

**SWECO**



**GraafReinaldalliantie**

**Passende beoordeling stikstofeffecten  
dijkversterking Gorinchem –  
Waardenburg**



## Overzicht gegevens document

Titel document: Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterking Gorinchem – Waardenburg  
 Kenmerk document: GO-WA-RAP-23588

### Autorisatie

	Naam	Paraaf	Datum
<b>Opgesteld door</b>	Hans Jaspers, Niels de Nijs (Sweco), Edith Dorsman, Pauline van Veen	Registratie en vrijgave in DMS	
<b>Controle door</b>	Ineke Wouda (Sweco), Nicole Geurts van Kessel	Registratie en vrijgave in DMS	
<b>Vrijgave door</b>	Nissink, Melanie	Registratie en vrijgave in DMS	

### Revisiebeheer

Revisienummer	Datum	Status	Opmerkingen
1.0	18-12-2019	concept	80% versie voor review door bevoegd gezag
2.0	21-02-2020	Eindconcept	t.b.v. ABG, KBG en BBG
3.0	28-02-2020	Eindconcept	t.b.v. informeel vooroverleg
4.0	12-03-2020	Eindconcept ten behoeve van vergunningaanvraag	t.b.v. informeel vooroverleg 13-03
5.0	17-03-2020	Definitief	ten behoeve van vergunningaanvraag

### Adresgegevens

Graaf Reinaldalliantie  
 Waaldijk 91  
 4214 LC Vuren

## INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING .....	5
1.1	Dijkversterkingen Gorinchem - Waardenburg .....	5
1.2	PAS niet meer van toepassing .....	6
1.3	De opzet van dit onderzoek.....	6
1.4	Status en doel van de Passende Beoordeling.....	7
2	Aeriusberekening en uitkomsten. ....	8
2.1	Aeriusberekening dijkversterking GoWa.....	8
2.2	Omzetting naar arealen.....	8
2.3	Uitkomsten .....	8
2.4	Interpretatie resultaten; leeswijzer voor het vervolg .....	9
3	Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie .....	10
3.1	Inleiding .....	10
3.2	Kritische depositiewaarde .....	10
3.3	Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie.....	11
3.4	Werkingsmechanismen van stikstoftoename .....	12
3.5	Rekenvoorbeeld stikstofbelasting .....	13
3.6	Aanpak gebiedsspecifieke analyses.....	14
4	Ecologische analyse Rijntakken .....	15
4.1	Stroomdalgrasland (H6120) .....	15
4.2	Glanshaverhooiland (H6510A) .....	18
4.3	Geïsoleerde meander en petgat (Lg02 & ZGLg02) .....	21
4.4	Nat, matig voedselrijk grasland (Lg08 en ZGLg08) .....	22
4.5	Kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied (Lg11 & ZGLg11).....	23
4.6	Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07 en ZGLg07).....	24
4.7	Conclusie significantie effecten.....	25
5	Ecologische analyse Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem .....	27
5.1	Stroomdalgrasland (H6120) .....	27
5.2	Glanshaverhooiland (H6510A), inclusief zoekgebied.....	30
5.3	Vogelkers-Essenbos (H91E0C) .....	32

5.4	Conclusie significantie effecten.....	34
6	Ecologische analyse Lingegebied & Diefdijk-Zuid.....	36
6.1	Vogelkers-Essenbos (H91E0C).....	36
6.2	Glanshaverhooiland (H6510A), inclusief zoekgebied.....	39
6.3	Essen-lepenbos (H91E0B).....	42
6.4	Kalkmoerassen (H7230).....	44
6.5	Glanshaver-en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) (H6510B), inclusief zoekgebied 46	
6.6	Conclusie significantie effecten.....	49
7	Ecologische analyse overige gebieden.....	51
7.1	Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen.....	51
7.2	Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek.....	53
7.3	Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek.....	53
7.4	Natura 2000-gebied Langstraat.....	55
7.5	Natura 2000-gebied Biesbosch.....	56
7.6	Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek.....	57
7.7	Natura 2000-gebied Zouweboezem.....	58
7.8	Conclusie effecten op overige gebieden.....	59
8	Alternatieven en dwingende redenen van groot openbaar belang.....	60
8.1	Conclusie significante effecten.....	60
8.2	Geen alternatieve oplossingen.....	60
8.3	Dwingende redenen van groot openbaar belang.....	61
8.4	Compensatie.....	61
	Bijlage 1 Tijdelijke stikstofeffecten GoWa en TiWa.....	63
	Bijlage 2 Tekst Wet natuurbescherming.....	68
	Bijlage 3 Aeriusberekening.....	69
	Bijlage 4 Stikstofverspreidingskaart.....	70
	Bijlage 5 Compensatieplan.....	71

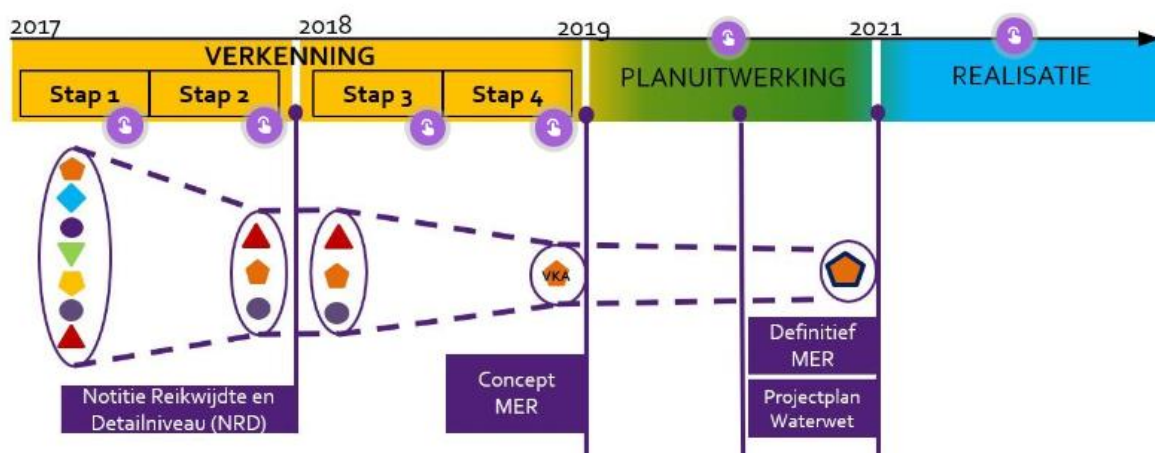
## 1 INLEIDING

### 1.1 Dijkversterkingen Gorinchem - Waardenburg

De rivierdijken, dus ook de Waaldijk tussen Gorinchem en Waardenburg, moeten voldoen aan een nieuwe norm. In januari 2017 is een nieuwe veiligheidsnorm van kracht geworden, met de huidige dijk is dit gebied 'onderverzekerd'. Daarom moet de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg (GoWa) worden versterkt. Het gaat om circa 23 kilometer.

De dijkversterking is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP) waarin de waterschappen en Rijkswaterstaat samenwerken om de primaire waterkeringen aan de veiligheidsnorm te laten voldoen. Waterschap Rivierenland is beheerder van de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg.

De voorbereiding van de dijkversterking is gebeurd in twee fasen: de verkenningfase en de planuitwerkingsfase (zie figuur 1). In de verkenningfase is op hoofdlijnen een dijkontwerp vastgesteld, waarin zo goed mogelijk rekening is gehouden met alle maatschappelijke belangen en randvoorwaarden: het voorkeursalternatief. In de planuitwerkingsfase is het voorkeursalternatief voor de dijkversterking verder uitgewerkt tot een definitief ontwerp (DO). In de planuitwerkingsfase is het ontwerp van de dijkversterking, evenals dat van de uiterwaarden, nader gedetailleerd. Er is in meer detail inzicht gegeven in effecten en mogelijk mitigerende maatregelen. De dijkversterking en herinrichting van de uiterwaarden zijn planologisch verankerd in een ontwerp projectplan Waterwet en ontwerp bestemmingsplannen.



Figuur 1.1 Doorlopen proces verkenning en planuitwerking dijkversterking Gorinchem - Waardenburg

In 2020 worden de wettelijke procedures doorlopen die nodig zijn om de dijkversterking te kunnen uitvoeren. De uitvoering van de dijkversterking start in 2021 en zal ongeveer 4 jaar in beslag nemen.

Bij de uitvoeringswerkzaamheden van de versterkingen komt tijdelijk extra stikstof vrij. Uitstoot van stikstof kan schade toebrengen aan Natura 2000-gebieden. In de omgeving van de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg liggen verschillende Natura 2000-gebieden. De meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn Rijntakken (noordoever Waal, rechts in figuur 1.2) en Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (zuidoever Waal, links in figuur 1.2).



Figuur 1.2 ligging dijkversterking Gorinchem – Waardenburg en meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden in rood: Rijntakken (rechts) en Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (links)

De dijkversterking brengt **geen permanente** stikstofeffecten met zich mee. De dijkversterking heeft geen verkeersaantrekkende werking.

## 1.2 PAS niet meer van toepassing

De dijkversterking GoWa was als prioritair project opgenomen in het Programma Aanpak Stikstof (PAS). Nu de PAS door de Raad van State is vernietigd, kan hier geen gebruik van worden gemaakt ten behoeve van een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming. Daarom wordt voor dijkversterking GoWa een vergunning aangevraagd in het kader van de Wet natuurbescherming voor de effecten van de stikstofdepositie als gevolg van de uitvoeringshandelingen op Natura 2000-gebieden.

## 1.3 De opzet van dit onderzoek

De opzet van het onderzoek is aangesloten bij de stappen die volgens de Wet natuurbescherming moeten worden gezet wanneer sprake is van mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden. Zie voor deze stappen de tekst van de wet in Bijlage 4.

Dit onderzoek omvat de volgende stappen:

- Berekening van de stikstofdepositie als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden met Aeries en interpretatie van de output;
- Ecologische beoordeling van de effecten van de tijdelijke extra stikstofdepositie en beoordeling van de significantie daarvan.

Bij mogelijk significante effecten:

- Beoordeling van het ontbreken van alternatieven (A) en aanwezigheid van dwingende reden van groot openbaar belang (D);
- Het opstellen en uitvoeren van een compensatieplan.

## 1.4 Status en doel van de Passende Beoordeling

Deze Passende Beoordeling rapportage dient als onderbouwing van de aanvraag van een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming voor de effecten op Natura 2000-gebieden.

Deze vergunningaanvraag is onderdeel van een gecoördineerde procedure ingevolge de Waterwet. Hierin worden (ontwerp) Projectplan Waterwet, MER, bestemmingsplanwijzigingen en hoofdvergunningen gelijktijdig ter inzage gelegd.

De dijkversterking, inclusief de uitvoering van compenserende maatregelen in de uiterwaarden, is beschreven in het (ontwerp)Projectplan Waterwet. Ten behoeve van de besluitvorming over Projectplan Waterwet, wijziging van de bestemmingsplannen en ontgrondingsvergunningaanvragen wordt de procedure van milieueffectrapportage doorlopen.

Alle genoemde documenten zijn te raadplegen via het i-report: <https://terinzage.gralliantie.nl>

Deze Passende Beoordeling beschrijft de stikstofeffecten als gevolg van de uitvoering van de dijkversterking, inclusief de uiterwaardmaatregelen. De overige uitvoeringseffecten zijn beschreven in het MER.

De dijkversterking heeft geen ruimtebeslag in Natura 2000-gebied en ook geen permanenten effecten op Natura 2000-gebied(en).

## 2 Aeriusberekening en uitkomsten.

### 2.1 Aeriusberekening dijkversterking GoWa

De manier waarop de dijkversterking zal worden uitgevoerd is beschreven in hoofdstuk 7 van het Projectplan Waterwet.

Op 31 januari 2020 is een Aeriusberekening uitgevoerd om de stikstofeffecten van de uitvoeringswerkzaamheden (inclusief de ingrepen in de uiterwaarden) te bepalen.

De berekening is gebaseerd op het grondverzet van het definitief ontwerp van GoWa van december 2019. De berekening is gebaseerd op een uitvoeringsperiode van 4 jaar. Uitgangspunt voor de uitvoering is dat hierbij stage IV en schoner wordt gebruikt. Dit wordt als eis aan de onderaannemers voor de werkzaamheden gesteld. In de praktijk zou het kunnen gebeuren dat in bijzondere ad-hoc situaties lokaal beschikbaar materieel wordt ingezet. Hiermee is in de berekening rekening gehouden door ervan uit te gaan dat 95% van het materieel dat wordt gebruikt valt in stage IV en met een worst case inzet van maximaal 5% stage III materieel. Het is de intentie om de inzet van dit materieel te voorkomen. Zekerheidshalve is deze inzet echter wel opgenomen in de Aeriusberekening.

De Aeriusbijlage is bijgevoegd als bijlage 3 bij deze Passende Beoordeling. In bijlage 4 is een verspreidingskaart bijgevoegd waarin de reikwijdte van de stikstofbijdrage te zien is.

Er is in januari 2020 ook een stikstofberekening uitgevoerd van de naastliggende dijkversterking TiWa. Deze dijkversterking ligt 'naast' dijkversterking GoWa en loopt in uitvoeringsperiode deels parallel. Daarom zou er sprake kunnen zijn van 'cumulatie' van de effecten van beide dijkversterkingen.

De resultaten zijn ter informatie in bijlage 1 opgenomen. De bijbehorende verspreidingskaart is (net als die voor GoWa) eveneens opgenomen in bijlage 4.

### 2.2 Omzetting naar arealen

De Aerioutput is omgerekend naar een stikstofbelasting per oppervlak. Daarbij is berekend welk oppervlak (in termen van hectaren) wordt belast met die extra stikstofbelasting. Dit is gedaan voor verschillende categorieën van depositietoename, namelijk van 0 tot 0,05 mol N/ha.jr, van 0,05 tot 1 mol N/ha.jr en 1 tot 2 mol N/ha.jr. Deze laatste categorie komt overigens als gevolg van GoWa niet voor (bij TiWa is er een heel klein areaal met een belasting tussen 1 en 2 mol N/ha.jr. ).

De resulterende tabel is opgenomen in bijlage 1. In tabel 1 (in bijlage ) zijn de waarden op volgorden van stikstofbijdrage weergegeven. In tabel 2 (in bijlage 1) zijn de belastingen gegroepeerd per Natura 2000-gebied. In beide tabellen zijn toenames van de depositie opgenomen op habitattypen/leefgebieden waarvan de kritische depositiewaarde al wordt overschreden.

### 2.3 Uitkomsten

Uit de berekeningen blijkt dat als gevolg van de uitvoeringswerkzaamheden op ongeveer 60 habitattypen/leefgebieden in 9 Natura 2000-gebieden een tijdelijke stikstofbelasting zal optreden. De hoogste



bijdragen vinden plaats in de drie meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden, te weten Rijntakken, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem en Lingegebied & Diefdijk-Zuid.

## 2.4 Interpretatie resultaten; leeswijzer voor het vervolg

Van de berekende stikstofbijdragen is in de volgende hoofdstukken beoordeeld of deze kunnen leiden tot significant negatieve effecten. Daartoe is in hoofdstuk 3 een algemene analyse opgenomen van de doorwerking van een (tijdelijke) toename van de stikstofdepositie. Vervolgens zijn de effecten van de tijdelijke toename per gebied, per habitatype of leefgebied beschreven in de hoofdstukken 4 tot en met 7. Bij elk gebied is ecologisch beoordeeld of significante effecten uit te sluiten zijn of niet.

Voor die habitattypen waarvoor significante effecten niet zijn uit te sluiten is vervolgens de zogenoemde ADC-toets doorlopen (zie hoofdstuk 8). Daarin wordt aangetoond dat er geen reële alternatieven (A) voor de dijkversterking zijn en dat er sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang (D). In hoofdstuk 8 wordt een plan voor de te realiseren compensatie (C) gegeven.

## 3 Algemene analyse van de effecten van stikstofdepositie

### 3.1 Inleiding

Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiëring en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstof kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de zuurgraad van de bodem. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

### 3.2 Kritische depositiewaarde

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW).

Met de kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et. al (2012), wordt bedoeld:

De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voorkomen (Compendium voor de leefomgeving<sup>1</sup>). Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of het leefgebied van Habitat- of Vogelrichtlijnsoorten bestaat een risico op een significant negatief effect, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden gerealiseerd.

Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op abiotiek met gevolgen voor de biodiversiteit. De kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten en de samenstelling ervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan van habitattypen op de lange termijn. De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie. Ook bij overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer op orde zijn.

De KDW is in Van Dobben et. al (2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Preciezer dan hele kilogrammen wordt niet verantwoord geacht. Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen omgerekend naar hele mol ( $1\text{ kg N} = 71,43\text{ mol N}$ ). Bij de beschrijving van overschrijding van de KDW worden de termen matige en sterke overbelasting gehanteerd. Matige overbelasting betreft een overschrijding van de KDW van meer dan 70 mol N/ha/j (ca. 1 kg N/ha/j) tot 2x de KDW, bij sterke overbelasting is sprake van een totale stikstofdepositie van meer dan 2x de KDW.

<sup>1</sup> Compendium voor de leefomgeving-vermesting en verzuring: oorzaken en effecten: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>

De kritische depositiewaarde verschilt per habitattypen. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 3-1 zijn de klassen weergegeven, en ook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen.

Van Dobben et al. (2012) geven aan dat de kritische depositiewaarden met een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg moeten worden gehanteerd, deze waarden zijn vastgesteld binnen marges van  $\pm 5$  kg N/ha/jr (Cunha et al. 2002). Ecologisch gezien zijn er daarom binnen deze marges geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat door verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kilogram per hectare per jaar, hetgeen ongeveer gelijk staat aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar.

Tabel 3.1 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitattypen als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie (bron: Royal HaskoningDHV, 2019 en update n.a.v. expertsessie november 2019)

Gevoeligheidsklasse	KDW		Habitattypen voorbeelden	Tijdspad daadwerkelijk verlies habitattypen
	(mol N/ha/j)	(kg N/ha/j)		
uiterst gevoelig	<1000	6-15 kg	Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	10 jaar
zeer gevoelig	1000-1500	15 -21 kg	Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, Blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, Stroomdal- en glanshaverhooilanden.	12,5 jaar
gevoelig	1500-2000	21-28 kg	Beekbegeleidende bossen	15 jaar
matig gevoelig	>2000	> 28 kg	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranwierwateren	20 jaar

### 3.3 Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie

In de meeste habitattypen bestaat een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per hectare. Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1-5 kg stikstof per hectare per jaar<sup>2</sup>, overeenkomend met 71 -357 mol N per hectare per jaar. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1000 en 3500 mol N met een gemiddelde van 1600 mol per hectare per jaar met grote regionale verschillen. De achtergronddepositie wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in

<sup>2</sup> Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al, 2009

jaargemiddelde deposities geven van 5 tot 10 procent<sup>3</sup>. Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 1000 - 3500 mol N / ha j neer op een fluctuatie van 50 - 350 mol N/ ha j.

Volgens berekeningen door het RIVM (Wichink Kruit en van Pul 2018) is de trend in stikstofdepositie sinds 1990 dalend van 2600 mol N per hectare per jaar naar gemiddeld 1600 mol N per hectare per jaar (RIVM 2018 vermistende stikstofdepositie per hectare). Recent is geen sprake van verdergaande daling. Ondanks de inmiddels opgetreden daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde.

### 3.4 Werkingsmechanismen van stikstoftoename

Het effect van de toename van stikstofdepositie is afhankelijk van het bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren. Sleutelfactoren zijn onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en natuurlijke dynamiek. Ter hoogte van het rivieren- en open water systemenbeekdalgebied is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met rivierwater oppervlaktewater buffering plaats. Deze standplaatsen zijn niet of in mindere mate gevoelig voor verzuring en zijn van nature voedselrijker. De habitattypen hebben een hogere kritische depositiewaarde in vergelijking met bijvoorbeeld heide en vennen op zandgronden. Ter hoogte van habitattypen van voedselarm of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermistende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het habitatype doordat de natuurlijke groei-limitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten, die anders geen kans hebben op voedselarme gronden, een concurrentievoordeel. Beide mechanismen kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Verdroging is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen.

In een aantal experimentele studies zijn negatieve effecten onderzocht van toevoeging van stikstof op habitattypen. De volgende twee voorbeelden zijn uitgevoerd in Nederlandse Natura 2000-gebieden: In een heidegebied in Nederland, waar 0, 1,75, 7 en 28 kg N/ha/jr experimenteel aan plots werd toegevoegd, werd als resultaat daarvan een toename in *Festuca ovina* (*schapengras*) onderzocht die de *Calluna vulgaris* (*struikheide*) verving. De leeftijd van de heide speelde hierbij een belangrijke rol, waarbij in de jongere plots van 1 jaar oud toevoeging van stikstof op alle concentraties leidde tot een toename in *Festuca ovina*, met sterkere effecten naarmate de experimenteel toegevoegde stikstof toenam. Geen effect werd gevonden voor de lage dosis stikstof in oude heide<sup>4</sup>. De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 – 35 kg N/ha/jr<sup>2</sup> en hiermee ruim boven de KDW.

In een ander experiment had experimentele toevoeging van 25 kg N/ha/jr over een periode van vijf jaar geen effect op soortensamenstelling in een grasland in een Nederlands duingebied (Meijndel)<sup>5</sup>. Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook in andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen ondanks overschrijding van de KDW.

<sup>3</sup> RIVM, 2015. Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland Rapportage 2015.

<sup>4</sup> Heil, G. W. & W. H. Diemont. 1983. Raised nutrient levels change heathland into grassland. *Vegetatio*, 53, 113-120.

<sup>5</sup> Ten Harkel, M.J. & van der Meulen, F. 1996. Impact of grazing and atmospheric deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands. *Journal of Vegetation Science* 7: 445-452.

In het buitenland is vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar effecten van atmosferische stikstofdepositie op habitattypen. In verschillende studies in Zweden<sup>6,7</sup> en Engeland<sup>8</sup> werden pas ecologische effecten gevonden bij relatief hoge stikstofgiften, meestal meer dan 5 kg N/ha/jr. Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/jr.

### 3.5 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een relevante bijdrage nodig. De vraag is, wat een relevante bijdrage is. Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een rekenvoorbeeld opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol per hectare.

- Een depositie van 1 mol N / ha komt overeen met 14 gram N/ ha. Per m<sup>2</sup> betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm\*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat.
- De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassa productie van natuurlijke habitattypen zijn tientallen kg N / ha-j nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N /ha j. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, overstroming, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting.
- Een eenmalige depositie van 1 mol N / ha-j komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit de gecontroleerde experimenten (zie vorige paragraaf) waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties.

Ter vergelijking 1 mol (14 gram) per ha is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 ha. Gerelateerd aan een ganzenkeutel is 0,01 mol (0,14 gram) vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over één hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is ecologisch gezien verwaarloosbaar.

Op grond van de voorgaande informatie volgt dat een lage, tijdelijke depositietoename op zich zelf geen gevolgen zal hebben op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen kunnen volgen. Een toename van 1 mol N / ha j ter hoogte van habitattypen en/of leefgebieden is in vergelijking met de achtergronddepositie van zeker meer dan 1000 mol N per hectare per jaar, de totale stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in achtergronddepositie van 50 – 350 mol N per hectare per jaar te verwaarlozen.

<sup>6</sup> Kellner, O. & Redbo-Torstensson, P. 1995. Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests. *Ecological Bulletins* 44: 227-237.

<sup>7</sup> Redbo-Torstensson, P. 1984. The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, *Drosera rotundifolia*. *Acta botanica Neerlandica* 43: 175-188.

<sup>8</sup> Payne, R.J., Dise, N.B, Stevens, C.J., Gowing, D.J. & BEGIN Partners. 2013. Impact of nitrogen deposition at the species level. *PNAS* 110: 984-987.

Dergelijke lage hoeveelheden hebben geen waarneembare of meetbare effecten op de groeisnelheid, de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie. Deze hoeveelheden hebben ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer.

In het vervolg van deze Passende Beoordeling zijn de effecten van de tijdelijke stikstofbijdrage van GoWa gebiedsspecifiek nader uitgewerkt.

### 3.6 Aanpak gebiedsspecifieke analyses

Mede in het licht van de hier beschreven wetenschappelijk kennis van de effecten van stikstofdepositie, is een specifieke ecologische analyse uitgevoerd van de effecten van de projectbijdrage door dijkversterking GoWa op de omringende Natura 2000-gebieden.

De instandhoudingsdoelstellingen uit de aanwijzingsbesluiten vormen het toetsingskader. De doelen zijn gericht op areaal, kwaliteit en bij soorten op aantallen waarvoor een behouds-, uitbreidings-, of verbeteropgave geldt. De staat van instandhouding is gunstig als de trend vanaf het moment van aanwijzing neutraal of positief is en/of dat de gestelde aantallen bijvoorbeeld broedvogels en of overwinterende vogels worden gehaald.

