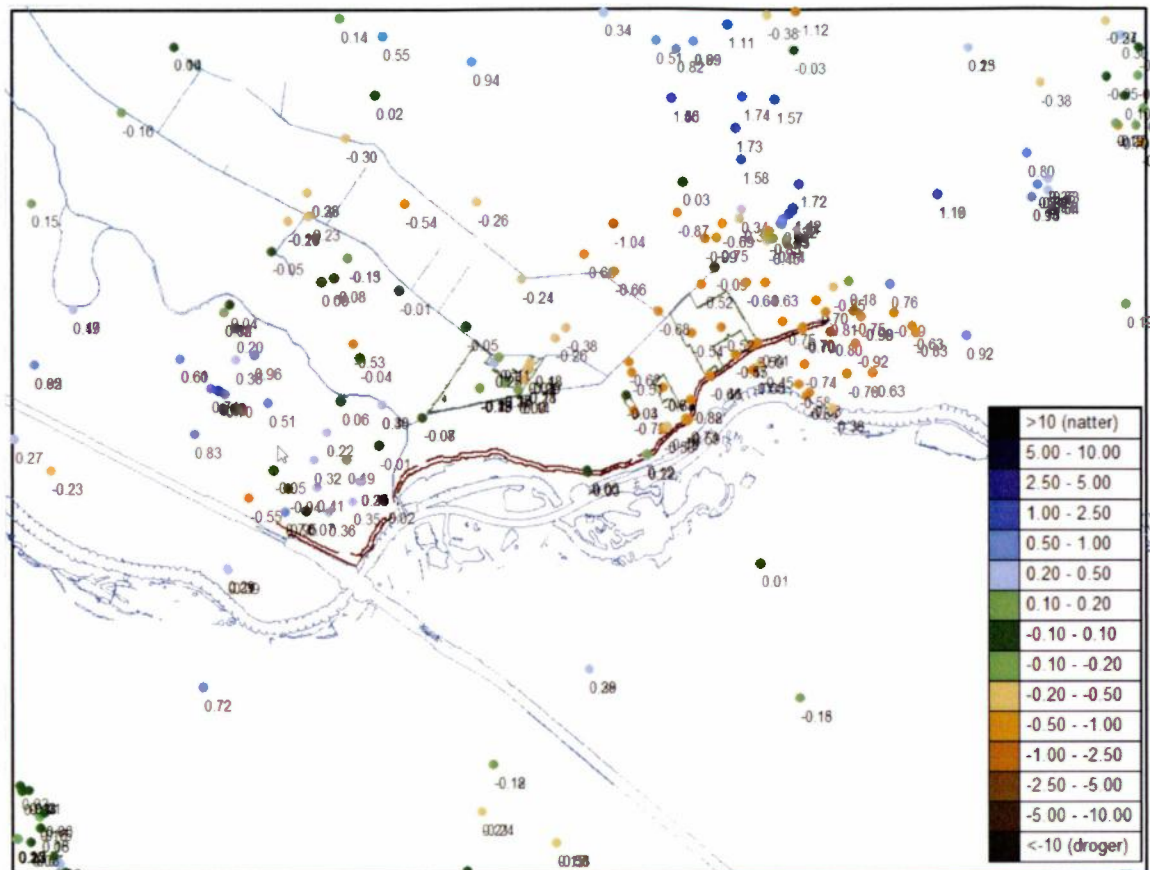
3.3 Modelbeoordeling basismodel

Het basismodel bestaat uit een minimale variant, waarin de beschikbare basisdata als modelinvoer is opgenomen voor het lagenmodel, oppervlaktewater, de grondwateraanvulling, onttrekkingen en breuken. Dit basismodel is aangeduid met de code 'BASIS5_01RIV'. Zie het bovenste deel van tabel 3.2 voor de modelaanpassingen die leiden tot dit model.

In afbeelding 3.2 zijn de modelresiduen, de afwijking tussen gemeten en berekende stijghoogte, weergegeven voor het stationaire basismodel, voor de modellagen L1-5, boven de slecht doorlatende laag WAK1. Dit geeft een beeld van de modelprestatie in het freatische en het eerste watervoerende pakket. Zie afbeelding B1.13 in bijlage 1 voor de residuen van de diepere modellagen L6-12.

Het is duidelijk dat er nog grote systematische afwijkingen in dit model aanwezig zijn, met veel te nat berekende stijghoogten op de stuwwal en veel te droog berekende stijghoogten in een groot deel van het interessegebied rond het dijktracé.

In paragraaf 3.5 zijn tevens statistieken opgenomen van de residuen per modellaag van dit model.



Afbeelding 3.2 Residuen (m) freatisch en 1^e watervoerende pakket (L1-5) berekend met het basismodel (BASIS5_01RIV), inclusief het WAM-dijktracé (rood) en het belangrijkste oppervlaktewater (blauw).

3.4 Beschrijving modelaanpassingen

In tabel 3.2 is een samenvatting opgenomen van de modelaanpassingen die zijn uitgevoerd voor de modelbouw. In bijlage 1 zijn de betreffende aanpassingen zo nodig nader beschreven.

De varianten tot BASIS5_06KAL bevatten aanpassingen die gebaseerd zijn op aanvullende kennis of inzichten na nadere analyse. Voor de varianten van BASIS5_06KAL is een handmatige kalibratie uitgevoerd op basis van gevoeligheidsberekeningen of inzichten uit het 2D-model dat voor het WAM-tracé is gemaakt.

Tabel 3.2 Samenvatting van de modelaanpassingen voor modelbouw en -verbetering per modelvariant.

Modelvariant	Package	Para- meter	Laag	Beschrijving
BASIS0				Lagenmodel afleiden o.b.v. REGIS II.2 en GeoTOP met AZURE+UGM-workflow en NHI-lagenmodule.
BASIS2_01RCH	RCH		L1	Grondwateraanvulling (25x25) overgenomen van LHM v4.1 (NHI Dataportaal); NoData opgevuld via interpolatie
BASIS2_03DRN	DRN		L0	Buisdrainage (25x25) overgenomen van NHI-dataportaal 2017/2018; weerstand omgerekend o.b.v. celgrootte
BASIS2_04HFB	HFB		L5-12	Breuken AZURE+UGM vergrid naar resolutie van REGIS (100x100) en zijbreuken opgenomen
BASIS2_06WEL	WEL		L1-12	Onttrekkingsdata overgenomen van AZURE-model

Modelvariant	Package	Parameter	Laag	Beschrijving
BASIS5_01RIV	RIV	RWS	L0	Rijkswater overgenomen o.b.v. ISG-tool RHDHV/Deltares (MORIA_AMIGO_AZURE_20200408)
BASIS5_01RIV	RIV	Legger	L0	Overige waterlopen o.b.v. UGW-Bouwsteen, MORIA; herverdeling waterlopen over modellen i.v.m. conductance
BASIS5_02RIV	RIV (RWS)	STAGE	L0	Correctie inundatiezone in uiterwaard aan noordzijde Lek
BASIS5_02RIV	RIV (legger)	INFECT	L0	Correctie infiltratiezone ZW van Gooyerwetering
BASIS5_02RIV	RIV (RWS)	BOTTOM	L0	Correctie bodemhoogten plassen en uiterwaarden
BASIS5_02RIV	RIV	STAGE	L0	Correctie peilen landgoederen en natuurgebieden o.b.v. peilbesluiten/HDSR-data
BASIS5_02RIV	RIV	STAGE	L0	Correctie peilen op flank stuwwal (m.b.t. BOVENPEIL);
BASIS5_02RIV	RIV	STAGE	L0	Correctie peil sluiscomplex: binnen sluis gemiddelde niveau
BASIS5_03DEKL	KVV, TOP, BOT		L1-2	Correctie dikte + kv deklaag o.b.v. DINOloket + WAM-boringen
BASIS5_04OLF	OLF		L1	Correctie OLF-niveau: boven maaiveld en legger-peil en NoData voor RWS-peil
BASIS5_05SHD	SHD		L1-12	Overnemen SHD-waarden van groter WAM-model i.p.v. LHM
BASIS5_06KAL	RIV	COND	L0	Correctie intreeweerstand waterlopen: 1) o.b.v. bodemtype; 2) o.b.v. stijghoogtemetingen uiterwaarde
BASIS5_06KAL	RIV	COND	L0	Correctie intreeweerstand waterlopen o.b.v. 2D-model in grote waterlichamen (Lek, ARK, Hank, etc.)
BASIS5_06KAL	KVV		L4	Correctie kv-waarde van glijvlak (DTc) onder stuwwal Utrechtse Heuvelrug: verhoging met factor 10
BASIS5_06KAL	KVV		L1-2	Correctie kv-waarden in uiterwaarde o.b.v. zones in bodemkaart en residuen
BASIS5_07DEF				Kopie BASIS5_06KAL_04KVV
BASIS5_07DEF-NS	RIV	RIV (NS)	L0	Dagelijkse rivierpeilen via ISG-tool MORIA, AZURE en AMIGO; correctie foute inundatie
BASIS5_07DEF-NS	CAP	DB		Nieuwe MetaSWAP-database gebruikt: "LHM2018_v02v_BOFEK2020" voor iMODFLOW 5.3
BASIS5_07DEF-NS	CAP	NOPP		Nat oppervlak bepaald o.b.v. oppervlak in cel van polygonen in waterareas GEN-file
BASIS5_07DEF-NS	CAP	OLF		Ponding depth aangepast o.b.v. leggerpeil en maximaal (dagelijks) rivierpeil

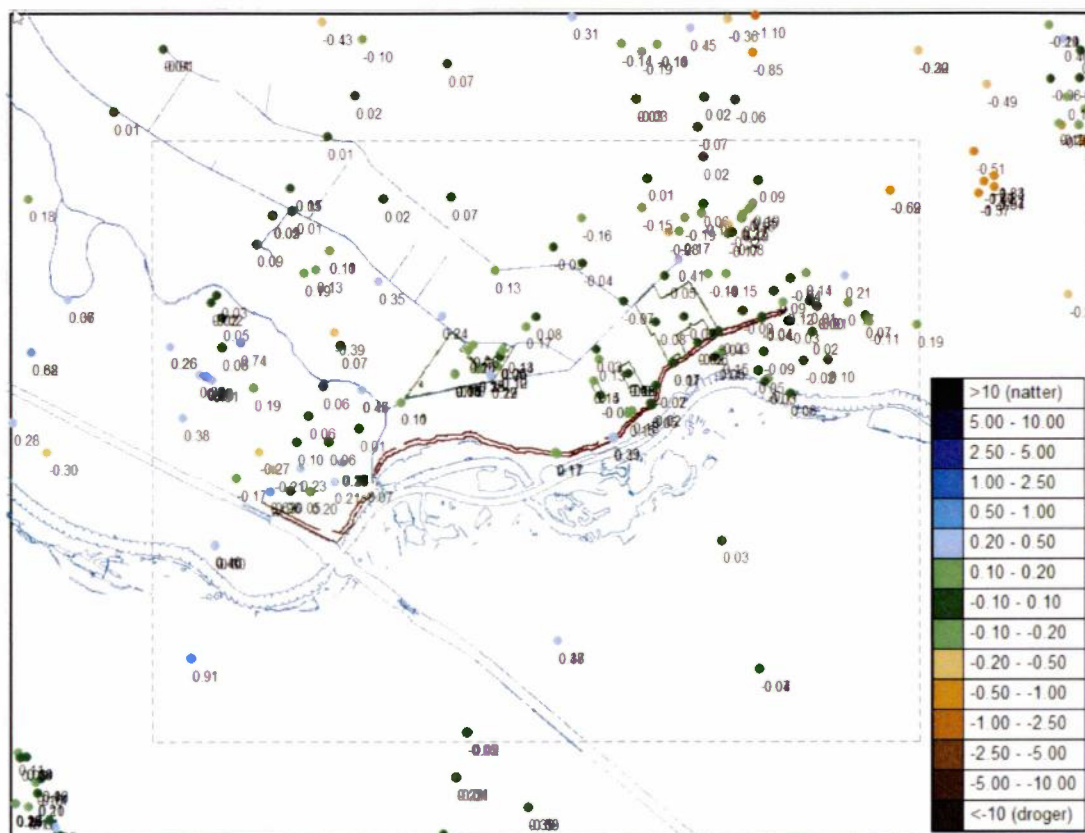
3.5 Modelbeoordeling verbeterd model

In deze paragraaf zijn de modelprestaties van het verbeterde model (BASIS5_07DEF) beschreven. In bijlage 1 is daarnaast een controle beschreven op de ligging van de modelrand en van de invloed van afwijkingen in de vaste stijghoogten op de modelrand. Bij de beoordeling van het model is het relevant dat het doel effectbepaling is. Doordat daarbij het *verschil* wordt bepaald tussen berekende stijghoogten voor en na maatregelen, zal over het algemeen een deel van de modelafwijkingen tegen elkaar wegvallen, waardoor de onzekerheid van het resultaat kleiner zal zijn dan de onzekerheid van de absolute, berekende stijghoogten.

3.5.1 Modelresiduen

In afbeelding 3.3 zijn de stationair berekende residuen (afwijking tussen berekend en gemeten stijghoogte) weergegeven van dit model. In tabel 3.3 zijn voor het stationaire model de gemiddelde en gemiddelde absolute residuen weergegeven per modellaag en per modelvariant, zoals beschreven in tabel 3.2. De statistieken van tabel 3.3 zijn bepaald voor de peilbuisfilters binnen de rechthoek die in afbeelding 3.3 is weergegeven met een zwarte onderbroken lijn. Tabel 3.3 laat een duidelijke verbetering zien door de verschillende modelaanpassingen.

Het verbeterde model geeft veel kleinere residuen dan het basismodel. Daarnaast zijn er geen systematische afwijkingen meer zichtbaar, met uitzondering van een groepje peilbuizen aan de andere zijde van de stuwwal. De berekende stijghoogten zijn daar 'te droog'. Vanwege de grote afstand van het projectgebied tot deze peilbuizen en de ligging ervan (achter de stuwwal), zijn deze afwijkingen als minder relevant beoordeeld.



Afbeelding 3.3 Residuen (m) freatisch en 1^e watervoerende pakket (L1-5) van het verbeterde stationaire model (BASIS5_07DEF), inclusief het WAM-dijktracé (rood) en het belangrijkste oppervlaktewater (blauw).

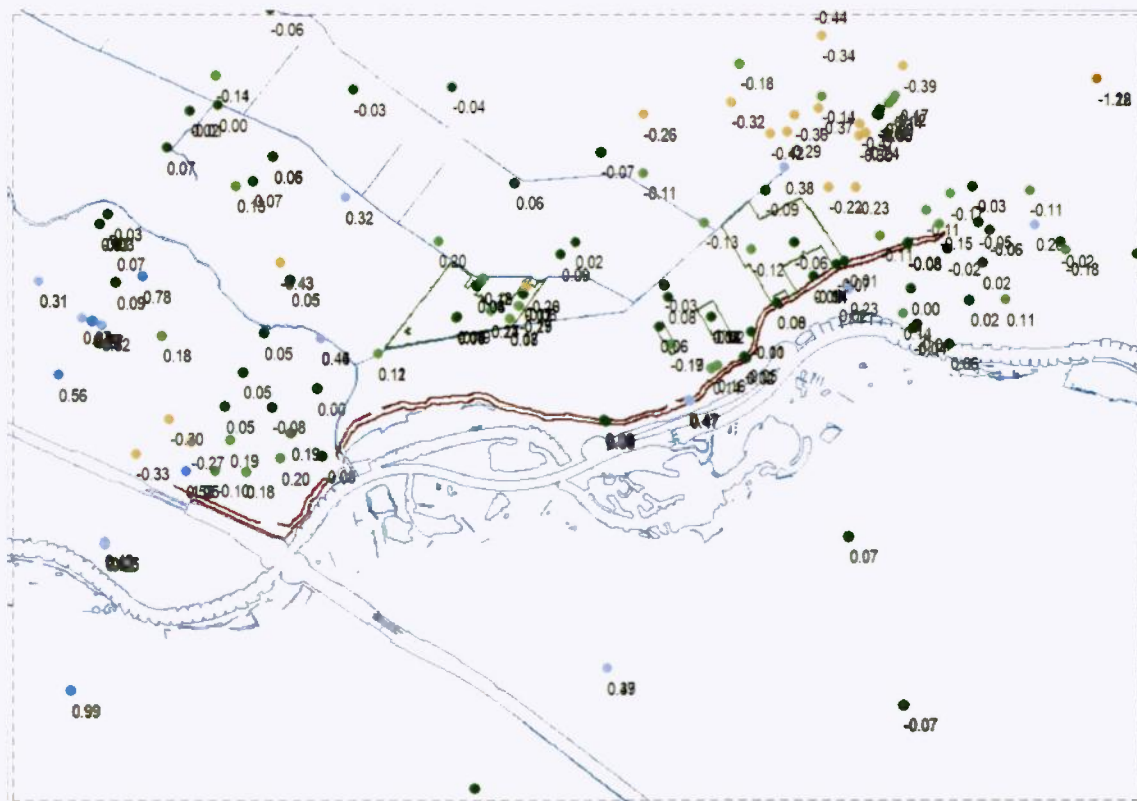
Ook voor het niet-stationaire model zijn residuen bepaald. Om hierbij ook korte reeksen te benutten is de afwijking per meting bepaald en gemiddeld over het aantal metingen per peilfilter. Zie afbeelding 3.4 voor het resultaat met residuen in het freatische en 1^e watervoerende pakket (L1-5).

Zie afbeelding 3.5 en afbeelding 3.6 voor kenmerkende tijdreeksen van berekende en gemeten stijghoogten. Door de gebruikte aanpak geven de berekende en gemeten reeksen links in afbeelding 3.6 toch een goede fit (klein residu). Een vergelijking via de GxG over de hele rekenperiode zou hier misgaan, doordat de meet- en rekenperiode (2011-2019) hier niet samenvallen. De linker grafiek in afbeelding 3.5 geeft een voorbeeld van te hoog berekende pieken waardoor het model hier de stijghoogten van de GHG-situatie te hoog (te nat) berekent.

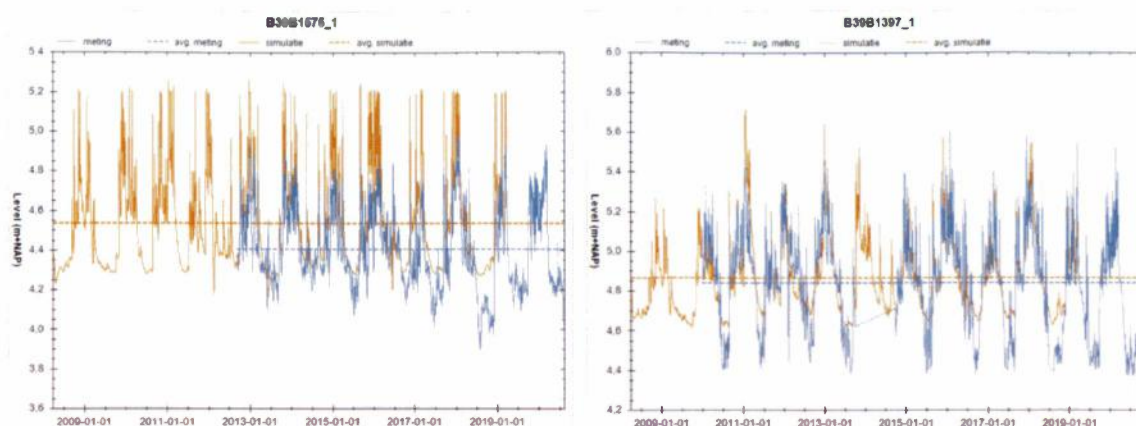
In het algemeen presteert ook het niet-stationaire model goed rond het dijktracé, maar berekent het model de GHG en GVG soms te nat. Afbeeldingen B1.15 en B1.18 bevatten ook de GHG- en GLG-residukaarten.

Tabel 3.3 Gemiddelde residuen (m) en gemiddelde absolute residuen per modellaag en per modelvariant van BASIS5 (N: aantal peilbuisfilters). De statistieken zijn bepaald binnen de rechthoek rond het WAM-tracé zoals weergegeven in afbeelding 3.3.

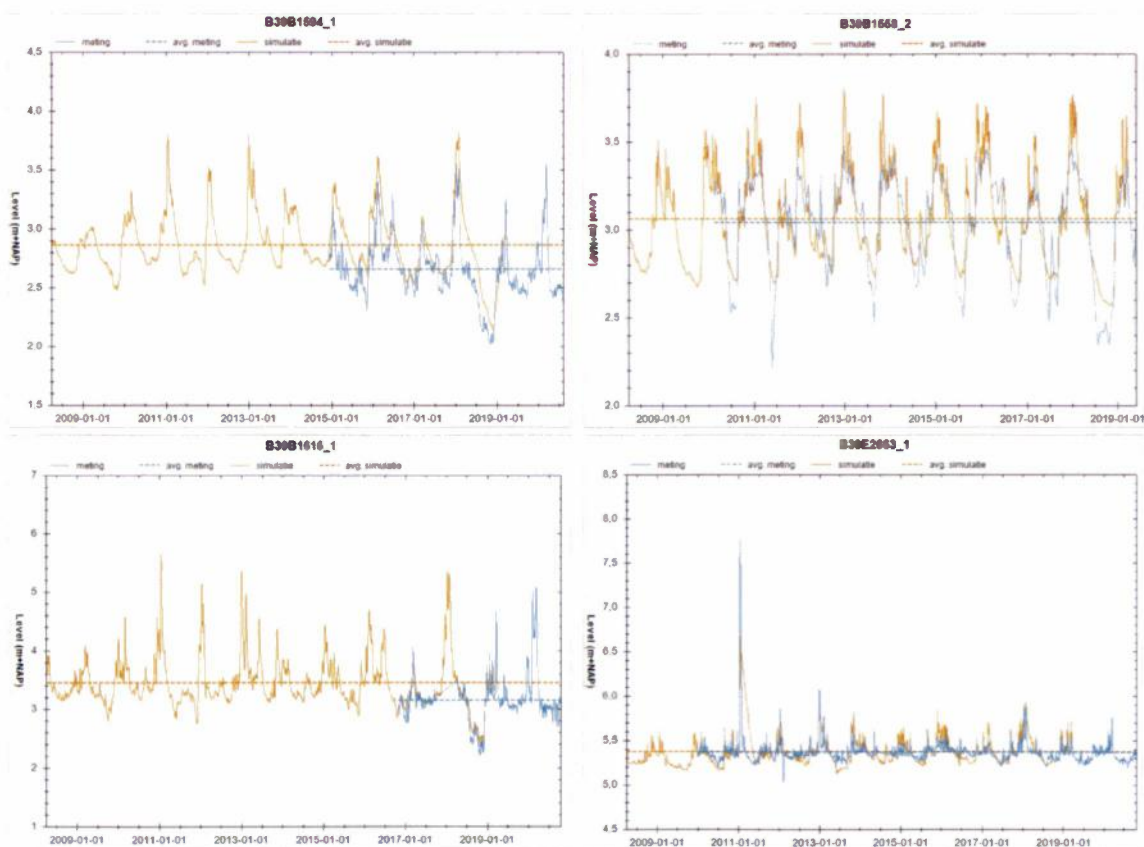
Set	Laag	N	01RIV	02RIV corr	03DEKL	04OLF	05SHD	06KAL 01 RIVCOND	06KAL 02 RIVCOND	06KAL 03 KVV-DTc	06KAL 04KVV	07DEF
ValSet (gem. residu)	1	42	-0,23	-0,25	-0,24	-0,25	-0,25	-0,01	0,00	0,00	0,06	0,06
	2	38	-0,14	-0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,05	0,06	0,05	0,08	0,08
	3	27	-0,35	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0,01	0,02	-0,03	0,04	0,04
	4	55	0,03	0,09	0,11	0,10	0,10	0,31	0,33	0,01	0,05	0,05
	5	10	0,41	0,44	0,44	0,37	0,37	0,20	0,19	0,20	0,21	0,21
	6	28	-0,34	-0,28	-0,27	-0,28	-0,28	-0,13	-0,12	-0,08	-0,06	-0,06
	7	5	-0,52	-0,44	-0,43	-0,43	-0,42	-0,23	-0,22	-0,15	-0,13	-0,13
	8	4	-0,41	-0,32	-0,31	-0,32	-0,32	-0,17	-0,16	-0,11	-0,09	-0,09
	9	2	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11
	10	1	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Totaal			212	-0,15	-0,09	-0,08	-0,09	0,07	0,08	0,00	0,04	0,04
ValSet (gem. abs. residu)	1	42	0,35	0,33	0,32	0,33	0,33	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17
	2	38	0,38	0,28	0,27	0,26	0,26	0,16	0,15	0,14	0,14	0,14
	3	27	0,41	0,34	0,33	0,34	0,34	0,17	0,16	0,12	0,13	0,13
	4	55	0,63	0,58	0,57	0,57	0,56	0,44	0,43	0,17	0,16	0,16
	5	10	0,59	0,59	0,59	0,53	0,53	0,34	0,33	0,32	0,33	0,33
	6	28	0,44	0,38	0,37	0,37	0,37	0,26	0,24	0,21	0,20	0,20
	7	5	0,53	0,44	0,43	0,43	0,43	0,25	0,24	0,17	0,15	0,15
	8	4	0,41	0,32	0,31	0,32	0,32	0,17	0,16	0,13	0,14	0,14
	9	2	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11
	10	1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03
Totaal			212	0,46	0,40	0,39	0,39	0,26	0,25	0,17	0,17	0,17



Afbeelding 3.4 Gemiddelde residuen per meting (m) voor niet-stationaire model (BASIS5_07DEF-NS) in L1-5.



