

SWECO



GraafReinaldalliantie

**Passende beoordeling stikstofeffecten
dijkversterkingen Gorinchem –
Waardenburg en Tiel - Waardenburg**



Overzicht gegevens document

Titel document: Passende beoordeling stikstofeffecten dijkversterkingen Gorinchem – Waardenburg en Tiel - Waardenburg
 Kenmerk document: GO-WA-RAP-23588

Autorisatie

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld door	Hans Jaspers (Sweco), Pauline van Veen, Tom van den Broek	Registratie en vrijgave in DMS	
Controle door	Ineke Wouda (Sweco), Nicole Geurts van Kessel	Registratie en vrijgave in DMS	
Vrijgave door	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

Adresgegevens

Graaf Reinaldalliantie
 Waaldijk 91
 4214 LC Vuren

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Dijkversterkingen Gorinchem Waardenburg en Tiel-Waardenburg	5
1.2	PAS niet meer van toepassing: vergunningaanvraag nodig	5
1.3	De opzet van dit onderzoek.....	5
1.4	Status en doel van deze versie van het onderzoek	5
2	Aeriusberekening en uitkomsten.....	6
2.1	Aeriusberekeningen	6
2.2	Uitkomsten	6
3	Algemene ecologische analyse van tijdelijke stikstofeffecten.	7
3.1	Algemene analyse van der werking van stikstof op vegetaties.....	7
3.2	Niet meetbare tijdelijke bijdragen bij GoWa en TiWa	7
4	Ecologische analyse mogelijk relevante tijdelijke bijdragen	9
4.1	Aanpak ecologische analyse mogelijk relevante bijdragen.....	9
4.2	Analyse kansrijkheid compensatie	10
4.3	Analyse effecten stroomdalgrasland.....	12
4.3.1	Overwegingen	12
4.3.2	Ecologische vereisten	12
4.3.3	Voorkomen, kwaliteit en doelen Rijntakken	12
4.3.4	Voorkomen, kwaliteit en doelen Loevestein	13
4.3.5	Analyse significantie.....	13
4.3.6	Conclusie.....	14
4.4	Analyse effecten Geïsoleerde meander en petgat.....	14
4.5	Analyse effecten vogelkers-essenbos	14
4.6	Significante effecten dus ADC-toets.....	14
5	Alternatieven en dwingende redenen van groot openbaar belang.....	15
5.1	Vereisten uit de Wet natuurbescherming.....	15
5.2	Geen alternatieve oplossingen.....	15
5.3	Dwingende redenen van groot openbaar belang	15
6	Aanzet voor een compensatieplan	16
6.1	Compensatieopgave.....	16
6.2	Compensatieplan.....	17
6.3	Locatiekeuze	18

6.4	Benodigde inrichtingsmaatregelen	20
6.5	Benodigde beheermaatregelen.....	21
Bijlage 1	Tijdelijke stikstofeffecten GoWa en TiWa.....	22
Bijlage 2	Ecologische analyse lage en tijdelijke stikstofeffecten.....	27
Bijlage 3	Ecologische vereisten te compenseren habitattypen.....	31
Bijlage 4	Tekst Wet natuurbescherming.....	35
Bijlage 5	Aeriusberekeningen GoWa en TiWa	36
Bijlage 6	Stikstofverspreidingskaarten GoWa en TiWa.....	37

1 INLEIDING

1.1 Dijkversterkingen Gorinchem Waardenburg en Tiel-Waardenburg

De dijk tussen Gorinchem en Waardenburg en tussen Tiel en Waardenburg wordt versterkt. Bij de uitvoering van de versterkingen komt stikstof vrij. Uitstoot van stikstof kan schade toebrengen aan Natura 2000 gebieden.

1.2 PAS niet meer van toepassing: vergunningaanvraag nodig

De dijkversterkingen GoWa en TiWa waren als prioritair project opgenomen in het Programma Aanpak Stikstof (PAS). In november 2018 was voor beide projecten een update van de Aeriusberekeningen ingediend bij provincie Gelderland.

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 beide projecten alsnog een vergunning aangevraagd voor de stikstofdepositie las gevolg van de uitvoeringshandelingen.

1.3 De opzet van dit onderzoek

Dit onderzoek omvat de volgende stappen:

- Aeriusberekeningen en interpretatie van de output
- Ecologische beoordeling van de uitkomsten
- Beoordeling significantie van de effecten
- Beoordeling ontbreken van alternatieven en aanwezigheid van dwingende reden van groot openbaar belang
- Compensatieplan

1.4 Status en doel van deze versie van het onderzoek

Deze versie is gebaseerd op de stikstofanalyse die is gemaakt ten behoeve van de 80%-oplevering van de planproducten van dijkversterking GoWa op 20 december 2019. In de onderhavige versie zijn de resultaten verwerkt van nieuwe Aeriusberekeningen. Er zijn twee afzonderlijke Aeriusberekeningen gemaakt van de beide projecten. Dit heeft te maken met de verschillende stadia van de projecten. Bij GoWa is de aannemer al aan boord. De uitvoering van TiWa moet nog worden aanbesteed.

Deze rapportage beschrijft in staccato de uitkomsten van het onderzoek.

De permanenten effecten van de dijkversterking op het Natura2000 gebied Rijntakken en de overige uitvoeringseffecten zijn beschreven in het MER.

2 Aeriusberekening en uitkomsten.

2.1 Aeriusberekeningen

De beide Aeriusbijlagen zijn bijgevoegd als bijlage 5 bij deze passende beoordeling. In bijlage 6 zijn de verspreidingskaarten bijgevoegd.