Voor de bepaling van het voorkomen van habitattypen, soorten en bijbehorend leefgebied binnen het Natura 2000-gebied wordt gebruik gemaakt van de meest actuele informatie in (ontwerp)beheerplannen, de PAS gebiedsanalyses (2017) en de actuele vigerende habitattypen- en leefgebiedkaarten. In het voorgeschreven stikstofdepositierekenmodel AERIUS (2019A 20200113) zijn de meest actuele habitattypenkaart en stikstofgevoelige leefgebieden opgenomen.

Bij de effectbeoordeling van habitattypen is gekeken naar die locaties waar sprake is van een stikstofdepositietoename in een situatie van een overschrijding van de kritische depositiewaarde.

Voor habitattypen waar sprake is van een stikstofdepositietoename is bepaald wat de sleutelfactoren zijn. Dit zijn de factoren die bepalend zijn voor het voorkomen en de kwaliteit van het type. Het betreft vaak de sturende factoren (grond)waterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en aanwezigheid van (natuurlijke) dynamiek. Bij de beoordeling zijn de ecologische vereisten en andere gebiedsspecifieke informatie van de betreffende habitattypen betrokken. De scheidslijn tussen regulier beheer en PAS-herstelmaatregelen gericht op het terugzetten van successie zijn hierdoor niet duidelijk te trekken.

Voor zowel de habitattypen als leefgebieden (Lg) zijn zoekgebieden (afgekort in tabellen als ZG) aangegeven op de habitattypen- en leefgebiedenkaart. Met de zoekgebieden zijn conform Methodiekdocument kartering habitattypen Natura 2000 (Projectgroep habitatkartering, 2012) locaties aangegeven waar de aanwezigheid van een habitatype en/of leefgebied niet met zekerheid door middel van kartering is vastgesteld maar dat deze met een bepaalde mate van zekerheid aanwezig is. In voorliggend effectbeoordeling zijn de zoekgebieden meegenomen.

## 4 Ecologische analyse Rijntakken

Het Natura 2000-gebied Rijntakken met een omvang van bijna 24.000 ha omvat het rivierensysteem met deelgebieden Uiterwaarden IJssel, Uiterwaarden Neder-Rijn, Gelderse Poort en Uiterwaarden Waal. Het zomerbed van de rivieren maakt met uitzondering van de meeste kribvakken geen onderdeel uit van het aangewezen Natura 2000-gebied; de rivieren zijn echter wel van belang voor trekvisserij (habitatsoorten). Binnen het aangewezen gebied vallen de oevers, de aanliggende oeverwallen en de uiterwaarden. De Rijntakken is vrijwel geheel aangewezen als Vogelrichtlijngebied (bijna 24.000 ha) waarvan delen ook aangewezen zijn in het kader van de Habitatrichtlijn (9.620 ha).

Als gevolg van de Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op meerdere stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Rijntakken. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage).

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied		Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Rijntakken	ZGLg11	Kamgrasweide zoekgebied	0,37
	ZGLgo8	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,23
	Lgo8	Nat, matig voedselrijk grasland	0,22
	Lg11	Kamgrasweide	0,16
	H6510A	Glanshaverhooiland	0,06
	ZGLgo2	Geïsoleerde meander en petgat zoekgebied	0,02
	H6120	Stroomdalgrasland	0,03
	Lgo7	Dotterbloemgrasland	0,02
	ZGLgo7	Dotterbloemgrasland zoekgebied	0,01
	Lgo2	Geïsoleerde meander en petgat	0,03

In navolgende paragrafen is per habitatype en leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

### 4.1 Stroomdalgrasland (H6120)

#### Ecologische vereisten

Het habitatype komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodems bestaan uit vrij lichte fluviaal afzettingen als zavel en lemig zand. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70%). De pH is neutraal tot zwak zuur. Ze worden bij hoge

rivier- of beekafvoeren periodiek, maar vrij kort overstromd waarbij ze in beperkte mate verrijkt worden met vers sediment waardoor de basenverzadiging hoog blijft. De vochthoudendheid is dankzij het klei- en leemgehalte vrij groot. In de meer zandige afzettingen kunnen drogere milieus ontstaan.

De optimale overstromingsfrequentie is incidenteel in de winter: alleen bij extreme hoogwaters, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. De iets ruigere pionierbegroeiingen verdragen ook regelmatige overstroming (jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur meer dan 10 dagen). De graslanden gedijen ook nog wel goed zonder overstroming. Inundatie in het groeiseizoen met een periode van meer dan 10 dagen leidt tot het afsterven van planten en bijgevolg afbraak van de gemeenschap. Voor de Stroomdalgraslanden spelen inundaties met rivierwater een belangrijke rol bij de buffering van de pH op een voldoende hoog niveau, waarbij zowel aanvoer en inwaai van vers basenrijke zand gedurende de zomer als indringing van basenrijk rivierwater in de wortelzone voor voldoende buffering kunnen zorgen. Te lange en te regelmatige inundaties, in het bijzonder gedurende het groeiseizoen, worden evenwel niet verdragen. Afhankelijk van de standplaats van stroomdalgraslanden is het type voor behoud van kwaliteit en soortenrijkdom ook afhankelijk van regulier maai- en/of begrazingsbeheer.

Over het (natuur)beheer bestaat nog enige discussie. In de (nieuwe) ontwikkelgebieden onder invloed van de rivier wordt veelal 'procesbeheer' toegepast waar natuurlijke processen de natuur vorm mogen geven met inzet van grote grazers. Stroomdalgraslandsoorten komen hier meer verspreid voor in mozaïek met andere vegetatietypen. Of de begrazing van stroomdalgraslanden voldoende adequaat is waarbij de vegetatie kort de winter in gaat is mede afhankelijk van het type grazers (koeien, paarden, konijnen), de begrazingsdruk en heterogeniteit van het begrazingsterrein en selectief graasgedrag. Een te extensieve begrazing vormt een risico voor kenmerkende stroomdalsoorten. Bij voldoende begrazing is gebleken dat langdurig behoud van zeer goed ontwikkelde stroomdalgraslanden goed mogelijk is ondanks de te hoge stikstofdepositie en verrijkt rivierwater. Voorbeelden zijn bij de Kop van de Oude Wiel in de Biesbosch en de Vreugderijkerwaard langs de IJssel.

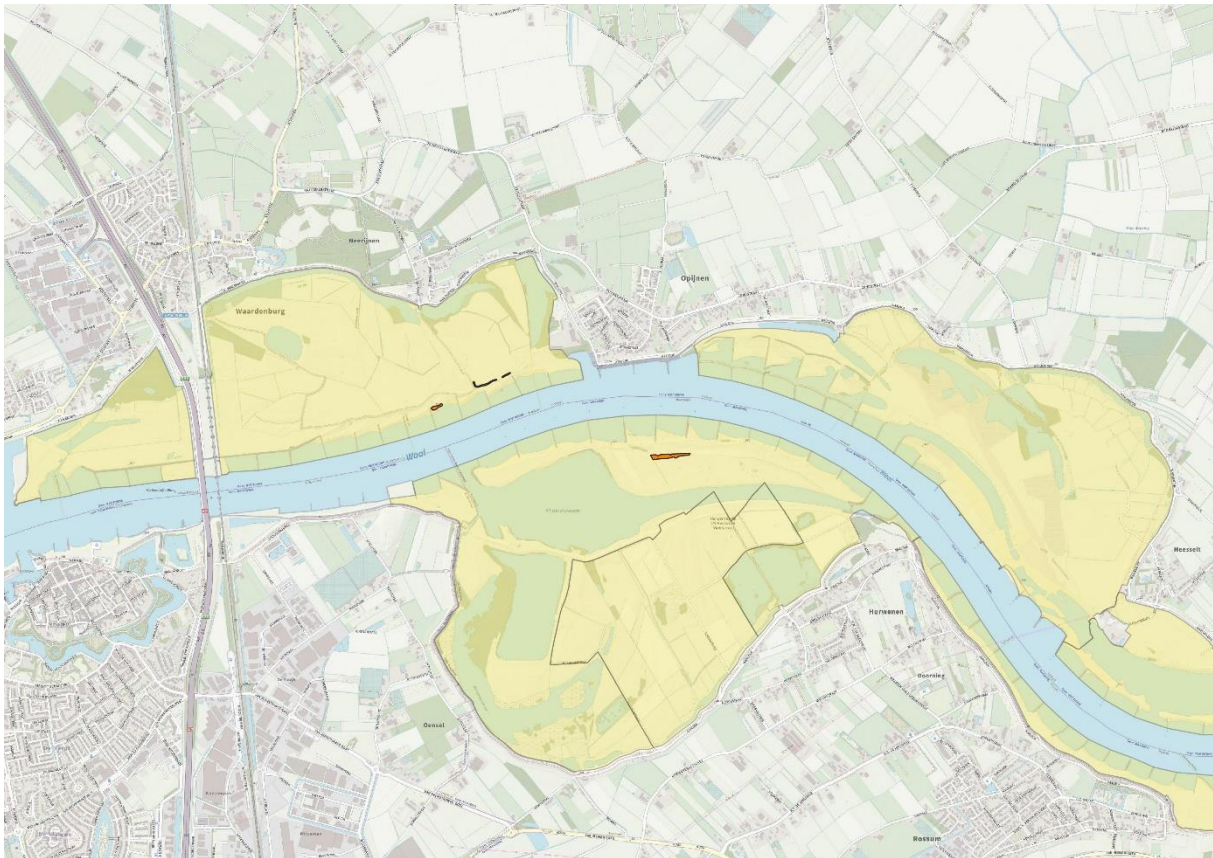
### **Voorkomen, kwaliteit en beheer**

Stroomdalgraslanden komt verspreid in de Rijntakken goed en matig ontwikkeld voor, plaatselijk met een relatief grote oppervlakte zowel in een jonge pionievorm als in de vorm van soortenrijk grasland. Lokaal is het type aanwezig op oeverwallen en rivierduinen. Het habitattype komt verspreid over het Natura 2000-gebied voor. Het totale oppervlakte van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is 29,1 ha (Aerius 2019A).

Het habitattype kende in de Rijntakken de laatste decennia een sterk negatieve trend in oppervlak, maar sinds enkele jaren een positieve trend in kwaliteit. De recente vegetatieontwikkelingen op de begraasde oeverwallen en rivierduinen langs de Waal zijn positief. De soortenrijkdom van en het areaal aan droge stroomdalvegetaties is in de afgelopen 10 jaar flink toegenomen door nieuwe natuurgebieden langs de Waal en in de Gelderse Poort met dynamische oeverwallen en rivierduinen en (natuurlijke) begrazing (PAS gebiedsanalyse, naar info werkgroep FF Gelderse Poort). In deze natuurontwikkelingsgebieden zijn met name soorten ge(her)vestigd van secundaire pioniervegetaties. In het algemeen kan worden gesteld dat de kwaliteit van dit habitattype recent eveneens is toegenomen (PAS gebiedsanalyse 2017).

De locaties met stroomdalgrasland in de Hurwenensche Uiterwaarden en Heesseltsche uiterwaarden, waar een toename van stikstofdepositie door het project is berekend, hebben volgens de habitattypenkaart een goede kwaliteit op basis van vegetatietype (Onderzoek van Natuurbalans 2009 en 2016, Atlas van Gelderland, geraadpleegd op: 26-2-2020).





Figuur 4.1. Voorkomen dichtstbijzijnde locaties habitattype H6120 (oranje) in Natura 2000-gebied Rijntakken (lichtgeel)

### Instandhoudingsdoelstellingen en maatregelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn uitbreiding van oppervlakte en verbetering van kwaliteit. In totaal is in het kader van het Natura 2000-beheerplan (Provincie Gelderland, 2018) uitbreiding van 234 ha stroomdalgrasland voorzien. 20-30 ha is voorzien in de nabijheid van het plangebied, in de Hurwenensche Uiterwaarden en Heeselsche uiterwaarden.

### Analyse significantie

Stikstofdepositie kan in stroomdalgraslanden zowel tot verzuring als vermessing leiden. Stroomdalgraslanden zijn systemen die zonder bufferende processen van nature verzuren. Verhoogde stikstofdepositie kan zonder deze invloed leiden tot een verhoogde verzuringssnelheid van deze systemen. Dit wordt nog versterkt als natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvloed) minder voorkomen als de standplaats door opzanding hoger wordt. Door regelmatige inundatie door rivierwater wordt verzuring tegengegaan. Kwaliteitsverlies door vermessing komt vooral tot uiting door een toename van stikstofminnende soorten en een verschuiving naar voedselrijkere plantengemeenschappen. Vergrassing en verstruweling kan als gevolg hiervan optreden en de vegetatie verruigt en wordt eenvormiger op veel plaatsen.

De KDW is 1286 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 90% van het oppervlakte de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie

plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,76 ha. Dit is 2,6% van het totale oppervlakte van 29,1 ha binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW van 1290 tot 1560 mol N/ha.jr.

De kwaliteit van het habitatype – op de locaties waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project - is goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype. Er is hier sprake is van regelmatige inundatie met baserijk rivierwater, waardoor verzuring wordt tegengegaan en wordt er met het regulier beheer voldoende stikstof afgevoerd, om verzuuring te voorkomen. In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/j (0,01% KDW) als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

De tijdelijke projectbijdrage op de uitbreidingslocaties in de Hurwenensche Uiterwaarden en Heesseltsche uiterwaarden is voor verschillende hexagonen op deze locaties respectievelijk 0,02-0,12 en 0,01-0,03 mol N/ha/j. Vanwege de vergelijkbare terreinomstandigheden en beheer als op de bestaande locaties zal de zeer geringe en tijdelijke toename de uitbreiding van het habitatype niet in de weg staan.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit).

## 4.2 Glanshaverhooiland (H6510A)

### Ecologische vereisten

Glanshaverhooilanden zijn soortenrijke bloemrijke hooilanden van de hogere delen in de hooilanden. Het komt voor op tamelijk voedselrijk, doorgaans kleihoudende gronden (beemden) en licht zavelige gronden. Onder een beemd wordt verstaan een hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden. Deze hooilanden liggen in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied alsook op kunstmatig opgebrachte gronden op dijken. Sleutelprocessen voor instandhouding van dit habitatype in het rivierengebied zijn zeer incidentele kortdurende overstromingen (buiten groeiseizoen) ten behoeve van buffering en hooilandbeheer. Het hooilandbeheer waarbij 1x tot 2x per jaar gemaaid en afgevoerd wordt, is essentieel voor het instandhouden van dit hooilandtype (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats, 2017).

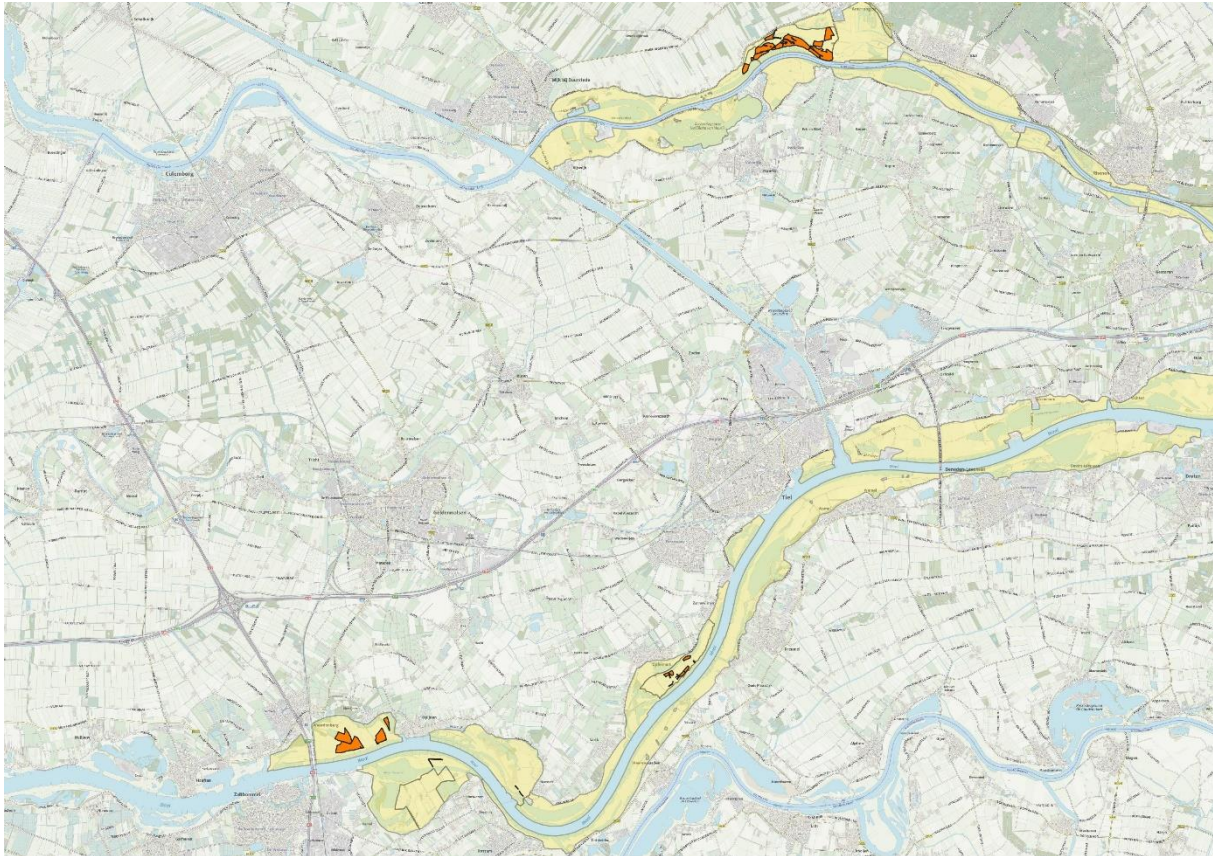
### Voorkomen, kwaliteit en beheer

Het habitatype komt over 198,9 ha (Aerius 2019A) voor in de Rijntakken. Het habitatype komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken).

De trend is de laatste decennia negatief in oppervlakte en in kwaliteit hoewel er lokaal ook sprake is van kwaliteitsverbetering bij adequaat beheer (PAS gebiedsanalyse 2017). De belangrijke oorzaak van de negatieve trend is het ontbreken van hooilandbeheer, mede vanwege inzet van grootschalige begrazing (procesbeheer). Begrazing alleen is voor behoud van kwaliteit van dit hooilandtype, dat afhankelijk is van regulier hooilandbeheer niet voldoende. Naast afwezigheid van adequaat regulier beheer is sprake van

areaalverlies door verwijdering van zomerkades in het kader van Ruimte voor rivieren, met als gevolg dat er op lagere delen te lange tijd inundatie is van graslanden, hier kan het habitattype Glanshaverhooilanden minder goed tegen (PAS gebiedsanalyse 2017).

De locaties met het habitattype in de Rijntakken, waar een toename van stikstofdepositie door het project is berekend, hebben volgens de habitattypenkaart een goede kwaliteit op basis van vegetatietype (Atlas van Gelderland, geraadpleegd op: 26-2-2020).



Figuur 4.2 Voorkomen dichtstbijzijnde locaties habitattype H6510A (oranje) in Natura 2000-gebied Rijntakken (lichtgeel)

### Instandhoudingsdoelstellingen en maatregelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Er is in het kader van het Natura 2000 beheerplan (Provincie Gelderland, 2018) voorzien in uitbreiding van het habitattype tot 350 ha in totaal, waarvan 15 ha in de Hurwenensche uiterwaarden en 20 ha in de Heesseltsche uiterwaarden in de nabijheid van het plangebied.

### Analyse significantie

Verzuring van glanshaverhooilanden treedt als gevolg van de frequentere (eventueel indirecte) overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan bij stroomdalgraslanden. Rijnwater is over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem.

Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt (PAS gebiedsanalyse 2017).

De biomassaproductie in glanshaverhooilanden wordt meestal gelimiteerd door stikstof of kalium. Fosfaatlimitatie treedt zelden op. Verhoogde stikstofdepositie kan dan ook leiden tot een versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor kan de vegetatie veruigen en eenvormiger worden, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. De soortenrijkere, droge glanshaverhooilanden, waarin de hoge grassen een ijle laag vormen zijn het meest gevoelig voor veruiging (Adams et al., 2012). Glanshaverhooilanden worden in het algemeen tweemaal per jaar gehooid. Met dit beheer worden goed ontwikkelde situaties in stand gehouden en wordt voldoende biomassa en stikstof afgevoerd. Van geleidelijke ophoping van atmosferische stikstof in hooilanden is geen sprake. Een matige overschrijding van stikstofdepositie vormt dan geen knelpunt. Onderzoek door Kemmers et al. (2010) naar bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden geeft aan dat bij blauwgraslanden (minder productief dan glanshaverhooilanden) bij een maaibeurt circa 50 kg N/ha/j (3500 mol N/ha/j) afgevoerd kan worden; deze afvoer is groter dan de heersende achtergronddepositie. Het grootste knelpunt in het kader van stikstofdepositie vormt het gebrek aan adequaat beheer (PAS gebiedsanalyse 2017).

De KDW is 1429 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 36% van het oppervlakte van het habitatype de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,06 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 7 ha. Dit is 4% van het totale oppervlakte van 198,9 ha binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1263 tot 1479 mol N/ha.jr.

De kwaliteit van het habitatype op de locaties waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project is goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype. Er is hier sprake van regelmatige inundatie met basenrijk rivierwater, waardoor verzuring wordt tegengegaan en wordt er met het regulier beheer voldoende stikstof afgevoerd, om veruiging te voorkomen. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,06 mol N/ha/j als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype.

Vanwege de vergelijkbare terreinomstandigheden en beheer als op de bestaande locaties zal de zeer geringe en tijdelijke toename de uitbreiding van het habitatype niet in de weg staan.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit).

### 4.3 Geïsoleerde meander en petgat (Lgo2 & ZGLgo2)

#### Ecologische vereisten

In het open water van nevengeulen, oude meanders, kleiputten en wielen komen begroeiingen voor van het habitattype Beken en rivieren met waterplanten, grote fonteinkruiden (H3260B) voor. Wanneer deze wateren niet of nauwelijks (tot maximaal 20 dagen per jaar) door de rivier geïnundeerd worden, behoren ze tot het leefgebied Geïsoleerde meander en petgat (Lgo2). Dit betreft een leefgebied voor de bittervoorn en de kamsalamander, waarvoor de Rijntakken zijn aangewezen.

#### Voorkomen en kwaliteit

Dit betreft een leefgebied voor de bittervoorn en de kamsalamander, waarvoor de Rijntakken zijn aangewezen. Het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied is 429 ha, en 262 ha zoekgebied (Aerius 2019A). Over het geheel bezien is binnen de Rijntakken de omvang en de kwaliteit van het leefgebied van bittervoorn en kamsalamander voldoende om een duurzame populatie te behouden (Natura 2000 Beheerplan, Provincie Gelderland, 2018).

#### Instandhoudingdoelen

Voor kamsalamander ligt er een opgave voor uitbreiding en verbetering van het leefgebied ten behoeve van uitbreiding van de populatie. Voor bittervoorn geldt als doelstelling behoud oppervlakte en kwaliteit.

#### Analyse significantie

De KDW van Lgo2 Geïsoleerde meanders en petgaten bedraagt 2143 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 1% van het oppervlakte de KDW overschreden (leefgebied en zoekgebied) (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,31 ha leefgebied en 0,31 ha zoekgebied. Dit is 0,1% van het totale oppervlakte van het leefgebied en het zoekgebied binnen het Natura 2000-gebied.

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,03 mol N/ha/j en een zeer klein deel van het leefgebied en zoekgebied is dermate beperkt dat dit geen eutrofiërende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van het leefgebied. Daarbij wordt de KDW door de achtergronddepositie + projectbijdrage op 99% van het leefgebied en zoekgebied niet overschreden. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitattype ook alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019). Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de kamsalamander en bittervoorn.

#### Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van het leefgebied Geïsoleerde meander en petgat (Lgo2), heeft geen significant negatieve gevolgen in het kader van de instandhoudingsdoelen van de kamsalamander en bittervoorn.

#### 4.4 Nat, matig voedselrijk grasland (Lgo8 en ZGLgo8)

##### Ecologische vereisten

Het betreffende leefgebied is van belang voor de kwartelkoning en de watersnip. Dit leefgebiedtype komt op voor een belangrijk deel overeen met habitatype H6510B Vossestaarhooiland, maar heeft een wat bredere amplitudo. Het betreft extensief beheerd nat grasland, waarbij de soortensamenstelling minder van belang is dan de structuur. De kwartelkoning gebruikt dit leefgebied in combinatie met Lg11, de watersnip in combinatie met Lgo7 Dotterbloemhooiland.

##### Voorkomen en kwaliteit

Het leefgebiedtype komt voor in de natte extensieve graslanden van de Rijntakken. De kwaliteit hiervan is niet bekend, maar de soortensamenstelling is voor de kwartelkoning en watersnip weinig van belang. De structuur van het leefgebied wordt vooral bepaald door beheer. Voor de betreffende soorten is met name het areaal bepalend voor het voorkomen. Het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied betreft 673 ha leefgebied en 461 ha zoekgebied (Aerius 2019A).

##### Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning en watersnip in de Rijntakken is uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

##### Analyse significantie

Lgo8 en ZGLo8 hebben een KDW van 1571 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 13% van het totale oppervlakte van het leefgebied en 18% van het zoekgebied de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW van Lgo8 wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,22 mol N/ha/j op het leefgebied. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 8,38 ha van het leefgebied. Dit is 1% van het totale oppervlakte van het leefgebied binnen het Natura 2000-gebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW van ZGLgo8 wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,23 mol N/ha/j op het zoekgebied. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 10,20 ha van het zoekgebied. Dit is 2% van het totale oppervlakte van het zoekgebied binnen het Natura 2000-gebied.

Stikstofdepositie kan leiden tot vermessing en daarmee tot verzuivering van de vegetatie. Hierdoor neemt de prooibesikbaarheid voor de kwartelkoning af (PAS gebiedsanalyse 2017). Het stikstofknelpunt is voor de kwartelkoning echter van ondergeschikt belang aan het te vroeg in het jaar en te frequent maaien, dat op veel graslanden plaatsvindt (PAS gebiedsanalyse 2017).

Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie is, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en in verhouding tot de andere knelpunten voor deze soort niet de oorzaak zijn van de dalende trend in aantal (PAS gebiedsanalyse 2017). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,22 en 0,23 mol N/ha/j en een zeer klein deel van het leefgebied en zoekgebied als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het leefgebied. Er zijn dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de kwartelkoning en watersnip.

### Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van het leefgebied in de Rijntakken heeft geen significant negatieve gevolgen in het kader van de instandhoudingsdoelen voor de kwartelkoning en watersnip (uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied).

## 4.5 Kamgrasweide & bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied (Lg11 & ZGLg11)

### Ecologische vereisten

Dit leefgebied in de Rijntakken is van belang voor de kwartelkoning, waarvoor het gebied is aangewezen in combinatie met H6510B Vossestaartgrasland en Lgo8 Nat matig voedselrijk grasland. In feite gaat het om extensief beheerde hooi- en weilanden op natte tot droge standplaatsen.

### Instandhoudingsdoelstelling

Het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning is uitbreiding en verbetering kwaliteit van het leefgebied.

### Voorkomen en kwaliteit

Het betreffende leefgebied is in het gebied vooral aanwezig in de vorm van weidevogelgebied, aangezien natuurgerichte beweiding, die nodig is voor kamgrasweide, in het gebied ontbreekt. Het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied is 759 ha, en 2277 ha zoekgebied (Aerius 2019A). Een duidelijk beeld van de trend in oppervlakte en kwaliteit van dit leefgebied is niet bekend.

### Analyse significantie

Lg11 heeft een KDW van 1429 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 37% van het totale oppervlakte van het leefgebied en 54% van het zoekgebied de KDW overschreden (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,16 mol N/ha/j op Lg11. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 54 ha van het leefgebied. Dit is 7% van het totale oppervlakte van het leefgebied binnen het Natura 2000-gebied. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,37mol N/ha/j op het zoekgebied. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft ca. 240 ha van het zoekgebied. Dit is ca. 10% van het totale oppervlakte van het zoekgebied binnen het Natura 2000-gebied. Op ca. 3 ha hiervan is de projectbijdrage hoger dan 0,05 mol N/ha/j.

Stikstofdepositie kan leiden tot vermessing en daarmee tot verruiging van de vegetatie. Hierdoor neemt de prooibeschikbaarheid voor de kwartelkoning af (PAS gebiedsanalyse 2017). Het stikstofknelpunt is voor de kwartelkoning echter van ondergeschikt belang aan het te vroeg in het jaar en te frequent maaien, dat op veel graslanden plaatsvindt (PAS gebiedsanalyse 2017).

In de Herstelstrategie voor het leefgebied (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017) is aangegeven dat regulier beheer van Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied kan bestaan uit bemesting met ruige stalmest. Hierbij wordt een maximum aangegeven van 50 kg N/hectare = 3570 mol N/ha/j. De zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,16 mol N/ha/j op leefgebied en maximaal 0,37 mol N/ha/j op zoekgebied als gevolg van het project valt hierbij in het niet en zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn in dit kader dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de kwartelkoning.

### Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van het leefgebied in de Rijntakken heeft geen significant negatieve gevolgen in het kader van het instandhoudingsdoel voor de kwartelkoning (uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied).

## 4.6 Dotterbloemgrasland van veen en klei (Lg07 en ZGLg07)

### Ecologische vereisten

Het betreffende leefgebied is van belang voor de watersnip. Het betreft extensief beheerd nat hooiland grasland, waarbij het grondwater in het voorjaar tot aan of boven het maaiveld staat. De watersnip gebruikt dit leefgebied in combinatie met Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland, wat een minder hoge grondwaterstand vereist. Voor de instandhouding van het leefgebied type is daarnaast een extensief maai-beheer noodzakelijk.

### Voorkomen en kwaliteit

Het leefgebiedtype komt voor in de natste graslanden van de Rijntakken. De kwaliteit hiervan is niet bekend, maar de watersnip stelt weinig eisen aan de soortensamenstelling. Voor de betreffende soort zijn het areaal en de natte omstandigheden in het voorjaar bepalend voor het voorkomen. Het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied betreft 43 ha leefgebied en 75 ha zoekgebied (Aerius 2019A).

### Instandhoudingsdoelstellingen

Het instandhoudingsdoel voor de watersnip in de Rijntakken is uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van het leefgebied.

### Analyse significantie

Lg07 en ZGLg07 hebben een KDW van 14,29 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 4,6% van het totale oppervlakte van het leefgebied en 18% van het zoekgebied de KDW overschreden (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW van Lg07 wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,02 mol N/ha/j op het leefgebied. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,70 ha van het leefgebied. Dit is 1,6% van het totale oppervlakte van het leefgebied binnen het Natura 2000-gebied.

De projectbijdrage op locaties waar de KDW van ZGLg07 wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,01 mol N/ha/j op het zoekgebied. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 1,10



ha van het zoekgebied. Dit is 1,5% van het totale oppervlakte van het zoekgebied binnen het Natura 2000-gebied.

Voor de watersnip is broeden in regulier cultuurland vrijwel onmogelijk door intensivering van agrarisch graslandgebruik met ontwatering, overbemesting, vroeg en frequent maaien, hoge beweidingsdruk en egaliseren van grasland. Stikstofdepositie speelt, gezien de matige overbelasting op een relatief klein deel van het leefgebied en zal in verhouding tot de andere knelpunten voor deze soort waarschijnlijk een beperkt probleem en niet – of slechts zeer beperkt – de oorzaak zijn van de dalende trend in aantal (PAS gebiedsanalyse 2017). Daarbij is de gevoeligheid voor stikstofdepositie beperkt omdat niet zozeer de soortensamenstelling van belang is, maar vooral de structuur van de vegetatie, die vooral wordt bepaald door beheer.

In de Herstelstrategie voor het leefgebied (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats 2017) is aangegeven dat bemesting met ruige stalmest van Dotterbloemgrasland van veen en klei onderdeel kan zijn van het regulier beheer. De zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/j op leefgebied en maximaal 0,01 mol N/ha/j op zoekgebied als gevolg van het project valt hierbij in het niet en zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het betreffende leefgebied. Er zijn dan ook geen gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de kwartelkoning en watersnip.

### Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van het leefgebied in de Rijntakken heeft geen significant negatieve gevolgen in het kader van de instandhoudingsdoelen voor de kwartelkoning en watersnip (uitbreiding en verbetering kwaliteit leefgebied).

## 4.7 Conclusie significantie effecten

Van elk van de behandelde habitattypen is op basis van de bovenstaande ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra depositie als gevolg van de dijkversterking GoWa geen significante effecten veroorzaakt. De samenhang binnen de habitattypen en tussen de habitattypen komt niet in gevaar.

### Cumulatie

De effecten van een ingreep (in dit geval dijkversterking GoWa) moet worden gezien 'in combinatie met andere plannen en projecten' (cumulatie). Daarbij wordt gekeken naar plannen en projecten waarvoor een vergunning is verleend maar die nog niet zijn uitgevoerd (en verwerkt in de achtergronddepositie).

Als wordt gekeken naar de cumulatie met andere plannen en projecten dan is dijkversterking Tiel – Waardenburg het meest relevant. Deze dijkversterking is het 'buurproject' van GoWa; het betreft eveneens een versterking van de dijk langs de noordoever van de Waal. De beide dijkversterkingen sluiten op elkaar aan. Dijkversterking TiWa loopt in planning iets achter op dijkversterking GoWa en de aanvraag om een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming zal later worden ingediend dan voor GoWa. GoWa zou dus bij het bepalen van de cumulatie nog geen rekening hoeven houden met TiWa. Echter, gezien de overlap in de periode van de uitvoering en locatie van de effecten is toch de cumulatie van de effecten van beide projecten beschouwd.

Voor dijkversterking Tiel- Waardenburg (TiWa) is (eveneens in januari 2020) een stikstofberekening gedaan. Uit die berekening blijkt dat TiWa depositie veroorzaakt in hetzelfde gebied en op dezelfde habitattypen als dijkversterking GoWa (zie tabel 3 in Bijlage 1). Omdat dijkversterking Tiel – Waardenburg (in tegenstelling tot

GoWa) over de volle lengte langs het Natura 2000-gebied Rijntakken ligt, liggen de deposities als gevolg van TiWa in Rijntakken wat hoger dan die van GoWa. Ook dit is te zien in tabel 3 in Bijlage 1.

De uitvoeringsperioden van beide dijkversterkingen overlappen elkaar deels ook in tijd; de totale uitvoeringstijd bedraagt bij elkaar ongeveer 6 jaar.

Of het gezamenlijke depositie-effect van GoWa en TiWa als significant moet worden beoordeeld kan worden betwijfeld. Zekerheidshalve is er van uitgegaan dat significante effecten niet kunnen worden uitgesloten. Om juridische zekerheid te krijgen dat de projecten door kunnen gaan, worden de effecten op die habitattypen die de hogere stikstofbelastingen ondervinden als gevolg van beide projecten uit voorzorg gecompenseerd. Het betreft de habitattypen glanshaverhooiland (H6510 A) en stroomdalgrasland (H6120).

Overigens lopen ook de dijkversterking Stad Tiel, Neder-Betuwe en Wolferen – Sprok (WoS) in planning deels gelijk met GoWa en TiWa. Deze projecten zullen ook een (tijdelijke) extra depositie in Natura 2000-gebied Rijntakken veroorzaken. Deze extra depositie verandert de conclusie in de voorgaande alinea echter niet.

Er zijn geen andere (vergunde maar nog niet uitgevoerde) projecten in de omgeving van Rijntakken die zouden kunnen cumuleren met de effecten van dijkversterking GoWa.

## 5 Ecologische analyse Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem

Het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem bestaat uit drie aparte deelgebieden. Het deelgebied Loevestein ligt rond het gelijknamige slot en bestaat uit graslanden en moeras in de uiterwaarden van de Waal en de Afgedamde Maas. Het deelgebied Pompveld omvat moeras, grienden, bosjes en vochtige graslanden. Het is een kleine polder met eigen waterhuishouding. Ook de Kornsche Boezem is een kleine boezempolder, met veel grienden. Het Natura 2000-gebied heeft in zijn geheel een rijke visfauna.

Als gevolg van de Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op meerdere stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage).

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied		Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6120	Stroomdalgrasland	0,15
	H6510A	Glanshaverhooiland	0,11
	ZGH6510A	Glanshaverhooiland zoekgebied	0,14
	H91EoC	Vogelkers-Essenbos	0,05

In navolgende paragrafen is per habitatype en leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

### 5.1 Stroomdalgrasland (H6120)

#### Ecologische vereisteng

Het habitatype komt voor op de hogere delen van de uiterwaarden (stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en dijken). De bodems bestaat uit vrij lichte fluviatiele afzettingen als zavel en lemig zand. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70%). De pH is neutraal tot zwak zuur. Ze worden bij hoge rivier- of beekafvoeren periodiek, maar vrij kort overstromd waarbij ze in beperkte mate verrijkt worden met vers sediment waardoor de basenverzadiging hoog blijft. De vochthoudendheid is dankzij het klei- en leemgehalte vrij groot. In de meer zandige afzettingen kunnen drogere milieus ontstaan.

De optimale overstromingsfrequentie is incidenteel in de winter: alleen bij extreme hoogwaters, met een gemiddelde overstromingsduur van minder dan 10 dagen. De iets ruigere pionierbegroeiingen verdragen ook regelmatige overstroming (jaarlijks of tweejaarlijks, gemiddelde overstromingsduur meer dan 10 dagen). De graslanden gedijen ook nog wel goed zonder overstroming. Inundatie in het groeiseizoen met een periode van

<sup>9</sup>Beschrijvingen zijn in hoofdzaak gebaseerd op het profielendocument

meer dan 10 dagen leidt tot het afsterven van planten en bijgevolg afbraak van de gemeenschap. Voor de Stroomdalgraslanden spelen inundaties met rivierwater een belangrijke rol bij de buffering van de pH op een voldoende hoog niveau, waarbij zowel aanvoer en inwaai van vers basenrijke zand gedurende de zomer als indringing van basenrijk rivierwater in de wortelzone voor voldoende buffering kunnen zorgen. Te lange en te regelmatige inundaties, in het bijzonder gedurende het groeiseizoen, worden evenwel niet verdragen. Afhankelijk van de standplaats van stroomdalgraslanden is het type voor behoud van kwaliteit en soortenrijkdom ook afhankelijk van regulier maai- en/of begrazingsbeheer.

Over het (natuur)beheer bestaat nog enige discussie. In de (nieuwe) ontwikkelgebieden onder invloed van de rivier wordt veelal 'procesbeheer' toegepast waar natuurlijke processen de natuur vorm mogen geven met inzet van grote grazers. Stroomdalgraslandsoorten komen hier meer verspreid voor in mozaïek met andere vegetatietypen. Of de begrazing van stroomdalgraslanden voldoende adequaat is waarbij de vegetatie kort de winter in gaat is mede afhankelijk van het type grazers (koeien, paarden, konijnen), de begrazingsdruk en heterogeniteit van het begrazingsterrein en selectief graasgedrag. Een te extensieve begrazing vormt een risico voor kenmerkende stroomdalsoorten. Bij voldoende begrazing is gebleken dat langdurig behoud van zeer goed ontwikkelde stroomdalgraslanden goed mogelijk is ondanks de te hoge stikstofdepositie en verrijkt rivierwater. Voorbeelden zijn bij de Kop van de Oude Wiel in de Biesbosch en de Vreugderijkerwaard langs de IJssel.

#### **Voorkomen, kwaliteit en beheer**

In het Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem is de oppervlakte van het habitatype 0,5 ha (Aerius 2019A), verspreid over twee locaties op de oeverwal langs de Waal. Uit de habitattypenkaart blijkt dat de kwaliteit van het stroomdalgrasland in het Natura 2000-gebied op basis van vegetatietypen uit de vegetatiekartering van Natuurbalans in 2016 goed is (Atlas van Gelderland, geraadpleegd op: 26-2-2020).

Het beheer op het habitatype bestaat uit procesbeheer, waarbij in grote delen van het gebied integrale jaarrond begrazing plaatsvindt met koeien en paarden.

Vanuit het project Ruimte voor de rivier heeft in 2016 herinrichting plaats gevonden van de uiterwaarden van Munnikenland gericht op vergroting van de waterberging, waardoor de rivier- en winddynamiek in het gebied is vergroot met aanzanding en ontwikkeling van nieuwe pionierssituaties en areaaluitbreiding van het habitatype.



Figuur 5.1 Voorkomen habitatype H6120 (oranje) in Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (geel/bruin)

### Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

### Analyse significantie

Stikstofdepositie kan in stroomdalgraslanden zowel tot verzuring als vermesting leiden. Stroomdalgraslanden zijn systemen die zonder bufferende processen van nature verzuren. Verhoogde stikstofdepositie leidt zonder deze processen tot een verhoogde verzuringssnelheid van deze systemen. Dit wordt nog versterkt als natuurlijke regulerende processen (dynamiek en grondwaterinvoer) minder voorkomen als de standplaats door opzanding hoger wordt. Door regelmatige inundatie door rivierwater wordt verzuring tegengegaan. Kwaliteitsverlies door vermesting komt vooral tot uiting door een toename van stikstofminnende soorten en een verschuiving naar voedselrijkere plantengemeenschappen. Vergrassing en verstruweling treden als gevolg hiervan op en de vegetatie verruigt en wordt eenvormiger op veel plaatsen.

De KDW is 1286 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt de KDW met een achtergronddepositie van gemiddeld 1210 mol N/ha/j beperkt overschreden op 0,01 ha. Voor de rest van het oppervlakte van het habitatype ligt de achtergronddepositie onder de KDW (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) bedraagt tijdelijk maximaal 0,15 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,01 ha. Dit is 2% van het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1154 tot 1263 mol N/ha.jr (gemiddeld 1210 mol N/ha.jr). Op de rest van het habitatype is er (inclusief de projectbijdrage van maximaal 0,09 mol N/ha/j) geen sprake van overschrijding van de KDW (Aerius2019A).

De kwaliteit van het habitatype, waarop sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project is goed, zoals blijkt uit de vegetatiekartering van Natuurbalans in 2016 (Atlas van Gelderland, geraadpleegd op: 26-2-2020). De kwaliteit van het habitatype is hier goed, ondanks dat de

achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch gezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype. Dit heeft te maken met overstroming met basenrijk rivierwater, zandafzetting bij hoge waterstanden en inwaai van kalkrijk zand van aangrenzende strandjes, waardoor de effecten van verzuring niet optreden. Daarnaast wordt er met het reguliere beheer dat bestaat uit begrazing voldoende stikstof afgevoerd, om de beperkte overschrijding van de KDW teniet te doen, waardoor er geen verzuuring optreedt. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019). In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,15 mol N/ha/j als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (behoud oppervlakte en kwaliteit).

## 5.2 Glanshaverhooiland (H6510A), inclusief zoekgebied

### Ecologische vereisten

Glanshaverhooilanden zijn soortenrijke bloemrijke hooilanden van de hogere delen in de hooilanden. Het komt voor op tamelijk voedselrijk, doorgaans kleihoudende gronden (beemden) en licht zavelige gronden. Onder een beemd wordt verstaan een hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden. Deze hooilanden liggen in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied alsook op kunstmatig opgebrachte gronden op dijken. Sleutelprocessen voor instandhouding van dit habitatype in het rivierengebied zijn zeer incidentele kortdurende overstromingen (buiten groeiseizoen) ten behoeve van buffering en hooilandbeheer. Het hooilandbeheer waarbij 1x tot 2x per jaar gemaaid en afgevoerd wordt is essentieel voor het instandhouden van dit hooilandtype (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats, 2017).

### Voorkomen, kwaliteit en beheer

In het Natura 2000-gebied is 15,4 ha van het habitatype aanwezig (Aerius2019A). De glanshaverhooilanden in deelgebied Loevestein voor op kleiige tot licht zavelige kleigronden. Een groot areaal van tiental hectares ligt langs de Waal in de Brakelse Benedenwaarden. Verder zijn enkele kleinere arealen aanwezig op dijken en kades onder meer bij slot Loevestein. Het areaal aan glanshaverhooilanden is afgenomen door herinrichting van het gebied met nevengeulen vanuit het "Ruimte voor de Rivier"-project. In de Brakelse Benedenwaarden is van de 26,3 ha nog circa 14 ha aanwezig.

De huidige kwaliteit van de glanshaverhooilanden is als goed aangemerkt met indicatie dat hooilandbeheer wordt toegepast (Atlas van Gelderland, raadpleging 20 juli 2018; SBB 2013; Natuurbalans 2009). Het grootste knelpunt vormt het gebrek aan adequaat beheer. Het type is voor een duurzame instandhouding afhankelijk van hooilandbeheer. Dat past echter niet binnen het tot nu toe gevoerde procesbeheer dat in het merendeel van het gebied wordt toegepast, waarbij grotere gebieden jaarrond worden begraaft met koeien en paarden (PAS gebiedsanalyse 2017).



Figuur 5.2 Voorkomen habitatype H6510A (oranje) in Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (geel/bruin)

### Instandhoudingsdoelen en maatregelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Om invulling te geven aan het verlies aan areaal en verdere uitbreiding is voorzien in de ontwikkeling van in totaal ca. 21 ha nieuwe glanshaverhooilanden aan weerszijden van de nieuwe geul in het oostelijk deel van de Brakelse Benedenwaarden (middellange termijn) op afgegraven voormalige landbouwgronden (PAS gebiedsanalyse 2017). In Aerius is een deel (12 ha) hiervan aangeduid als zoekgebied voor dit habitatype.

### Analyse significantie

Verzuring van glanshaverhooilanden treedt als gevolg van de frequentere (eventueel indirecte) overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan bij stroomdalgraslanden. Rijnwater is over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt (PAS gebiedsanalyse 2017).

De biomassa productie in glanshaverhooilanden wordt meestal gelimiteerd door stikstof of kalium. Fosfaatlimitatie treedt zelden op. Verhoogde stikstofdepositie kan dan ook leiden tot een versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor kan de vegetatie verruigen en eenvormiger worden, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. De soortenrijkere, droge glanshaverhooilanden, waarin de hoge grassen een ijle laag vormen zijn het meest gevoelig voor verruiging (Adams et al., 2012). Glanshaverhooilanden worden in het algemeen tweemaal per jaar gehooid. Met dit beheer worden goed ontwikkelde situaties in stand gehouden en wordt voldoende biomassa en stikstof afgevoerd. Van geleidelijke ophoping van atmosferische stikstof in hooilanden is geen sprake. Onderzoek door Kemmers et al. (2010) naar bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden geeft aan dat bij blauwgraslanden (minder productief dan glanshaverhooilanden) bij een maaibeurt circa 50 kg N/ha/j (3.500 mol N/ha/j) afgevoerd kan worden; deze afvoer is groter dan de heersende achtergronddepositie. Een matige overschrijding van stikstofdepositie vormt dan geen knelpunt. Het grootste knelpunt in het kader van stikstofdepositie vormt het gebrek aan adequaat beheer (PAS gebiedsanalyse 2017).

De KDW is 1429 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 7% van het oppervlak van het habitatype de KDW overschreden, en op het gehele oppervlak van het zoekgebied (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,11 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 1,14 ha. Dit is 7% van het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1214 tot 1703 mol N/ha.jr (gemiddeld 1382 mol N/ha.jr). Op de rest van het habitatype is er (inclusief de projectbijdrage) geen sprake van overschrijding van de KDW (Aerius 2019A).

De kwaliteit van het habitatype is op de huidige locaties met een projectbijdrage goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch gezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype. De overstromingsfrequentie met basenrijk rivierwater is hier voldoende om verzuring tegen te gaan, terwijl met het huidige beheer voldoende stikstof wordt afgevoerd om verzuuring te voorkomen.

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,11 mol N/ha/j als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

Daarnaast is er sprake van een tijdelijke extra depositie van 0,14 mol N/ha/j op 12 ha *zoekgebied* van dit habitatype (het gehele oppervlakte zoekgebied dat in Aerius is opgenomen) waar de KDW wordt overschreden. Onderdeel van de ontwikkeling van nieuw glanshaverhooiland op deze locatie betreft het verwijderen van de voedselrijke toplaag (PAS gebiedsanalyse 2017). Hierbij wordt een zeer grote hoeveelheid nutriënten – waaronder stikstof – verwijderd. De zeer geringe en tijdelijke extra bijdrage als gevolg van het project is in dit kader verwaarloosbaar en zal niet leiden tot belemmeringen voor de uitbreiding van het habitatype.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit).

## 5.3 Vogelkers-Essenbos (Hg1EoC)

### Ecologische vereisten

Het habitatype beekbegeleidende essenbossen komt voor in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland. In het riviereengebied komt dit subtype voor in de vorm van Vogelkers-Essenbos, op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater. Vooral in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten (licht tot matig voedselrijk). De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De pH is neutraal tot matig zuur.



Op plekken die regelmatig overstromen kan een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiëring en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehalten aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater. Verdroging van Vogelkers-Essenbossen leidt tevens tot verzuring, aanplant van eik of – in sterk verdroogde situaties zelfs Beuk en naaldhout – versterkt deze ontwikkeling. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld worden door gebruik te maken van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel. In bossen met geëutrofiëerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen.

### Voorkomen, kwaliteit en doelen

Het habitattype H<sub>91</sub>EoC komt uitsluitend voor in het deelgebied Loevestein. Het gaat hier om een totaal oppervlak van circa 3,75 hectare bestaande uit drie deelgebieden die gelegen zijn ten zuiden van De Waarden bij Loevestein langs de afgedamde Maas (0,87 ha) en in de Boezem van Brakel, ten noorden (0,7 ha) en ten zuiden van de Van Heemstraweg (2,18 ha).

In het Natura 2000-beheerplan (Provincie Gelderland, 2016) en de PAS gebiedsanalyse (2017) is een analyse van dit habitattype buiten beschouwing gelaten. Hierdoor is niet duidelijk af te leiden wat de knelpunten zijn. Op basis van de vegetatiekarteringen uit de Atlas Gelderland, is op te maken dat de huidige kwaliteit van het habitattype gelegen in het deelgebied De Waarden als matig is te beschouwen evenals het habitattype gelegen in de Boezem van Brakel ten zuiden van de Van Heemstraweg. Het Vogelkers-Essenbos gelegen in het noordelijke deel in de Boezem van Brakel heeft een goede kwaliteit.