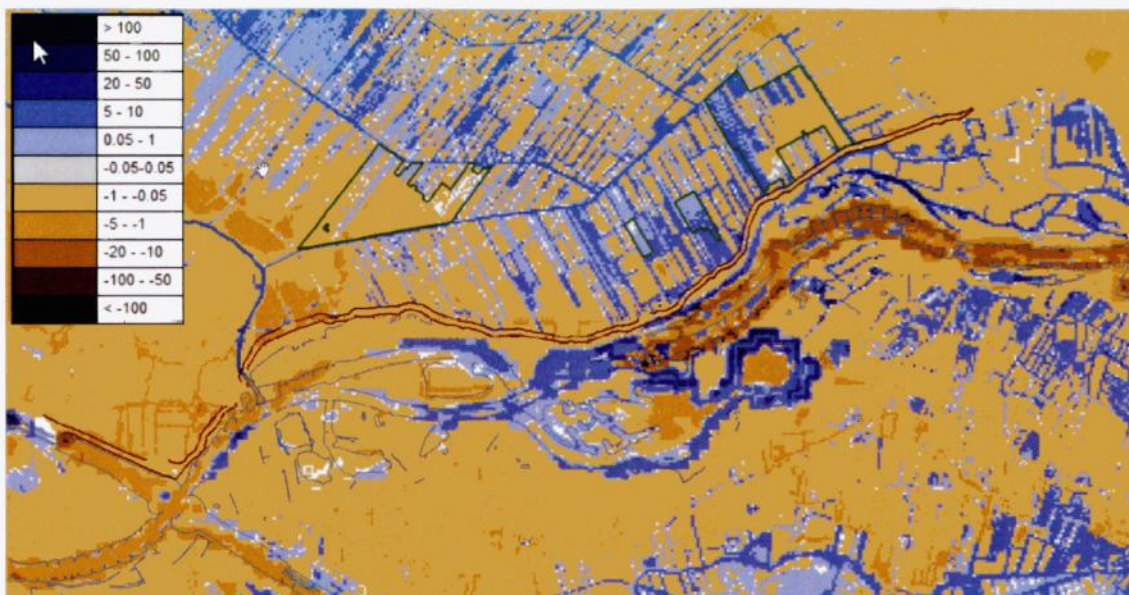
Afbeelding 3.5 Vergelijking tussen gemeten en berekende tijdstijghoogte voor freatische peilfilters binnendijs langs de dijk ter hoogte van Oud Kolland (links) en Kolland (rechts).



Afbeelding 3.6 Vergelijking tussen gemeten en berekende tijdstijghoogte voor peilfilters in het watervoerende pakket: binnendijs in Wijk bij Duurstede (linksboven), op landgoed Overlangbroek (rechtsboven), binnendijs, langs de dijk, benedenstrooms van het sluiscomplex (linksonder), in de Amerongse Bovenpolder (oost) (rechtsonder).

3.5.2 Kwelflux

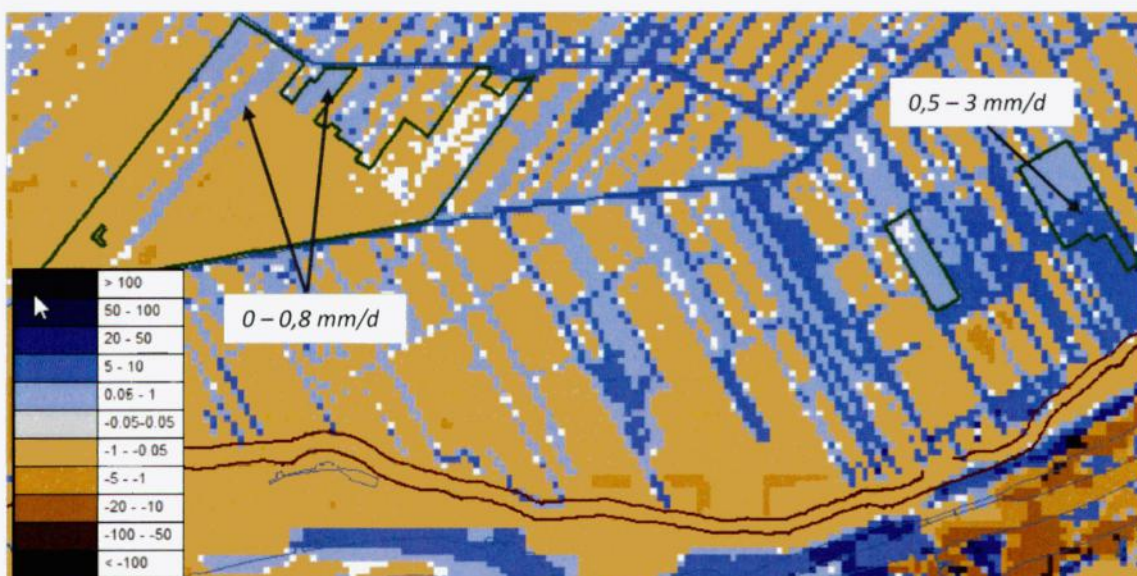
In afbeelding 3.7 is de stationair berekende kwelflux weergegeven, deze is hier gedefinieerd als het debiet vanuit het watervoerende naar het freatische pakket. Dit is vergeleken met inzichten over kwel uit de diverse beheerplannen van de natuurgebieden.



Afbeelding 3.7 Stationair berekende kwelflux (mm/d) van het watervoerende (L2) naar het freatische pakket (L1) met het verbeterde model (BASIS5_07DEF) (blauw: kwel; oranje/bruin: wegzijging).

Beheerplan Kolland en Overlangbroek 2019-2025 geeft de volgende informatie over de kwel in beide gebieden:

- Oud Kolland: "De gemiddelde kweldruk is hier ongeveer 2 tot 3 mm/dag";
- Overlangbroek:
 - "De Amerongerwetering vangt veel rivierkwel af";
 - "De gemiddelde kweldruk in het Natura 2000-gebied ligt tussen de 0 en de 2 mm/dag, maar plaatselijk treedt lichte infiltratie op."

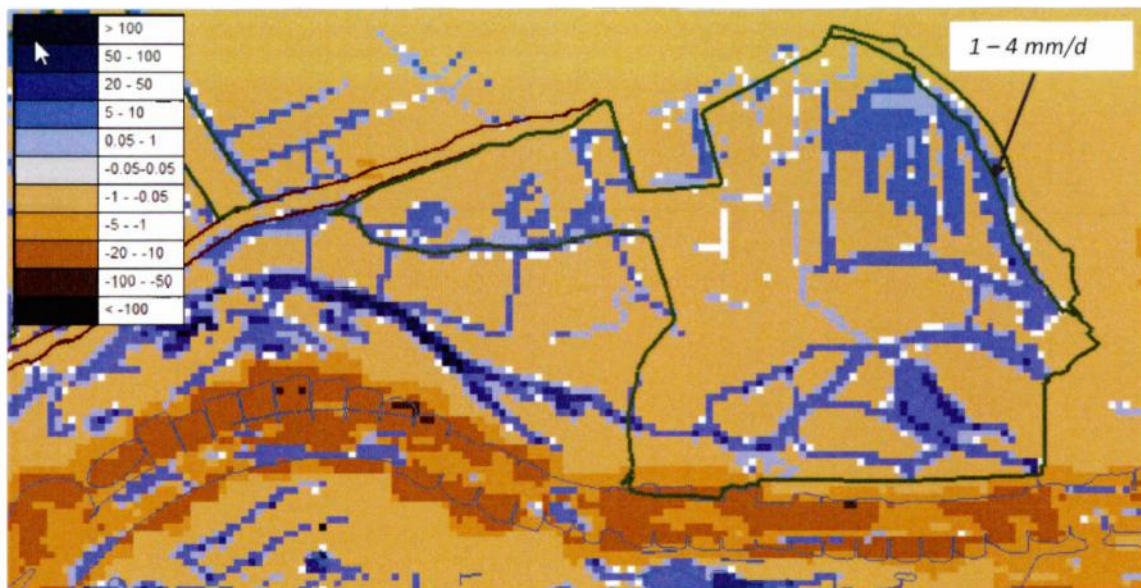


Afbeelding 3.8 Stationair berekende kwelflux (mm/d) rond Overlangbroek en Oud Kolland

Beheerplan Amerongse Bovenpolder 2011-2021 geeft het volgende inzicht:

- Berekende kwelflux na herinrichting 2,5 mm/d voor smalle strook Onderlangs en gemiddeld 1,5 mm/d voor het kwelmoeras. Naar het zuidwesten neemt de kwelflux af tot onder 0,2 mm/d.

De modelresultaten stemmen goed overeen met de informatie uit de beheerplannen.



Afbeelding 3.9 Stationair berekende kwelflux (mm/d) rond de Amerongse Bovenpolder

3.5.3 Afvoer

Om te controleren of het model rondom het dijktracé de grondwaterafvoer goed berekent, zijn de modelresultaten (de flux naar waterlopen via de RIV-, DRN- en OLF-package) vergeleken met de gemeten afvoer voor stuw KW102012. Via deze stuw wordt de afvoer verzorgd van het oppervlaktewater uit het gebied ten noorden van het dijktracé. Dit gebied is oranje gemarkeerd in afbeelding 3.10.

De gemiddelde gemeten dagelijkse afvoer voor deze stuw is 13.346 m³/d; de berekende hoeveelheid is 10.782 m³/d (zie tabel 3.4), wat voor een grondwatermodel wordt beschouwd als een goede overeenkomst.



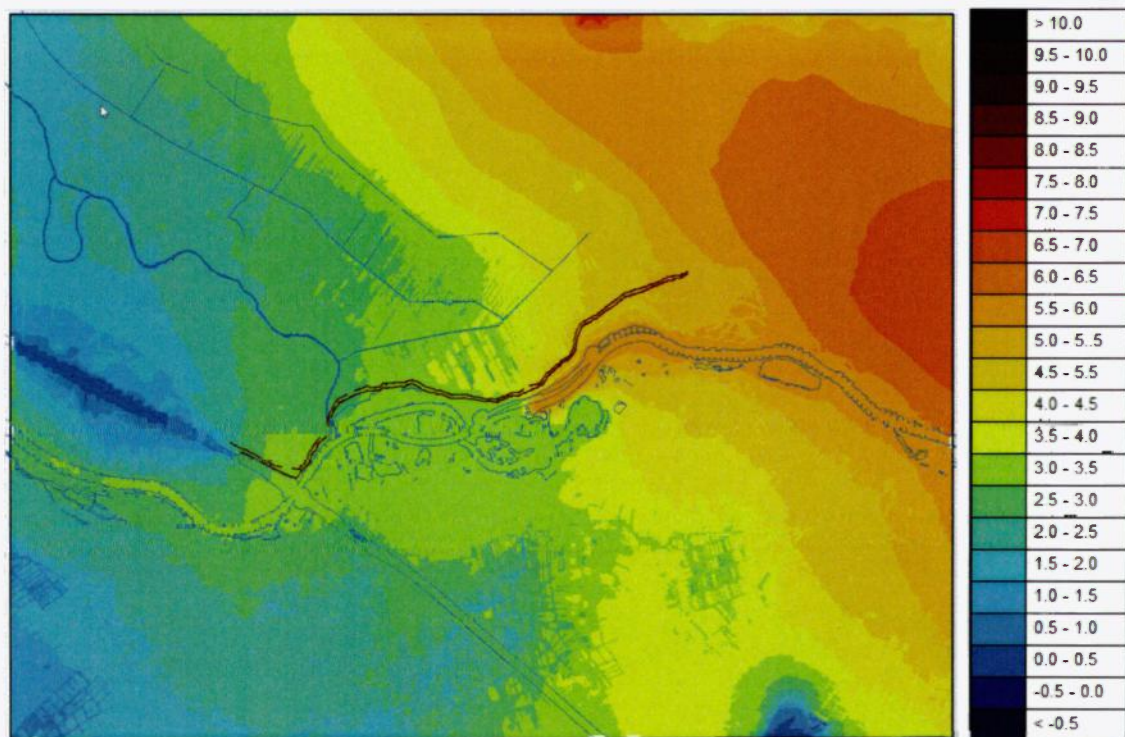
Afbeelding 3.10 Afvoergebied (oranje) voor kunstwerk KW102012 en de corresponderende peilgebieden (zwart).

Tabel 3.4 Gesommeerde afvoer over peilgebieden binnen afvoergebied van stuw KW102012.

PG	Model PRJ-file BASIS5_07DEF (STAT-PRJ 25x25) BDGRIV (m3/d)	Model PRJ-file BASIS5_07DEF (STAT-PRJ 25x25) BDGDRN/OLF (m3/d)	Model PRJ-file BASIS5_07DEF (STAT-PRJ 25x25) Totaal	Meting KW102012 Q (m3/d)
35	7,26	0,00	7,26	
151	3732,18	333,91	4066,09	
152	2,20	0,00	2,20	
392	1,67	0,00	1,67	
393	1,92	0,00	1,92	
1276	165,15	0,00	165,15	
1327	241,95	21,00	262,95	
1328	45,24	1,18	46,42	
1329	48,26	7,21	55,47	
1330	0,43	0,27	0,70	
1331	123,02	29,27	152,29	
1428	2,44	0,00	2,44	
1740	2593,70	447,59	3041,29	
2120	2598,82	377,47	2976,28	
	9.564,2	1.217,9	10.782,1	13.345,9

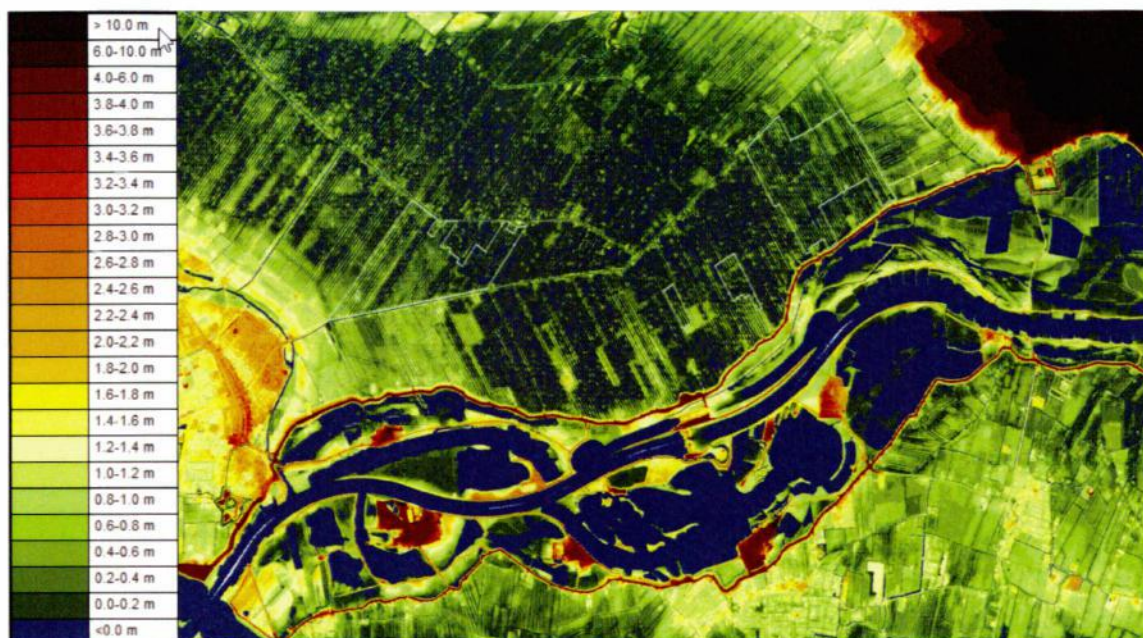
3.5.4 Berekende grondwaterstand

De gemiddelde stijghoogte in het modelgebied is bepaald met het stationaire model en is weergegeven in afbeelding 3.11. Hierin is duidelijk de invloed van het hoge stuwpeil op de Nederrijn te zien langs het noordoostelijke deel van het dijktracé. Dit komt overeen met het patroon dat in paragraaf 2.4 op basis van metingen is bepaald.

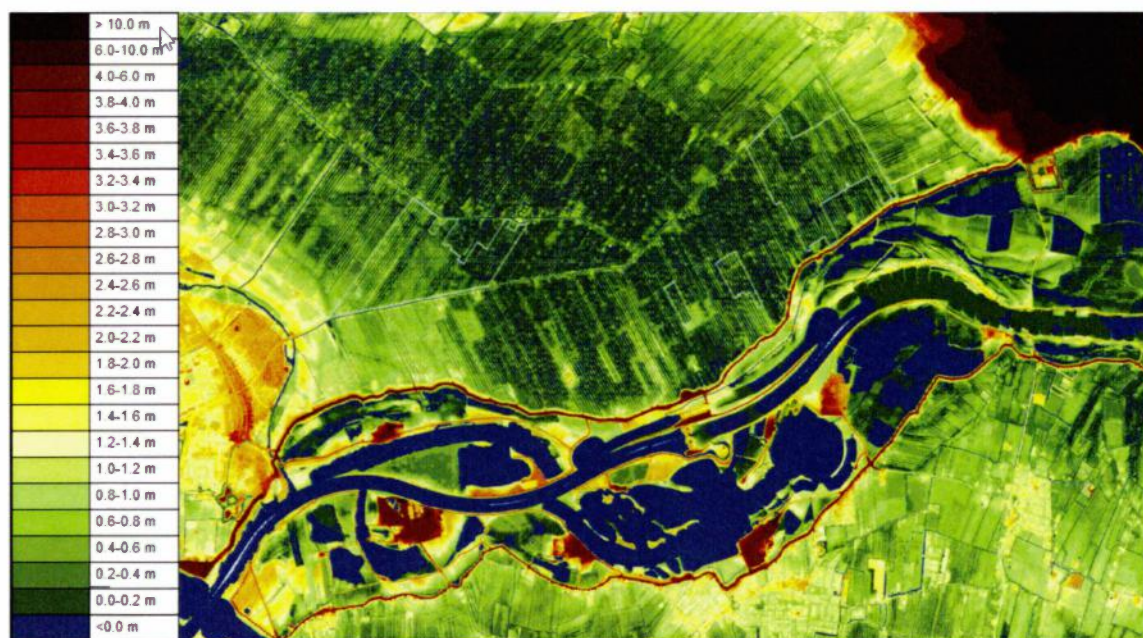


Afbeelding 3.11 Stationair berekende freatische grondwaterstand (m+NAP) met het verbeterde model (BASIS5_07DEF).

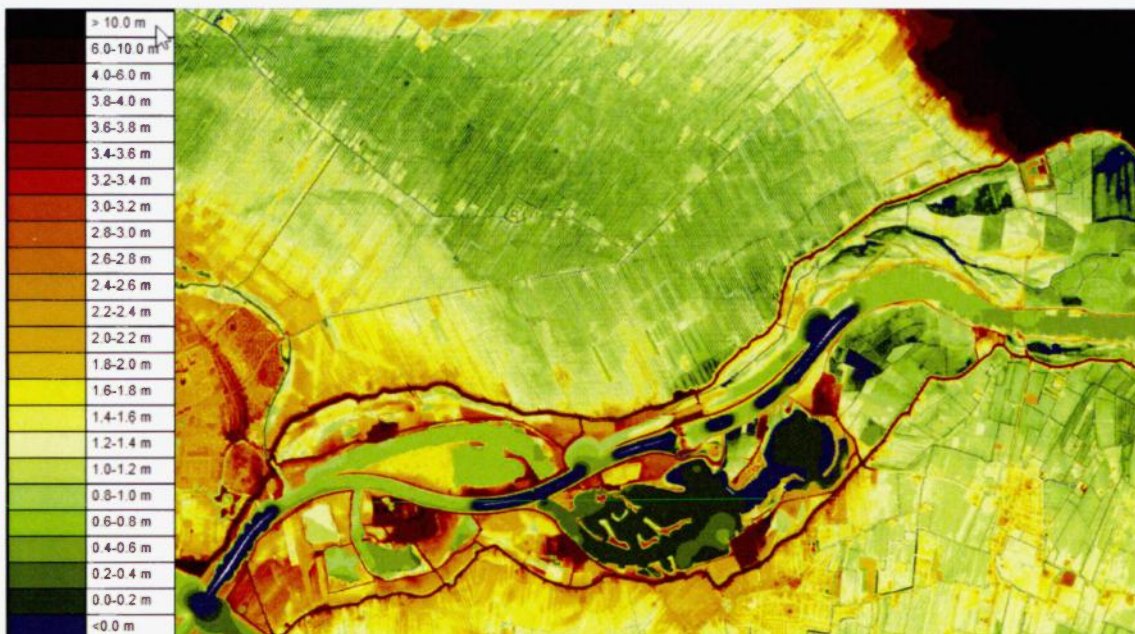
In de onderstaande afbeeldingen zijn de niet-stationair berekende GHG, GVG en GLG weergegeven ten opzichte van maaiveld.