Figuur 5.3 Voorkomen habitattype H<sub>91</sub>EoC (oranje) in Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem (geel/bruin)

### Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

### Analyse significantie

De herstelstrategie van dit habitattype (Beije et al., 2012) geeft aan dat de vegetatietypen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit beperkt gevoelig zijn voor verzuring. Dat komt door buffering via baseraanvoer

via hoge grondwaterstanden in de winter, door basenrijke kwel en in sommige gevallen door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties. Vermesting door stikstofdepositie kan optreden, maar in de regel bij hoge depositieniveaus. Bij verdroging (als buffering van het grondwater wegvalt) zullen grotere vermestende gevolgen optreden (Beije et al., 2012), met als gevolg verruiging van de ondergroeivegetatie met stikstofminnende soorten (o.a. brandnetel, bramen). Het stikstofgehalte in de bodem is van nature wat hoger in dit habitatype, vanwege de stikstofproducerende schimmels die in symbiose met elzen leven (Beije et al., 2012).

Het profieldocument van het habitatype vochtige alluviale bossen, subtype beekbegeleidende bossen (Hg1EoC) beschrijft daarnaast dat het habitatype gevoelig is voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstandsval of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiëring en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehalten aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater.

De KDW is 1857 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 21% van het oppervlakte de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 0,8 ha. Dit is 21% van het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1954 tot 2391 mol N/ha.jr. De hoogste depositiebijdrage heeft betrekking op het habitatype Vogelkers-Essenbos (1,42 ha) gelegen in het noordelijke deel in de Boezem van Brakel, hetgeen een goede kwaliteit heeft.

De belangrijkste knelpunten voor een goede kwaliteit van het habitatype zijn ontoereikende hydrologische omstandigheden (verdroging), te hoge voedselrijkdom van water en bodem (mesotrofe naar eutrofe) en bossuccessie (PAS gebiedsanalyse 2017). Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 15 jaar (landelijke expertgroep november 2019). De zeer geringe en tijdelijke toename van de stikstofdepositie van maximaal 0,05 mol N/ha/j als gevolg van het project zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (behoud oppervlakte en kwaliteit).

## 5.4 Conclusie significantie effecten

Van elk van de behandelde habitattypen op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra depositie als gevolg van dijkversterking GoWa geen significante effecten veroorzaakt. De samenhang binnen de habitattypen en tussen de habitattypen komt niet in gevaar.

### Cumulatie

De effecten van een ingreep (in dit geval dijkversterking GoWa) moet worden gezien 'in combinatie met andere plannen en projecten' (cumulatie). Daarbij wordt gekeken naar plannen en projecten waarvoor een vergunning is verleend maar die nog niet zijn uitgevoerd (en verwerkt in de achtergronddepositie).

Van het Natura 2000-gebied Rijntakken is in paragraaf 4.7 aangegeven dat de effecten van dijkversterking Tiel – Waardenburg in tijd en plaats samenlopen met die van dijkversterking GoWa. Voor Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem geldt dit niet. TiWa veroorzaakt hier geen stikstofdepositie (zie tabel 3 in Bijlage 1) en dus ook geen cumulatie.

Overigens lopen ook de dijkversterking Stad Tiel, Neder-Betuwe en Wolferen – Sprok (WoS) in planning deels gelijk met GoWa en TiWa. Deze projecten liggen verder weg dan TiWa en veroorzaken in dit Natura 2000-gebied Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem geen extra depositie. Er is geen cumulatie door deze projecten.

Er zijn geen andere (vergunde maar nog niet uitgevoerde) projecten in de omgeving van Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem die zouden kunnen cumuleren met de effecten van dijkversterking GoWa.

## 6 Ecologische analyse Lingegebied & Diefdijk-Zuid

Het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid omvat de oeverlanden van de rivier de Linge, die een smal stroomgebied heeft dat tussen Rijn en Waal ligt ingekneld. Door zijn omvang, schaal en dynamiek neemt de Linge een bijzondere positie in in het Nederlandse rivierenlandschap. Het landschap is minder dynamisch dan dat van de Rijn, Waal, Maas en IJssel, maar heeft in veel opzichten toch het karakter van een rivierenlandschap met daarbij behorende landschapselementen, begroeiingen en soorten. Samenhangend met de geringere dynamiek, wordt het gebied gekenmerkt door interessante overgangen naar laagveen, wat tot uiting komt door een diversiteit aan verlandingsgemeenschappen. Door zijn kleinschaligheid is het gebied van groot belang voor de kamsalamander.

Als gevolg van de Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg is sprake van een tijdelijke stikstofdepositie op meerdere stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid. In onderstaande tabel zijn de habitattypen en leefgebieden opgenomen met de maximale tijdelijke projectbijdrage voor locaties waar de kritische depositiewaarde (KDW) wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage).

Bij de overige habitattypen is geen sprake van een projectbijdrage en/of wordt de KDW niet overschreden. Voor deze habitattypen kan geconcludeerd worden dat negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Natura 2000-gebied	Habitatype/leefgebied		Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H91EoC	Vogelkers-Essenbos	0,05
	ZGH6510A	Glanshaverhooiland zoekgebied	0,05
	H6510A	Glanshaverhooiland	0,04
	H91EoB	Essen-lepenbossen	0,04
	H7230	Kalkmoerassen	0,04
	ZGH6510B	Vossenstaartgrasland	0,03
	H6510B	Vossenstaartgrasland	0,03

In navolgende paragrafen is per habitatype en leefgebied een ecologische analyse opgenomen van de extra stikstofdepositie die het project tijdelijk veroorzaakt.

### 6.1 Vogelkers-Essenbos (H91EoC)

#### Ecologische vereisten

Het subhabitatype beekbegeleidendebossen komt voor in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland. In het riviereengebied komt dit subtype voor in de vorm van Vogelkers-Essenbos, op de wat minder natte standplaatsen die regelmatig tot incidenteel overstromen met beekwater. Vooral in beekdalen en laag gelegen delen van de hogere zandgronden, op plekken die onder invloed staan van overstromend beekwater en/of gevoed worden door grondwater dat afkomstig is van aangrenzende hoger gelegen gebieden. Door voeding met oppervlaktewater en grondwater zijn de standplaatsen relatief rijk aan basen en nutriënten (licht tot matig voedselrijk). De bodem bestaat meestal uit lemig zand. De pH is neutraal tot matig zuur.

Op plekken die regelmatig overstromen kan een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van overstromingen zorgen voor eutrofiëring en verzuuring van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehalten aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater. Verdroging van Vogelkers-Essenbossen leidt tevens tot verzuring, aanplant van eik of – in sterk verdroogde situaties zelfs Beuk en naaldhout – versterkt deze ontwikkeling. De botanische waarde van licht verdroogde vormen van het Vogelkers-Essenbos kan deels hersteld worden door gebruik te maken van boom- en struiksoorten met 'rijk' goed verterend bladstrooisel. In bossen met geëutrofiëerde bovengronden is het daarbij van belang dat niet te veel licht tot de bosbodem kan doordringen.

### **Voorkomen, kwaliteit en beheer**

Het subtype beekbegeleidend bos (Hg1EoC) komt voor in de lager gelegen uitgedijkte terreinen langs de Diefdijk en vooral de Nieuwe Zuiderlingedijk. Verder komt het zeer lokaal buitendijks voor langs de Linge (Koorwaard, Asperense Waard) en lokaal ook binnendijks nabij de Put van Bullee. Dit habitatype ligt voor een groot deel in het Gelderse deel, een aantal kleine percelen liggen in het Zuid-Hollandse deel van het Natura 2000-gebied. Het totale oppervlakte van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied betreft 43,5 ha. Daarnaast zal het subtype ook voorkomen in het zoekgebied Hg1Eo Alluviaal bos, maar de oppervlakte zal beperkt zijn, zeker buitendijks.

Er zijn geen aanwijzingen dat het areaal de afgelopen jaren, en zeker na 2004, in belangrijke mate is gewijzigd, waardoor deze als stabiel te beschouwen is. Vegetatiekarteringen zijn beperkt of niet gebiedsdekkend beschikbaar. Echter, voor de Nieuwe Zuiderlingedijk, waar het grootste deel van het subtype Beekbegeleidend bos voorkomt (68%), is met name aan de noordzijde een dalende trend in kwaliteit waarneembaar, die zich o.a. uit in een toename van degradatievormen (vooral met een braam-aspect) ten koste van de natte vormen, en is er een geleidelijke verschuiving binnen de natte typen van mesotrofe naar eutrofe vormen geconstateerd (bron: veldwaarneming SBB). Vanwege het aanzienlijke aandeel van de Nieuwe Zuiderlingedijk in het areaal van dit habitatype kan geconcludeerd worden dat de kwaliteit op gebiedsniveau voor dit habitatype ook een negatieve trend kent.



Figuur 6.1 Voorkomen habitatype Hg1EoC (oranje) in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (geel/groen)

### Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn behoud van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

### Analyse significantie

De herstelstrategie van dit habitatype (Beije et al., 2012) geeft aan dat de vegetatietypen die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit beperkt gevoelig zijn voor verzuring. Dat komt door buffering via basenaanvoer via hoge grondwaterstanden in de winter, door basenrijke kwel en in sommige gevallen door aanvoer van basenrijk beekwater via inundaties.

Vermesting door stikstofdepositie kan optreden, maar in de regel bij hoge depositieniveaus. Bij verdroging (als buffering van het grondwater wegvalt) zullen grotere vermestende gevolgen optreden (Beije et al., 2012), met als gevolg verruiging van de ondergroeivegetatie met stikstofminnende soorten (o.a. brandnetel, bramen). Het stikstofgehalte in de bodem is van nature wat hoger in dit habitatype, vanwege de stikstofproducerende schimmels die in symbiose met elzen leven (Beije et al., 2012).

Het profieldocument van het habitatype vochtige alluviale bossen, subtype beekbegeleidende bossen (Hg1EoC) beschrijft daarnaast dat het habitatype gevoelig is voor veranderingen in de hydrologie in de vorm van grondwaterstands daling of afname van kwel. Op plekken die regelmatig overstromen kan daarnaast een te hoge voedselrijkdom van het overstromende beekwater en het afgezette beekslib en/of een toename van

overstromingen zorgen voor eutrofiering en verruiging van de vegetatie. Bij bronbossen vormt bemesting in de hoger gelegen intrekgebieden een potentiële bedreiging voor de kwaliteit van het toestromende grondwater, omdat het kan leiden tot verhoogde gehalten aan sulfaat en nitraat in het uittredende bronwater.

De KDW is 1857 mol N/ha/j. In de huidige situatie bedraagt de achtergrondstikstofdepositie ca 1954-2391 mol/N/ha/j en wordt op 78% van het oppervlakte de KDW overschreden (Aerius 2019A).

De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,05 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft bijna het gehele oppervlakte van het habitatype (42,78 ha). De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1522 tot 1808 mol N/ha.jr.

De belangrijkste knelpunten voor een goede kwaliteit van het habitatype zijn ontoereikende hydrologische omstandigheden (verdroging), te hoge voedselrijkdom van water en bodem (mesotrofe naar eutrofe) en bossuccessie (PAS gebiedsanalyse 2017). Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 15 jaar (landelijke expertgroep november 2019). De zeer geringe en tijdelijke extra toename van de stikstofdepositie van maximaal 0,05 mol N/ha/j als gevolg van het project zal niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (verbetering kwaliteit en uitbreiding oppervlakte).

## 6.2 Glanshaverhooiland (H6510A), inclusief zoekgebied

Het habitatype is opgenomen in het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). Hoewel de minister van LNV in de kamerbrief van 13 november 2019 heeft aangegeven dat zij het Wijzigingsbesluit (het veegbesluit) niet zal vaststellen, bestaat wel de verplichting om alle habitatypes die voorkomen op te nemen in de aanwijzingsbesluiten. Het is daarom wel meegenomen in deze analyse.

### Ecologische vereisten

Glanshaverhooilanden zijn soortenrijke bloemrijke hooilanden van de hogere delen in de hooilanden. Het komt voor op tamelijk voedselrijk, doorgaans kleihoudende gronden (beemden) en licht zavelige gronden. Onder een beemd wordt verstaan een hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden. Deze hooilanden liggen in de uiterwaarden en komgronden van het rivierengebied alsook op kunstmatig opgebrachte gronden op dijken. Sleutelprocessen voor instandhouding van dit habitatype in het rivierengebied zijn zeer incidentele kortdurende overstromingen (buiten groeiseizoen) ten behoeve van buffering en hooilandbeheer. Het hooilandbeheer waarbij 1x tot 2x per jaar gemaaid en afgevoerd wordt, is essentieel voor het instandhouden van dit hooilandtype (Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats, 2017).

### Voorkomen, kwaliteit en beheer

In het Natura 2000-gebied komen vooral rompgemeenschappen voor van het Glanshaververbond. Deze zijn soortenarm. De voor het subtype kwalificerende Glanshaverassociatie is veel minder aanwezig. Binnen het

gekarteerd areaal is deze associatie aangetroffen in de Asperense waard en verder in een perceel bij het Wiel en op een aantal dijkhellingen en taluds van zomerkaden (w.o. Vrouwenhuiswaard, Nieuwe Zuiderlingedijk, Diefdijk). De totale oppervlakte van het habitatype bedraagt 8 ha (Aerius 2019A). De kwaliteit van het habitatype is goed, maar niet bijzonder (Ontwerp-wijzigingsbesluit, LNV 2018). Verder komt het subtype mogelijk lokaal voor op niet gekarteerde dijktafsluitingen. Deze zijn op de habitattypenkaart als zoekgebied H6510A aangegeven. Het oppervlak zoekgebied voor dit habitatype bedraagt 39 ha (Aerius 2019A).



Figuur 6.2 Voorkomen habitatype H6510A (oranje) in Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (geel/groen)

### Instandhoudingsdoelstellingen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

### Analyse significantie

Verzuring van glanshaverhooilanden treedt als gevolg van de frequentere (eventueel indirecte) overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan bij stroomdalgraslanden. Rijnwater is over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt (PAS gebiedsanalyse 2017).

De biomassaproductie in glanshaverhooilanden wordt meestal gelimiteerd door stikstof of kalium. Fosfaatlimitatie treedt zelden op. Verhoogde stikstofdepositie kan dan ook leiden tot een versnelde groei,



verhoogde productie met als gevolg versnelde strooiselophoping (vervuiling). Hierdoor kan de vegetatie vervuigen en eenvormiger worden, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. De soortenrijkere, droge glanshaverhooilanden, waarin de hoge grassen een ijle laag vormen zijn het meest gevoelig voor vervuiling (Adams et al., 2012). Glanshaverhooilanden worden in het algemeen tweemaal per jaar gehooid. Met dit beheer worden goed ontwikkelde situaties in stand gehouden en wordt voldoende biomassa en stikstof afgevoerd. Van geleidelijke ophoping van atmosferische stikstof in hooilanden is geen sprake. Onderzoek door Kemmers et al. (2010) naar bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden geeft aan dat bij blauwgraslanden (minder productief dan glanshaverhooilanden) bij een maaibeurt circa 50 kg N/ha/j (3.500 mol N/ha/j) afgevoerd kan worden; deze afvoer is groter dan de heersende achtergronddepositie. Het grootste knelpunt in het kader van stikstofdepositie vormt het gebrek aan adequaat beheer (PAS gebiedsanalyse 2017).

De KDW is 1429 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 83% van het oppervlakte van het habitatype en 96% van het zoekgebied de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/j. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1522 tot 1808 mol N/ha.jr. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 6,7 ha. Dit is 84% van het totale binnen het Natura 2000-gebied. 5 ha hiervan en 21 ha van het zoekgebied bevindt zich buitendijks langs de Linge. Hier vinden tot een hoogte van 1,10 m NAP jaarlijks inundaties plaats (PAS gebiedsanalyse 2017). Het is onbekend hoe groot deel van het habitatype hierdoor beïnvloed wordt. Het water is over het algemeen kalkrijk en overstroming zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is op locaties die overstromd worden daarom een minder groot knelpunt. Voor de overige locaties kan stikstofdepositie bijdragen aan versnelde verzuring. Geschikte groeiplaatsen kunnen op langere duur mogelijk verdwijnen als gevolg van verzuring en vervuiling.

De kwaliteit van het habitatype - op de locaties waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project - is goed, ondanks dat de achtergronddepositie de KDW overschrijdt. Dat komt doordat op deze locaties sprake is van gebiedsspecifieke terreinomstandigheden en/of beheer, waardoor de huidige overschrijding van de KDW ecologisch gezien niet leidt tot invloed op de kwaliteit van het habitatype. Er is hier sprake van regelmatige inundatie met basenrijk rivierwater, waardoor verzuring wordt tegengegaan en wordt er met het regulier beheer voldoende stikstof afgevoerd, om vervuiling te voorkomen.

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,04 mol N/ha/j als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het habitatype. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

Dit geldt ook voor het zoekgebied van dit habitatype met een tijdelijke extra depositie van maximaal 0,05 mol N/ha/j vanwege vergelijkbare terrein- en beheeromstandigheden als op de bestaande locaties.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (behoud oppervlakte en kwaliteit).

### 6.3 Essen-lepenbos (Hg1EoB)

#### Ecologische vereisten

Belangrijk voor het voorkomen van het subtype Essen-lepenbossen (Hg1EoB) zijn laagdynamische condities over voldoende oppervlakten. Deze situaties komen met name voor op de flanken van hogere zandgronden, plaatselijke zandruggen en oeverwallen; de overgang van droge hardhoutooibossen naar lager gelegen, vochtiger delen van de uiterwaarden. Vochtige hardhoutooibossen met Gewone es (subtype B) groeien op hoge, kleiige of zavelige, tamelijk kalkarme, relatief ver van de rivier gelegen delen van de uiterwaard. Daar is de overstromingsdynamiek laag. Overstromingen treden hier gemiddeld 1 tot 10 dagen per jaar op. De grondwaterstanden liggen in het voorjaar minimaal enkele decimeters onder maaiveld. De standplaatsen zijn vochtig en hooguit zwak zuur. De voedselrijkdom is wel groot, maar duidelijk minder dan in de regelmatig overstroomde en veelal op nog kleiiger substraat groeiende zachthoutooibossen. Vanwege de door menselijk ingrijpen toegenomen hydrodynamiek en voedselrijkdom nemen Essen-lepenbossen in het gebied van de grote rivieren slechts een zeer geringe oppervlakte in. Het zwaartepunt ligt daarom in hedendaagse binnendijkse gebieden.

#### Voorkomen, kwaliteit en beheer

In vergelijking met de andere subtypen komt het subtype Hg1EoB Essen-lepenbos duidelijk het minst voor in het gebied, de totale oppervlakte bedraagt ca. 6 ha (Aerius 2019A). Het subtype is lokaal aanwezig op de wat hoger gelegen delen in de oeverlanden langs de Linge (en dan vooral het bos in de Vrouwenhuiswaard) en daarnaast binnendijks op kleine locaties verspreid over het gebied. Het betreft locaties in zowel het Gelderse als het Zuid-Hollandse deel van het gebied.

Het subtype heeft zich voor een klein deel ontwikkeld vanuit verwilderde grienden, maar komt toch vooral voor als aangeplant bos. Dit voor zover het gekarteerde areaal. Daarnaast zal het subtype op kleine schaal kunnen voorkomen binnen het zoekgebied Hg1Eo Alluviaal bos.

Het Essen-lepenbos is het enige kwalificerende vegetatietype voor subtype Hg1EoB en duidt op een goede kwaliteit (profielendocument Hg1Eo). In tegenstelling tot de andere habitat-subtypen worden binnen Hg1EoB geen matig ontwikkelde vegetatietypen onderscheiden. De karteringsinformatie van deze vegetaties is echter niet toereikend genoeg voor toekenning (Beheerplan). Omdat in Nederland nergens echt goed ontwikkeld Essen-lepenbos voorkomt, moet de aanduiding "goede kwaliteit" als een relatieve beoordeling voor de Nederlandse situatie gezien worden. Soortensamenstelling en bosstructuur zijn in Nederland vaak beperkt ontwikkeld door de geringe oppervlakten, nog jonge bosgroeiplaatsen met een overmaat aan beschikbare voedingsstoffen, jonge leeftijd van de bomen, beperkte aanwezigheid van zaadbronnen en een op houtproductie gericht beheer. Vollediger ontwikkeld Essen-lepenbos vraagt een (zeer) lange ontwikkelduur. Het ontbreekt aan gedetailleerde informatie om een uitgewerkt beeld te geven van de opgetreden trends in areaal en kwaliteit. Hier wordt de trend in areaal en kwaliteit als (minimaal) stabiel beschouwd. De beschikbare informatie geeft geen aanwijzingen dat het areaal en de kwaliteit in een negatieve trend verkeerd. Mogelijk is zelfs sprake van een lichte toename/verbetering als gevolg van natuurlijke successie en beheeringrepen. Bij ongewijzigde omstandigheden (weinig/geen overstromingen) zal het areaal van dit subtype op langere termijn gaan toenemen vanuit zachthoutooibossen. Sinds 2004 hebben zich geen grote wijzigingen in standplaatsomstandigheden voorgedaan (Beheerplan, 2018).



Figuur 6.3 Voorkomen habitatype H91E08 (oranje) in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (geel/groen)

### Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

### Analyse significantie

Vanwege de grote basenvoorraad in de bodem zullen op korte en middellange termijn verzuringseffecten door stikstofdepositie niet optreden (Beije et al., 2012; Landelijk hersteldocument). Omdat de voedselrijkdom van de bodem in dit habitatype van nature vrij hoog is, zullen de vermistingseffecten door stikstofdepositie eveneens beperkt zijn (Beije et al., 2012).

De KDW is 2000 mol N/ha/j (Van Dobben et al., 2012). In de huidige situatie wordt op 21% van het oppervlakte de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,04 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 1,26 ha. Dit is 21% van het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1601 tot 1879 mol N/ha.jr.

Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige te hoge stikstofdepositie ter hoogte van het subtype Essen-lepenbos een actueel knelpunt vormt ten aanzien van verzuring en vermisting (PAS gebiedsanalyse 2017). Essen-lepenbos komt in het Lingegebied voor onder basen- en voedselrijke omstandigheden (zwarte zavel/lichte

klei). Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019). De berekende zeer geringe en tijdelijke extra toename van de stikstofdepositie van maximaal 0,04 mol N/ha/j zal in dit kader met zekerheid niet leiden tot effecten op de kwaliteit.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (behoud oppervlakte en kwaliteit).

## 6.4 Kalkmoerassen (H7230)

### Ecologische vereisten

Het habitatype kalkmoerassen omvat begroeiingen met veenvormende kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus.

De meeste van deze kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Het habitatype komt ook voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het riviereengebied. Hier komt het type vooral voor op plekken waar de kleilaag is afgeticheld en kalkrijk zand en lichte zavel aan de oppervlakte zijn gekomen. Zuurbuffering is hier primair afhankelijk van het kalkgehalte van de bodem. Vanwege de relatief lage ligging binnen het riviereengebied is sprake van kwel met basenrijk grondwater. Tot hoe diep de grondwaterstanden in de zomer mogen wegzakken is niet bekend.

Belangrijke randvoorwaarden voor dit habitatype zijn constante toestroom van basenrijk (kwel)water en permanent natte bodem met grondwaterstanden net boven of net onder het maaiveld en hooilandbeheer (jaarlijks maaien en afvoeren). Regelmatig hooibeheer is nodig om de toename van voedselrijkere moeras- en graslandsoorten te onderdrukken en de vegetatiestructuur open te houden voor kleine voedselarmere kalkmoerassoorten. Hooilandbeheer is ook noodzakelijk om struweelvorming tegen te gaan.

### Voorkomen, kwaliteit en beheer

In het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid komt het habitatype kalkmoerassen binnendijs voor nabij Acquoy in de zogenaamde "Put van Bullee" (0,34 ha) en een direct aangrenzend recent afgegraven perceel aan de oostzijde (1,00 ha), binnen de Provincie Gelderland.

In de vegetaties van de Put van Bullee is door de jaren heen en doorzettend na 2004 een verschuiving opgetreden van open en laag productieve vegetaties van de Klasse der kleine zeggen naar meer gesloten en productievere graslandvegetaties van de Klasse der vochtige graslanden (vgl. Westhoff, 1957; Waternood, 2005). De achteruitgang in kwaliteit kwam onder meer tot uitdrukking in een afname van de kenmerkende soorten moeraswespenorchis, bonte paardenstaart en kruiwilg (Staatsbosbeheer, 2008). Door oprukkende struweel- en bosranden nam ook het oppervlak schraalland af. Tegen deze achtergrond is een aantal aanpassingen in het maaibeheer doorgevoerd en zijn oprukkende bos- en struweelranden in 2009/2010 fors teruggezet en zijn vrijgekomen delen oppervlakkig geplagd.

Hoewel het te vroeg is voor conclusies lijkt de kwaliteitsafname gestopt, maar in de schraallandvegetaties is nog geen herstel van de kwaliteit opgetreden. De geschraapte delen zelf hebben nog een overheersend pionierkarakter. Een soort als schaaftstro heeft zich gevestigd maar (nog) niet typische kalkmoerassoorten als moeraswespenorchis en bonte paardenstaart.

Het Natura 2000 beheerplan (DLG, Staatsbosbeheer, 2016) en de PAS gebiedsanalyse (2017) zijn niet eenduidig over de vraag of de huidige hydrologische situatie een knelpunt vormt. In het beheerplan wordt genoemd dat op basis van de meetgegevens wordt voldaan aan de abiotische randvoorwaarden m.b.t. gemiddelde voorjaargrondwaterstanden, basen en trofie, deze liggen in het kernbereik. De opgetreden vegetatieontwikkeling en bodemprofielkenmerken geven echter wel aanwijzingen dat de situatie droger is geworden. Peilbuisanalyses laten geen verdrogende trend zien in de periode 1993-2011, de verdroging moet dus vóór 1993 hebben plaatsgevonden. Elders in het beheerplan en in de gebiedsanalyse wordt wel gesproken over een negatief effect van de huidige drogere condities op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Deze stimuleren de ontwikkeling van kalkmoeras naar meer gesloten graslandvegetaties. Dit wordt versterkt door een hogere N-beschikbaarheid als gevolg van depositie (beheerplan/gebiedsanalyse). Natuurlijke successie zal ook een rol gespeeld hebben in de geconstateerde verschuiving van open en laag naar meer gesloten productievere vegetaties. De mate waarin is onbekend (beheerplan/gebiedsanalyse).



Figuur 6.4 Voorkomen habitattype H7230 (oranje) in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (geel/groen)

#### Instandhoudingsdoelstelling en maatregelen

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitattype zijn uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit. Als herstelmaatregel wordt de hydrologische situatie in de Put van Bullee geoptimaliseerd, met name door het dempen of verondiepen van de watergang ten noorden van de Put van Bullee.

### Analyse significantie

De KDW is 1143 mol N/ha/j. Met een achtergronddepositie van rond ca 1739-1860 mol N/ha/j wordt deze in de huidige situatie (Aerius 2019A) voor het gehele oppervlak overschreden. De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk 0,04 mol N/ha/j voor het gehele oppervlak van het habitatype. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1739 tot 1860 mol N/ha.jr.

Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige te hoge stikstofdepositie ter hoogte van de kalkmoerassen een actueel knelpunt vormt ten aanzien van versnelde verzurende werking (Gebiedsanalyse 2017 en B-ware, 2011a). De zuurbuffering is hier primair afhankelijk van het kalkgehalte in de bodem, dat hier op orde is. Op langere termijn kan permanente te hoge stikstofdepositie leiden tot uitputting van de kalkvoorraad. Door toevoer van kalkrijke kwel/grondwater wordt dit proces geremd. Omdat het project slechts tijdelijk leidt tot een zeer geringe bijdrage in de stikstofdepositie is er geen sprake van een verzurend effect.

In de situatie van de Put van Bullee worden de vermestende effecten van extra toevoer van stikstof beperkt doordat de fosfaatbeschikbaarheid laag is en het toegepaste reguliere hooilandbeheer dat zorgt voor afvoer organisch materiaal (en daarmee stikstof) (PAS gebiedsanalyse 2017). Desondanks kan een deel van de N-depositie boven in het bodemprofiel worden opgenomen door de vegetatie en dus leiden tot toename van stikstofminnende soorten. Het is op basis van de beschikbare gegevens niet aan te geven in welke mate dit knelpunt in de huidige situatie (waarin de achtergronddepositie de KDW ruim overschrijdt) een rol speelt (PAS gebiedsanalyse 2017).

De hydrologische situatie en het beheer zijn de sleutelfactoren voor het bereiken van een goede kwaliteit van het habitatype. Met optimalisatie van beheer en grondwaterstanden kan de kwaliteit van het habitatype stabiel gehouden worden en kan nieuw areaal ontwikkeld worden, ook bij een ruime overschrijding van de KDW. In de huidige situatie zijn er ook geen aantoonbare knelpunten met betrekking tot de overschrijding van de KDW (PAS gebiedsanalyse 2017). Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019). Een zeer geringe en tijdelijke toename van 0,04 mol N/ha/j zal in dit kader niet leiden tot veranderingen in de soortensamenstelling of de structuur van het habitatype en daarmee niet tot aantasting van de kwaliteit van het habitatype. Dit geldt ook voor de uitbreidingslocaties gezien de vergelijkbare terrein en beheeromstandigheden waar een zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van ca 0,03-0,04 mol N/ha/j wordt berekend. De projectbijdrage staat uitbreiding van het habitatype niet in de weg.

### Conclusie

De projectbijdrage heeft voor het habitatype geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit).

## 6.5 Glanshaver- en vossenstaarthooiden (grote vossenstaart) (H6510B), inclusief zoekgebied

### Ecologische vereisten

Het subtype vossenstaartgrasland komt vooral voor op klei-, zavel- en klei-op-veengronden in de benedenloop van de rivieren, waar de waterstandsschommelingen beperkt zijn, maar waar bodem in de zomer oppervlakkig uitdroogt. Inundaties in de winter worden goed verdragen, en overstrooming met rivierwater in winter en

vroege voorjaar is voor de langere termijn mogelijk zelfs noodzakelijk voor de aanvoer van baserijk- en nutriënten houdend sediment en verspreiding van zaden. Inundaties in de periode van bloei en vruchtzetting en in de zomer worden echter slecht verdragen.

Het vegetatietype komt voor op vochtige standplaatsen op kalkhoudende tot kalkrijke lichte klei en zavel of lemig zand. Buffering vindt plaats door kalk in de bodem, en wordt in stand gehouden door overstroming met baserijk water of capillaire opstijging van baserijk grondwater. De standplaatsen kunnen 's winters onder water staan, maar de grondwaterstanden zakken in de zomer voldoende ver weg (een halve meter of meer) voor een goede doorluchting van de bodem. Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer (gefaseerd) wordt gemaaid. Nabeweiding heeft gunstige invloed op de bodemstructuur en het niveau van de trofie en kan een goede vector zijn voor de verspreiding van (allerlei) zaden. Het subtype is gevoelig voor te veel bemesting, en ook voor de verzuring die kan optreden door het wegvallen van inundaties met baserijk water.

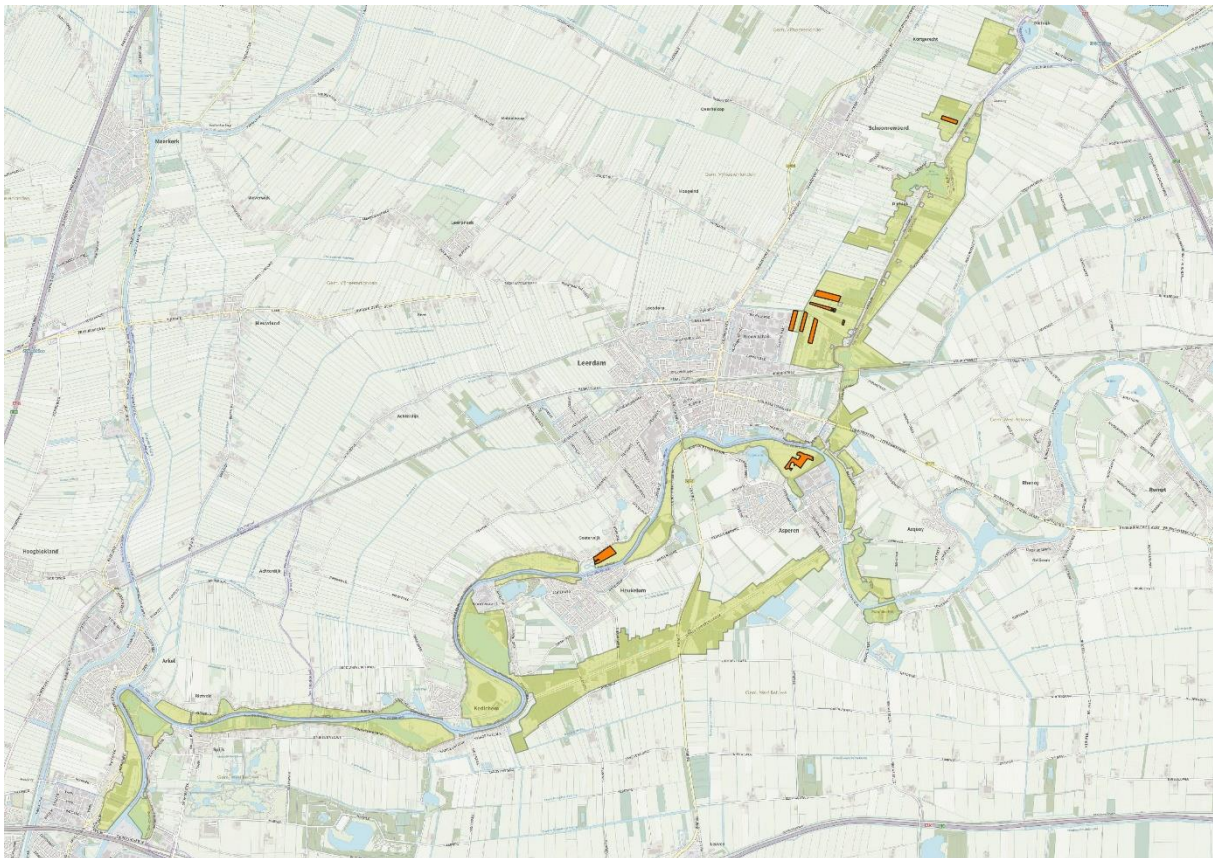
De zone met vossenstaartgrasland is alleen soortenrijk en vlakdekkend ontwikkeld in het mondingsgebied van de grote rivieren en langs de benedenloop van kleinere rivieren. Deze worden gekenmerkt door een gedempte overstromingsdynamiek en/of een hoge grondwaterstand gedurende de winter. Verder bovenstrooms staat deze zone te zeer bloot aan sterk wisselende waterstanden. Daarom komt het vossenstaartgrasland van subtype B daar alleen in soortenarme vorm voor in smalle, lintvormige gordels. Het subtype is gevoelig voor stikstofdepositie.

#### **Voorkomen en kwaliteit**

Binnen het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid komt het habitatype Glanshaver en vossenstaarthooilanden, grote vossenstaart (subtype B), alleen binnendijs voor in deelgebied Diefdijk-Zuid(/ West) (Wijzigingsbesluit, LNV 2018). Het betreft een relatief groot oppervlak van de vorm met rompgemeenschap velddravik, die indicatief is voor een matige kwaliteit.

Daarnaast komt het subtype mogelijk ook lokaal voor in de Asperense Waard en stroomafwaarts in een afgeticheld deel van Galgenwaard. Beide terreinen zijn op de habitatypenkaart aangegeven als zoekgebied (ZGH6510B), waarvan de kwaliteit onbekend is.

In het Natura 2000-gebied is in totaal 5,3 ha van het subhabitatype en 2,5 ha zoekgebied aanwezig (Aerius2019A).



Figuur 6.5 Voorkomen habitatype H6510B (oranje) in het Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid (geel/groen)

### Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstellingen voor dit habitatype zijn behoud van oppervlakte en kwaliteit.

### Analyse significantie

Verzuring van glanshaverhooilanden treedt als gevolg van de frequentere (eventueel indirecte) overstroming en de hogere lutumfractie van het sediment minder snel op dan bij stroomdalgraslanden. Rijnwater is over het algemeen kalkrijk en overstroming met dit water zorgt voor een hogere buffercapaciteit van de bodem. Versnelde verzuring als gevolg van verhoogde stikstofdepositie is daarom een minder groot knelpunt (PAS gebiedsanalyse 2017).

De biomassaproductie in glanshaverhooilanden wordt meestal gelimiteerd door stikstof of kalium. Fosfaatlimitatie treedt zelden op. Verhoogde stikstofdepositie kan dan ook leiden tot een versnelde groei, verhoogde productie en bijgevolg versnelde strooiselophoping (vervilting). Hierdoor kan de vegetatie verruigen en eenvormiger worden, vooral grassen nemen toe ten koste van de kruiden. De soortenrijkere, droge glanshaverhooilanden, waarin de hoge grassen een ijle laag vormen zijn het meest gevoelig voor verruiging (Adams et al., 2012). Glanshaverhooilanden worden in het algemeen tweemaal per jaar gehooid. Met dit beheer worden goed ontwikkelde situaties in stand gehouden en wordt voldoende biomassa en stikstof afgevoerd. Van geleidelijke ophoping van atmosferische stikstof in hooilanden is geen sprake. Onderzoek door Kemmers et al. (2010) naar bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden geeft aan dat bij blauwgraslanden (minder productief dan glanshaverhooilanden) bij een maaibeurt circa 50 kg N/haj



(3.500 mol N/ha/j) afgevoerd kan worden; deze afvoer is groter dan de heersende achtergronddepositie. Het grootste knelpunt in het kader van stikstofdepositie vormt het gebrek aan adequaat beheer (PAS gebiedsanalyse 2017).

De kritische depositiewaarde is 1571 mol N/ha/j. In de huidige situatie wordt op 44% van het oppervlakte van het habitatype de KDW overschreden (Aerius 2019A). De projectbijdrage op locaties waar de KDW wordt overschreden (achtergronddepositie plus projectbijdrage) betreft tijdelijk maximaal 0,03 mol N/ha/j. Het totale oppervlakte waar extra stikstofdepositie plaatsvindt als gevolg van het project én waar de KDW wordt overschreden betreft 1,66 ha. Dit is 44% van het totale oppervlakte binnen het Natura 2000-gebied. De achtergronddepositie bedraagt op de locaties met een projectbijdrage en overschrijding van de KDW 1352 tot 1730 mol N/ha.jr (uitschieter 2434 mol N/ha.jr).

Binnen het deelgebied Diefdijk-West, waar het grootste areaal vossenstaartgrasland voorkomt, ligt de gemiddeld laagste grondwaterstand tussen de 25 en 50 cm -mv. Dit betekent dat het grondwater binnen bereik van de wortelzone ligt. Bodem en grondwater zijn sterk gebufferd en ook ijzerrijk (B-ware, 2011). De aanwezigheid van kwel (0,5 – 1 mm/d), zorgt voor een sterke buffercapaciteit van de bodem. Bodem- en grondwaterchemisch zijn de gebieden op orde (PAS gebiedsanalyse 2017). In dit kader is de matige kwaliteit vooral het gevolg van een beperkt maaibeheer, waardoor bepaalde soorten de kans krijgen om te domineren. De overschrijding van de KDW is hierdoor niet de limitatieve factor. Effecten van extra stikstofdepositie in de vorm van kwaliteitsverlies treden bij een overschrijding van de KDW bij dit habitatype ook alleen op bij een blijvende relevante bijdrage en uiteindelijk in verlies in areaal over een periode van circa 12,5 jaar (landelijke expertgroep november 2019).

In dit kader zal de zeer geringe en tijdelijke toename van stikstofdepositie van 0,03 mol N/ha/j als gevolg van het project niet leiden tot effecten op de kwaliteit van het subhabitatype vossenstaartgrasland. Dit geldt ook voor het zoekgebied van dit habitatype met een tijdelijke extra depositie van maximaal 0,03 mol N/ha/j vanwege vergelijkbare terrein- en beheeromstandigheden als op de bestaande locaties.

### Conclusie

De projectbijdrage ter hoogte van H6510B Glanshaver-en vossenstaarthooiden (grote vossenstaart), heeft geen significant negatieve gevolgen voor het behalen van de instandhoudingsdoelen (behoud oppervlakte en kwaliteit) van dit subhabitatype.

## 6.6 Conclusie significantie effecten

Van elk van de behandelde habitattypen is op grond van de ecologische analyse geconcludeerd dat de tijdelijke extra depositie als gevolg van dijkversterking GoWa geen significante effecten veroorzaakt. De samenhang binnen de habitattypen en tussen de habitattypen komt niet in gevaar.

### Cumulatie

De effecten van een ingreep (in dit geval dijkversterking GoWa) moet worden gezien 'in combinatie met andere plannen en projecten' (cumulatie). Daarbij wordt gekeken naar plannen en projecten waarvoor een vergunning is verleend maar die nog niet zijn uitgevoerd (en verwerkt in de achtergronddepositie).

Van het Natura 2000-gebied Rijntakken is in paragraaf 4.7 aangegeven dat de effecten van dijkversterking Tiel – Waardenburg in tijd en plaats samenlopen met die van dijkversterking GoWa. Voor Natura 2000-gebied

Lingegebied & Diefdijk-Zuid geldt dit niet. TiWa veroorzaakt hier slechts een minimale extra stikstofdepositie (zie tabel 3 in Bijlage 1). Deze is bijdrage zodanig beperkt dat dit niet (alsnog) leidt tot significante effecten.

Overigens lopen ook de Waaldijkversterking Stad Tiel, Neder-Betuwe en Wolferen – Sprok (WoS) in planning deels gelijk met GoWa en TiWa. Deze projecten liggen verder weg dan TiWa en veroorzaken in dit Natura 2000-gebied Lingegebied & Diefdijk-Zuid geen extra depositie. Er is geen cumulatie door deze projecten.

Er zijn geen andere (vergunde maar nog niet uitgevoerde) projecten in de omgeving van Lingegebied & Diefdijk-Zuid die zouden kunnen cumuleren met de effecten van dijkversterking GoWa.

## 7 Ecologische analyse overige gebieden

Naast de belastingen die in de vorige hoofdstukken zijn behandeld, vindt ook een zeer lage tijdelijke belasting van 0,01 mol N/ha/j plaats op verschillende habitattypen in de volgende Natura 2000-gebieden:

- Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen;
- Kolland & Overlangbroek;
- Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek;
- Langstraat;
- Biesbosch;
- Uiterwaarden Lek;
- Zouweboezem.

In hoofdstuk 3 is in het algemeen het effect van (geringe) stikstofbelastingen beschreven. Naar analogie van het rekenvoorbeeld dat in paragraaf 3.5 is opgenomen, betekent de belasting van 0,01 mol N/ha.jr:

- 0,01 mol N / ha j = 0,14 gram N per hectare per jaar;
- 0,000001 mol N / per vierkante meter per jaar = 0,000014 gram N /per vierkante meter per jaar;
- 0,00000001 mol N / plant j = 0,00000014 gram N per plant per jaar.

Ter vergelijking 1 mol (14 gram) per ha is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 ha. Gerelateerd aan een ganzenkeutel is 0,01 mol (0,14 gram) vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over één hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is ecologisch gezien verwaarloosbaar.

Pas in geval van een relevante blijvende stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit speelt zich, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitatype, af in een periode van 10-20 jaar (zie tabel 3-1). Hierbij is geen rekening gehouden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden.

De bovengenoemde gebieden worden hieronder achtereenvolgens behandeld.

### 7.1 Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

#### Algemeen

De Loonse en Drunense Duinen is een groot stuifzandgebied. In dit gebied zijn dikke pakketten dekzand afgezet. Deze dekzanden zijn in de loop der tijd begroeid geraakt met bos, maar door houtkap en overbeweiding kon het zand weer gaan stuiven en ontstonden de huidige Loonse en Drunense duinen. Het stuifzandgebied wordt omringd door uitgestrekte naald- en eikenbossen die aan de zuidkant aansluiten op de Brand, een beekdal met alluviale bossen, moeras en vennen. Enkele kilometers ten zuiden van het gebied liggen - geïsoleerd - de Leemkuilen. Dit gebied bevat vele gegraven plassen, omgeven door moerasbos.

#### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedssfeer

Daar waar in het Natura 2000-gebied stikstofgevoelige habitattypen voorkomen leiden de huidige emissies van stikstof tot overschrijding van kritische depositiewaarden. Van de stikstofgevoelige habitattypen zijn de

bostypen (Oude eikenbossen en Beekbegeleidende bossen) van goede kwaliteit, met uitzondering van Eikenhaagbeukenbossen, die een matige kwaliteit hebben. De trend van de bostypen is over het algemeen stabiel. Het oppervlak Zwakgebufferde vennen binnen de invloedssfeer van het project is ca 1 ha van het totale oppervlakte van dit habitattype binnen het Natura 2000-gebied (5,8 ha). De trend van dit habitattype is negatief; er zijn knelpunten met betrekking tot eutrofiëring, waaronder een dikke laag sediment op de bodem en verbossing van de omgeving.

De huidige kwaliteit van Zandverstuivingen en stuifzandheiden met struikhei is matig, de trend in kwaliteit is stabiel dankzij het huidige beheer, maar het areaal van Zandverstuivingen neemt af door overmatige betreding, vergrassing en verbossing. Het areaal stuifzandheide met struikhei neemt toe als gevolg van verwijdering van bos en bosopslag.

De habitattypen Droge heiden en Beuken- en eikenbossen met hulst zijn opgenomen in het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). De kwaliteit en trends zijn onbekend.

De achtergronddepositie overschrijdt de kritische depositiewaarden van al deze habitattypen (voor Beekbegeleidende bossen op een deel van het areaal).

De projectbijdrage reikt niet tot het ook stikstofgevoelige habitattype Blauwgraslanden.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H9190	oude eikenbossen	0,01
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01
	H2330	zandverstuivingen	0,01
	H4030	droge heiden	0,01
	H2310	stuifzandheide met struikhei	0,01
	H91EoC	beekbegeleidende bossen	0,01
	H9120	beuken en eikenbossen met hulst	0,01
	H9160A	eiken en haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een relevante bijdrage nodig. Effecten van een blijvende relevante bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1100-1500 mol N/ha/j is de variatie zo'n 55-250 mol. Mogelijke effecten op een habitattype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

### Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.2 Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek

### Algemeen

Kolland en Overlangbroek zijn twee landgoederen in het stroomgebied van de Kromme Rijn tussen Wijk bij Duurstede en de Utrechtse heuvelrug. Het gebied is onderdeel van een kleinschalig cultuurlandschap waar actief beheerde essenakhoutbosjes voorkomen. Dit essenakhout op voedselrijke kleigronden in het rivierengebied vormt een in Europees opzicht uitermate zeldzaam bostype met een grote rijkdom aan paddenstoelen en epifytische mossen en korstmossen.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedssfeer

De KDW van het subtype beekbegeleidende bossen (het enige habitatype waarvoor het gebied is aangewezen) wordt deels overschreden. De actuele kwaliteit van het Hg1EoC is over het algemeen goed, maar ze heeft recentelijk wel te lijden onder de essentakschinmel. Voor zowel oppervlakte als kwaliteit is de trend negatief. De afname van de mosflora is inmiddels gestopt.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Kolland & Overlangbroek	Hg1EoC	beekbegeleidende bossen	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verzuigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1400-2800 mol N/ha/j is de variatie zo'n 70-280 mol. Mogelijke effecten op een habitatype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

### Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Kolland & Overlangbroek en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.3 Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek

### Algemeen

Het Vlijmens Ven, de Moerputten en het Bossche Broek vormen samen één gebied ten zuidwesten van 's-Hertogenbosch. Hier gaat het beekdal van de Dommel over in het laagveengebied van de "Naad van Brabant". Door de ligging in deze overgangszone zijn in het gebied basenminnende water- moeras- en graslandvegetaties aanwezig.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedssfeer

Daar waar in het Natura 2000-gebied stikstofgevoelige habitattypen voorkomen leiden de huidige emissies van stikstof tot overschrijding van kritische depositiewaarden. Blauwgraslanden komen vooral voor in het moerassige gebied het Bossche Broek en in de Moerputten. Het totale oppervlakte is 12,9 ha. De kwaliteit van de blauwgraslanden is matig, met een negatieve trend voor kwaliteit. Het habitatype kranswierwateren (0,2 ha) wordt in goede kwaliteit aangetroffen. De trend van dit habitatype is stabiel.

Het oppervlakte glanshaverhooiland is 3,1 ha. De kwaliteit is goed en de trend stabiel, zowel qua oppervlakte als kwaliteit.

De huidige kwaliteit van de overgangs- en trilvenen (0,7 ha) is goed, en de trend met betrekking tot kwaliteit en oppervlakte is stabiel.

Van het leefgebied zwakgebufferde sloot is bijna 5 ha aanwezig. De kwaliteit is onbekend. De KDW wordt op het grootste deel hiervan niet overschreden.