Afbeelding 3.12 Berekende GHG (m-mv) over 2011-2019 met het verbeterde model (BASIS5_07DEF).



Afbeelding 3.13 Berekende GVG (m-mv) over 2011-2019 met het verbeterde model (BASIS5_07DEF).



Afbeelding 3.14 Berekende GLG (m-mv) over 2011-2019 met het verbeterde model (BASIS5_07DEF).

3.6 Referentiesituatie

Het model is getoetst en verbeterd voor de modelperiode 2011-2019. Voor evaluatie van de maatregelen is het van belang om in de referentiesituatie een aantal autonome ontwikkelingen mee te nemen die geen onderdeel zijn van de dijkversterking, maar mogelijk wel van invloed zijn op de effecten van de maatregelen voor dijkversterking.

De volgende autonome ontwikkelingen zijn meegenomen in het referentiemodel:

- Het ontgraven van de kleilaag in de Sandenburgerwaard;
- Het verleggen van een sloot richting de dijk als onderdeel van de herinrichting Lunenburgerwaard;
- Herstelmaatregelen Oud Kolland zoals gepland voor najaar 2022 (aanpassingen slootsysteem).

Zie afbeelding 3.15 voor de ligging van deze ontwikkelingen. Het effect van de maatregelen voor dijkversterking zal worden beoordeeld uitgaande van de situatie waarin beide ontwikkelingen zijn gerealiseerd. In een gemiddelde situatie hebben deze maatregelen nauwelijks effect op het grondwater. De veranderingen hebben met name tijdens hoogwater invloed. Deze invloed is hier niet afzonderlijk in beeld gebracht, maar wordt hiermee in de modelberekeningen voor de dijkversterking meegenomen.



Afbeelding 3.15 Relevante autonome ontwikkelingen: slootverlegging (blauw lijn i.p.v. rode lijn) voor herinrichting Lunenburgerwaard en ontgraving van een kleilaag ter plaatse van Sandenburgerwaard (groen, gearceerde vlak).

4 Maatregelen

In paragraaf 4.1 worden de maatregelen van het basisscenario beschreven die met het model zijn doorgerekend. Daarnaast is een aanvullende maatregel beschreven in paragraaf 4.2. De maatregelen zijn gebaseerd op de varianten voor het waterveiligheidsontwerp van de dijkversterking van maart 2022. De maatregelen zijn naderhand nog verder uitgewerkt en verfijnd.

4.1 Basisscenario

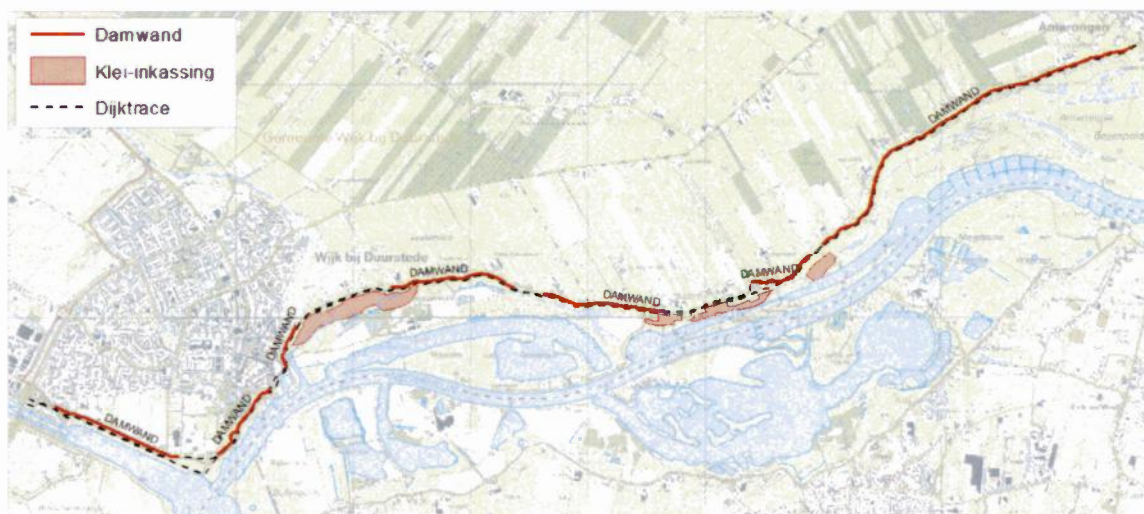
De volgende maatregelen zijn onderdeel van de dijkversterking ter voorkoming van piping, de stroming van grondwater onder de dijk door als gevolg van verschillen in grondwaterstand. Dit speelt met name een rol tijdens hoogwatersituaties. Het effect van deze maatregelen is doorgerekend met het grondwatermodel:

- Verticale damwanden langs de dijk
- Horizontale klei-inkassing

Zie afbeelding 4.1 voor de ligging van de genoemde maatregelen. De klei-inkassing betreft een horizontale laag klei van 1,5 m dikte om piping tegen te gaan. De klei-inkassing wordt als praktisch ondoorlatend gezien en is afgedekt met een zandlaag van 80 cm. De damwanden worden geslagen tot in het watervoerende pakket (maar niet noodzakelijk tot op een onderliggende kleilaag) om de stroming door het dijklichaam te voorkomen. Zie afbeelding 4.2 voor de diepte van de damwanden per sectie.

De klei-inkassing is geschematiseerd als een slecht doorlatende laag aan de onderkant van modellaag 1, met een weerstand van 25.000 d. Dit betreft een rekentechnische waarde met als doel de klei-inkassing dicht te maken en betreft geen specificatie voor de klei-inkassing. De bovenkant van deze modellaag wordt op 80 cm-mv gelegd. Overigens kan de horizontale pipingmaatregel ook worden gerealiseerd middels een bentonietmat, als alternatief voor een klei-inkassing. In het model werkt een bentonietmat hetzelfde als een klei-inkassing.

De damwanden worden geschematiseerd als ondoorlatende breuken (HFB package) in modellagen L1-3. Deze breuken moeten aan een volledige modellaag worden toegekend, waardoor de onderkant niet exact op het niveau gelegd kan worden zoals weergegeven in afbeelding 4.2. Belangrijk is echter vooral dat de damwanden in het model niet het watervoerende pakket afsluiten tot op een kleilaag omdat daarmee het effect sterk overschat zou worden: in werkelijkheid kan het grondwater onder de damwanden doorstromen.



Afbeelding 4.1 Ligging van de maatregelen i.v.m. dijkversterking.



Afbeelding 4.2 Diepte (m+NAP) van de damwanden (rood) i.v.m. dijkversterking.

4.2 Varianten

Als variant op het basisscenario zijn een vijftal binnendijkse kopsloten gedempt, eveneens ter voorkoming van piping. Het effect hiervan is afzonderlijk in beeld gebracht.



Afbeelding 4.3 Ligging te dempen kopsloten (rode lijnen) in maatregelvariant.

5 Effectbepaling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de berekende effecten van de maatregelen in beeld gebracht. De effecten zijn bepaald:

- voor een gemiddelde situatie met een stationair model
- voor de GxG-situaties (GHG, GVG, GLG) over een langjarige periode met een niet-stationair model
- voor een hoogwater situatie met een stationair model

Indien relevant is daarnaast het volgende in beeld gebracht:

- Effect op de freatische grondwaterstand (L1) en op de stijghoogten in eerste watervoerende pakket (L3)
- Effect op kwel/wegzijging vanuit/naar het watervoerende pakket en naar/vanuit het freatisch pakket;
- Effect op de afvoer.

In de afbeeldingen is met grijze lijnen de ligging van waterlopen weergegeven, met groene lijnen de ligging van de binnendijkse N2000-gebieden en met rode lijnen de ligging van de maatregelen.

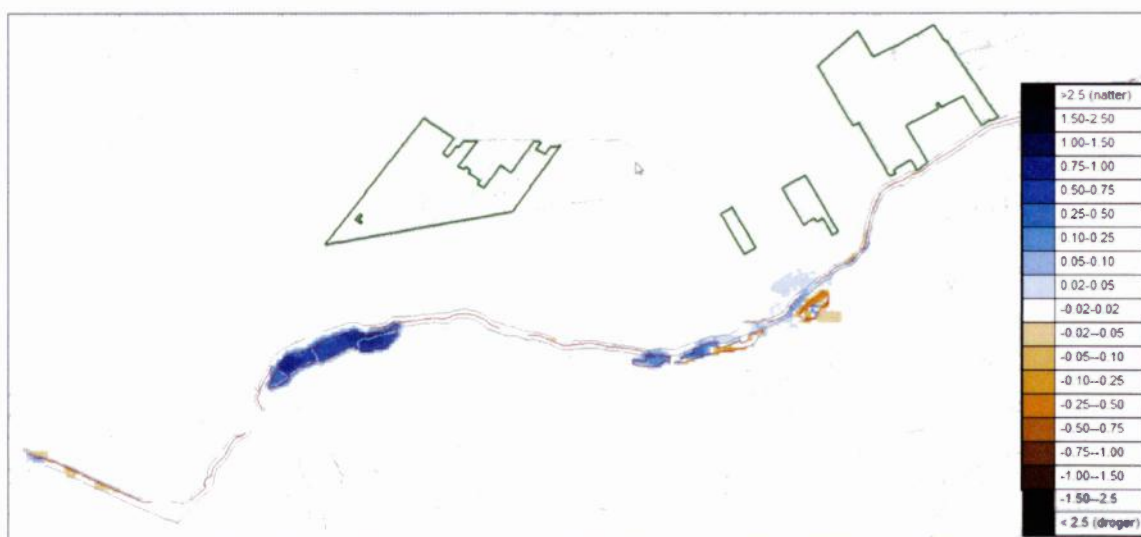
5.2 Effect basismaatregelen

5.2.1 Stationair gemiddeld effect

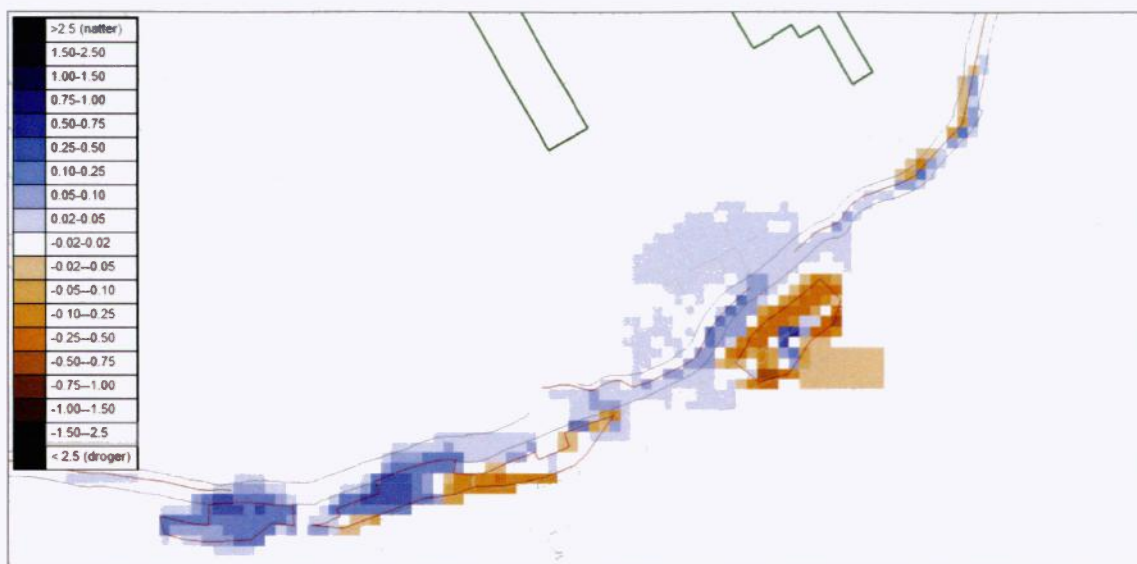
In afbeelding 5.1 is het stationair berekende, gemiddelde effect weergegeven van het basisscenario ten opzichte van de referentiesituatie. Duidelijk is dat het effect van de damwanden beperkt is (< 5 cm). Dit is te verklaren doordat het grondwater nog onder damwanden door kan stromen. Daarnaast valt op dat het effect van de klei-inkassing op sommige locaties vernattend (lokaal tot 85 cm) en op een andere locaties verdrogend is. De oorzaak is dat er op de eerste groep locaties in de referentiesituatie sprake is van wegzijging en in de tweede groep locaties kwel. Door de klei-inkassing zullen wegzijging en kwel worden beperkt en wordt het natter respectievelijk droger.

Daarnaast valt op dat er bovenstrooms van het sluiscomplex binnendijks een beperkte vernatting (+/- 2 cm) wordt berekend, zie afbeelding 5.2 voor meer detail. Deze vernatting wordt veroorzaakt door de klei-inkassing, die buitendijks zorgt voor beperking van de kwelflux, een lokale daling van de freatische grondwaterstand en een stijging van de stijghoogte in het watervoerende pakket onder de klei-inkassing. Daardoor zal er wat meer grondwater vanuit de uiterwaarden via het watervoerende pakket richting binnendijks gebied stromen. Dit geeft ook binnendijks een beperkte verhoging van de stijghoogte in het watervoerende pakket en in mindere mate een verhoging van de freatische grondwaterstand. In afbeelding B2.3 is dit weergegeven in een dwarsprofiel.

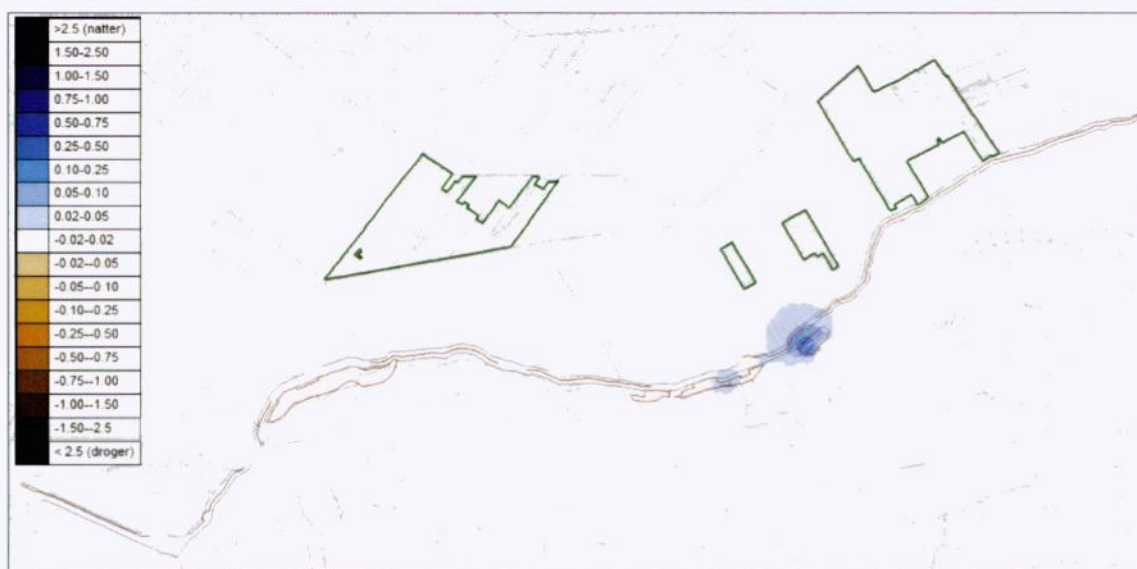
In afbeelding 5.3 is het berekende effect op de stijghoogte in het watervoerende pakket weergegeven. Dit effect is conform bovenstaande verklaring. Door de klei-inkassing wordt de buitendijkse kwelflux beperkt, waardoor de stijghoogte daar in het watervoerende pakket wat hoger wordt.



Afbeelding 5.1 Effect (m) grondwaterstand (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS).



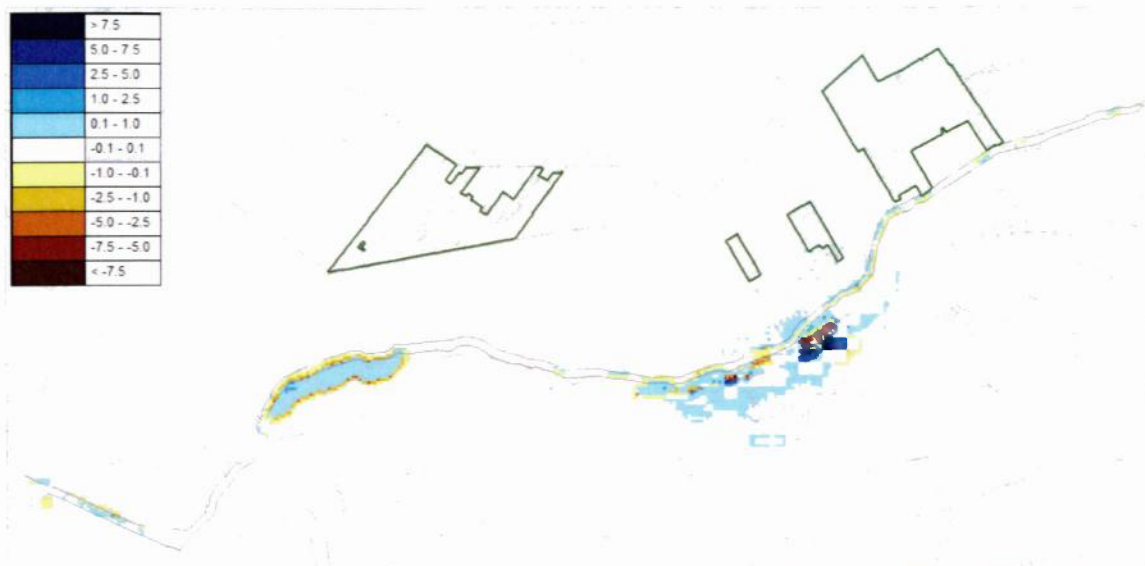
Afbeelding 5.2 Effect (m) grondwaterstand (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS).



Afbeelding 5.3 Effect (m) stijghoogte (L3) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS)

In afbeelding 5.4 is het berekende effect op de kwelflux weergegeven. Ter plaatse van de westelijk gelegen klei-inkassing is het effect groter dan nul (lichtblauwe kleur), wat hier duidt op een vermindering van de wegzijging naar het watervoerende pakket door de extra weerstand. Ter plaatse van de meest oostelijk gelegen klei-inkassing is een effect kleiner dan nul (rode kleur) berekend. De klei-inkassing zorgt hier voor minder kwel vanuit het watervoerende pakket wat overeenkomt met de verdroging in het freatische pakket, die daar ook zichtbaar is in afbeelding 5.2.

In afbeelding 5.5 is het berekende effect op de afvoer gegeven. Een verschil kleiner dan nul (blauwe kleur) duidt hier op een grotere afvoer van grondwater door waterlopen (of drainagebuizen) door de maatregelen. Een verschil groter dan nul (gele/rode kleur) duidt hier op minder afvoer. Het berekende effect komt hier overeen met de andere effecten: bovenstrooms van het sluiscomplex zorgen de maatregelen binnendijs voor een wat hogere kwelflux (+/- 5% vanaf 25 m afstand van de dijk en meer direct achter de dijk) en daarmee ook voor een wat grotere afvoer.



Afbeelding 5.4 Effect (mm/d) op kwelflux (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS)



Afbeelding 5.5 Effect (mm/d) op de afvoer van het basisscenario t.o.v. de referentie (SCEN2A_HFB2 – REF2_BAS)

5.2.2 Niet-stationair effect

Om een beeld te krijgen van het tijdsafhankelijke gemiddelde effect is het effect van de maatregelen ook niet-stationair doorgerekend voor de referentie en maatregelen. Het berekende effect is in afbeelding 5.6, afbeelding 5.7 en afbeelding 5.8 weergegeven voor de GHG, GVG en GLG.

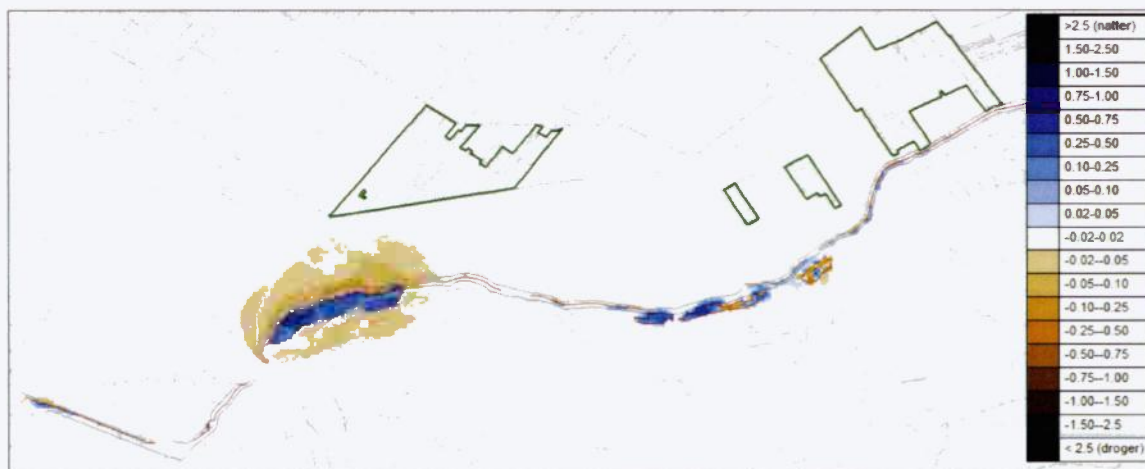
Het effect op de GHG is vooral zichtbaar ter plaatse van locaties met een klei-inkassing. Het effect hangt daarbij af van de kwel/wegijzing in de referentiesituatie. Voor de westelijk gelegen klei-inkassing is er bijvoorbeeld sprake van wegijzing in de referentiesituatie. Door de extra weerstand zal deze wegijzing minder worden, wat overeenkomt met de blauwe kleur in afbeelding 5.6: een +/40 cm hogere, freatische grondwaterstand en daarmee wat meer afvoer via de kwelgeul. Het effect op de omgeving werkt door via het watervoerende pakket. Doordat er ter plaatse van de klei-inkassing minder wegijzing is zal de stijghoogte in het watervoerende pakket onder de klei-inkassing lager worden en daarmee ook de stijghoogte in de omgeving. Dit resulteert in een lagere kweldruk in de omgeving en daarmee in een lagere freatische grondwaterstand rondom de klei-inkassing (+/- 5 cm tot 250 m

noord van de dijk). De meest oostelijk gelegen klei-inkassing heeft een tegenovergesteld effect doordat er daar sprake is van kwel in de referentiesituatie, die beperkt wordt door de extra weerstand van de klei. Het effect op de GVG is vergelijkbaar met het effect op de GHG, alleen is het effect op de omgeving iets kleiner (+/- 2 cm).

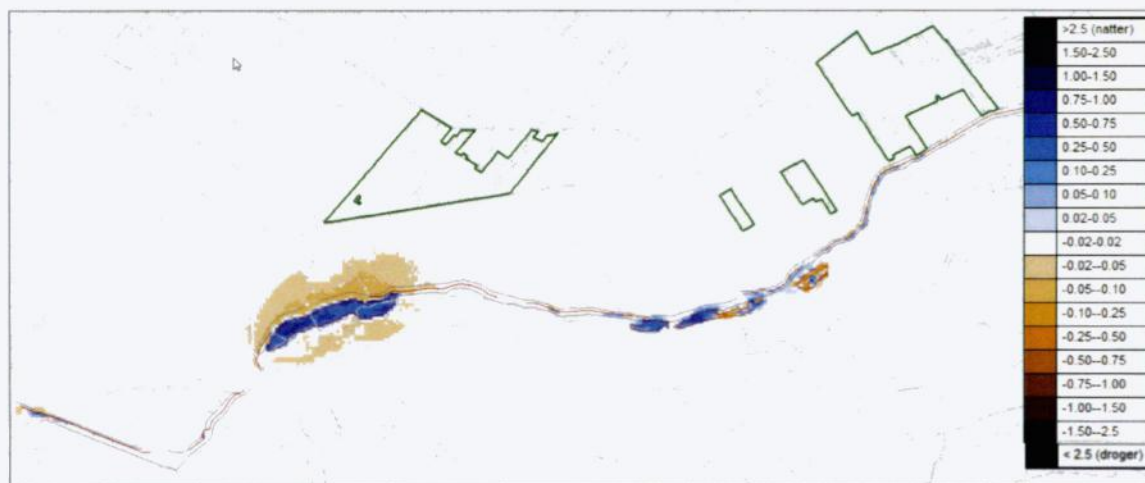
Het effect op de GLG is anders. Doordat de freatische grondwaterstand in de GLG-situatie flink uitzakt is er in de referentie nauwelijks kwel of wegzijging. De extra klei geeft lokaal een flinke vernatting, maar heeft verder geen effect op de stijghoogte in het watervoerende pakket, waardoor er ook geen invloed is naar de omliggende stijghoogte en grondwaterstand. Het effect op de GLG lijkt op het stationair berekende, gemiddelde effect. Maar opvallend is dat er nu geen binnendijkse vernatting wordt berekend bovenstrooms van het sluiscomplex. De reden is vermoedelijk dat de niet-stationaire invloed van een maatregel wat meer uitdempt in de tijd door (vaak) tegengestelde seizoensinvloeden, terwijl een maatregel met het stationaire model wordt doorgerekend voor een stationaire evenwichtstoestand.

Het effect van de damwanden is beperkt (tot 20 cm ter plaatse van de dijk en damwanden, maar ≤ 5 cm op 25 m van de dijk) doordat deze het watervoerende pakket niet afsluiten en er grondwater onderdoor kan stromen.

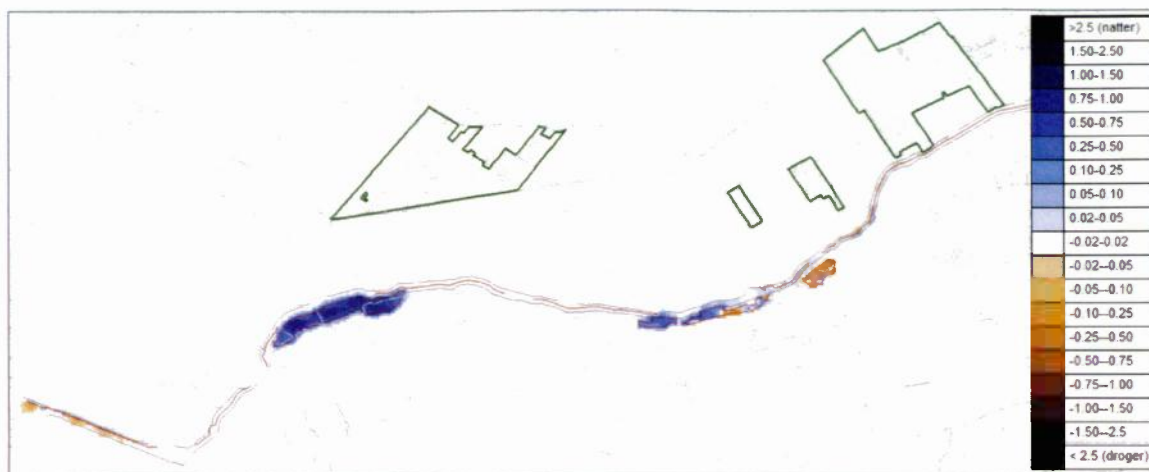
Het model berekent de GHG op een aantal locaties te nat, zie paragraaf 3.5. Het effect op de GHG zal daardoor in werkelijkheid wat meer zijn zoals het berekende effect op de GVG, die 10 tot 20 cm dieper ligt dan GHG. Omdat het effect op de omgeving voor de GVG wat kleiner is berekend dan het effect op de GHG, kan worden gesteld dat het berekende effect op de omgeving voor de GHG-situatie een worst-case beeld geeft. Hetzelfde geldt voor de GVG, die het model ook iets te nat berekent.



Afbeelding 5.6 Effect (m) op GHG (L1) voor basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2-NS – REF2_BAS-NS)



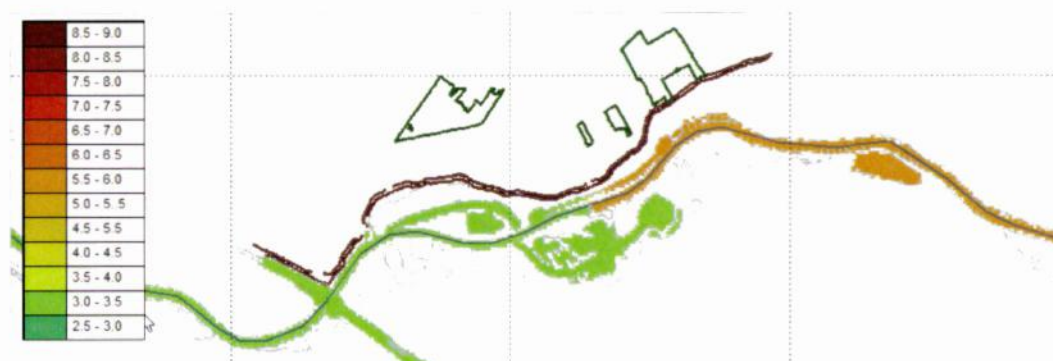
Afbeelding 5.7 Effect (m) op GVG (L1) voor basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2-NS – REF2_BAS-NS)



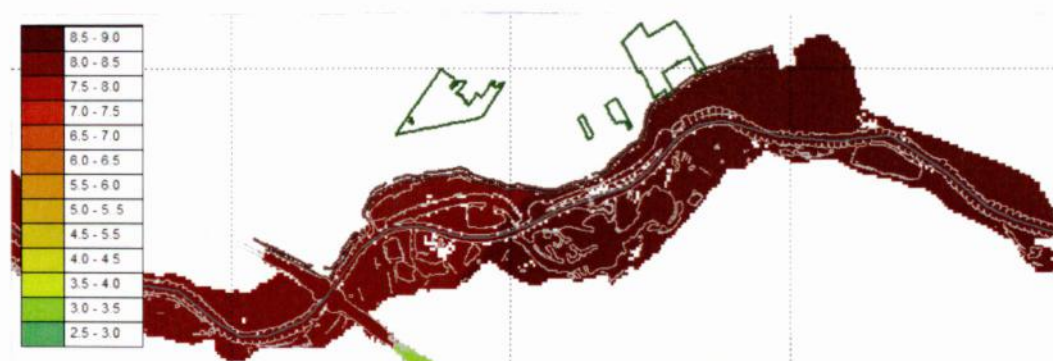
Afbeelding 5.8 Effect (m) op GLG (L1) voor basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HFB2-NS – REF2_BAS-NS).

5.2.3 Effect tijdens hoogwater

Om het effect tijdens een hoogwatersituatie te bepalen zijn de maatregelen stationair doorgerekend voor een hoogwatersituatie en vergeleken met een referentiesituatie voor dezelfde hoogwatersituatie. Hiervoor is uitgegaan van een rivierpeil van ongeveer 8,5 m+NAP boven het stuw- en sluiscomplex van Amerongen. Dit is afgeleid van een aangeleverd Hydra-puntenbestand (scenario PI2050WpC), waarbij dit peil ongeveer overeenkomt met een situatie die eens per 10 jaar op treedt. De beschikbare peilen liggen langs de dijk en zijn ten behoeve van de berekening geëxtrapoleerd binnen de uiterwaarden. Het resulterende rivierpeil loopt op bovenstrooms van de stuw en neemt af benedenstrooms van de stuw. Vrijwel de hele uiterwaard is hierbij geïnundeerd, zie afbeelding 5.10.



Afbeelding 5.9 Rivierpeil (m+NAP) in normale referentiesituatie

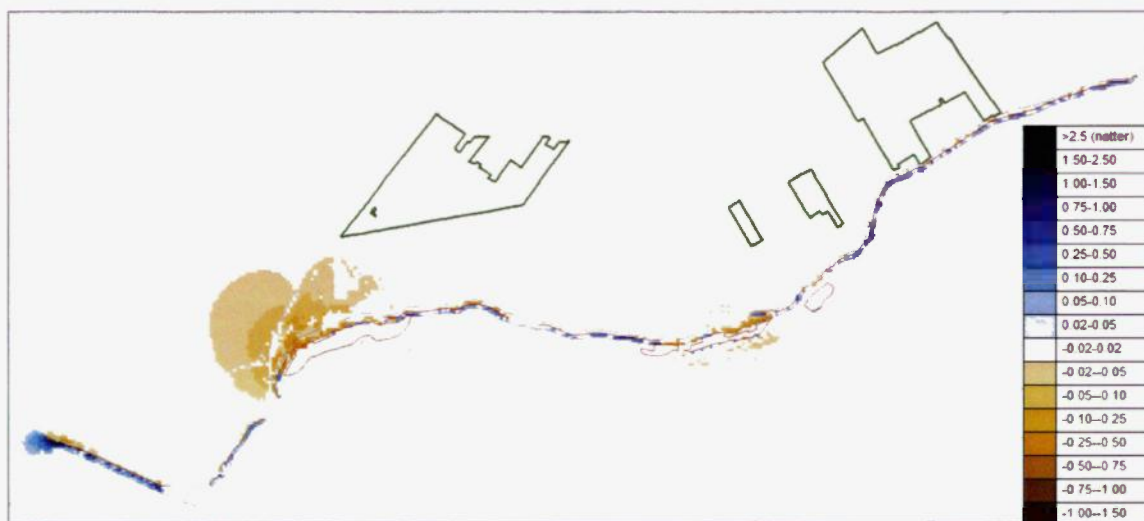


Afbeelding 5.10 Rivierpeil (m+NAP) in tijdens hoogwater

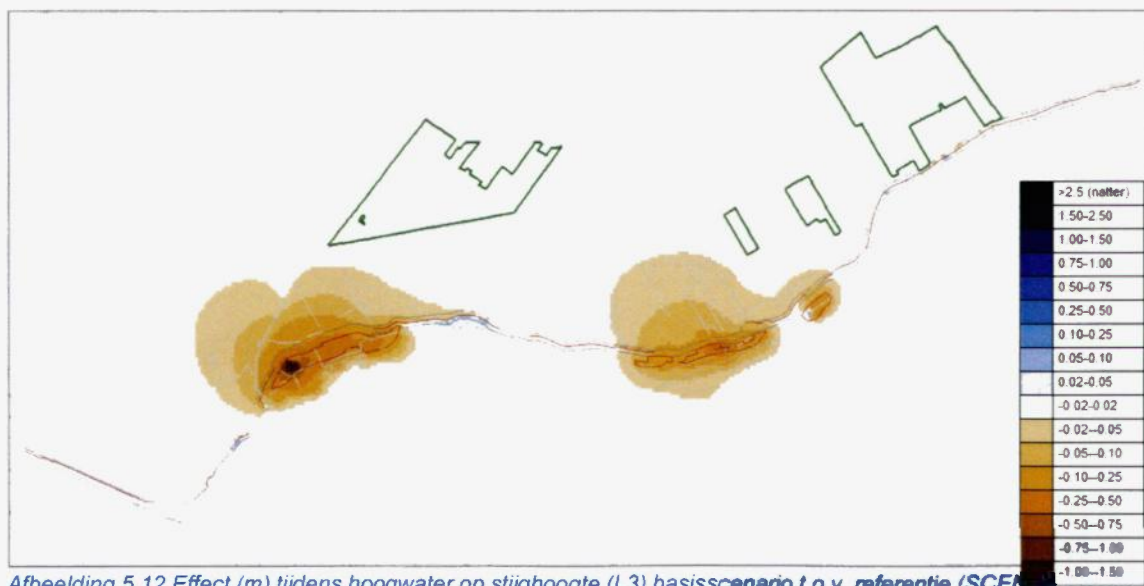
In afbeelding 5.11 tot en met afbeelding 5.14 zijn de effecten van de maatregelen tijdens een hoogwatersituatie weergegeven voor de freatische grondwaterstand, de stijghoogte in het watervoerende pakket, kwelflux en afvoer. Het effect van hoogwater op de grondwaterstand, ten opzichte van de gemiddelde situatie, is weergegeven in bijlage 2.

Er is buitendijks geen freatisch effect doordat het rivierpeil daar tijdens hoogwater niet anders wordt door de maatregelen. In het watervoerende pakket is er wel een buitendijks effect: door de klei-inkassing zal er daar minder water wegzijgen naar het watervoerende pakket, zodat de stijghoogte daar en in de omgeving iets lager wordt. Dit zorgt weer voor een iets lagere binnendijkse kwelflux ter hoogte van de locaties met een klei-inkassing. Dit wordt daarbij gemitigeerd door de aanwezigheid van de Kromme Rijn die door deze zone heen loopt.

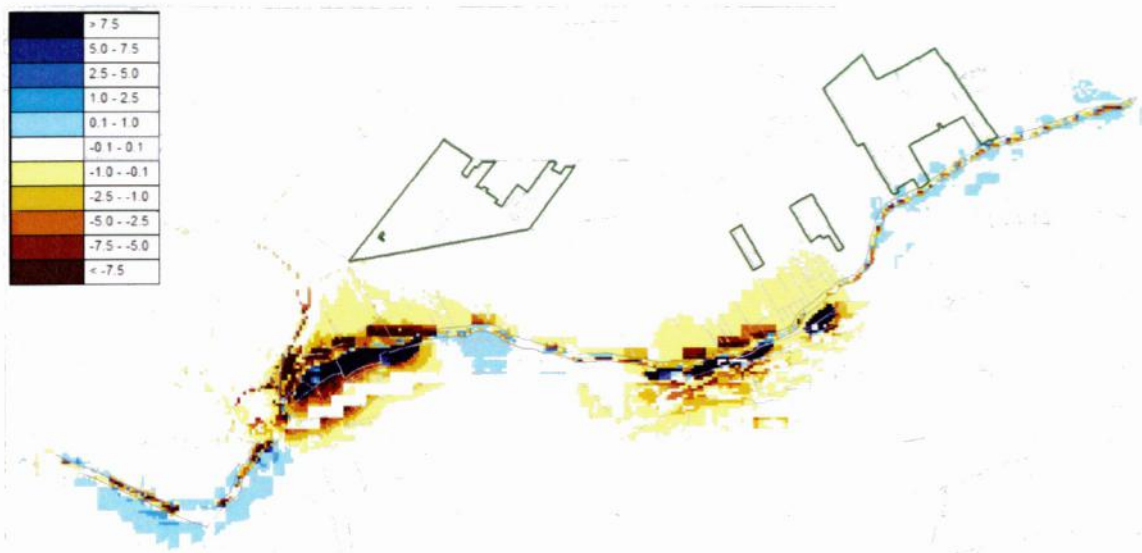
De verhoogde kwel in het noordoosten aan beide zijden van de dijk is te verklaren door de aanwezigheid van de damwanden. Deze beperken de ondiepe, horizontale stroming (van buiten- naar binnendijks) waardoor buitendijks de freatische grondwaterstand iets stijgt en binnendijks tijdens hoogwater juist de stijghoogte in het watervoerende pakket wat meer stijgt dan freatisch, waardoor de kwel (en daarmee de afvoer) daar wat toeneemt.



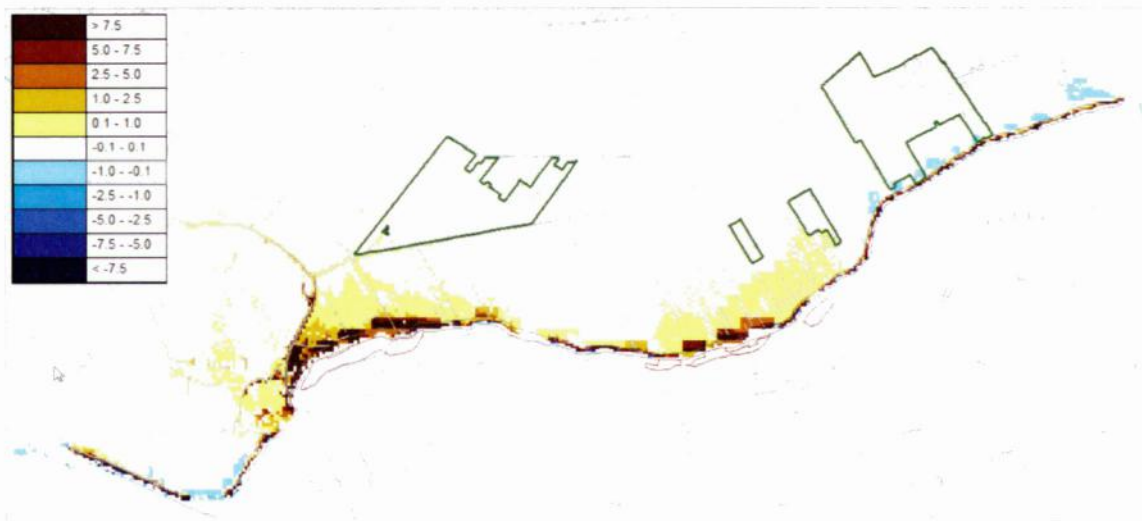
Afbeelding 5.11 Effect (m) tijdens hoogwater op grondwaterstand (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HW85 - REF2_HW85)



Afbeelding 5.12 Effect (m) tijdens hoogwater op stijghoogte (L3) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HW85 - REF2_HW85)



Afbeelding 5.13 Effect (mm/d) tijdens hoogwater op kwelflux (L1) basisscenario t.o.v. referentie (SCEN2A_HW85 – REF2_HW85)



Afbeelding 5.14 Effect (mm/d) tijdens hoogwater op de afvoer van het basisscenario t.o.v. de referentie (SCEN2A_HW85 – REF2_HW85)

5.3 Effect variant

Aanvullend op het basisscenario is een variant doorgerekend waarbij een vijftal binnendijs gelegen kopsloten zijn gedempt, zie afbeelding 4.3 voor de ligging. Zie afbeelding 5.15 voor het maximum van het stationair en niet-stationair berekende effect. Het dempen geeft, conform verwachting, een lokale vernatting. Het is effect is echter zeer beperkt wat samenhangt met de relatief grote weerstand tussen de sloot en het grondwater, onder andere door aanwezigheid van rivierklei.



Afbeelding 5.15 Effect (m) op de freatische grondwaterstand door dempen kopsloten (SCEN2B_BAS-REF2_BAS)

6 Conclusies

Op basis van de grondwatermodellering en de effectberekeningen worden de volgende conclusies getrokken:

- Het stationaire grondwatermodel geeft een beperkte, acceptabele afwijking tussen gemeten en berekende stijghoogten (over het algemeen kleiner dan 20 cm).
- Het stationair model berekent een afvoer voor de peilgebieden ten noorden van het dijktracé die goed overeenkomt met de gemeten afvoer bij stuw KW102012 (zie paragraaf 3.5.3).
- Het stationaire model berekent een kwelflux die goed overeenkomt met kwelgegevens zoals beschreven in de beheerplannen van diverse natuurgebieden (zelfde orde van grootte in millimeters, zie paragraaf 3.5.2).
- Het niet-stationaire model geeft over het algemeen een beperkte, acceptabele gemiddelde afwijking tussen gemeten en berekende stijghoogten in het gebied rond het dijktracé (over het algemeen kleiner dan 20 cm).
- Het niet-stationaire model berekent de GHG en GVG voor verschillende peilfilters wat te hoog. De verwachting is dat de berekende effecten op de GHG/GVG daarmee iets zijn overschat (zie paragraaf 5.2.2).
- De berekende effecten van het basisscenario, bestaande uit damwanden en klei-inkassing, op de freatische grondwaterstand, zijn over het algemeen beperkt aan de binnendijkse zijde, zowel in de gemiddelde stationaire en niet-stationaire situatie als in een hoogwatersituatie (zie paragraaf 5.2 en 5.3):
 - Voor de westelijke klei-inkassing tot 5 cm verdroging in de GHG- en GVG-situatie op 250 m van de dijk. Geen binnendijks effect in de GLG situatie.
 - Minder dan 2 cm vernatting bovenstrooms van het stuw- en sluiscomplex tot 200 m van de dijk.
 - Ter plaatse van damwanden minder dan +/- 5 cm tot op 25 m van de dijk.
 - Tijdens hoogwater +/- 5 cm verdroging tot 350 m van de dijk oostelijk in Wijk bij Duurstede..
- Vooral de locaties met een klei-inkassing geven lokale binnendijkse effecten: in de gemiddelde (stationaire) situatie betreft dit lokaal een beperkte vernatting (+/- 2cm); tijdens hoogwater en de GHG-situatie betreft dit lokaal enige demping van de binnendijkse vernatting door hoogwater of GHG-situatie.
- De damwanden geven een beperkt effect doordat grondwater er nog onderdoor kan stromen. De damwanden sluiten de watervoerende zandlaag (eerste watervoerende pakket), boven de slecht doorlatende kleilaag uit de Formatie van Waalre (WAK1) namelijk niet af.
- Het effect op het patroon van kwel/wegzijging reikt over het algemeen verder dan het effect op de stijghoogte. Met name de locaties met klei-inkassing zorgen tijdens hoogwater binnendijks voor enige beperking (< 0,5 mm) van de kwelflux tot op maximaal 500 m van de dijk, buiten de N2000-gebieden (zie afbeelding 5.13).
- Er worden in de gemiddelde, stationaire situatie en in de GHG-, GVG of GLG-situatie geen veranderingen berekend van de stijghoogte (groter dan 2cm) of van de kwelflux (groter dan 0,1 mm/d) die tot in de binnendijkse N2000-gebieden reiken. Tijdens hoogwater wordt een beperkte verhoging van de kwelflux berekend (kleiner dan 0,2 mm/d), tot ongeveer 100m vanaf de dijk bij Kolland.
- Voor het dempen van enkele binnendijks gelegen kopsloten wordt slechts een beperkt, lokaal effect berekend (kleiner dan 10 cm op 25 m afstand van de sloot).