Het habitatype Heischrale graslanden is opgenomen in het Ontwerp-wijzigingsbesluit

Habitatrichtlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). Het oppervlakte is 1,7 ha, de kwaliteit is matig.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6410	blauwgraslanden	0,01
	H3140hz	kranswierwateren	0,01
	H6230	heischrale graslanden	0,01
	H6230dka (droog, kalkarm)	heischrale graslanden	0,01
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01
	Lg03	zwakgebufferde sloot	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1200-2300 mol N/ha/j is de variatie zo'n 60-230 mol. Mogelijke effecten op een habitatype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

## Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.4 Natura 2000-gebied Langstraat

### Algemeen

De Langstraat bij Sprang-Capelle bestaat uit een aantal natuurterreinen (het Labbeget, de Dullaert, de Dulver en de Hoven) op de grens van de zandgronden, het riviereengebied en zeekleigronden. Er zijn gradiënten aanwezig van zand naar veen, van basenarme lokale kwel naar basenrijke regionale kwel. Het gebied is een ontgonnen laagveenvlakte en een restant van een oud slagen landschap met zeer lange en smalle graslanden begrensd door elzenhagen. Het gebied bestaat uit sloten, trilvenen, schrale, soortenrijke graslanden, zeggenmoerassen en plaatselijk vochtige heide. In petgaten komen uiteenlopende verlandingsstadia voor. Daarnaast traden in het verleden inundaties op, waardoor nu nog wielen aanwezig zijn in het gebied.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedssfeer

Daar waar in het Natura 2000-gebied stikstofgevoelige habitattypen voorkomen betreft het beperkte oppervlakten van maximaal enkele hectaren, en leiden de huidige emissies van stikstof tot overschrijding van kritische depositiewaarden (KDW). De huidige kwaliteit van de habitattypen is vooral matig en er is in verschillende gevallen een negatieve trend voor oppervlakte of kwaliteit. Uitbreiding en verbetering zijn haalbaar door de mogelijkheden voor herstel van het hydrologisch systeem (PAS gebiedsanalyse 2017).

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Langstraat	H3140hz	kranswierwateren	0,01
	H7140A	overgangs- en trilvenen	0,01
	H6410	blauwgraslanden	0,01
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01
	H7230	kalkmoerassen	0,01
	H4010A	vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01
	H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verzuigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1300-2300 mol N/ha/j is de variatie zo'n 65-230 mol. Mogelijke effecten op een habitatype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

## Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Langstraat en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.5 Natura 2000-gebied Biesbosch

### Algemeen

De Biesbosch was eeuwenlang een uitgestrekt zoetwatergetijdengebied. Na de afsluiting van het Volkerak in 1960 en het Haringvliet in 1970 viel het getij terug van gemiddeld 2 meter naar enkele decimeters. Het gebied bestaat uit drie delen: de Sliedrechtse en Dordtsche Biesbosch ten noorden van de Nieuwe Merwede en de Brabantse Biesbosch ten zuiden ervan. Alleen in de Sliedrechtse Biesbosch resteert nog een getijdenverschil van ongeveer 70 centimeter door de open verbinding via de Oude Maas met de Nieuwe Waterweg. Ondanks deze ingrepen bestaat het landschap van eilanden en slingerende waterwegen in wezen nog steeds en wordt het nu gekenmerkt door rivieren, kreken, slikken, rietgorzen, bekade grienden en polders. In de Sliedrechtse Biesbosch komt nog een groot areaal droog rivierduingrasland en natte stroomdalgraslanden voor. De Biesbosch is ook van groot belang voor verschillende vogelsoorten.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedsfeer

Het subhabitattype Essen-Iepenbossen komt in de Biesbosch voor met een oppervlakte van 3 ha. (Aerius 2019A).

Het oppervlakte glanshaverhooiland is ruim 80 ha. van de leefgebieden kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland en nat matig voedselrijk grasland is het huidige oppervlakte respectievelijk 195 en 48 ha. (Aerius 2019A).

Voor alle stikstofgevoelige habitattypen geldt dat de KDW in de huidige situatie slechts op een klein deel van het oppervlak wordt overschreden. Voor de kwaliteit en het voorkomen van de habitattypen zijn rivierdynamiek en beheer in grote mate bepalend.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Biesbosch	H91EoB	essen-iepenbossen	0,01
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01
	Lg11	kamgrasweide en bloemrijk weidevogelgrasland	0,01
	Lg08	nat matig voedselrijk grasland	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j op een klein deel van de habitattypen is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitattype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1000-18000 mol N/ha/j is de variatie zo'n 50-180 mol. Mogelijke



effecten op een habitatype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

### Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitatypen van het Natura 2000-gebied Biesbosch en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.6 Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek

### Algemeen

Het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek bestaat uit vier terreinen in de uiterwaarden van de Lek tussen Vianen en Schoonhoven. Het gaat om de Willige Langerak en het nabij gelegen schiereiland De Bol op de noordoever van de rivier (provincie Utrecht) en - op de zuidoever - de Koekoeksche Waard en de Kersbergsche- en Achthovensche uiterwaarden, met daarin het terreintje Luistenbuul (provincie Zuid-Holland). Gezamenlijk bevatten deze terreinen de best ontwikkelde voorbeelden van het habitatype stroomdalgraslanden langs de Lek.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitatypen binnen invloedssfeer

Het huidige oppervlak Stroomdalgrasland en Glanshaver- en vossenstaarthooilanden is respectievelijk ruim 21 en 7 ha. Van het leefgebied geïsoleerde meander en petgat is 1,7 ha aanwezig (Aerius 2019A).

De kwaliteit van de habitatypen is over het algemeen goed, maar gaat in enkele deelgebieden achteruit. Deze knelpunten worden veroorzaakt door een gebrek aan rivierdynamiek, erosie, een hoge stikstofbelasting (met pieken vanuit zeer nabij gelegen maispercelen) en het achterwege zijn van optimaal terreinbeheer (PAS gebiedsanalyse 2017). Voor de kwaliteit en het voorkomen van de habitatypen zijn rivierdynamiek en beheer in grote mate bepalend.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Uiterwaarden Lek	H6120	stroomdalgrasland	0,01
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01
	Lg02	geïsoleerde meander en petgat	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitatypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1200-2400 mol N/ha/j is de variatie zo'n 60-240 mol. Mogelijke effecten op een habitatype bij overschrijding van de KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

## Conclusie

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Uiterwaarden Lek en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

## 7.7 Natura 2000-gebied Zouweboezem

### Algemeen

De Zouweboezem is een in de 14e eeuw gegraven boezemgebied dat diende als opvang van het overtollige water uit de omliggende polders. Het gebied bestaat uit open water, riet- en zeggemoerassen, wilgengrienden en elzenbroekbos. De Zouweboezem is het kleinste "Belangrijke Vogelgebied" van Nederland, met als voornaamste broedvogel de Purperreiger. Voor de Habitatrictlijn is het gebied van belang vanwege de grote populatie Grote modderkruiper, waar de Purperreigers op foerageren. Het deel van de Polder Achthoven dat binnen de begrenzing ligt, bevat een aanzienlijke oppervlakte blauwgrasland, tegenwoordig een zeldzaam begroeiingstype in het veenweidegebied. Belangrijk broedgebied van soorten van rietmoeras (Purperreiger), geïnundeerde kruidenvegetaties (Porseleinhoen) en drijvende-waterplanten vegetaties (Zwarte stern). Van enige betekenis voor de Krakeend. Deze en andere watervogels maken vooral gebruik van de beschutte open-water gebieden, terwijl de rietlanden o.a. als slaappleats voor diverse trekvogels in gebruik zijn.

### Beschrijving voorkomen stikstofgevoelige habitattypen binnen invloedssfeer

In het gebied is 1,8 ha van het habitatype Blauwgraslanden aanwezig (Aerius 2019A). De kwaliteit is goed, en de trend is stabiel (PAS gebiedsanalyse 2017).

Het habitatype Vogelkers-Essenbos (Hg1EoC) is opgenomen in het Ontwerp-wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden (Ministerie van LNV, 2018). In het Ontwerp-wijzigingsbesluit staat dat de kwaliteit niet hoog is, maar dat er weinig mogelijkheden voor verbetering zijn. Uitbreiding heeft in dit gebied geen prioriteit, aldus het Ontwerp-wijzigingsbesluit.

### Projecteffect

De extra tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het project is weergegeven in onderstaande tabel.

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale tijdelijke bijdrage bij overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Zouweboezem	H6410	blauwgraslanden	0,01
	Hg1EoC	vogelkers-essenbos	0,01
	ZGHg1EoC	vogelkers-essenbos, zoekgebied	0,01

De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j is dermate beperkt dat dit geen verruigende en/of verzurende werking heeft die van invloed is op de kwaliteit van de betreffende habitattypen. Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een bijdrage nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk in verlies in areaal duurt jaren en speelt zich af in 10-20 jaar. De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Daarbij fluctueert de huidige achtergronddepositie jaarlijks afhankelijk van de meteorologische omstandigheden met circa 5-10%. Bij de huidige achtergronddepositie van circa 1400-2600 mol N/ha/j is de variatie zo'n 70-260 mol. Mogelijke effecten op een habitatype bij overschrijding van de

KDW zijn op basis van gemiddelden over een langere periode. De tijdelijke bijdrage van maximaal 0,01 mol N/ha/j leidt zeker niet tot significant negatieve gevolgen.

#### **Conclusie**

Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg heeft geen significant negatieve gevolgen voor de habitattypen van het Natura 2000-gebied Zouweboezem en bijbehorende instandhoudingsdoelen.

### **7.8 Conclusie effecten op overige gebieden**

Uit de voorgaande analyse volgt dat significant negatieve effecten op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende habitattypen als gevolg van de tijdelijke extra depositie door GoWa met zekerheid uitgesloten zijn. Er is geen sprake van een ecologisch waarneembaar of meetbaar effect op habitattypen dan wel leefgebied van soorten.

#### **Cumulatie**

Deze tijdelijke minimale bijdrage kan ecologische gezien niet leiden tot een cumulatief effect met andere projecten en plannen.

## 8 Alternatieven en dwingende redenen van groot openbaar belang

### 8.1 Conclusie significante effecten

Uit het voorgaande blijkt dat in het Natura 2000-gebied Rijntakken, rekening houdend met de samenloop in tijd en plaats van de dijkversterkingen GoWa en TiWa, significante negatieve effecten op de volgende habitattypen in het Natura 2000-gebied Rijntakken niet geheel uit te sluiten zijn:

- Glanshaverhooiland (H6510A)
- Stroomdalgraslanden (H6210)

Nu er geen zekerheid is dat het project dijkversterking GoWa (in cumulatie met TiWa) geen significante effecten heeft, kan een vergunning worden verleend als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- a. er zijn geen alternatieve oplossingen;
- b. het project is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en
- c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

Dijkversterking GoWa voldoet aan de eerste twee voorwaarden. Dit wordt onderbouwd in de volgende paragrafen. Vervolgens wordt ingegaan op de compensatie.

### 8.2 Geen alternatieve oplossingen

De dijk tussen Gorinchem en Waardenburg beschermt het achterland tegen hoogwater vanuit de rivier de Waal. De dijk moet voldoen aan een wettelijke norm die is vastgelegd in de Waterwet. De dijk voldoet op dit moment niet aan de gestelde norm. Het voldoen aan deze norm is een vereiste uit de wet, waarvan niet mag worden afgeweken in het belang van de waterveiligheid (zie volgende paragraaf). Alternatieven op een andere locatie zijn niet mogelijk voor de bescherming van het achterliggende gebied van dijkring 43 (Betuwe/Tieler- en Culemborgerwaarden). Een verlaging van de waterstand in de rivier (door het realiseren van meer ruimte voor de rivier) biedt geen alternatief omdat de dijk dan nog steeds niet sterk genoeg is.

In de voorbereiding van de dijkversterking is de procedure van de milieueffectrapportage doorlopen. Hierin zijn alternatieven afgewogen voor het ontwerp van de dijk. In alle alternatieven wordt voldaan aan de veiligheidsnorm.

De alternatieven die in het MER zijn onderzocht hebben betrekking op de ligging van de dijk (inclusief de steunbermen) en op de toepassing van materialen voor de versterking van de dijk. Uit deze alternatieven is in beide projecten door het bestuur van Waterschap Rivierenland in oktober 2018 een voorkeursalternatief gekozen. De keuze van het voorkeursalternatief is gebaseerd op de ontwerpuitsgangspunten die Waterschap Rivierenland hanteert voor dijkversterkingen. Tevens is zo goed mogelijk rekening gehouden met het sparen alle bestaande waarden in de omgeving. Deze waarden betreffen onder meer landschappelijke waarden, cultuurhistorische waarden, woongenot, recreatieve mogelijkheden, ruimte voor de rivier, natuur en duurzaamheid. Daarbij is ook rekening gehouden met duurzaamheid (duurzaam materiaalgebruik en toekomstvaste inrichting). Zie voor het MER het i-report via <https://terinzage.gralliantie.nl>. Via deze site is ook de Nota VKA te vinden waarin de gemaakte keuze is onderbouwd.

In verband met het voorkómen van ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Rijntakken is gekozen voor het aanbrengen van een langsconstructie in de meest oostelijke dijkvakken in plaats van een versterking in grond. Hiermee zijn permanente effecten (areaalverlies) in het Natura 2000-gebied voorkomen.

### Mitigatie van de effecten

Na de vaststelling van het VKA is het ontwerp van de dijk uitgewerkt in een Definitief Ontwerp, dat de basis vormt voor het ontwerp Projectplan Waterwet. Door aanscherping van technische ontwerprichtlijnen is het DO aanzienlijke 'slanker' dan het VKA. Hierdoor is ook het benodigde grondverzet aanmerkelijk verminderd. Dat leidt vervolgens tot een veel kleinere inzet van materieel dan eerder was voorzien. Ook geldt vanuit de duurzaamheidsambities van het project als uitgangspunt dat in de uitvoering gebruik wordt gemaakt van schoon materieel (zie ook paragraaf 2.1 en paragraaf 5.13 van het MER). Met deze aanpassingen zijn de effecten van de dijkversterking op stikstof vergaand gemitigeerd.

Voor het DO zoals dat er nu ligt bestaan geen reële alternatieven die voldoen aan de ontwerputgangspunten van Waterschap Rivierenland en de bestaande waarden op een evenwichtige manier ontzien.

## 8.3 Dwingende redenen van groot openbaar belang

De dijk tussen Gorinchem en Waardenburg beschermt dijkkring 43 (Betuwe en Tiel- en Culemborgerwaarden) tegen hoogwater vanuit de rivier de Waal. De dijk is afgekeurd en voldoet niet meer aan de wettelijke norm die sinds 2017 geldt.

Het openbare belang is dat de dijk de inwoners en alle economische waarden in het gebied, inclusief vitale infrastructuur, beschermt tegen overlijden en vernietiging door een overstroming. De dijkversterking is nodig voor de openbare veiligheid en heeft hiermee een groot openbaar belang. De dijkversterking Gorinchem Waardenburg is een van de meest urgente dijkversterking van het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma en er is dan ook een dwingende reden om de dijkversterking op korte termijn uit te voeren.

## 8.4 Compensatie

Het effect op de habitattypen waarvoor significante effecten in deze analyse niet kunnen worden uitgesloten, wordt gecompenseerd. Hiervoor is een compensatieplan opgesteld.

Hiertoe is de compensatie-opgave (in oppervlak) in beeld gebracht. Hierbij zijn de opgaven die voortvloeien uit GoWa en TiWa bij elkaar opgeteld.

Vervolgens is op basis van verschillende uitgangspunten gezocht naar een locatie die geschikt is om de compensatie uit te voeren. De gekozen locatie is een deel van de Heesseltsche Uiterwaarden, ongeveer 6 kilometer van de oostelijke grens van dijkversterking GoWa en direct langs de dijkversterking TiWa. Op basis van de standplaatsvereisten van de betreffende habitattypen is vervolgens een inrichtingsplan gemaakt.

Voor nadere informatie over de gevolgde werkwijze, de locatiekeuze en het inrichtingsplan wordt verwezen naar Bijlage 5.



Figuur 8.1 Ligging compensatielocatie ten opzichte van dijkversterking GoWa

## Bijlage 1 Tijdelijke stikstofeffecten GoWa en TiWa

### 1 Tijdelijke stikstofbijdragen boven de KDW als gevolg van de uitvoering van GoWa (per gebied)

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale (toename) overschrijding KDW in een hexagoon als gevolg van de dijkversterkingen	
			GoWa	
Rijntakken	ZGLg11	kamgrasweide zoekgebied	0,37	
	ZGLg08	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,23	
	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	0,22	
	Lg11	kamgrasweide	0,16	
	H6510A	glanshaverhooiland	0,06	
	ZGLg02	Geïsoleerde meander en petgat zoekgebied	0,02	
	H6120	stroomdalgrasland	0,03	
	Lg07	dotterbloemgrasland	0,02	
	ZGLg07	dotterbloemgrasland zoekgebied	0,01	
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,03	
	H91Fo	droge hardhoutbossen	0,01	
	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6120	stroomdalgrasland	0,15
		H6510A	glanshaverhooiland	0,11
ZGH6510A		glanshaverhooiland zoekgebied	0,14	
H91EoC		vogelkers-essenbos	0,05	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70		0,06	
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,05	
	H6510A	glanshaverhooiland	0,04	
	H91EoB	essen-iepenbossen	0,04	
	H7230	kalkmoerassen	0,04	
	ZGH6510B	vossestaarhooiland	0,03	
Zouweboezem	H6510B	vossestaarhooiland	0,03	
	ZGH91EoC	vogelkers-essenbos, zoekgebied	0,01	
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H6410	blauwgraslanden	0,01	
	H9190	oude eikenbossen	0,01	

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale (toename) overschrijding KDW in een hexagoon als gevolg van de dijkversterkingen
			<b>GoWa</b>
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01
	H2330	zandverstuivingen	0,01
	H4030		0,01
	H2310	stuifzandheide met struikhei	0,01
	H91EoC	beekbegeleidende bossen	0,01
	H9120	beuken en eikenbossen met hulst	0,01
	H9160A	eiken en haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01
Kolland & Overlangbroek	H91EoC	beekbegeleidende bossen	0,01
Biesbosch	H91EoB	essen-iepenbossen	0,01
	Lg11	kamgrasweide en bloemrijk weivogelgrasland	0,01
	Lg08	nat matig voedselrijk grasland	0,01
	H6510	glanshaverhooiland	0,01
Uiterwaarden Lek	H6120	stroomdalgrasland	0,01
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,01
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	Lg03	zwakgebufferde sloot	0,01
	H6230	heischrale graslanden	0,01
	H6410	blauwgraslanden	0,01
	H3140hz	kranswierwateren	0,01
	H6230dka	heischrale graslanden	0,01
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01
Langstraat	H3140hz	kranswierwateren	0,01
	H7140A	overgangs- en trilvenen	0,01
	H6410	blauwgraslanden	0,01
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01
	H7230	kalkmoerassen	0,01
	H4010A	vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01
	H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01



## 2 Tijdelijke stikstofbijdragen boven de KDW als gevolg van de uitvoering van GoWa, inclusief areaal met een bepaalde depositiebijdrage

Natura 2000-gebied naam	Habitattype naam	Maximale depositiebijdrage KDW (mol/ha/jaar)	Oppervlakte (in hectare) met stikstofdepositiebijdrage in genoemde categorieklasse (in mol/ha/jaar)		
			0 tot 0,05	0,05 tot 1	1 tot 2
Rijntakken	ZGLg11	0,37	238,43	2,97	0
Rijntakken	ZGLg08	0,23	10,07	0,13	0
Rijntakken	Lg08	0,22	6,51	1,87	0
Rijntakken	Lg11	0,16	38,22	15,85	0
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6120	0,15	0,00	0,01	0
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	ZGH6510A	0,14	0,00	12,01	0
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6510A	0,11	0,00	1,14	0
Rijntakken	H6510A	0,06	5,22	1,76	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70	0,06	62,79	1,61	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H91E0C	0,05	33,24	0,76	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	ZGH6510A	0,05	37,43	0	0
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H91E0C	0,05	0,78	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H6510A	0,04	6,70	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H91E0B	0,04	1,26	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H7230	0,04	1,34	0	0
Rijntakken	Lg02	0,03	0,31	0	0
Rijntakken	H6120	0,03	0,76	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	ZGH6510B	0,03	1,66	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H6510B	0,03	2,31	0	0
Rijntakken	ZGLg02	0,02	0,31	0	0
Rijntakken	Lg07	0,02	0,70	0	0
Rijntakken	ZGLg07	0,01	1,10	0	0
Zouweboezem	ZGH91E0C	0,01	3,09	0	0
Zouweboezem	H91E0C	0,01	3,98	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H9190	0,01	123,38	0	0
Kolland & Overlangbroek	H91E0C	0,01	50,00	0	0
Biesbosch	H91E0B	0,01	0,12	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H3130	0,01	0,95	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H4030	0,01	1,51	0	0

Natura 2000-gebied naam	Habitattype naam	Maximale depositiebijdrage KDW (mol/ha/jaar)	Oppervlakte (in hectare) met stikstofdepositiebijdrage in genoemde categorieklasse (in mol/ha/jaar)		
			0 tot 0,05	0,05 tot 1	1 tot 2
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	Lg03	0,01	0,40	0	0
Langstraat	H3140hz	0,01	1,29	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H2330	0,01	28,45	0	0
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6410	0,01	9,16	0	0
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6230	0,01	0,22	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H2310	0,01	9,25	0	0
Zouweboezem	H6410	0,01	1,83	0	0
Biesbosch	Lg11	0,01	3,51	0	0
Biesbosch	H6510A	0,01	0,63	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H91E0C	0,01	82,34	0	0
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H3140hz	0,01	0,19	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H9120	0,01	41,38	0	0
Langstraat	H7140A	0,01	2,86	0	0
Rijntakken	H91F0	0,01	1,33	0	0
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H9160A	0,01	9,52	0	0
Langstraat	H3130	0,01	0,45	0	0
Langstraat	H7230	0,01	2,52	0	0
Langstraat	H6410	0,01	0,26	0	0
Langstraat	H4010A	0,01	1,83	0	0
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6230dka	0,01	0,06	0	0
Uiterwaarden Lek	H6510A	0,01	11,88	0	0
Uiterwaarden Lek	H6120	0,01	6,56	0	0
Langstraat	H7150	0,01	0,32	0	0
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	H6510A	0,01	0,95	0	0
Biesbosch	Lg08	0,01	0,04	0	0
Uiterwaarden Lek	Lg02	0,01	0,02	0	0
Langstraat	H3140lv	0,00	0	0	0

### 3 Tijdelijke stikstofbijdragen boven de KDW als gevolg van de uitvoering van TiWa, inclusief areaal met een bepaalde depositiebijdrage

Natura 2000-gebied naam	Habitatype naam	Maximale depositiebijdrage KDW (mol/ha/jaar)	Oppervlakte (in hectare) met stikstofdepositiebijdrage in genoemde categorieklasse (in mol/ha/jaar)			
			0 tot 0,05	0,05 tot 1	1 tot 2	2 tot 3
Rijntakken	Lg08	1,10	7,07	6,71	0,09	0
Rijntakken	ZGLg11	0,97	224,67	95,78	0	0
Rijntakken	Lg11	0,85	1,55	51,26	0	0
Rijntakken	ZGLg08	0,77	12,94	2,11	0	0
Rijntakken	H6510A	0,34	3,68	6,92	0	0
Rijntakken	ZGLg02	0,18	0,00	0,31	0	0
Rijntakken	Lg07	0,11	1,55	0,01	0	0
Rijntakken	H6120	0,11	0,00	0,76	0	0
Rijntakken	ZGLg07	0,11	0,66	0,08	0	0
Rijntakken	Lg02	0,05	0,31	0	0	0
Kolland & Overlangbroek	H91E0C	0,01	49,89	0	0	0
Rijntakken	H91F0	0,01	1,33	0	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H91E0C	0,01	0,35	0	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H91E0B	0,01	0,30	0	0	0
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70	0,01	0,01	0	0	0

## Bijlage 2 Tekst Wet natuurbescherming

### Artikel 2.8

1 Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, onderdeel a, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.

2 In afwijking van het eerste lid hoeft geen passende beoordeling te worden gemaakt, ingeval het plan of het project een herhaling of voortzetting is van een ander plan, onderscheidenlijk project, of deel uitmaakt van een ander plan, voor zover voor dat andere plan of project een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren over de significante gevolgen van dat plan of project.

3 Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en gedeputeerde staten verlenen voor het project, bedoeld in het eerste lid, uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.

4 In afwijking van het derde lid kan, ondanks het feit dat uit de passende beoordeling de vereiste zekerheid niet is verkregen, het plan worden vastgesteld, onderscheidenlijk de vergunning worden verleend, indien is voldaan aan elk van de volgende voorwaarden:

- a. er zijn geen alternatieve oplossingen;
- b. het plan, onderscheidenlijk het project, bedoeld in het eerste lid, is nodig om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en
- c. de nodige compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft.

5 Ingeval het plan, onderscheidenlijk het project, bedoeld in het eerste lid, significante gevolgen kan hebben voor een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort in een Natura 2000-gebied, geldt, in afwijking van het vierde lid, onderdeel b, de voorwaarde dat het plan, onderscheidenlijk het project nodig is vanwege:

- a. argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, of
- b. andere dwingende redenen van openbaar belang, na advies van de Europese Commissie.

## Bijlage 3 Aeriusberekening

## Bijlage 4 Stikstofverspreidingskaart

## Bijlage 5 Compensatieplan

*Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.*

*De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH<sub>3</sub>) en/of stikstofoxide (NO<sub>x</sub>).*

*Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl).*

## Berekening Dijkversterking GoWa

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:  
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.



# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Graaf Reinaldalliantie	Waaldijk 91, 4214 LC Vuren

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Dijkverbetering Gorinchem Waardenburg	R01MJmKQVvG3

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
31 januari 2020, 08:28	2023	Berekend voor natuurgebieden

## Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.970,94 kg/j
NH <sub>3</sub>	7,22 kg/j

## Resultaten

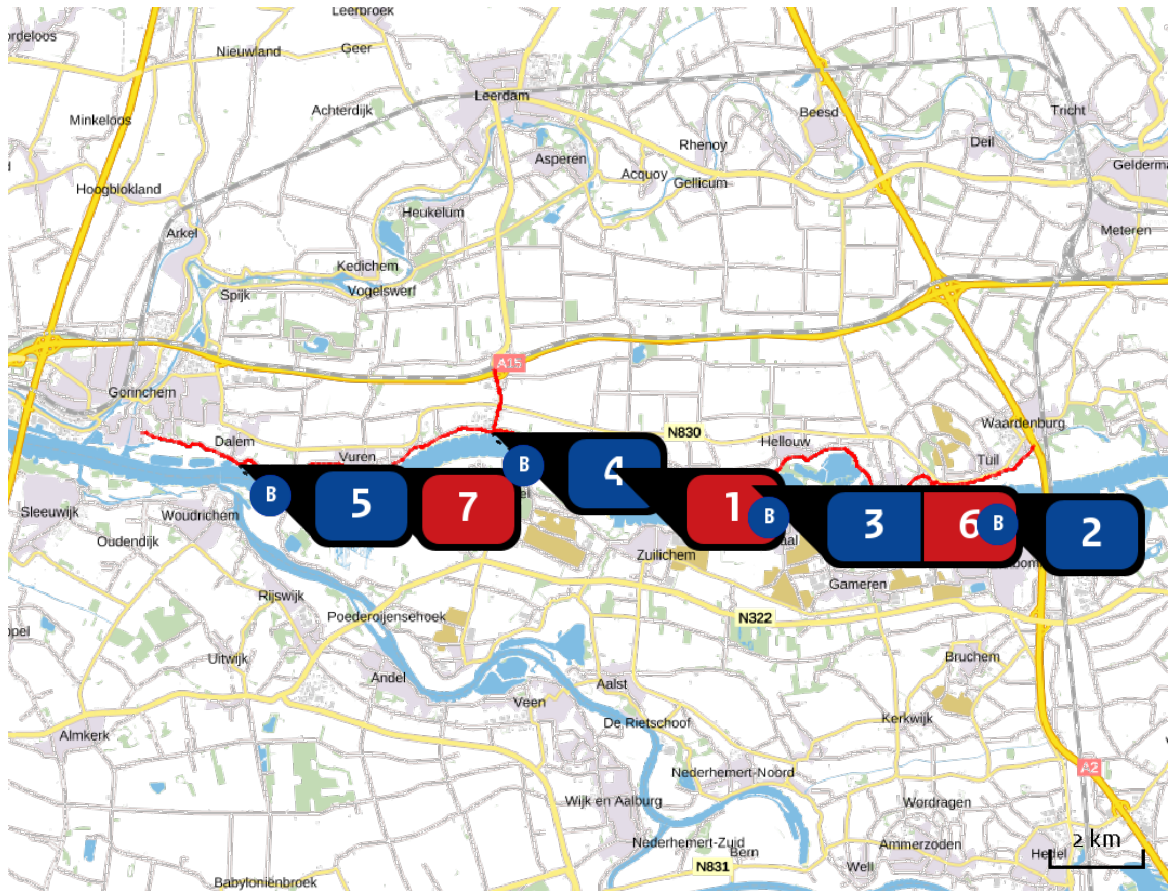
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Rijntakken	1,04

## Toelichting

Voor het dijktraject Gorinchem - Waardenburg zijn verbetermaatregelen nodig om nu en in de toekomst aan de veiligheidsnormen te voldoen.  
Scenario waarbij tijdens de werkzaamheden 5% stage IIIB en 95% stage V materieel ingezet wordt.

Locatie  
Dijkversterking  
GoWa



Emissie  
Dijkversterking  
GoWa

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
<b>1</b>	Mobiele werktuigen dijkverbetering GoWa Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.651,80 kg/j
<b>2</b>	Los locatie Grond/Staal 1 Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	36,26 kg/j
<b>3</b>	Los locatie Grond/Staal 2 Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	24,91 kg/j
<b>4</b>	Los locatie Grond/Staal 3 Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	33,90 kg/j
<b>5</b>	Los locatie Grond/Staal 4 Scheepvaart   Binnenvaart: Aanlegplaats	-	26,79 kg/j
<b>6</b>	Aan/Afvoer grond naar externe locatie Wegverkeer   Buitenwegen	4,52 kg/j	123,46 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
	 Aan/afvoer grond naar externe locatie Wegverkeer   Buitenwegen	2,70 kg/j	73,82 kg/j

Resultaten  
stikstof  
gevoelige  
Natura 2000  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Rijntakken	1,04	0,37
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	0,15	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	0,06	
Biesbosch	0,01	
Zouweboezem	0,01	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	0,01	
Kolland & Overlangbroek	0,01	
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	0,01	
Langstraat	0,01	
Uiterwaarden Lek	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

voor de 10  
stikstofgevoelige  
Natura 2000-  
gebieden met het  
hoogste resultaat

## Rijntakken

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
ZGH315obaz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	1,04	0,08
ZGLg02 Geïsoleerde meander en petgat	1,04	0,37
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,45	0,37
ZGLg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,23	
Lg08 Nat, matig voedselrijk grasland	0,22	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,16	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,16	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,06	
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,03	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,03	
Hg1Fo Droge hardhoutoibossen	0,02	
Lg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,02	
H315obaz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
ZGLg07 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	

## Loevestein, Pompveld &amp; Kornsche Boezem

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6120 Stroomdalgraslanden	0,15	
ZGH6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,14	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,13	0,11
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,12	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,08	0,06
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,08	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,06	0,05

## Lingegebied &amp; Diefdijk-Zuid

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H9999:70 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7230).	0,06	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,05	
ZGH6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	0,05	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,05	
H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	0,04	
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,04	
H7230 Kalkmoerassen	0,04	
ZGH6510B Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (grote vossenstaart)	0,03	
H6510B Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (grote vossenstaart)	0,03	

## Biesbosch

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonalen*
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (glanshaver)	0,01	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	
H6510B Glanshaver- en vossenstaartheoïlanden (grote vossenstaart)	0,01	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	

## Zouweboezem

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
ZGH <sub>1</sub> EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H <sub>1</sub> EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H <sub>6</sub> q10 Blauwgraslanden	0,01	
H <sub>3</sub> 150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	

## Loonse en Drunense Duinen &amp; Leemkuilen

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H <sub>9</sub> 190 Oude eikenbossen	0,01	
H <sub>3</sub> 130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H <sub>4</sub> 030 Droge heiden	0,01	
H <sub>2</sub> 330 Zandverstuivingen	0,01	
H <sub>2</sub> 310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	
H <sub>9</sub> 1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
H <sub>9</sub> 120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	
H <sub>9</sub> 160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01	

## Kolland &amp; Overlangbroek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H <sub>9</sub> 1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	



## Vlijmens Ven, Moerputten &amp; Bossche Broek

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Lg03 Zwakgebufferde sloot	0,01	
H6230 Heischrale graslanden	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H3140hz Kranswierwateren, op hogere zandgronden	0,01	
H6230dka Heischrale graslanden, droog kalkarm	0,01	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	

## Langstraat

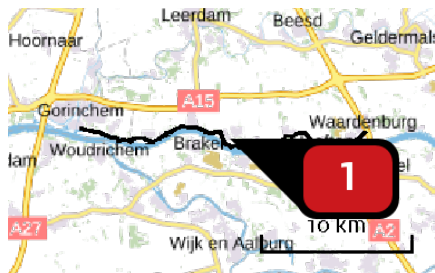
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3140hz Kranswierwateren, op hogere zandgronden	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, in laagveengebieden	0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	

## Uiterwaarden Lek

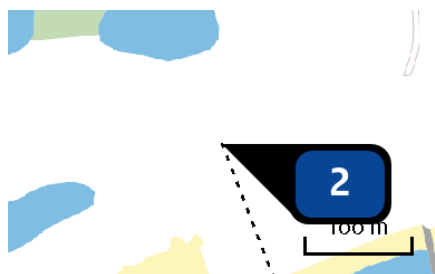
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	

\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie  
(per bron)  
Dijkversterking  
GoWa



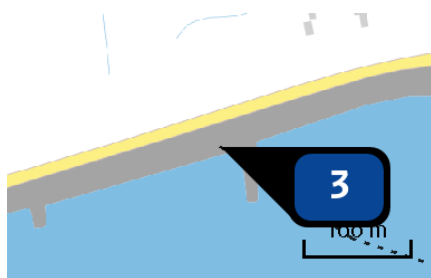
Naam **Mobiele werktuigen  
dijkverbetering GoWa**  
 Locatie (X,Y) **136952, 426082**  
 Uitspoothoogte **4,0 m**  
 Oppervlakte **118,2 ha**  
 Spreiding **4,0 m**  
 Warmteinhoud **0,000 MW**  
 Temporele variatie **Continue emissie**  
 NOx **1.651,80 kg/j**



Naam **Los locatie Grond/Staal 1**  
 Locatie (X,Y) **144602, 425552**  
 NOx **36,26 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 1	5	NOx	26,53 kg/j
BI	Staal loswal 1	48	NOx	9,73 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	34	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	2	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	34	0
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	2	0



Naam  
Locatie (X,Y)  
NOx

Los locatie Grond/Staal 2  
139627, 425590  
24,91 kg/j

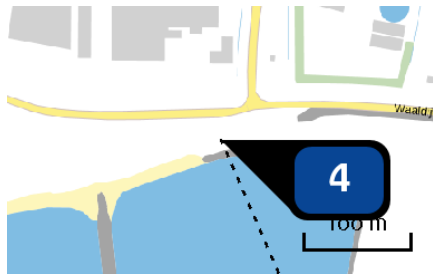
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

BI	Grond loswal 2	5	NOx	24,91 kg/j
----	----------------	---	-----	------------

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	34	100
---	-------------------------	-----------	-----------------------	----	-----

	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	34	0
--	-------------------------	-------------	-----------------------	----	---



Naam

Los locatie Grond/Staal 3

Locatie (X,Y)

134427, 426857

NOx

33,90 kg/j

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 3	5	NOx	28,97 kg/j
BI	Staal loswal 3	48	NOx	4,94 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	34	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	1	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	34	0
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	1	0



Naam **Los locatie Grond/Staal 4**  
 Locatie (X,Y) **129026, 426152**  
 NOx **26,79 kg/j**

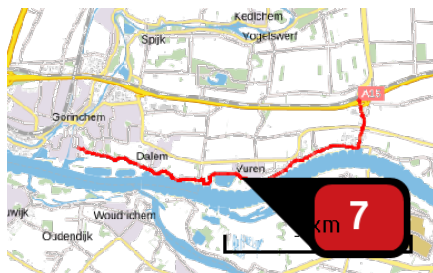
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 4	5	NOx	26,79 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	34	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	34	0



Naam **Aan/Afvoer grond naar externe locatie**  
 Locatie (X,Y) **140242, 425837**  
 NOx **123,46 kg/j**  
 NH3 **4,52 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 4	168,0 / jaar	NOx NH3	20,98 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 6	3.190,0 / jaar	NOx NH3	102,48 kg/j 4,51 kg/j



Naam

Aan/afvoer grond naar  
externe locatie

Locatie (X,Y)

131308, 426075

NOx

73,82 kg/j

NH3

2,70 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 4	168,0 / jaar	NOx NH3	12,54 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 6	3.190,0 / jaar	NOx NH3	61,28 kg/j 2,70 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

## Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

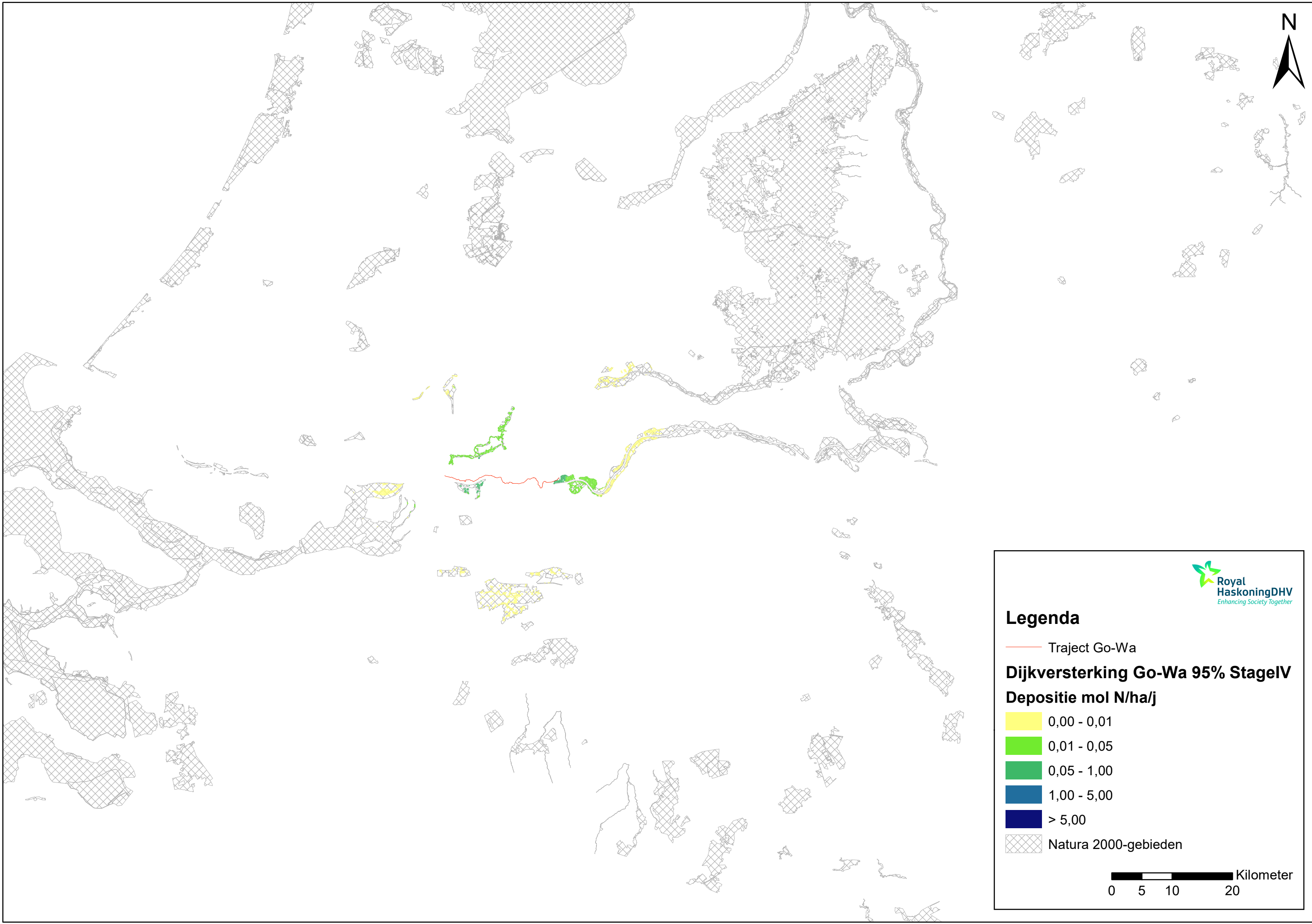
AERIUS versie 2019A\_20200113\_49aab7f583

Database versie 49aab7f583








Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>





### Legenda

-  Traject Go-Wa
- Dijkversterking Go-Wa 95% StagelV**
- Depositie mol N/ha/j**
-  0,00 - 0,01
-  0,01 - 0,05
-  0,05 - 1,00
-  1,00 - 5,00
-  > 5,00
-  Natura 2000-gebieden



## Rapport

Projectnummer: 363913

Referentienummer: Referentienummer

Datum: 17-03-2020

## Compensatieplan dijkversterking GoWa en TiWa

Compensatie effecten stikstofdepositie

Definitief

## Verantwoording

Titel	Compensatieplan dijkversterking GoWa en TiWa
Subtitel	Compensatie effecten stikstofdepositie
Projectnummer	363913
Referentienummer	Referentienummer
Revisie	D2
Datum	17-03-2020

Auteur(s)	Hans Jaspers, Niels de Nijs
E-mailadres	Hans.jaspers@sweco.nl

Gecontroleerd door	Hans Jaspers
Paraaf gecontroleerd	



Goedgekeurd door	Maarten Mouissie
Paraaf goedgekeurd	



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>5</b>
1.1	Compensatieopgave .....	5
1.2	Stappenplan .....	5
<b>2</b>	<b>Compensatie opgave en locatiekeuze .....</b>	<b>6</b>
2.1	Compensatie opgave .....	6
<b>3</b>	<b>Ecologische vereisten van habitattypen .....</b>	<b>9</b>
3.1	H6120 Stroomdalgrasland .....	9
3.2	H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden - subtype Glanshaver .....	10
<b>4</b>	<b>Locatiekeuze.....</b>	<b>11</b>
4.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten .....	11
4.2	Selectie van de locatie .....	11
<b>5</b>	<b>Compensatieplan.....</b>	<b>14</b>
5.1	Inrichting.....	14
5.2	Beheer.....	15
5.3	Bewezen effectiviteit .....	16
5.4	Monitoring .....	16
5.5	Borging van de realisatie .....	16
<b>6</b>	<b>Conclusie.....</b>	<b>17</b>

## 1 Inleiding

### 1.1 Compensatieopgave

Uit de Passende Beoordeling (effecten stikstofdepositie) voor de dijkversterking Gorinchem-Waardenbrug blijkt dat in het Natura 2000-gebied Rijntakken, rekening houdend met de samenloop in tijd en plaats van de dijkversterkingen GoWa en TiWa, significant negatieve effecten op een aantal habitattypen in het Natura 2000-gebied Rijntakken niet geheel uit te sluiten zijn. Dit betekent dat voor deze habitattypen de ADC route wordt doorlopen. De Alternatieven en Dwingende redenen van groot openbaar belang zijn in het hoofdrapport nader onderbouwd. In deze rapportage is de Compensatie voor GoWa en TiWa uitgewerkt in inrichting- en beheermaatregelen en monitoring.

### 1.2 Stappenplan

Voor het opstellen van het compensatieplan zijn de volgende stappen doorlopen:

- Bepalen van de compensatie opgave voor de betreffende habitattypen.
- Bepalen van de ecologische vereisten van de te compenseren habitattypen.
- Verkenning van mogelijk geschikte locaties: analyse van kaartmateriaal, luchtfoto's, beheerplannen en contact met de beheerder.
- Nadere analyse/onderbouwing van de geschiktheid voor compensatie, zekerheid en ontwikkelingstermijn.
- Inrichting: principe-ontwerp voor inrichting, inrichtingsmaatregelen die worden genomen om de gebieden geschikt te maken voor de betreffende habitattypen. Aanvullende maatregelen waarmee de ontwikkeling in de gewenste richting wordt bevorderd en kan worden bijgestuurd.
- Beheer: benodigde beheermaatregelen, termijn en beheerder.
- Monitoring: wijze waarop de ontwikkelingen worden gevolgd, frequentie en duur van de monitoring.
- Conclusie: onderbouwing waarin wordt aangetoond dat de compensatie voldoet aan de wettelijke vereisten.

De stappen worden in de volgende hoofdstukken beschreven.

## 2 Compensatie opgave en locatiekeuze

### 2.1 Compensatie opgave

De compensatie heeft betrekking op de habitattypen H6120 Stroomdalgrasland, H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden, subtype Glanshaver. Op deze habitattypen is sprake van een geringe tijdelijke toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de dijkversterkingen Tiel-Waardenburg (tabel 2.1) en Gorinchem-Waardenburg (tabel 2.2). Deze toename aan depositie en bijbehorende arealen van de betreffende habitattypen vormen het vertrekpunt voor de compensatieberekening.

**Tabel 2.1 Tijdelijke toename stikstofdepositie tijdens aanlegfase TiWa op habitattypen H6510A en H6120 in Natura 2000-gebied Rijntakken.**

Habitatype	Maximale depositiebijdrage KDW (in mol N/ha/jr)	Oppervlakte (in hectare) met stikstofdepositiebijdrage per categorieklasse (in mol N/ha/jr)		
		0 tot 0,05	0,05 tot 1	1 tot 2
H6510A	0,34	3,68	6,92	0
H6120	0,11	0,00	0,76	0

**Tabel 2.2 Tijdelijke toename stikstofdepositie tijdens aanlegfase GoWa op Habitattypen H6510A en H6120 in Natura 2000-gebied Rijntakken.**

Habitatype	Maximale depositiebijdrage KDW (in mol N/ha/jr)	Oppervlakte (in hectare) met stikstofdepositiebijdrage per categorieklasse (in mol N/ha/jr)		
		0 tot 0,05	0,05 tot 1	1 tot 2
H6510A	0,06	5,22	1,76	0
H6120	0,03	0,76	0	0

Van deze habitattypen is berekend wat de compensatie-opgave voor de tijdelijke depositietoename is. De berekening is uitgevoerd volgens de systematiek zoals ook is toegepast voor de compensatie van Maasvlakte II, Blankenburgverbinding en meer recent project VIA15. De systematiek is op basis van recente inzichten geactualiseerd en verbijzonderd voor de meeste in Nederland voorkomende habitattypen. Hierbij is informatie van ecologisch experts op het gebied van stikstof benut<sup>1</sup>. Er zijn hierdoor ook actuele dosis-effectrelaties beschikbaar voor de habitattypen Stroomdalgrasland (H6210) en Glanshaverhooiland (H6510A). Er zijn in de methodiek steeds worst-case aannames gedaan om zeker te stellen dat de berekende compensatieopgave meer dan toereikend is om het effect van de dijkversterkingen langs de Waal te compenseren. In het tekstkader op de navolgende pagina is de berekeningsmethodiek verder toegelicht.

<sup>1</sup> Expertsessie 29-11-2019 met o.a. Dick Bal (LNV), Han van Dobben en Wim de Vries (WUR), Annemiek Kooijman (UvA), Jan Roelofs (BWARE), Hanita Zweers (RHDHV), Ronald Goderie.

De berekende compensatie opgaven zijn in tabel 2.3 weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de oppervlakten per type heel beperkt zijn. Dit is het gevolg van de tijdelijkheid van de effecten. De berekende oppervlakten zijn kleiner dan het minimumareaal (100 m<sup>2</sup>) van de betreffende typen volgens de Profielendocumenten voor habitattypen van het ministerie van LNV. Om te voldoen aan het minimumareaal is de oppervlakte te ontwikkelen areaal per habitatype afgrond op 100m<sup>2</sup>.

**Tabel 2.3 Compensatieopgave dijkversterkingsprojecten Waal TiWa + GoWa**

Habitatype code	Beschrijving	Opp. (m <sup>2</sup> ) berekend	Afronding op minimumareaal
H6120	Stroomdalgrasland	1 + 0,3	100 m <sup>2</sup>
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooiden, subtype Glanshaver	21 + 3	100 m <sup>2</sup>

### **Berekeningsmethodiek oppervlakteverlies en compensatieopgave**

Bij de berekening van de compensatieopgave is een geactualiseerde methodiek gevolgd waarvan de basis is beschreven in de passende beoordeling bij Maasvlakte 2 (zie annex 4 passende beoordeling, Heinis et al., 2007). Volgens deze methodiek kan aan de hand van een projecteffect stikstofdepositie (mol N/ha/jr) op habitattypen een maximaal oppervlakte-verlies bepaald worden.

De ecologische mechanismen achter deze methodiek zijn beschreven in de passende beoordeling van GoWa en komt kortweg op het volgende neer: Bij overschrijding van de KDW kan eerst de kwaliteit afnemen, maar op termijn kan het habitatype ook overgaan op andere vegetatietypen, waardoor het kwalificeert als een ander habitatype of in het geheel niet meer kwalificeert als habitatype. In beide geval is sprake van een verlies in oppervlakte van het betreffende habitatype. Een extra toename aan depositie door een project kan dit proces versnellen, waardoor het oppervlakteverlies in een bepaalde periode groter zal zijn.

Op basis van dit principe zijn met best beschikbare wetenschappelijke kennis dosis-effectrelaties opgesteld tussen stikstofdepositie en het percentage achteruitgang van habitattypen (Tabel 2.3). Deze dosis-effect relatie gaat er impliciet van uit dat geen maatregelen worden getroffen om een habitatype in stand te houden, ondanks overschrijding van de KDW. In de praktijk worden deze maatregelen meestal wel getroffen en zal de afname aan oppervlakte niet plaatsvinden of veel minder. Het tempo waarop het oppervlakteverlies plaatsvindt hangt af van de gevoeligheid van het habitatype en de hoogte van de depositie op het habitatype. Habitattypen met een KDW tussen 1.500 en 2.000 vallen in de categorie gevoelig en habitatype met een KDW tussen 1.000 en 1.500 mol N/ha/jr vallen in de categorie zeer gevoelig. Het minimale tijdpad waarop het habitatype geheel kan verdwijnen bij een zeer forse continue overschrijding van de KDW (niveau Bovengrens over hoger) is gesteld op 12,5 jaar voor zeer gevoelige typen en 15 jaar voor gevoelige habitattypen (Expertsessie compensatie stikstofdepositie 29-11-2019).