Literatuur

De volgende literatuur is gebruikt bij de in dit rapport beschreven werkzaamheden:

- Artesia, Brakenhoff D., Tollenaar D., Bouwsteen Oppervlaktewater, in opdracht van: Vitens, 9 oktober 2020, <https://github.com/ArtesiaWater/UGW>
- Delgromij, Brochure Sandenburgerwaard, Delgromij, K3, Utrechts Landschap, 2019 https://www.k3.nl/sites/default/files/2020-12/Brochure_Sandenburgerwaard.pdf
- Deltares, Vermeulen, P.T.M., et al, iMOD User Manual 5.3, 30 juli 2021, <http://oss.deltares.nl/web/imod/home>.
- Deltares, De Lange W., Borren W., Grondwatermodel AZURE versie 1.0, april 2014, AZURE-consortium
- Provincie Utrecht, Beheerplan 2019-2025 Kolland en Overlangbroek, https://www.provincie-utrecht.nl/sites/default/files/2020-03/beheerplan_2019-2025_kolland_en_overlangbroek.pdf
- RHDHV/Sweco, Swierstra W., van der Hauw J.K., Schunselaar S., Lagenmodel AZURE+UGM, in opdracht van: AZURE -consortium en HDSR, 3 juni 2021, BH4617WATRP2106021806
- RHDHV, Engel W., Wachtendonk A. van, Avis L., MORIA v4.5 Niet stationair, 19 juli 2019, Waterschap Rivierenland
- RHDHV, Engel W., van Steijn T., Update tijdsafhankelijke parameters AMIGO (ISG-tool), 17 augustus 2017, Waterschap Rijn en IJssel
- Stichting Het Utrechts Landschap, Beheerplan 2011-2021 Amerongse Bovenpolder en Amerongse Bos <https://utrechtslandschap.nl/library/download/urn:uuid:df915fa8-34af-46c0-95fd-f44034f1670e/beheerplan+amerongse+bovenpolder+en+amerongse+bos.pdf>
- Sweco, van der Hauw J.K., Sweco iMOD Framework (SIF-basis), 22 oktober 2019, SWNL0251036
- TNO, Stafleu, J. et al, Totstandkomingsrapport GeoTOP, 3 dec. 2019, TNO 2019 R11655
- TNO, Hummelman J. et al, Totstandkomingsrapport Hydrogeologisch Model (REGIS II), 6 dec. 2019, TNO 2019 R11654

Internet:

- Google Drive voor data UGW-Bouwsteen Oppervlaktewater: <https://github.com/ArtesiaWater/UGW>
- HDSR - Open Data Portaal: <https://data-hdsr.opendata.arcgis.com>
- Peilgebieden HDSR-portaal 2020: <https://data-hdsr.opendata.arcgis.com/datasets/peilgebieden/explore>
- Peilbesluit Langbroekerwetering 2020: <https://www.hdsr.nl/buurt/peilbesluiten/peilbesluit-2>
- Ontwerp peilbesluit Langbroekerwetering (2020) pdf: <https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/externebijlagen/exb-2020-32141/1/bijlage/exb-2020-32141.pdf>
- NHI Dataportaal (buisdrainage en grondwateraanvulling): www.nhu.nu
- REGIS II v2.2, GeoTOP, boringen en peilbuizen: DINoloket (www.dinoloket.nl)
- Waterschadeschatter maaiveld: <https://www.waterschadeschatter.nl>

Bijlage 1. Modelanalyse en -aanpassingen

In deze bijlage zijn de niet-triviale modelaanpassingen beschreven die hebben geleid tot het verbeterde model. Zie tabel 3.2 voor een overzicht van de modelaanpassingen die hier nader zijn toegelicht. In tabel 3.3 en B1.2 zijn de residuen te zien, rondom het interessegebied resp. in het totale modelgebied, na de diverse aanpassingen. Daarnaast zijn in afbeeldingen B1.7 tot en met B1.12 kaarten met de relatieve verbetering van de modelresiduen getoond voor een aantal van de modelaanpassingen. Hiervoor is per peilbuis het verschil tussen het absolute modelresidu voor en na de modelaanpassing getoond. Dit geeft een ruimtelijk beeld van de modelverbeteringen.

Lagenmodel (BASIS0)

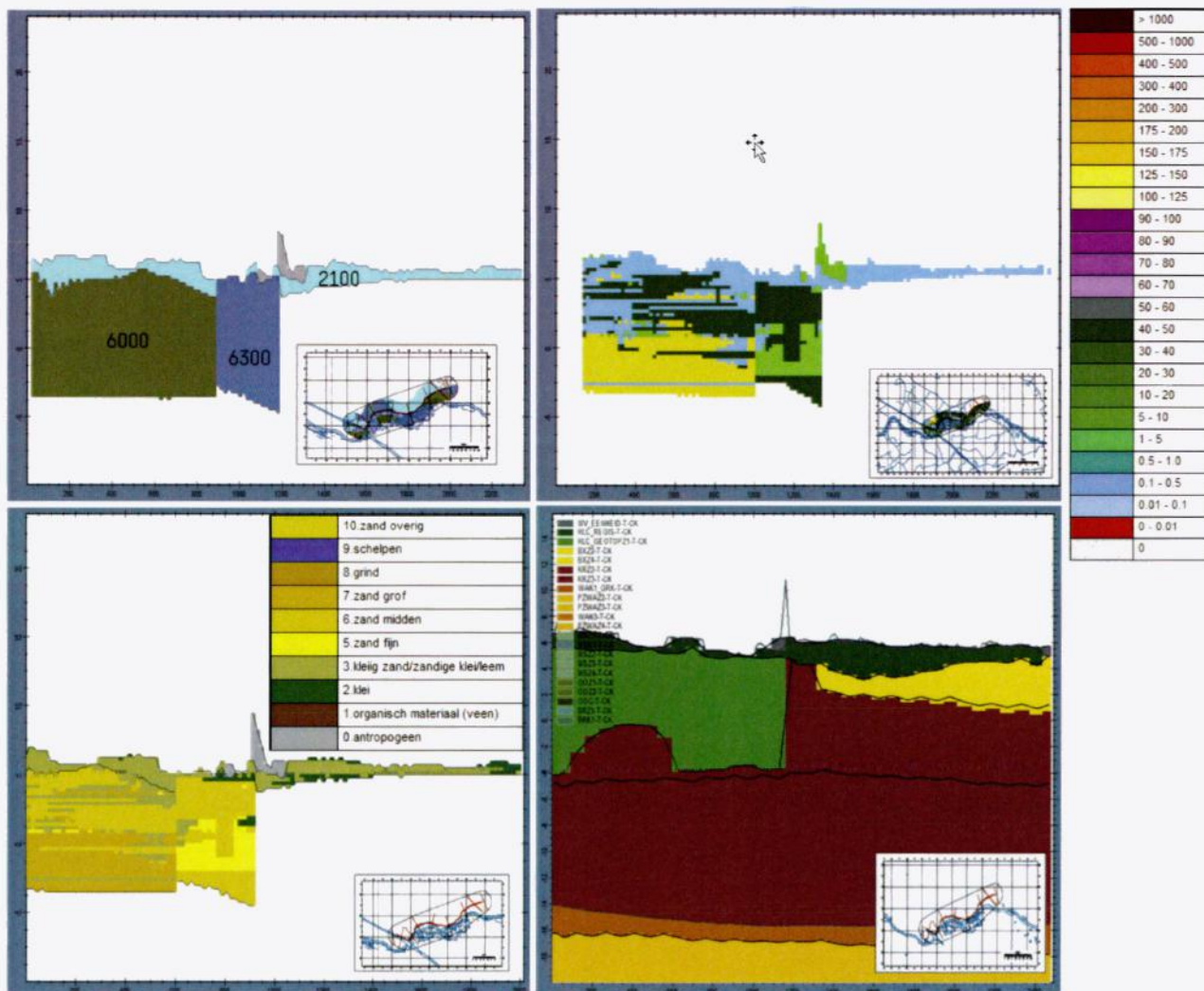
De eerste stap betreft het afleiden van een lagenmodel o.b.v. REGIS en GeoTOP (TNO, 2019) met behulp van de workflow die voor AZURE+UGM is ontwikkeld (RHDHV/Sweco, 2021). Hierbij zijn de relevante slecht doorlatende lagen opgenomen in een aparte modellaag en zijn zandige lagen daartussen samengenomen om het aantal modellagen te beperken. Boven de Holocene deklaag is een zogenaamde maaiveldeenheid opgenomen met een minimale dikte van 10 cm om enige horizontale stroming in/over de kleilaag in het mogelijk te maken.

Tabel B1.1 Linktabel tussen REGIS en modellagen 1 t/m 8 van het 12-laags WAM-model

Nr	Naam	Type	Percentage	Laag	Part	AvgK	KVA	SHD
1	MV_ eenheid	Aquifer	100	1	1	8,55	KVA_L1	SHD_LHM41_L1.IDF
2	HLc_regis	Aquitard	67,8	-1	1	0,47	1	SHD_LHM41_L1.IDF
3	HLc_geotopZ1	Aquifer	46,5	2	1	2,72	0,2	SHD_LHM41_L1.IDF
4	DTc_z3	Aquifer	2,13	2	1	20,00	KVA_DTC	SHD_LHM41_L4.IDF
5	HLc_geotopk2	Aquitard	22,11	-2	1	1,13	1	SHD_LHM41_L1.IDF
6	HLc_geotopZ2	Aquifer	3,13	-2	1	0,89	1	SHD_LHM41_L1.IDF
7	HLc_geotopk3	Aquitard	2,07	-2	1	0,35	1	SHD_LHM41_L1.IDF
8	bxz2	Aquifer	31,5	3	1	5,47	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
10	bxz3	Aquifer	26,89	3	1	5,30	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
11	bxz4	Aquifer	32,57	3	1	5,54	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
12	DTc_z4	Aquifer	8,32	3	1	20,00	KVA_DTC	SHD_LHM41_L4.IDF
13	krz2	Aquifer	77,52	4	1	63,05	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
14	krz3	Aquifer	81,25	4	1	65,54	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
16	eez1	Aquifer	0,13	4	1	14,85	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
17	eez2	Aquifer	0,13	4	1	16,13	0,2	SHD_LHM41_L2.IDF
18	eez3	Aquifer	0,13	4	1	13,10	0,2	SHD_LHM41_L3.IDF
19	drz1	Aquifer	10,29	4	1	21,14	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
21	drz2	Aquifer	8,39	4	1	23,32	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
23	drz3	Aquifer	9,91	4	1	23,85	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
24	DTc_z5	Aquifer	18,37	4	1	20,00	KVA_DTC	SHD_LHM41_L4.IDF
25	DTc_glijvlak	Aquitard	18,38	-4	1	0,00002	1	SHD_LHM41_L4.IDF
26	urz1	Aquifer	6,57	5	1	55,81	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
27	urz3	Aquifer	6,57	5	1	56,45	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
28	urz4	Aquifer	6,59	5	1	56,16	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
29	urz5	Aquifer	6,58	5	1	57,73	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
30	stz1	Aquifer	26,82	5	1	38,65	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
32	stz2	Aquifer	30,13	5	1	38,69	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
33	pzwaz1	Aquifer	7,2	5	1	19,02	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
34	Wak1_grk	Aquitard	70,59	-5	1	0,01	1	SHD_LHM41_L4.IDF
35	pzwaz2	Aquifer	99,98	6	1	37,89	0,2	SHD_LHM41_L4.IDF
36	wak2	Aquitard	31,89	-6	1	0,01	1	SHD_LHM41_L4.IDF
37	pzwaz3	Aquifer	100	7	1	49,18	0,2	SHD_LHM41_L5.IDF
38	wak3	Aquitard	87,69	-7	1	0,02	1	SHD_LHM41_L5.IDF
39	pzwaz4	Aquifer	97,91	8	1	32,1206	0,2	SHD_LHM41_L6.IDF

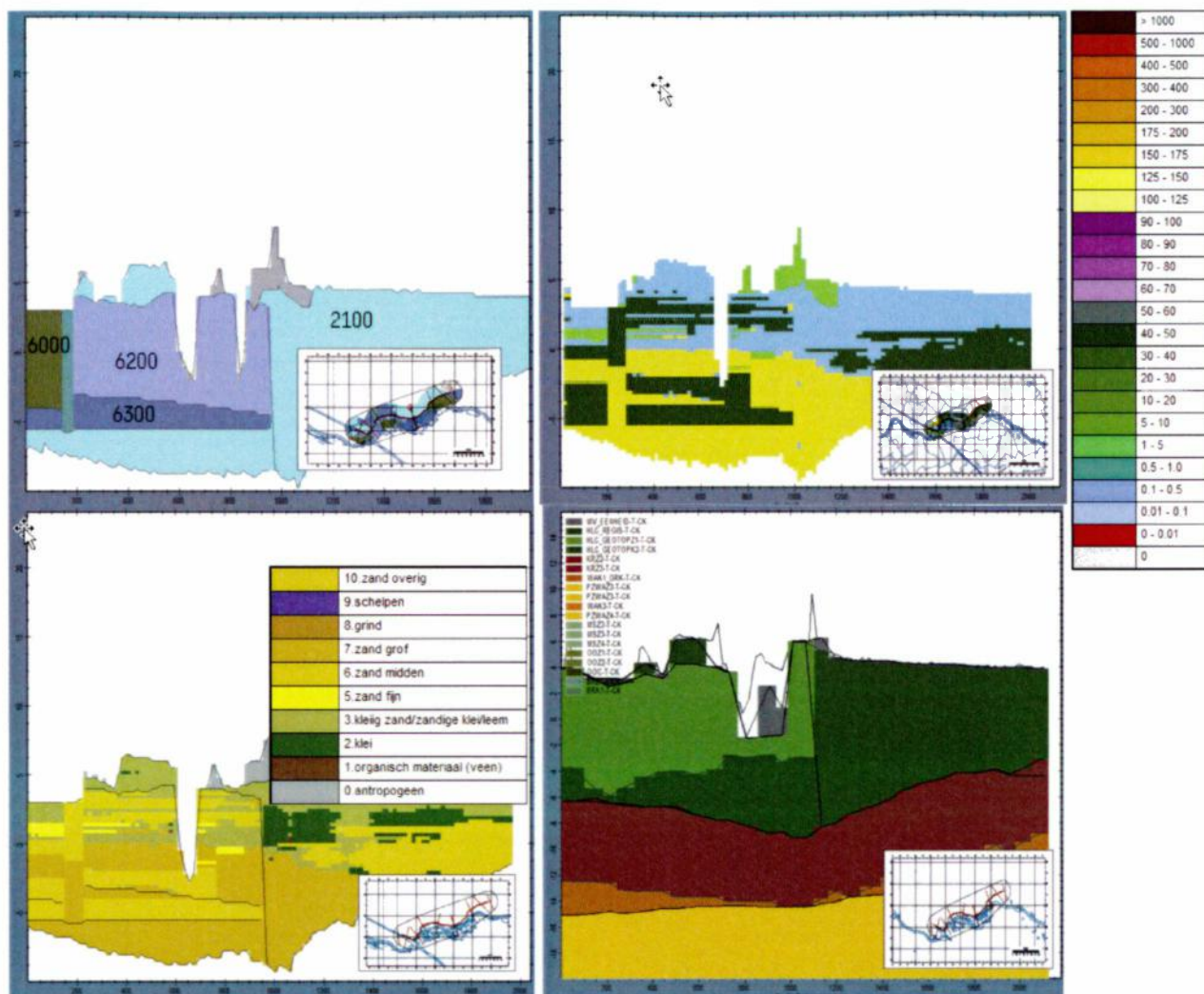
Nr	Naam	Type	Percentage	Laag	Part	AvgK	KVA	SHD
40	msz1	Aquifer	70,96	8	1	19,1379	0,2	SHD_LHM41_L6.IDF
41	msk1	Aquitard	55,22	-8	1	0,00437	1	SHD_LHM41_L6.IDF

TNO heeft voor het project Sterke Lekdijk een detail GeoTOP-model opgeleverd met 25x25 voxel van 25 cm dikte. Het deelmodel hiervan voor WAM is vergeleken met de schematisatie van het reeds gemaakte lagenmodel. Er blijkt een vrij goede match te zijn. Dit GeoTOP-model is niet opgenomen in het grondwatermodel omdat het gezien de beperkte grootte randeffecten zou geven die voor een regionaal grondwatermodel niet gewenst zijn.

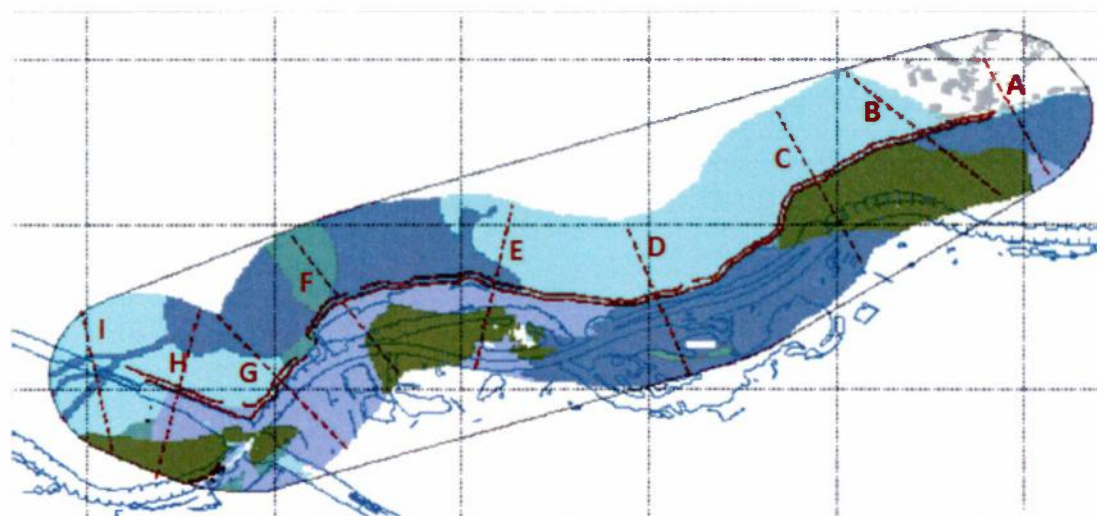


Dwarsprofiellijnen (C) ZN door GeoTOP-detailmodel: stratigrafie, kh-waarde, lithoklasse, REGIS+GeoTOP

Stratigrafie: 2100 (F. v. Ecteld); 6300 (DEC, F. v. Ecteld, geulafz. Generatie D); 6200 (CEC, F. v. Ecteld, Geulafz. Gen. C), 6000 (AEC, F. v. Ecteld, Geulafz. Gen. A)



Dwarsprofiellijnen (D) ZN door GeoTOP-detailmodel: stratigrafie, kh-waarde, lithoklasse, REGIS + GeoTOP



Afbeelding B1.1 Dwarsprofiellijnen door TNO GeoTOP-model voor WAM van 0 naar W; stratigrafie

ENAWO (6420): F. Naaldwijk, LP Wormer (geulg E)
ENAWA (6410): F. Naaldwijk, LP Walcheren (geulg E)
EEC (6400): F. Echteld (geulg E)
DNAWO (6320): F. Naaldwijk, LP Wormer (geulg D)
DNAWA (6310): F. Naaldwijk, LP Walcheren (geulg D)
DEC (6300): F. Echteld (geulg D)
CNAWO (6220): F. Naaldwijk, LP Wormer (geulg C)
CNAWA (6210): F. Naaldwijk, LP Walcheren (geulg C)
CEC (6200): F. Echteld (geulg C)
BNAWO (6120): F. Naaldwijk, LP Wormer (geulg B)
BNAWA (6110): F. Naaldwijk, LP Walcheren (geulg B)
BEC (6100): F. Echteld (geulg B)
ANAWO (6020): F. Naaldwijk, LP Wormer (geulg A)
ANAWA (6010): F. Naaldwijk, LP Walcheren (geulg A)
ABEOM (6005): F. Beegden, LP Oost-Maerland (glg A)
AEC (6000): F. Echteld (geulg A)
AK (5330): F. Aken
VA (5320): F. Vaals
GU (5310): F. Gulpen
MT (5300): F. Maastricht
HO (5290): F. Houthem
HT (5280): F. Heijenrath
LA (5270): F. Landen
DO (5260): F. Dongen
DOIE (5250): F. Dongen, LP Ieper
DOAS (5240): F. Dongen, LP Asse
TO (5230): F. Tongeren
TOGO (5220): F. Tongeren, LP Goudsberg
TOZEWA (5210): F. Tongeren, LP Zelzate, L Watervli
RU (5200): Rupel Formatie
RUBO (5190): Rupel Formatie, LP Boom
BR (5180): F. Breda
VI (5170): F. Ville
IE (5160): F. Inden
OO (5150): F. Oosterhout
KI (5140): Kiezeloölet Formatie
MS (5130): F. Maassluis
PZWA (5120): F. Peize en F. Waalre
WA (5110): F. Waalre
PZ (5100): F. Peize
SY (5090): F. Stramproy
AP (5080): F. Appelscha
ST (5070): F. Sterksel
UR (5060): F. Urk
PE (5050): F. Peelo
URTY (5040): F. Urk, LP Tynje
DN (5030): F. Drachten
GE (5020): Door landijs gestuwde afzettingen
DRGI (5010): F. Drente, LP Gieten
DR (5000): F. Drente

EEWB (4120): F. Woudenberg en Eem F.
EE (4110): Eem F.
WB (4100): F. Woudenberg
KW (4090): F. Koewacht
BE (4080): F. Beegden
BERO (4070): F. Beegden, L Rosmalen
BEWY (4060): F. Beegden, L Wijchen
BEOM (4055): F. Beegden, LP Oost-Maerland
KR (4050): F. Kreftenheye
KRTW (4040): F. Kreftenheye, LP Twello
KROE (4030): F. Kreftenheye, onder de Eem F.
KRZU (4020): F. Kreftenheye, LP Zutphen
KRBXDE (4010): F. Kreftenheye en F. Bortel, LP Del
KRWY (4000): F. Kreftenheye, L Wijchen
BX (3100): F. Bortel
BXBS (3090): F. Bortel, LP Best
BXLM (3060): F. Bortel, LP Liempde
BXSC (3050): F. Bortel, LP Schimmert
BXDEKO (3045): F. Bortel, LP Delwijnen en Kootwijk
BXDE (3040): F. Bortel, LP Delwijnen
BXWISKO (3030): F. Bortel, LP Wierden, Singraven
BXWIKO (3025): F. Bortel, LP Wierden en Kootwijk
BXWI (3020): F. Bortel, LP Wierden
BXSQ (3012): F. Bortel LP Singraven (onderste dee
BXSH (3011): F. Bortel LP Singraven (bovenste dee
BXSI (3010): F. Bortel, LP Singraven
BXKO (3000): F. Bortel, LP Kootwijk
KK (2030): Kreekkrak F.
NI (2020): F. Nieuwkoop
EC (2010): F. Echteld
NA (2000): F. Naaldwijk
NIBA (1130): F. Nieuwkoop, Basisveen Laag
NAWOVE (1120): F. Naaldwijk, LP Wormer, L Velsen
NWNZ (1110): F. Naaldwijk, LP Wormer en Zandvoort
NAWO (1100): F. Naaldwijk, LP Wormer
NIHO (1090): F. Nieuwkoop, Hollandveen Laagpakket
NAWOBE (1080): F. Naaldwijk, LP Wormer, L Bergen
OEC (1070): F. Echteld (gedeelte boven NIHO)
BHEC (1060): F. Echteld (gedeelte buiten NIHO)
NAWA (1050): F. Naaldwijk, LP Walcheren, onder F
NINB (1045): F. Nieuwkoop, L Nij Beets
NAZA (1040): F. Naaldwijk, LP Zandvoort
ONAWA (1030): F. Naaldwijk, LP Walcheren (gedeelte
NASC (1020): F. Naaldwijk, LP Schoorl
NIGR (1010): F. Nieuwkoop, LP Griendtsveen
AAES (1005): Antropogene afzettingen, esdekken
AAOP (1000): Antropogene afzettingen, opgebrachte
NIN (0): Niet formeel ingedeelde afzettingen of onb

Grondwateraanvulling (BASIS2_01RCH)

De grondwateraanvulling voor stationaire model is overgenomen van het NHI LHM 4.1 (2011-2018), via het NHI Data portaal. Gaten zijn opgevuld met iMOD-batchfunction XYZTODF. De grondwateraanvulling voor het niet-stationaire model is bepaald via MetaSWAP o.b.v. meteorasters van MORIA v4.5.