Het oppervlakteverlies is berekend door de duur van de aanleg ( $T_u = \max 4$  jaar) te delen op het 'Tijdpad verlies habitatype ( $T_v$ )' en dit te vermenigvuldigen met de hellingshoek (RC) van de dosis-effectrelatie, de omvang van de tijdelijke toename ( $N_p$ ) en de oppervlakte (A) waarop dit plaatsvindt. Deze hellingshoek wordt bepaald door KDW en de Bovengrens stikstofdepositie (mol N/ha/jr): tussen deze waarden neemt het oppervlakteverlies toe van 0% tot 100% (Tabel 2.4). De tijdelijke toename aan depositie ( $N_p$ ) van project TiWa is weergegeven in Tabel 2.1 en van project GoWa in Tabel 2.2. De formule van de berekening van het oppervlakteverlies is als volgt:

$$\text{Oppervlakteverlies} = T_u / T_v \times RC \times N_p \times A,$$

Dit oppervlakteverlies is berekend per categorieklasse stikstoftoename (0-0,05 mol N/ha/jr; 0,05-1 mol N/ha/jr etc., zie tabel 2.1 en tabel 2.2) en vervolgens gesommeerd over de klassen. Het berekende oppervlakteverlies is met een factor twee vermenigvuldigd om tot een compensatieopgave te komen. Deze factor is bedoeld om een eventuele tijdelijke kwaliteitsvermindering van habitattypen te compenseren, zoals gebruikelijk bij eerdere compensatieberekeningen (zie Passende beoordeling Blankenburgverbinding, SWECO, 2018 en Passende Beoordeling VIA 15, RHDHV, 2019).

**Tabel 2.4: Gehanteerde parameters (dosis-effect relatie) in de berekening oppervlakteverlies H6120 en H6510A ten gevolge van stikstofdepositie gebaseerd op wetenschappelijke onderzoeksresultaten en expertbeoordeling (uit verslag expertbijeenkomst 19 november 2019).**

H. type code	Beschrijving	KDW Mol N/ha/jr	Bovengrens Mol N/ha/jr	Categorie	Tijdpad verlies habitatype (T <sub>v</sub> )
H6120	Stroomdalgraslanden	1.286	1.986	Zeer Gevoelig	12,5 jaar
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden ( <i>glanshaver</i> )	1.429	2.199	(zeer) Gevoelig	12,5 jaar



### 3 Ecologische vereisten van habitattypen

#### 3.1 H6120 Stroomdalgrasland

Stroomdalgraslanden zijn soortenrijke, relatief open tot tamelijk gesloten, grazige begroeiingen op droge, relatief voedselarme, zandige tot zavelige en meestal kalkhoudende standplaatsen langs de grote en kleinere rivieren. Zij komen voor op stroomruggen, oeverwallen, rivierduinen en op dijken en soms op erosie-steilrandjes, terrasranden of langs de winterbedrand.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig <sup>1</sup>	incidenteel	niet			

Stroomdalgraslanden komen voor op kalkhoudende tot kalkrijk substraat met een pH van meer dan 6 op de zandige tot zavelige bodems van oeverwallen of rivierduinen langs de rivieren. Het habitatype komt ook voor op zandige tot zavelige delen van dijken. Langs de Maas in Limburg en oostelijk Noord-Brabant en langs de kleine rivieren (Overijsselse Vecht, Dinkel, Niers), zijn de rivierafzettingen arm aan kalk, maar nog wel voldoende baserijk om de pH licht te bufferen (pH > 5).

Overstroming komt slechts incidenteel en kort voor bij extreem hoogwater dat minder dan eens per jaar optreedt. Deze overstromingen zijn echter wel belangrijk voor de instandhouding van het type omdat daarmee baserijk water of vers (kalkrijk) rivierzand en zavel worden aangevoerd die zorgen voor een blijvende buffering van de standplaats. Wanneer er voldoende zandaanvoer is kunnen door verstuing ook rivierduinen ontstaan, een proces dat echter nog maar hoogst zelden voorkomt langs de grote rivieren. Verdwijnen van hooiland- en/of begrazingsbeheer of begrazing met onvoldoende intensiteit leidt tot verruiging van de vegetatie en opslag van struikgewas. De meest soortenrijke stroomdalgraslanden liggen in delen van het rivierenlandschap die al tientallen tot honderden jaren geleden zijn gevormd en een langdurig hooi- en/of weidebeheer kennen.

Belangrijkste sturende processen bij ontstaan en behoud van het habitatype zijn de rivierdynamiek (overstroming, afzetting van zand), winddynamiek (nodig voor rivierduinvorming) en het beheer (hooilandbeheer en/of begrazing). Door vermindering van de rivierdynamiek blijven overstroming en sedimentatie (afzetting van zand of zavel) achterwege. Op de kalkarme zanden langs de kleine rivieren kan dit al binnen enkele jaren tot verzuring leiden, op de kalkrijke afzettingen langs de grote rivieren kan dit vele tientallen jaren duren. Volledige overstroming blijkt niet noodzakelijk, ook hoge waterstanden kunnen eventueel zorgen voor buffering van de wortelzone.

Stroomdalgraslanden handhaven zich indien de droge delen van het riviereengebied niet worden bemest en niet te intensief door koeien worden begrast of gehoid. De aanvoer van nutriënten met sediment is voldoende om de productiviteit van de vegetatie te handhaven. Het habitatype is gevoelig voor stikstofdepositie.

### 3.2 H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden - subtype Glanshaver

Dit type is aanwezig in hoge delen van de uiterwaarden, op dijken, op oeverwallen langs beken en op hellingen en droogdalen in het heuvelland.

<b>Zuurgraad</b>	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
<b>Vochttoestand</b>	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inonderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
<b>Zoutgehalte</b>	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
<b>Voedselrijkdom</b>	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
<b>Overstromings-tolerantie</b>	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig <sup>2</sup>	incidenteel	niet				

Glanshaverhooilanden komen voor op vochtige tot matig droge, relatief voedselrijke klei-, zavelen leemgronden en op kleilig zand. De bodem is overwegend kalkhoudend tot kalkrijk, zodat neutrale tot basische omstandigheden overheersen. Het is vooral goed ontwikkeld op zavel tot lichte klei en is soortenarmer op zware klei.

Behalve in hoog gelegen delen in de uiterwaarden komt subtype A in ons land vooral voor op dijken en sporadisch op oeverwallen langs beken en op hellingen en in droogdalen in het heuvelland. De subassociatie met Sikkelklaver komt voor op de meest kalkrijke, relatief lichte zavelige gronden in de uiterwaarden en vormt een overgang naar de stroomdalgraslanden (H6120).

De subassociatie met Gewone veldbies komt voor op de meest kalkarme en relatief zandige standplaatsen, zoals die onder meer voorkomen op de overgangen van de rivierdalen naar de hogere zandgronden. De standplaatsen van deze subassociatie zijn in ieder geval oppervlakkig zwak zuur. De subassociatie met rietzwenkgras komt voor op droge en zonnige zuidhellingen van rivierdijken en voormalige zeedijken met een relatief zware kleibodem.

Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweiding. Vanwege de vruchtbare bodem is bemesting meestal niet noodzakelijk of zelfs ongewenst, omdat een te hoge productiviteit leidt tot soortenarme vegetaties met vrijwel alleen glanshaver.

## 4 Locatiekeuze

### 4.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Ten aanzien van de verkenning van geschikte locaties is de geschiktheid beoordeeld vanuit ecologisch, juridisch en praktisch oogpunt. Harde randvoorwaarden in dit kader zijn:

- De locatie voldoet aan de ecologische vereisten van het habitatype of is daarvoor geschikt te maken, waardoor er de benodigde zekerheid is dat het habitatype zich ook daadwerkelijk ontwikkelt en duurzaam instandhoudt.
- Op de compensatielocatie is niet al sprake van kwalificerend habitat, dan wel voor het aanwezige habitatype is conform de doelstelling afname toegestaan ten gunste van een van het te compenseren habitatype.
- De compensatielocatie kwalificeert niet als geschikt leefgebied voor een kwalificerende soort.
- De compensatielocatie heeft geen overlap met maatregelen in het kader van het beheerplan (bijvoorbeeld uitbreidingsdoelstelling) of het PAS (herstelmaatregelen).
- De locatie moet van voldoende omvang zijn om de compensatie te realiseren.
- Met de ligging van de locatie wordt de ecologische samenhang van het betreffende habitatype binnen het Natura 2000-gebied behouden/versterkt.
- De grondeigenaar en/of beheerder wil medewerking verlenen aan de compensatie.

Naast deze harde randvoorwaarden zijn de volgende aspecten van belang:

- De locatie is bij voorkeur gelegen binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Rijntakken.
- De locatie is passend in de ruimtelijke context van het landschap.

### 4.2 Selectie van de locatie

De compensatie is primair bedoeld om mogelijke significante effecten in het Natura 2000-gebied Rijntakken te compenseren. Binnen dit gebied is gezocht naar terreinen die in eigendom zijn van Waterschap Rivierenland of in eigendom en beheer zijn van een **natuurbeheerorganisatie**.

Gezien de ecologische vereisten is vanwege de compensatie van het stroomdalgrasland gezocht naar een locatie in de directe omgeving van de rivier in verband met gewenste overstromingsfrequentie en de natuurlijk ecologische positie van dit habitatype in het landschap. Het Glanshaverhooiland (H6510A) is minder kritisch en kan ontwikkeld worden op vochthoudende kleiige bodems, die in het rivierengebied in ruim mate voorhanden zijn. Voor de compensatie van dit type is gezocht naar een locatie waar deze de ecologisch samenhang en robuustheid zoveel mogelijk kan versterken. Er is daarnaast om ecologische redenen gezocht naar een locatie, waar de compensatie van beide habitatypen kan worden gecombineerd. Het is namelijk ecologisch minder waardevol en effectief om een aantal losse snippers van de habitatypen te compenseren dan een groter geheel. Kleine oppervlaktes worden sterker beïnvloed door randeffecten en kunnen ook kleinere en daardoor minder stabiele populaties van de verschillende planten en diersoorten herbergen.

Om de ecologische en landschappelijk samenhang te borgen is gezocht naar een locatie binnen ca 10 km van het projectgebied van GoWa gelegen binnen de uiterwaarden van het Natura 2000-gebied Rijntakken. Een mogelijke locatie van het Waterschap bij Ochten is vanwege de afstand tot het projectgebied, de ecologische en landschappelijke samenhang en de hoge ligging van de uiterwaard als (ecologisch) minder geschikt beoordeeld. Daarnaast is onderzocht in hoeverre de compensatie kan worden gecombineerd met de compensatie van het leefgebied van de kamsalamander in het westelijke deel van de

Heesseltsche Uiterwaarden. Gezien de grote afstand tot de rivier is deze locatie als minder geschikt beoordeeld voor de ontwikkeling van het Stroomdalgrasland. Aansluiting bij de onlangs aangelegde locatie voor het zachthoutoobos is als minder geschikt beoordeeld vanwege de afwijkende ecologische vereisten.

Het meest westelijk deel van de Waaluiterswaarden van Rijntakken, de Rijswaard, is in eigendom en beheer bij Gelders Landschap en Kastelen (GLK). Met GLK is overlegd over de mogelijkheden van compensatie van graslandtypen in de Rijswaard uiterwaard. GLK heeft aangegeven geen mogelijkheden voor de invulling van de compensatieopgave in dit deel van hun beheergebied te zien.

Uit de combinatie van eisen van ligging langs de rivier, ecologische samenhang, hoogteligging en beheersituatie komt een locatie in het oostelijke deel van de Heesseltsche Uiterwaarden als zeer geschikt naar voren. Het gaat om een perceel dat in eigendom is van Staatsbosbeheer. Op deze locatie is al een gering areaal kwalificerend glanshaverhooiland aanwezig. Er is ruimte en ecologische potentie om in de directe omgeving stroomdalgrasland en glanshaverhooiland aangrenzend te ontwikkelen.



Figuur 4.1. Ligging van het compensatiegebied in de Heesseltse Uiterwaarden

Deze locatie ligt ongeveer 6 kilometer van de oostelijke grens van dijkversterking GoWa en in het plangebied van de dijkversterking TiWa.

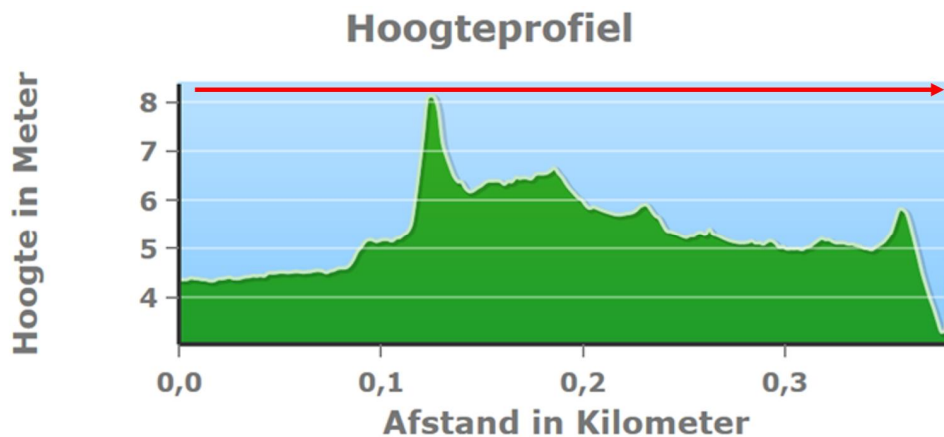


Staatsbosbeheer heeft aangegeven te willen meewerken aan de inrichting/omzetting en het beheer van het compensatiegebied, alsmede dit te willen vastleggen in een privaatrechtelijke overeenkomst.

## 5 Compensatieplan

### 5.1 Inrichting

Voor de inrichting van het terrein is met name de hoogteligging van belang. Voor H6120 Stroomdalgraslanden is het van belang dat er incidentele overstroming c.q. afzetting van vers rivierzand plaatsvindt circa 1x per 3-5 jaar. In de huidige situatie komt het habitatype op korte afstand van GoWa in de uiterwaarden van Hurwenen voor op een hoogte van circa 7m +NAP bij een gemiddelde rivierstand van ca 3m +NAP. De hoogteligging binnen het zoekgebied voor compensatie is op basis van de AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) aangegeven in figuur 5.1. Hieruit blijkt dat het buitendijkse gebied gelegen is op een hoogte van ca 5 tot 6,5m +NAP en de zomerdijk op ca 8m +NAP. Het achter de zomerdijk gelegen terrein bestaat uit een strook tegen de zomerdijk aan op een hoogte van ca 5m +NAP en een daar achter gelegen terrein met een hoogteligging op ca 4,2-4,5m +NAP.



Figuur 5.1 Hoogteligging van het compensatiegebied in zijn omgeving van uiterwaard (links) naar rivier (rechts) (op basis van AHN 3)

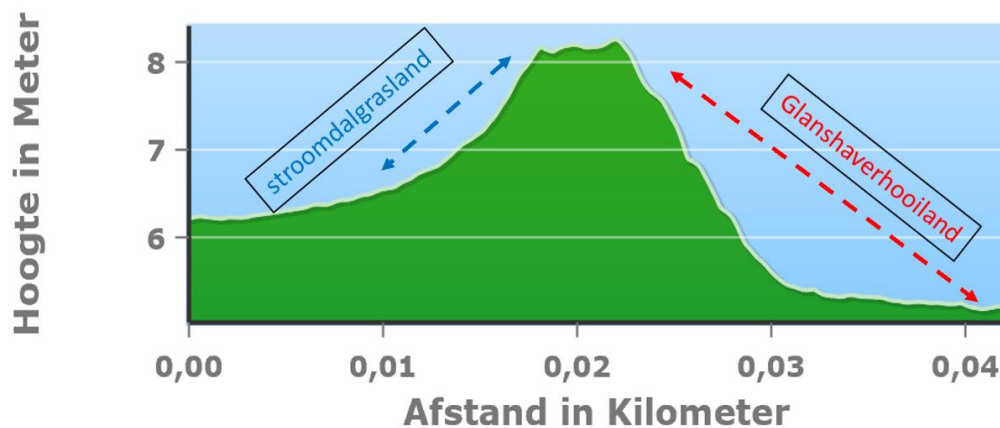
Gezien de hoogte van de zomerdijk is de ontwikkeling van stroomdalgrasland het meest kansrijk op het terrein dat aan de buitenzijde hiervan is gelegen. De zomerdijk ligt immers hoger dan de gewenste hoogte voor het stroomdalgrasland, wat betekent dat het terrein aan de binnenzijde van de zomerdijk minder vaak overstromt dan wenselijk is voor het betreffende habitatype. Ontwikkeling aan buitenzijde heeft het voordeel dat hier minder ophoging nodig is dan aan de binnenzijde van de zomerdijk. De inrichting van het terrein voor stroomdalgrasland kan plaatsvinden door tegen het talud van de zomerdijk door dit op te hogen met zandig materiaal van bestaande ca 6 tot 7m +NAP in een strook van circa 4 meter breedte en 25m lengte aangrenzend aan het aanwezige glanshaverhooiland. Hiervoor kan o.a. gebruik gemaakt worden van zandig substraat dat in de lager gelegen buitendijks terrein is afgezet of geschikt materiaal dat vrijkomt bij baggerwerkzaamheden van Rijkswaterstaat.

Het habitatype H6510A Glanshaverhooiland kan ontwikkeld worden op de binnenberm van de zomerdijk op de bestaand hoogte. De standplaatsomstandigheden zijn hier gunstig aangezien de grond hier bestaat uit een vochthoudende kleibodem, wat goed aansluit op de ecologische vereisten van het habitatype. Hiervoor is geen inrichting nodig, het habitatype kan hier ontwikkeld worden door een gericht beheer (zie 5.2). Dit betreft een strook van ca 5-10m breed en 20-10 meter lang. De inrichtingsprincipes zijn aangegeven in figuur 5.2 en

5.3. Voorafgaand op de realisatie zal een concreet inrichtingsplan worden opgesteld binnen de in het compensatieplan aangegeven randvoorwaarden.



Figuur 5.2 Schematische principe-inrichting (zoekruimte) bovenaanzicht



Figuur 5.3 Schematische principe-inrichting (zoekruimte) dwarsdoorsnede van uiterwaard (rechts) naar rivier (links)

## 5.2 Beheer

Op het verhoogde buitentalud van de zomerkade wordt het *stroomdalgrasland* ontwikkeld door spontane ontwikkeling door natuurlijke zaadverspreiding vanuit bronlocaties die op relatief korte afstand van de compensatielocatie zijn gelegen. Deze ontwikkeling kan worden versneld door maaisel uit andere locaties met goed ontwikkeld stroomdalgrasland hier tijdelijk neer te leggen en oppervlakkig in de grond in te werken. Indien hier ongewenste ruigtesoorten gaan domineren die de ontwikkeling van stroomdalgrasland in de weg staan dan worden hiervoor de noodzakelijke aanvullende beheermaatregelen genomen, zoals het verwijderen van overmatige ruigte. De locatie van het stroomdalgrasland maakt onderdeel uit van een groter gebied dat integraal begraasd wordt. Op andere locaties in de uiterwaarden blijkt dat het habitatype zich goed kan ontwikkelen bij begrazingsbeheer. Indien nodig zal het beheer nader worden geoptimaliseerd, om te voorkomen dat

overbetreding plaatsvindt, dan wel aanvullend worden gemaaid indien de begrazingsdruk te laag is.

Op het binnentalud van de zomerkade wordt het *glanshaverhooiland* ontwikkeld middels adequaat in te zetten beheer. Het terrein wordt nu al extensief beheerd, omdat het onderdeel uitmaakt van het Gelders Natuurnetwerk met als beheertype kruiden- en faunarijk grasland. De terreinen worden niet bemest, waardoor het niet nodig is om de bovengrond af te graven. Het terrein is al in regulier maaibeheer. Dit wordt door middel van het tweemaal per jaar maaien en afvoeren van het maaisel verder geoptimaliseerd. Indien er bij dit reguliere beheer in een later stadium verdergaande verruiging optreedt dan zal aanvullend gemaaid worden.

### 5.3 Bewezen effectiviteit

Op meerdere locaties in het rivierengebied zijn de betreffende habitattypen bij herinrichting met succes ontwikkeld. De voorgenomen compensatie kan op basis hiervan met zekerheid leiden tot het gewenste resultaat. Daarbij zijn er voldoende bijsturingsmogelijkheden om de realisatie te doen slagen. De ontwikkelingstermijn zal ca 5-10 jaar beslaan.

### 5.4 Monitoring

De ontwikkelingen in de vegetatie worden gevolgd door het maken van jaarlijkse vegetatie-opnamen in het veld. De vegetatie-opnamen worden uitgevoerd in een aantal permanente kwadraten in een transect van buitentalud naar binnendijks (van rivier naar dijk) met minimaal 2 opnamelocaties per habitatype. Voor het stroomdalgrasland wordt de monitoring 1, 3, 5, 10 en 15 jaar na inrichting uitgevoerd, voor het glanshaverhooiland is dit 3, 5, 10 en 15 jaar. Na elke monitoringsperiode wordt bepaald of er aanvullende inrichting- of beheermaatregelen nodig zijn om de beoogde ontwikkeling te realiseren. Deze maatregelen kunnen bestaan uit het verwijderen van ongewenste verruiging of het verminderen, of eventueel uitrasteren van begrazing. Indien bij het reguliere beheer zichtbaar is dat zich in de tussenliggende tijd meer ruigte ontwikkelt, wordt er tussentijds bijgestuurd in het beheer. Met daaropvolgende extra monitoring wordt gekeken of dit het gewenste resultaat geeft.

De monitoring wordt met de vermelde frequentie uitgevoerd tot dat de beoogde vegetatie is ontwikkeld. Daarna wordt de monitoringsfrequentie geharmoniseerd met de reguliere monitoring in het kader van het Natura 2000-beheerplan.

### 5.5 Borging van de realisatie

De uitvoering van de compensatie wordt geborgd door het afsluiten van een privaatrechtelijke overeenkomst met Staatsbosbeheer (SBB). Het terrein is in eigendom van SBB en wordt niet langdurig verpacht. SBB zal de inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen en monitoring uit (laten) voeren. De beheerder zal op basis van de monitoring extra maatregelen nemen indien het habitatype zich onvoldoende ontwikkelt om zo de realisatie te garanderen. De benodigde afspraken omtrent inrichting, beheer en monitoring, zoals voorgaand is beschreven, zullen in de overeenkomst worden opgenomen. In de overeenkomst wordt ook de financiering geborgd. De inrichtingsmaatregelen zijn gereed voordat de dijkversterking start.



## 6 Conclusie

De gekozen compensatielocatie is geschikt om habitattypen H6120 en H6510A van goede kwaliteit te ontwikkelen door inrichting en beheer. Door middel van monitoring wordt de ontwikkeling van de habitattypen gevolgd en indien nodig wordt het beheer bijgesteld teneinde de realisatie te garanderen.

De compenserende maatregelen herstellen ruimschoots de ecologische functies en structuur van de habitattypen die mogelijk aangetast worden ten gevolge van de projectbijdrage aan stikstof vanuit de dijkversterking GoWa en TiWa. Door te voldoen aan de minimale eisen ten aanzien van het compensatieoppervlak op de betreffende locatie, is het te realiseren areaal groter dan de compensatie opgaven van GoWa en TiWa tezamen. Hierdoor kan terzijner tijd ook de eventuele compensatie voor de andere toekomstige dijkversterkingen van Waterschap Rivierenland langs de noordzijde van de Waal (Stad Tiel, Neder-Betuwe en Wolferen-Sprok), (deels) worden ingevuld op de compensatielocatie.

De compensatielocatie ligt binnen dezelfde biogeografische regio als waar het effect optreedt en in hetzelfde Natura 2000-gebied. Behoud van de ecologische en landschappelijke samenhang is hiermee geborgd.

De inrichtingsmaatregelen voor de compensatie zullen voor aanvang van het gebruik van de dijkversterking van GoWa en TiWa zijn gerealiseerd. De ontwikkeling van de habitattypen start daarom al voordat de mogelijke aantasting begint. Het tempo van ontwikkeling is bovendien hoger dan het tempo van aantasting. Op geen enkel moment zal er daarom als gevolg van GoWa en TiWa sprake zijn van een vermindering van oppervlak of kwaliteit van de betrokken habitattypen binnen Natura 2000-gebied Rijntakken. Gelet op de omvang, kwaliteit, locatie en tijdigheid van de compensatie is de conclusie dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft en de natuurlijke kenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied per saldo niet worden aangetast. Integendeel, met de ruime compensatie neemt het per saldo toe.

De uitvoering van de compensatie, beheer, monitoring en financiering wordt geborgd door het afsluiten van een privaatrechtelijke overeenkomst met Staatsbosbeheer.