Vergridding breuklijnen (BASIS2_04HFB)

Om verticale lekkage langs breukvlakken te voorkomen is het van belang om de breuklijnen vooraf aan een modelberekening te vergridden naar de resolutie waarmee de slecht doorlatende lagen zijn geschematiseerd, d.w.z. 100x100m conform REGIS. Wanneer dit achterwege wordt gelaten, vergrid iMOD de breuklijnen naar de voor de berekening gebruikte 25x25m-resolutie, wat niet overeenkomt met de ligging van de slecht doorlatende lagen met resolutie 100x100, waardoor er gaten tussen breukvlak en slecht doorlatende lagen kunnen voorkomen.

Modelinvoer onttrekkingen (BASIS2_06WEL)

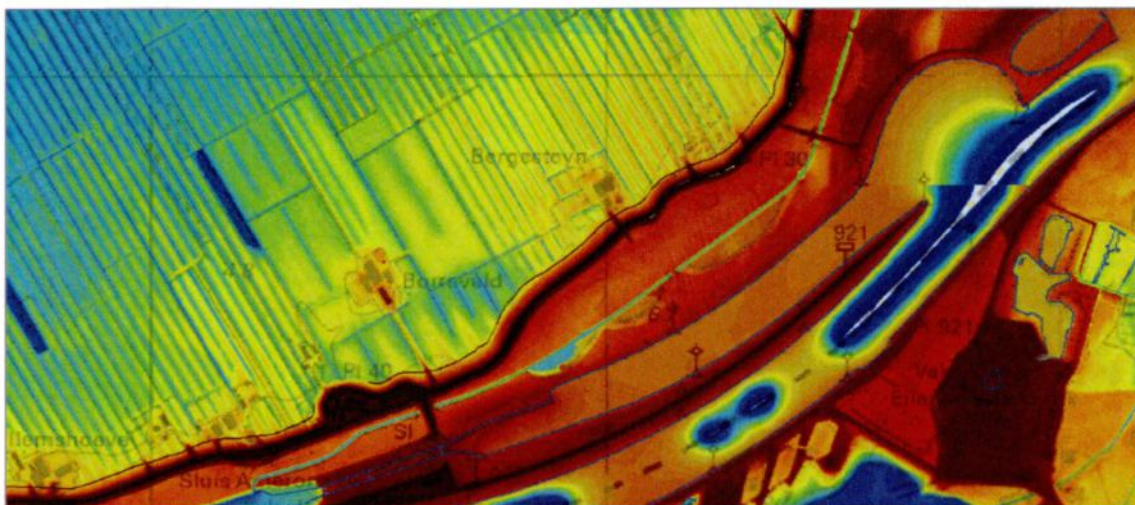
Als onderdeel van de AZURE+UGM-workflow is al een gemiddeld debiet voor de winningen van Vitens verwerkt naar modelinvoer (BASIS0). Dit is aangevuld met modeldata uit AZURE voor onttrekkingen in de Provincies Gelderland en Utrecht.

Oppervlaktewater (BASIS5_01RIV)

De stationaire en niet-stationaire modelinvoer voor de Rijkswateren is bepaald met behulp van de ISG-tool die door RHDHV en Deltares is ontwikkeld voor de grondwatermodellen MORIA, AMIGO en AZURE (RHDHV, 2017). Deze tool maakt gebruik van metingen van Rijkswaterstaat, die worden geïnterpoleerd binnen de contouren van de rivierbedding, waarbij ook rekening wordt gehouden met inundatie in de uiterwaarden.

Voor de overige waterlopen is gebruik gemaakt van de UGW-Bouwsteen Oppervlaktewater die in opdracht van Vitens is ontwikkeld door Artesia en die gebruikt van openbaar beschikbare data van de waterschappen (Artesia, 2020). Hierbij is gebruik gemaakt van door Artesia aangeleverde shapefiles met de betreffende data (waterareas.shp via Google Drive Artesia). Deze shapefiles bevatten polygonen met de ligging van alle waterlopen met indien bekend peilen en bodemniveau. De peilen in het interessegebied komen hierbij grotendeels uit het peilbesluit, zoals beschikbaar in het Open Data Portaal van HDSR, waarbij onderscheid wordt gemaakt in zomerpeil, winterpeil of bovenpeil (indien er geen wateraanvoer mogelijk is). Deze gegevens zijn vergrid naar de 25x25m-cellen van het model, waarbij er, specifieke aandacht is besteed aan de aggregatie van meerdere waterlopen binnen een cel en het voorkomen van gaten (eilanden) in vlakken, gezien de grote dichtheid van kleine waterlopen. In eerste instantie is er van uitgegaan dat de waterlopen niet infiltreren. Wanneer er geen waterpeil of bodemhoogte bekend is, zijn deze geschat o.b.v. het maaiveldniveau van de Waferschadeschatter (AHN3-WSS) met resolutie 5x5. Per 25x25m-cel is het laagste niveau uit de corresponderende 5x5m-cellen geselecteerd en gebruikt als peil voor de betreffende 25x25m-cel. Vergelijking met een AHN3-WSS 1x1m-grid laat zien dat dit een redelijke benadering geeft. Bij overlap wordt het gewogen gemiddelde bepaald naar rato van het wateroppervlak.

Op basis van het totale oppervlak van waterlopen binnen een cel en een initiële schatting van de intreeweerstand van 1 dag, is de conductance bepaald die benodigd is als modelinvoer.



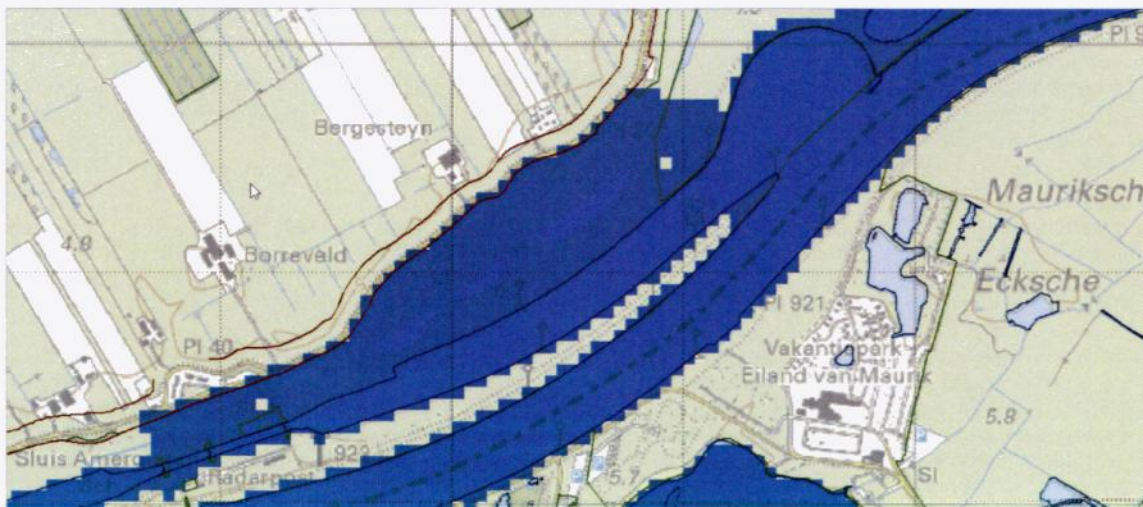
Afbeelding B1.2 AHN3-WSS met 1x1m resolutie (bron: Waterschadeschatter)

Correcties Oppervlaktewater (BASIS5_02RIV)

Voor een juiste verdeling van de conductance over de modellagen is gerekend met PRJ-files en de iMOD-optie DEFLAYER=1.

Correctie inundatiezone in uiterwaard aan noordzijde Lek

In de stationaire rivierpeilen die zijn verkregen via de ISG-tool kwam een verdachte zone met inundatie in de uiterwaarden voor ten noorden van de Lek, net bovenstrooms van het stuw- en sluiscomplex, zie onderstaande afbeelding. In een gemiddelde situatie wordt hier geen inundatie verwacht. De stationaire en niet-stationaire grids met rivierpeilen zijn hierop aangepast.



Afbeelding B1.3 Cellen (blauw) met rivierpeilen in gemiddelde, stationaire situatie

Correctie infiltratiezone ten zuidwesten van de Gooyerwetering

HDSR heeft aangegeven dat grofweg voor de waterlopen in het gebied ten zuidwesten van de Gooyerwetering wateraanvoer mogelijk is. In deze zone is de infiltratiefactor in het model aangepast zodat infiltratie mogelijk is.

Correctie bodemhoogten plassen en uiterwaarden

De bodemhoogte van de zandwinplassen ten zuiden van het WAM-tracé zaten niet goed in het model, slechts zeer ondiep. Een duikcentrum uit Eindhoven (<https://duikcentrumeindhoven.nl/Event/eiland-van-maurik-maurik-2>) geeft aan dat de diepte van de plas 35m is. Daarnaast is daar aangegeven dat de bodem langzaam afloopt tot een diepte van ongeveer 10 m, waarna het ineens hard gaat tot zo'n 25 meter en dan weer langzamer naar 35 meter diepte. De bodemhoogte in het model is hierop aangepast. Daarnaast is ook de diepte van de zandwinplas bij Elst verdiept o.b.v. een bathymetrie-grid van Rijkswaterstaat. Tenslotte is het bodemniveau van de Put van Schoonhoven in het zuidwesten van de Amerongse Bovenpolder aangepast naar ongeveer 15m diepte.

Correctie peilen landgoederen en natuurgebieden o.b.v. peilbesluiten/HDSR-data

Ter plaatse van de landgoederen Langbroekerwetering, (Oud) Kolland, Boekhuizen en in de Amerongse Bovenpolder is door HDSR lokale peildata aangeleverd. Hiermee en op basis van metingen, beheerplannen en peilbesluiten is het oppervlaktewaterpeil lokaal nauwkeuriger in het model verwerkt. Dit gaf daar een duidelijke modelverbetering en een betere overeenkomst met grondwaterstandsmetingen.

Correctie peilen op flank stuwwal (m.b.t. BOVENPEIL);

Op de flank van de stuwwal is voornamelijk een bovenpeil gedefinieerd. In de waterareas-shapefile leek het peil echter regelmatig niet te kloppen. Het bleek dat het bovenpeil geheel niet was meegenomen. Er is als onderdeel van deze aanpassing alsnog gebruik gemaakt van het bovenpeil uit het HDSR Open Dataportaal.

Correctie peil sluiscomplex: binnen sluis gemiddelde niveau

Het gemiddelde peil in het model ter plaatse van de sluis zat op 6 m+NAP, terwijl dit ook een deel van de tijd lager zal zijn. Het peil gemiddelde is hier aangepast naar 4,5m +NAP, wat een betere overeenkomst gaf met ten noorden van de sluis gelegen peilbuizen, waarvoor het model een te hoge grondwaterstand berekent.

Correctie deklaag o.b.v. DINOloket en WAM-boringen (BASIS5_03DEKL)

Naar aanleiding van boringen uit DINOloket en lokale boringen voor het WAM-project is de dikte van de deklaag in de uiterwaard gecorrigeerd. Hiervoor is per boring de totale dikte aan ondiepe klei of leem gesommeerd en ruimtelijk geïnterpoleerd. Ondiepe boringen, die niet tot in het onderliggende zand reiken, zijn hierbij alleen gebruikt bij de interpolatie om een minimale dikte te geven. Ook is de dikte van de deklaag ten noordwesten van het sluis- en stuwcomplex verkleind. Deze was in REGIS/GeoTOP aanzienlijk dikker dan de boringen aangaven. Beide aanpassingen zijn zichtbaar in onderstaande afbeeldingen B1.4 en B1.5, waarin de deklaagdikte voor en na aanpassing zichtbaar zijn, inclusief de dikte die uit de boringen volgt.



Afbeelding B1.4 Dikte (m) deklaag o.b.v. REGIS/GeoTOP (grid) + boringen DINOloket + WAM



Afbeelding B1.5 Dikte (m) deklaag na correctie o.b.v. boringen DINOloket + WAM

Correctie OLF-niveau (BASIS5_04OLF)

Het maaiveldafvoerniveau is gecorrigeerd zodat het overal 2cm boven maaiveldniveau en oppervlaktewaterpeil ligt, zoals gecorrigeerd tijdens de eerdere aanpassingen. Voor de riviercellen is een NoData-waarde gebruikt

Aanpassing vaste stijghoogten op modelrand (BASIS5_05SHD)

In eerste instantie zijn de berekende stijghoogten van LHM v4.1 gebruikt als vaste stijghoogten (SHD-waarden) op de modelrand. Deze zijn opgenomen als onderdeel van de AZURE+UGM-workflow. In plaats hiervan zijn de berekende stijghoogten gebruikt van een eerdere versie van het 3D-model, met een ruimer extent. Dit gaf een verbetering van de SHD-residuen (afwijking SHD-waarden t.o.v. metingen) langs de noordelijke modelrand.

Modelkalibratie (BASIS5_06KAL)

Er is een handmatige kalibratie uitgevoerd op modelresiduen voor een aantal onzekere modelparameters, namelijk de conductance van de waterlopen en de kv-waarden van de deklaag en de weerstand onder de stuwwal.

In een eerste stap (01RIVCOND) is de conductance van de waterlopen aangepast o.b.v. een handmatige gevoeligheidsanalyse. De conductance geeft de doorlatendheid van de waterloopbodem/-wand en is bepaald door het natte oppervlak (o.b.v. de shapefile) te delen door de intreeweerstand (initieel: 1 dag). Dit heeft geleid tot de volgende kalibratiefactoren:

- Een factor 0.1 voor de gebieden waar de bodemkaart 1:50.000 klei aangeeft.
- Een factor 0.5 voor de waterlopen in de Amerongse Bovenpolder
- Een factor 0.1 voor de overige waterlopen in de uiterwaarden
- Een factor 0.25 voor alle overige waterlopen

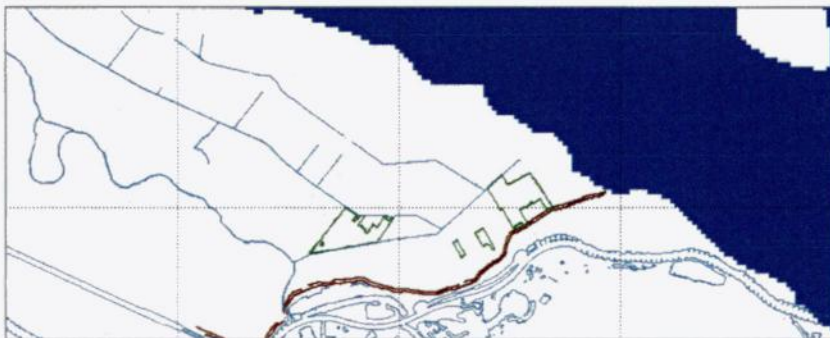
Dit geeft een aanzienlijke verbetering van de residuen, zoals getoond in afbeelding B1.9.

Vervolgens is de conductance aangepast (02RIVCOND) o.b.v. inzichten over de intreeweerstand uit het 2D-model:

- Voor de Hank is uitgegaan van een weerstand van 2 dagen
- Voor de Kromme Rijn is uitgegaan van een weerstand van 2 dagen
- Voor de Lek is uitgegaan van een weerstand van 2 dagen
- Voor de jachthaven is uitgegaan van een weerstand van 1000 dagen
- Voor de voorhaven in het Amsterdam-Rijnkanaal (ARK) is uitgegaan van een weerstand van 20 dagen
- Voor het Amsterdam-Rijnkanaal is uitgegaan van een weerstand van 100 dagen.

De initiële ARK-weerstand was hier +/- 80 dagen na de sluis en 15 dagen in de voorhaven.

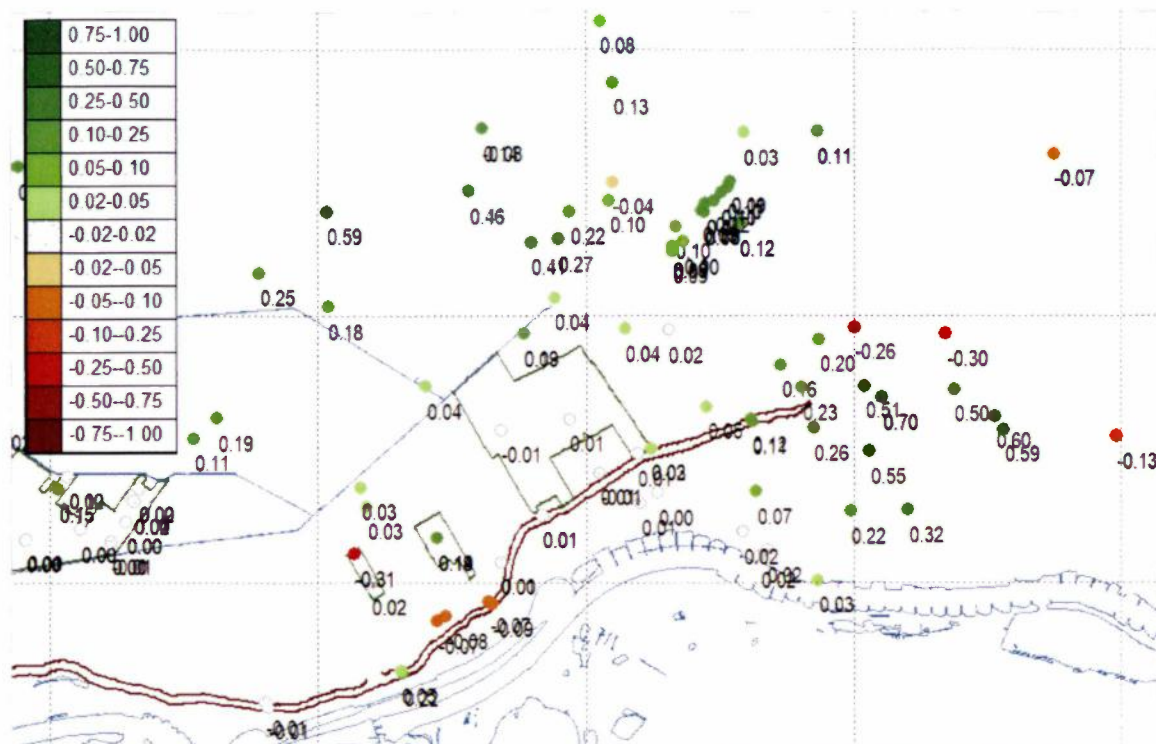
In een derde stap (03KVV-DTc) is de weerstand onder de Utrechtse Heuvelrug (zie afbeelding B1.6) verlaagd met een factor 10. In het initiële model, zoals afgeleid met de AZURE+UGM-workflow, was er hier onder de stuwwal (het zogenaamde glijvlak) een weerstand van 5000 dagen opgenomen. Verlaging naar 500 dagen gaf een aanzienlijke verbetering van de residuen, zie afbeelding B1.11.



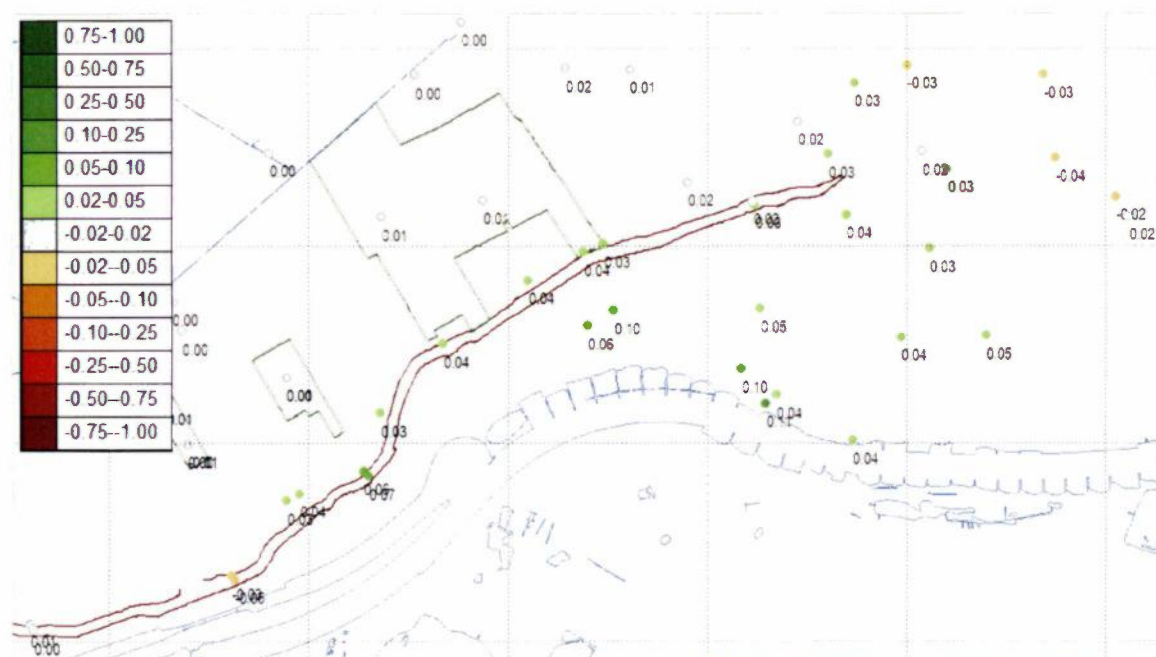
Afbeelding B1.6 Zone met aangepaste kv-waarden (BASIS5_06KAL_03KVV-DTc)

In de laatste stap van de handmatige kalibratie is de kv-waarde van de deklaag aangepast naar waarden die ook in het 2D-model zijn gebruikt en die over het algemeen leiden tot een hogere weerstand van de deklaag. REGIS en GeoTOP gaven hier een relatief hoge kv-waarde en daarmee aan relatief lage weerstand. Deze is als volgt aangepast in zones o.b.v. de bodemkaart:

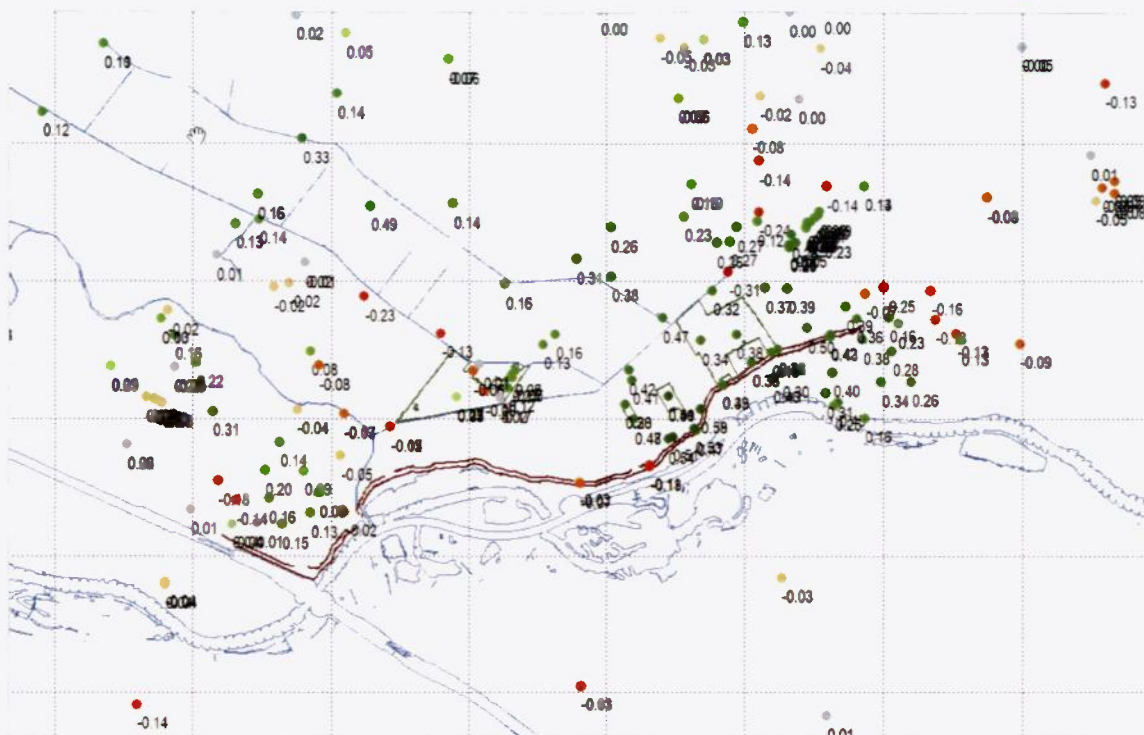
- kv-waarde 0,04 in zones met vnl. code Rd9x (Rd duidt hier op droge klei, de 9 op zware zavel en lichte klei), die vooral voorkomen op de flank van de stuwwal, langs de Kromme Rijn en in de uiterwaarden.
- kv-waarde 0,01 in zones met vnl. code Rn4 of Rn6 (Rn4 duidt hier op zware klei, Rn6 op zavel en lichte klei), die vooral voorkomen in het lager gelegen gebied van de Langbroekerwetering.



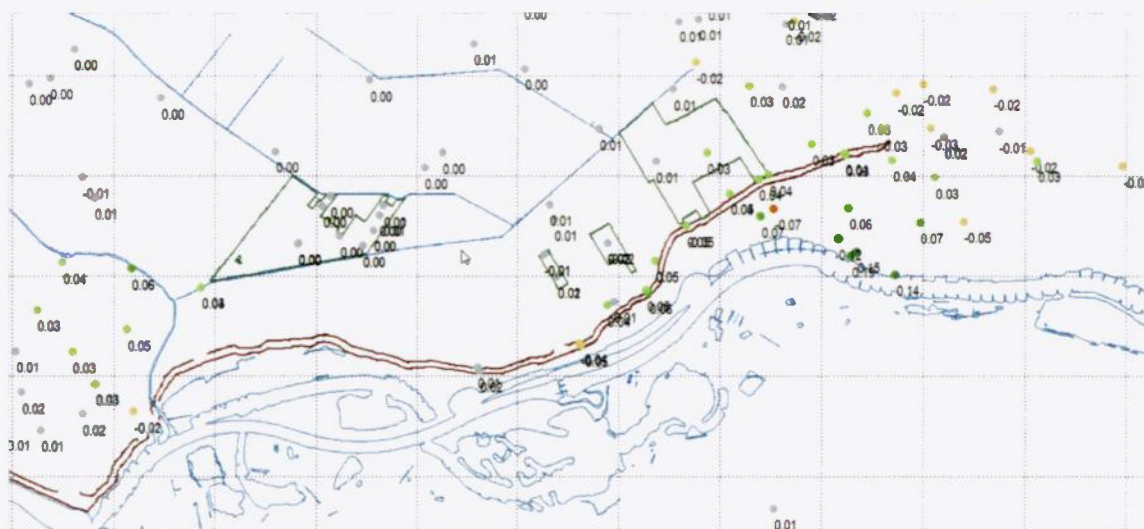
Afbeelding B1.7 Residuverbetering (m) L1-11 door modelaanpassing BASIS5_02RIV t.o.v. BASIS5_01RIV



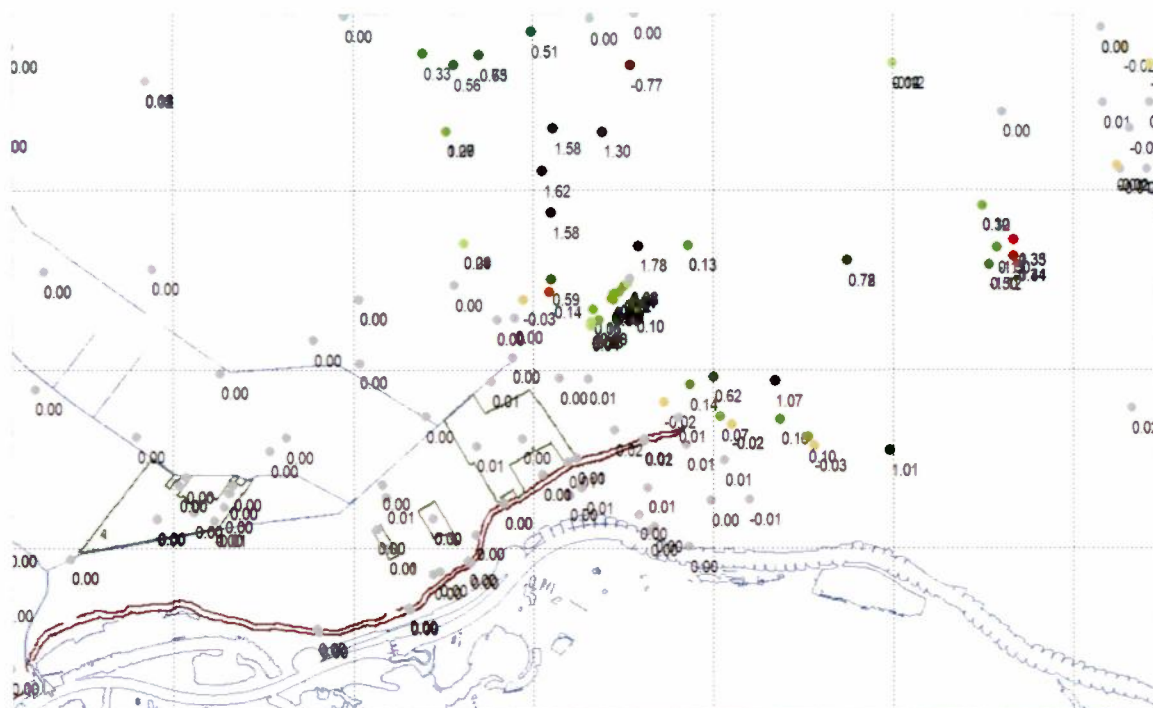
Afbeelding B1.8 Residuverbetering (m) L1-5 door modelaanpassing BASIS5_03DEKL t.o.v. BASIS5_02RIV



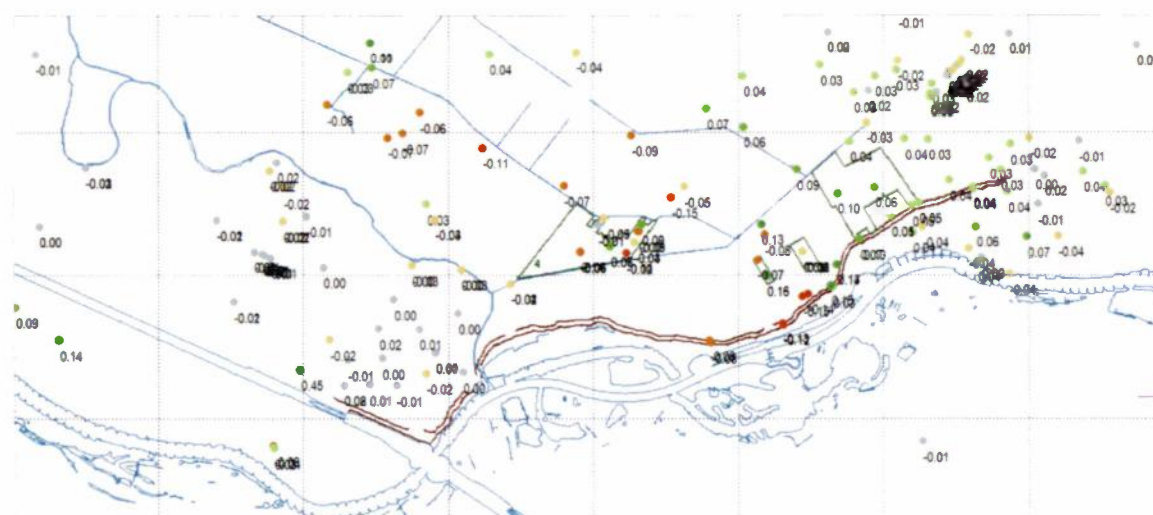
Afbeelding B1.9 Residuverbetering (m) L1-11 door BASIS5_06KAL_01RIVCOND t.o.v. BASIS5_05SHD



Afbeelding B1.10 Residuverbetering (m) L1-5 door BASIS5_06KAL_02RIVCOND t.o.v. 06KAL_01RIVCOND



Afbeelding B1.11 Residuverbetering (m) L1-11 door BASIS5_06KAL_03KVV-DTc t.o.v. 06KAL_02RIVCOND

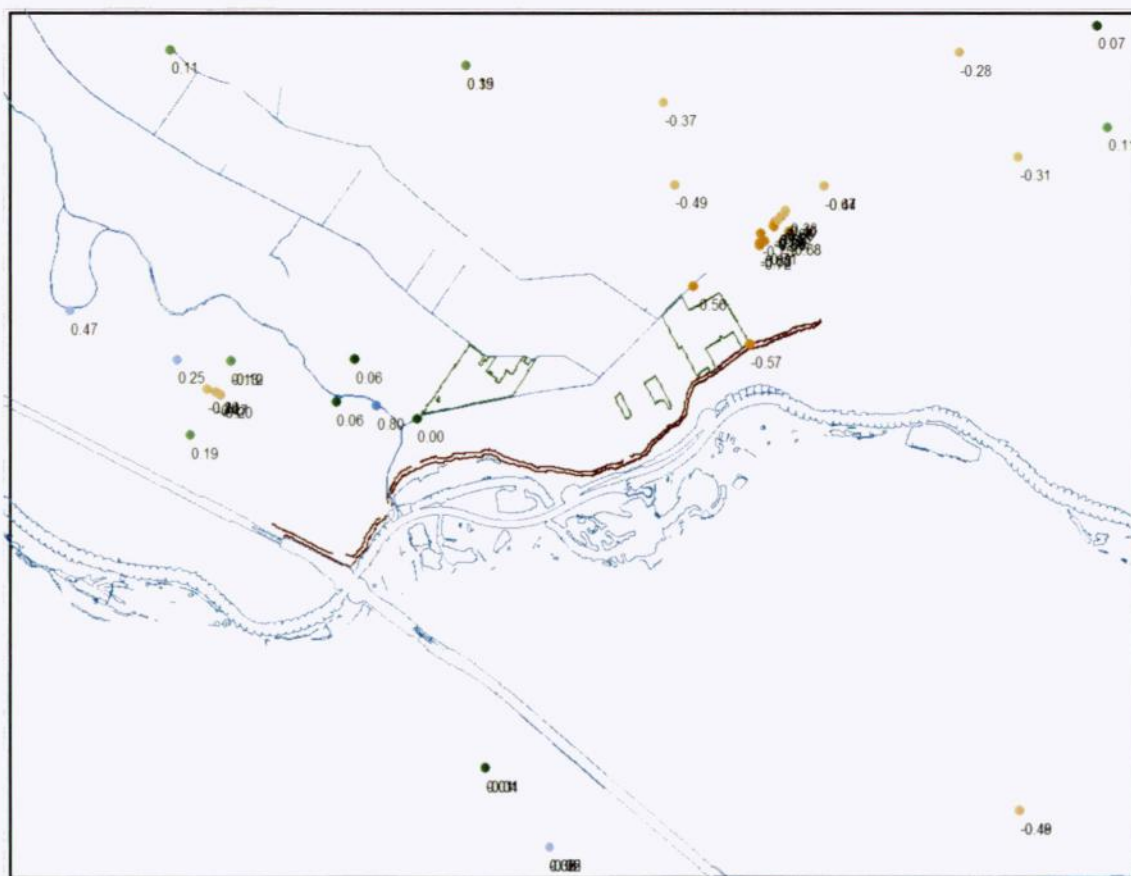


Afbeelding B1.12 Residuverbetering (m) L1-11 door BASIS5_06KAL_04KVV t.o.v. 06KAL_03KVV-DTc

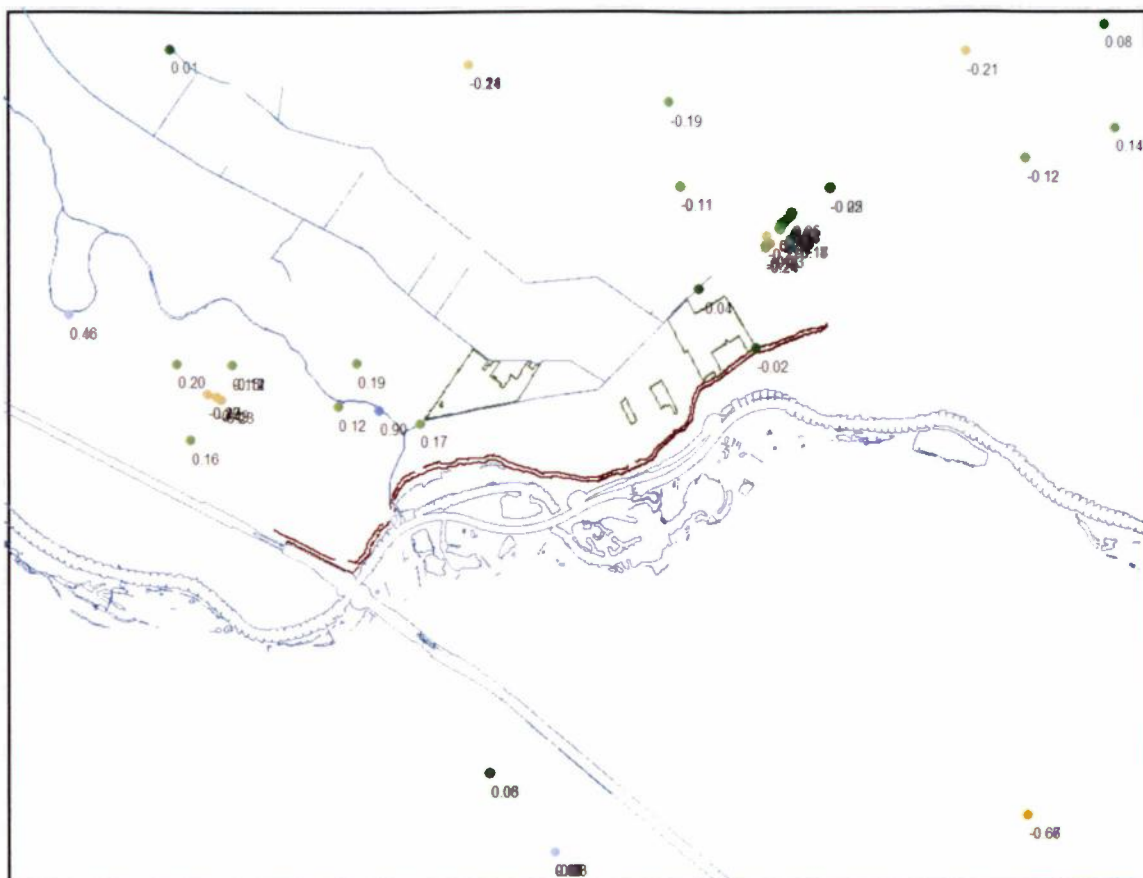
In tabel B1.2 zijn de gemiddelde en gemiddelde absolute residuen weergegeven van de diverse modelvarianten, voor het gehele modelgebied. In tabel 3.3 zijn dezelfde statistieken (plus toelichting) weergegeven voor het interessegebied rondom het WAM-tracé. In beide tabellen is duidelijk de verbetering van de residuen te zien door de diverse modelaanpassingen. Het gaat hierbij vooral om modellagen L1-5, met het freatische en watervoerende pakket, boven de slecht doorlatende Waalre klei (Wak1).

Tabel B1.2 Residustatistiek binnen totale modelgebied, conform afbeelding 3.3, zie toelichting bij tabel 3.3

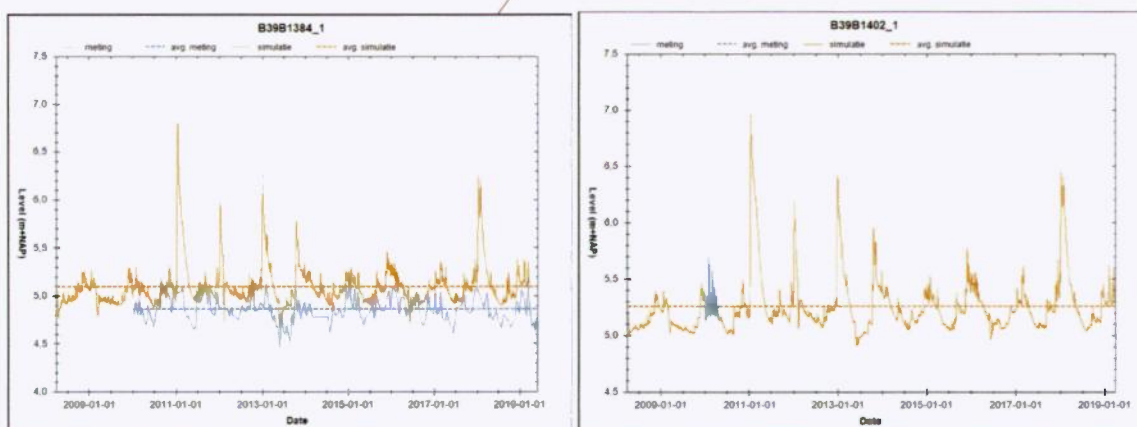
Set	Laag	N	01RIV	02RIV	03DEKL	04OLF	05SHD	06KAL 01	06KAL 02	06KAL 03	06KAL	07DEF
				corr				RIVCOND	RIVCOND	KVV-DIC	04KVV	
ValSet (gem. residu)	1	57	-0,16	-0,17	-0,17	-0,18	-0,18	0,01	0,02	0,02	0,06	0,06
	2	46	-0,08	0,02	0,04	0,03	0,03	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09
	3	62	-0,02	0,01	0,02	0,01	-0,01	0,12	0,12	-0,25	-0,22	-0,22
	4	80	0,09	0,12	0,13	0,13	0,12	0,12	0,12	0,01	0,04	0,04
	5	11	0,35	0,37	0,37	0,35	0,35	0,17	0,16	0,17	0,18	0,18
	6	36	-0,26	-0,22	-0,21	-0,22	-0,23	-0,11	-0,10	-0,06	-0,04	-0,04
	7	8	-0,27	-0,21	-0,21	-0,21	-0,20	-0,08	-0,07	-0,02	-0,01	-0,01
	8	7	-0,28	-0,28	-0,27	-0,28	-0,31	-0,24	-0,23	-0,20	-0,18	-0,18
	9	2	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11
	10	2	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,33	-0,33	-0,33	-0,32	-0,32
	11	1	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Totaal 312			-0,05	-0,02	-0,01	-0,02	-0,03	0,09	0,10	-0,04	-0,01	-0,01
ValSet (gem. abs. residu)	1	57	0,30	0,29	0,28	0,29	0,29	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18
	2	46	0,36	0,28	0,27	0,26	0,26	0,19	0,18	0,17	0,17	0,17
	3	62	0,49	0,44	0,44	0,44	0,44	0,36	0,36	0,33	0,33	0,33
	4	80	0,55	0,50	0,49	0,49	0,49	0,40	0,39	0,18	0,17	0,17
	5	11	0,57	0,56	0,56	0,51	0,51	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30
	6	36	0,40	0,34	0,33	0,33	0,34	0,24	0,23	0,20	0,19	0,19
	7	8	0,39	0,34	0,33	0,33	0,33	0,22	0,21	0,17	0,16	0,16
	8	7	0,34	0,28	0,27	0,28	0,31	0,24	0,23	0,21	0,22	0,22
	9	2	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06	0,08	0,08	0,08	0,11	0,11
	10	2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35
	11	1	0,36	0,35	0,35	0,35	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37
Totaal 312			0,43	0,39	0,38	0,38	0,38	0,29	0,28	0,22	0,21	0,21

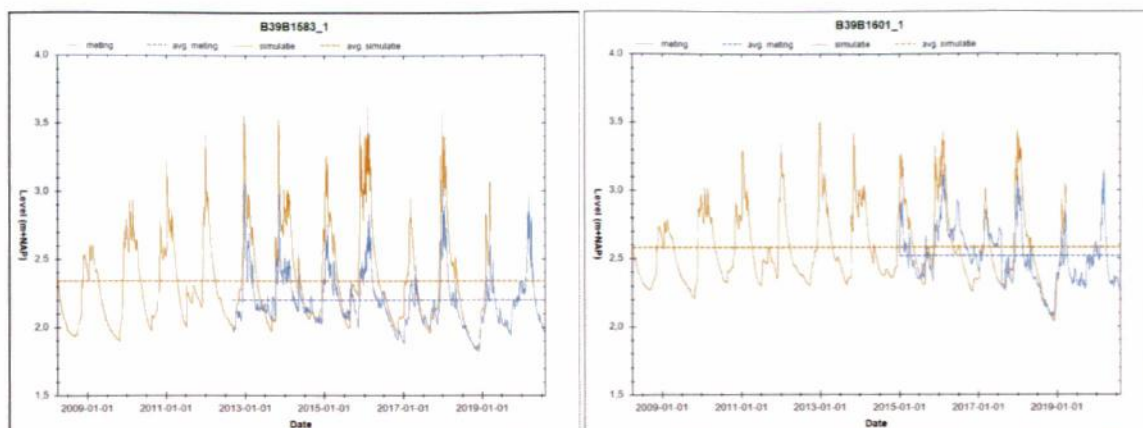


Afbeelding B1.13 Residuen (m) diepere watervoerende pakketten (L6-12) van basismodel (BASIS5_01RIV), inclusief het WAM-dijktracé (rood) en het belangrijkste oppervlaktewater (blauw)

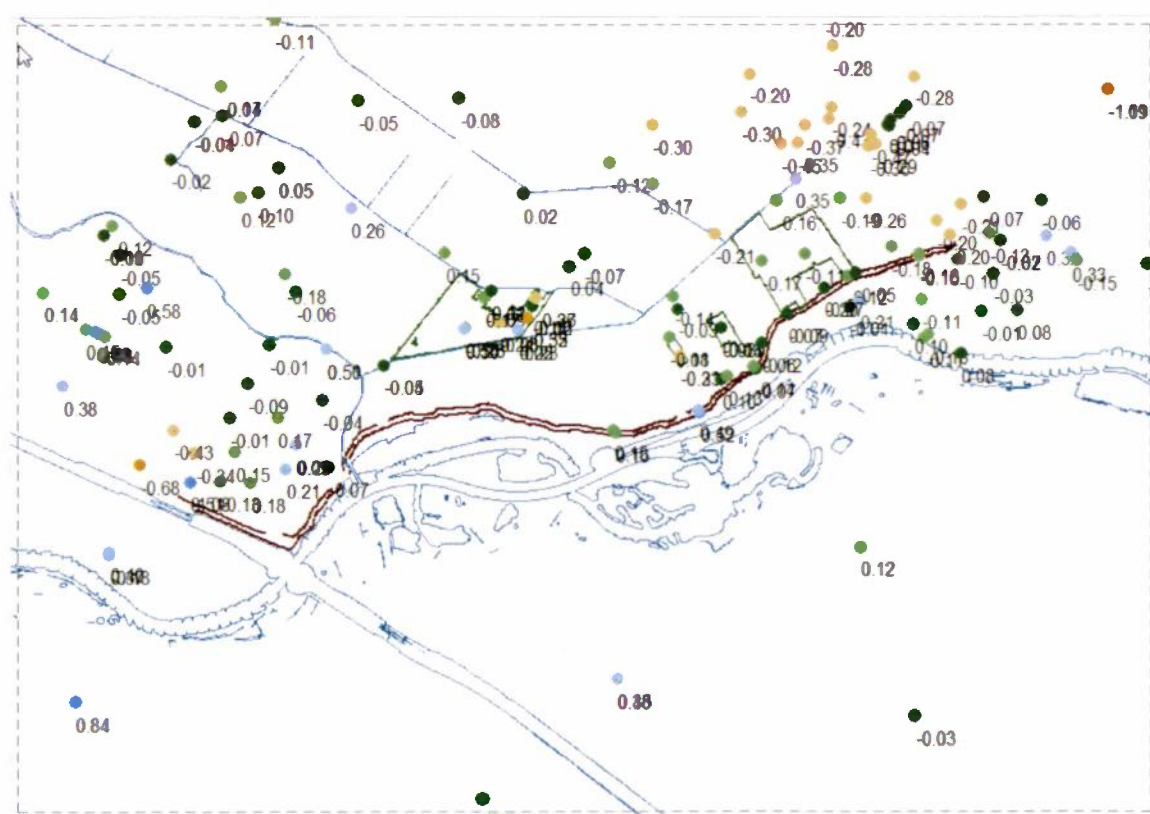


Afbeelding B1.14 Residuen (m) diepere watervoerende pakketten (L6-12) van verbeterd model (BASIS5_07DEF), inclusief het WAM-dijktracé (rood) en het belangrijkste oppervlaktewater (blauw)





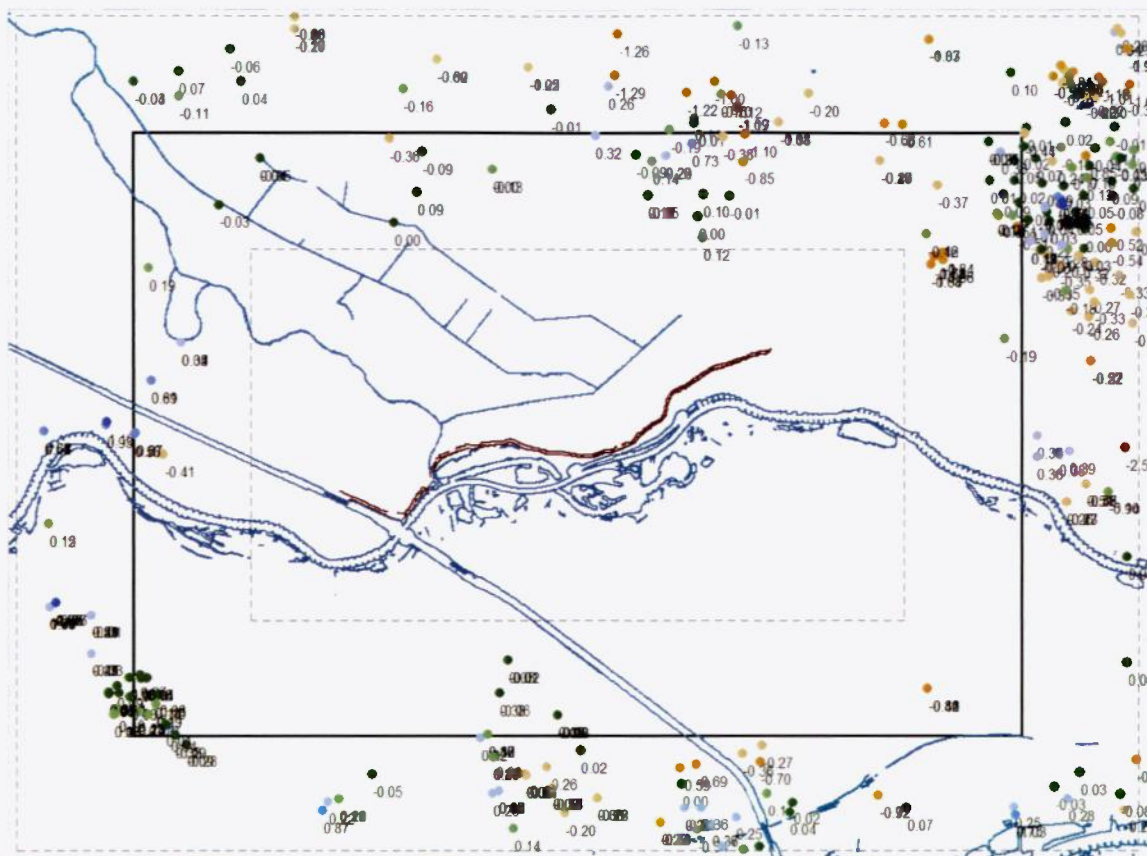
Abbeelding B1.17 Voorbeeld vergelijking tussen gemeten tijdstijgheogte en berekende stijgheogtelijn voor peilfilters in Wijk bij Duurstede met GHG-residu van 0,5 resp. 0,3 m.



Abbeelding B1.18 Niet-stationaire afwijking (m) tussen berekende GLG en gemeten GLG over 2011-2019

Controle modelrand

Voor controle van de ligging van de modelrand zijn de residuen bepaald van de SHD-grids t.o.v. de metingen. Zie afbeelding B1.19 met deze SHD-residuen rond de modelrand. Over het algemeen is de afwijking rond de modelrand kleiner dan 0,5 m. Om in te schatten in hoeverre deze afwijkingen van de vaste stijgheogten doorwerken naar het interessegebied, is een variant doorerekend met 0,5 m hogere SHD-waarden. Het effect van deze variant is weergegeven in afbeelding B1.20. Daarin is te zien dat alleen aan de noordoostzijde een eventuele afwijking van 0,5 doorwerkt tot in het interessegebied. De gem. SHD-afwijking op de rand is daar echter kleiner dan 0,5 m.



Afbeelding B1.19 SHD-residuen van de SHD-grids (de modelresultaten van een ruimer model voor modellagen L1-24) versus metingen, binnen en buffer van 2500 m rondom de modelrand.



Afbeelding B1.20 Residustatistiek voor SHD-grids van ruimer model en effect (m) in L1-5 bij verhoging van alle SHD-grids met gemiddelde afwijking van 0,5m.

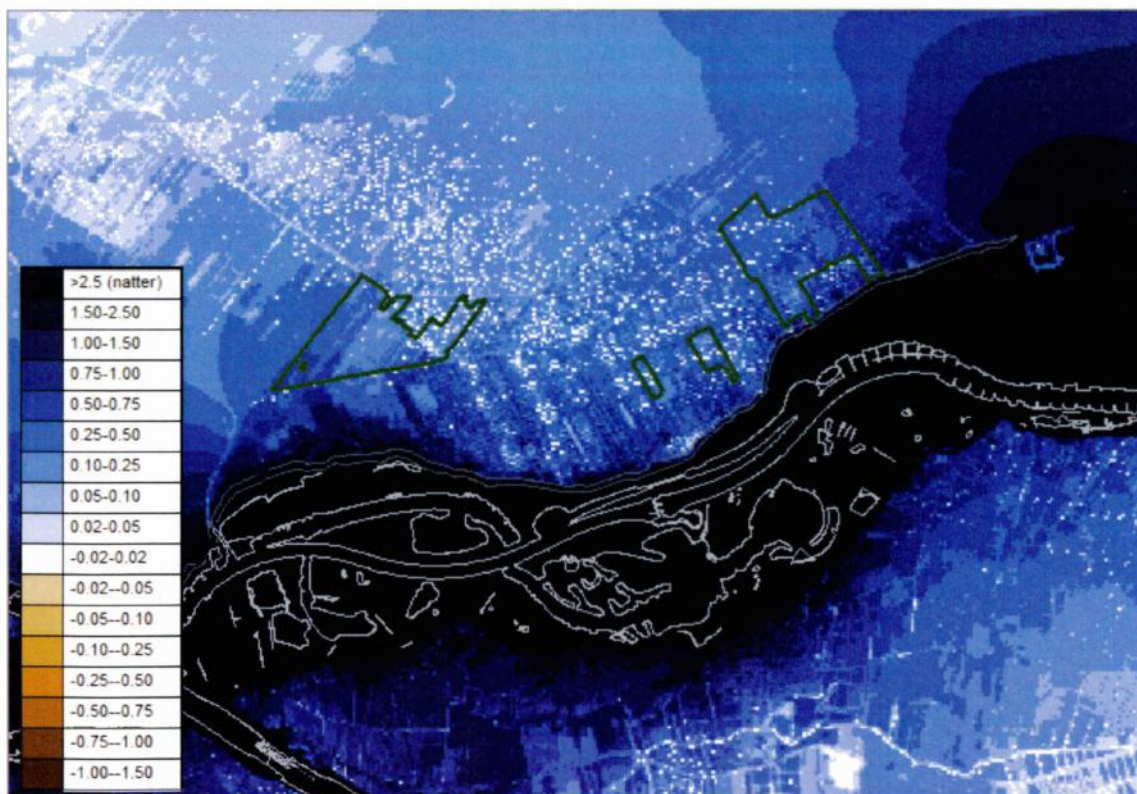
Bijlage 2. Effectbepaling

In deze bijlage zijn aanvullende afbeeldingen opgenomen met betrekking tot effectbepaling.

Onderstaande afbeeldingen B2.1 en B2.2 geven een indicatie van het effect van hoogwater ten opzichte van de normale, gemiddelde grondwatersituatie (modelvariant REF2_HW85 – REF2_BAS). Dit geeft vermoedelijk een overschatting omdat hoogwater in werkelijkheid geen stationaire toestand is. Het gaat er hier echter slechts om een indruk te krijgen van de omvang van het gebied waar hoogwater invloed heeft. Zie afbeelding B2.1 voor het effect op de freatische grondwaterstand en afbeelding B2.2 voor het effect op de stijghoogte in het watervoerende pakket. Aan het verschil tussen het effect op het freatische grondwater en de stijghoogte is duidelijk te zien dat het effect zicht via het watervoerende pakket verspreid.

In afbeelding B2.3 is in een dwarsprofiel het effect van de noordoostelijk gelegen klei-inkassing weergegeven in de zone waar binnendijs een lichte verhoging van de grondwaterstand wordt berekend. In dit dwarsprofiel is het lagenmodel met watervoerende (gele vlakken) en slecht doorlatende (groene vlakken) lagen weergegeven. Daarbovenop zijn de berekende freatische grondwaterstand en de stijghoogte van de referentiesituatie (REF2) in licht- resp. donkerblauw weergegeven. De freatische grondwaterstand en stijghoogte van het scenario (SCEN2A) zijn in licht resp. donkerpaars weergegeven. De locatie van de klei-inkassing is met donkerrood weergegeven. De peilen van de Lek en de overige waterlopen zijn met blauw weergegeven (horizontale lijnen). Het volgende valt op:

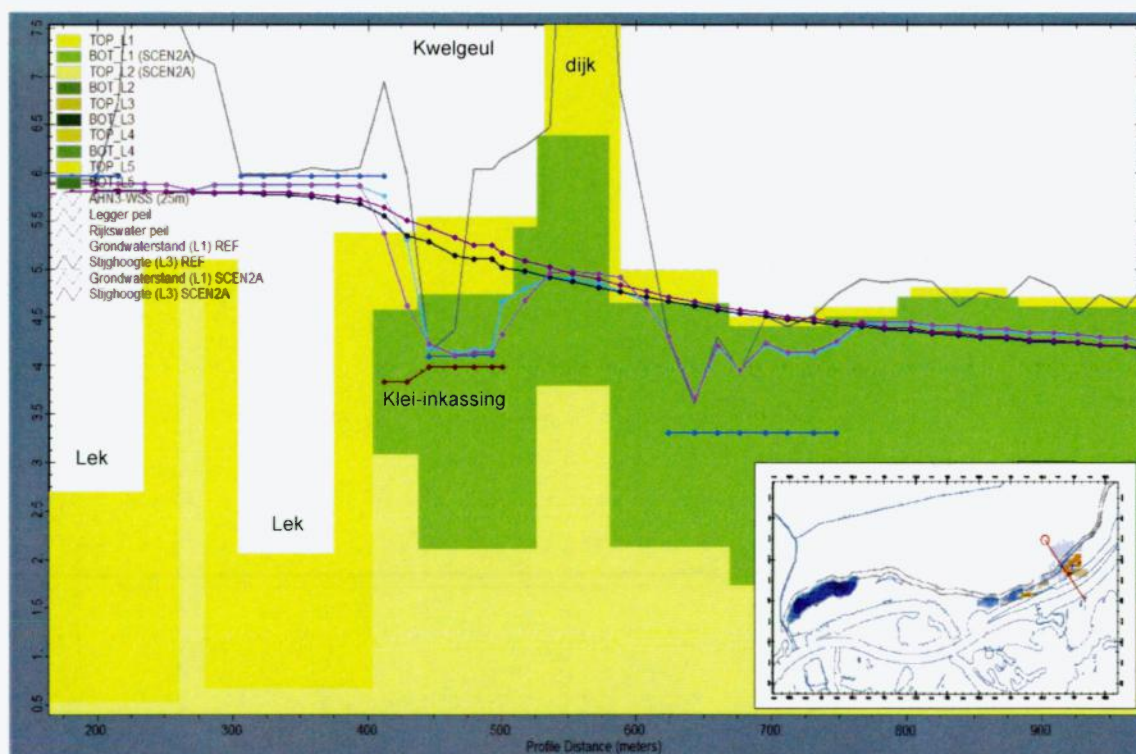
- Ter plaatse van de klei-inkassing is te zien dat:
 - er geen of weinig effect is ter plaatse van de kwelgeul;
 - er een daling van de freatische grondwaterstand is direct ten noorden en zuiden van de kwelgeul;
 - er een daling van de stijghoogte is in het watervoerende pakket.
- Binnendijs is te zien dat:
 - de stijghoogte in het watervoerende pakket (in mindere mate dan buitendijs) wat is verhoogd;
 - de grondwaterstand iets omhoog komt: de lichtpaarse lijn ligt hier net iets hoger dan de lichtblauwe lijn.



Afbeelding B2.1 Effect (m) van hoogwatersituatie op freatische grondwaterstand (L1) (REF2_HW85 - REF2_BAS)



Afbeelding B2.2 Effect (m) van hoogwatersituatie op stijghoogte in WVP1 (L3) (REF2_HW85 - REF2_BAS)



Afbeelding B2.3 Dwarsprofiel ZO-NW met effect maatregelen (SCEN2A, paarse lijnen) op freatische grondwaterstand en stijghoogte in WVP1 (L3) t.o.v. referentie (REF2_BAS, blauw lijnen). Zie toelichting in de tekst.



Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 1

Versie 001
 Schaal 1:1.773
 Datum 29-3-2022
 Formaat A3L
 Getekend Roy Teunissen
 Gecontroleerd xxx



Legenda

Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht positief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

● Dijkpalen

Watervlakte

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig



0 0,02 0,04 0,07 Kilometers



348



Esri Nederland, Community Map Contributors

Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 2

Versie 001
Schaal 1:1.773
Datum 29-3-2022
Formaat A3L
Getekend
Gecontroleerd



Legenda

Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht postief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

● Dijkpalen

Watervlak

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig



0 0,02 0,04 0,07 Kilometers

**STERKE
LEKDIJK**

Wijk bij Duurstede - Amerongen



Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 3

Versie 001
Schaal 1:2.771
Datum 29-3-2022
Formaat A3L
Getekend
Gecontroleerd



Legenda

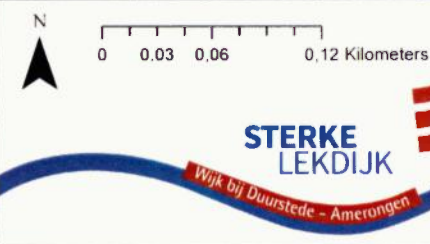
Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht positief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

● Dijkpalen

Watervlak

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig





Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 4

Versie 001
Schaal 1:2.771
Datum 29-3-2022
Formaat A3L
Getekend
Gecontroleerd



Legenda

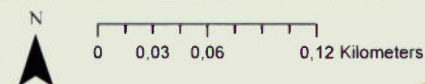
Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht positief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

● Dijkpalen

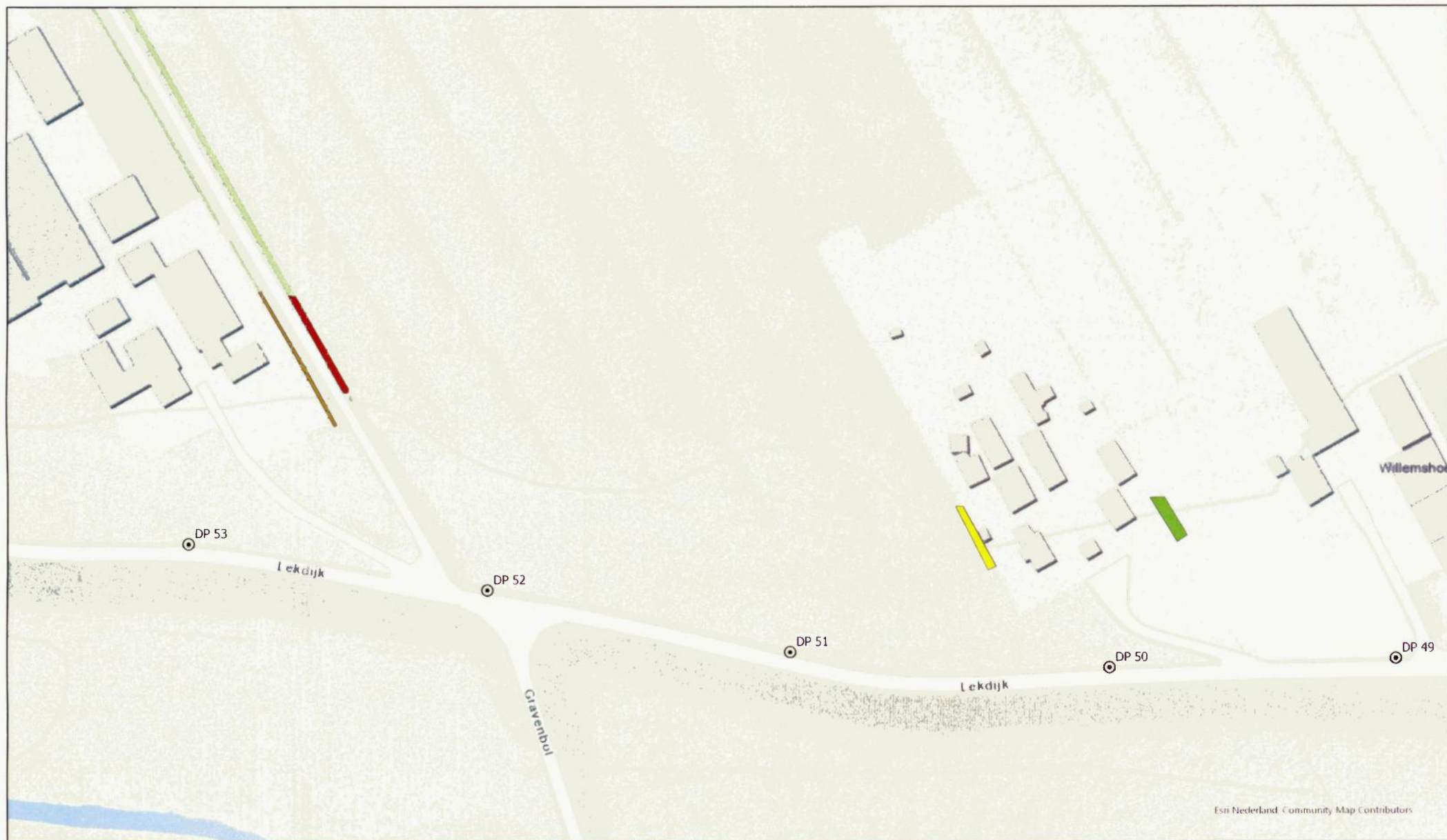
Watervlak

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig



**STERKE
LEKDIJK**

Wijk bij Duurstede - Amerongen



Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 5

Versie 001
Schaal 1:1.135
Datum 29-3-2022
Formaat A3L
Getekend
Gecontroleerd



Legenda

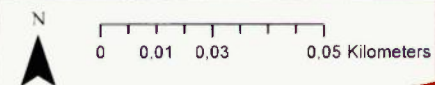
Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht positief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

● Dijkpalen

Watervlakte

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig





Waterveiligheidsopgave

Sterke Lekdijk - WAM Water Dempingen - Blad 6

Versie 001
Schaal 1:1.773
Datum 29-3-2022
Formaat A3L
Getekend
Gecontroleerd



Legenda

Dempingen

- Geen belemmeringen, wellicht positief ontvangen door stakeholders.
- Geen problemen met de afwatering.
- Waarschijnlijk geen problemen met de afwatering.
- Afwatering wordt belemmerd, relatief eenvoudig op te lossen.

Dijkpalen

Watervlak

- Primair
- Secundair
- Tertiair
- Overig



0 0,02 0,04 0,07 Kilometers

**STERKE
LEKDIJK**

Wijk bij Duurstede - Amerongen