De Aeriusberekeningen zijn voor beide projecten gebaseerd op een uitvoeringsperiode van 4 jaar. Als uitgangspunt voor GoWa is gehanteerd dat 95% van het materieel dat wordt gebruikt valt in stage IV. In verband met beschikbaarheid op de markt en flexibiliteit van de uitvoering wordt rekening gehouden met een klein percentage stage III materieel. Voor TiWa is uitgegaan van 100% stage IV materieel. Dit is een eis bij de inschrijving op het project.

2.2 Uitkomsten

De getalsmatige uitkomsten van de Aeriusberekeningen zijn opgenomen in Bijlage 1. Hierin zijn alleen die toenames van de depositie opgenomen op habitattypen/leegebieden waarvan de kritische depositiewaarde al wordt overschreden.

Hieruit blijkt dat met deze berekening sprake is van een tijdelijke bijdrage van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op ongeveer 60 habitattypen/leegebieden in 9 Natura 2000-gebieden. Als het gaat om een toename van meer dan 0,05 mol/ha/jr betreft dit 17 habitattypen/leegebieden verdeeld over 3 Natura 2000-gebieden.

3 Algemene ecologische analyse van tijdelijke stikstofeffecten.

3.1 Algemene analyse van der werking van stikstof op vegetaties

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder ander verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projecteffect is langdurig een relevante bijdrage nodig. De vraag is, wat een meetbare bijdrage is. Om een beeld te krijgen van een meetbare bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten is hieronder een illustratieve berekening 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 m² betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat.
- De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen is **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 gecontroleerde experimenten waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties.

3.2 Niet meetbare tijdelijke bijdragen bij GoWa en TiWa

Uit de bovenstaande algemene analyse blijkt dat een tijdelijke bijdrage van 1 mol/ha jr geen meetbare veranderingen in de vegetatie veroorzaakt. Om extra zekerheid in te bouwen dat het effect van TiWa en GoWa niet te optimistisch wordt ingeschat wordt de dosis waaronder effecten uitgesloten zijn nog een factor 10 verlaagd tot 0,1 mol/ha.jr.

Een bijdrage van 0,10 mol N / ha j betekent:

- 0,10 mol N / ha j = 1,4 gram N per hectare per jaar
- 0,00001 mol N / per vierkante meter per jaar = 0,00014 gram N /per vierkante meter per jaar
- 0,0000001 mol N / plant j = 0,000014 gram N per plant per jaar

Op grond van de voorgaande informatie volgt dat uit een dergelijk lage, tijdelijke depositietoename op zich zelf geen gevolgen zal hebben op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen kunnen volgen. Een toename van 0,10 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. 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.

Uit voorgaande volgt dat significant negatieve effecten op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen van de betreffende habitattypen als gevolg van TiWa en GoWa las gevolg van tijdelijke deposities onder de 0,1 mol/ha.jr met zekerheid uitgesloten zijn. Er is geen sprake van een meetbaar

effect op habitattypen dan wel leefgebied van soorten. Een dergelijk effect zal in dit kader niet bijdragen aan een cumulatief effect met andere projecten en plannen.

4 Ecologische analyse mogelijk relevante tijdelijke bijdragen

4.1 Aanpak ecologische analyse mogelijk relevante bijdragen

Een aantal habitattypen ondervindt als gevolg van de uitvoering van TiWa en GoWa een extra depositie boven de 0,05 mol N per hectare per jaar. Het betreft habitattypen in de volgende Natura2000 gebieden:

- Loevestein, Pompeveld & Kornsche Boezem
- Rijntakken

De hoogste tijdelijke bijdrage is 1,1 mol/ha.jr op habitattype Lgo8. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de hoogste bijdragen als gevolg van GoWa en TiWa tezamen. In de tabel staan alle waarden vanaf 0,05 mol N per hectare per jaar.

Tabel 1 Depositiebijdragen boven de 0,05 mol/ha.jr van GoWa en TiWa op ht/lg waarvan de KDW wordt overschreden.

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Maximale (toename) overschrijding KDW in een hexagoon als gevolg van de dijkversterkingen	
			GoWa	TiWa
Rijntakken	ZGLg11	kamgrasweide zoekgebied	0,37	0,97
	ZGLgo8	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,23	0,77
	Lgo8	Nat, matig voedselrijk grasland	0,22	1,10
	Lg11	kamgrasweide	0,16	0,85
	H6510A	glanshaverhooiland	0,06	0,34
	ZGLg02	Geïsoleerde meander en petgat zoekgebied	0,02	0,00
	H6120	stroomdalgrasland	0,03	0,11
	Lg07	dotterbloemgrasland	0,02	0,11
	ZGLg07	dotterbloemgrasland zoekgebied	0,01	0,11
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,03	0,05
Loevestein, Pompeveld & Kornsche Boezem	H6120	stroomdalgrasland	0,15	0,00
	H6510A	glanshaverhooiland	0,11	0,00
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,14	0,00
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	0,00
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70		0,06	0,00
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	0,01
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,05	0,00

Op basis van het vorige hoofdstuk kan worden geconcludeerd dat deze dat ook deze berekende tijdelijke depositiewaarden zodanig gering zijn dat deze op voorhand met wetenschappelijke zekerheid niet zullen leiden tot meetbare effecten in de kwaliteit van betreffende habitattypen/leefgebieden. Echter, vanwege de huidige juridische onzekerheden wordt voor deze habitattypen de volgende aanpak gekozen.

1. Van deze habitattypen is bepaald of compensatie van de tijdelijke stikstoftoename kansrijk is, in het licht van de specifieke standplaatseisen en de ontwikkeltijd

2. Van de habitattypen waarvan de compensatie **kansrijk** is, wordt zonder nadere analyse gesteld, dat **significant** negatieve effect en niet zijn uit te sluiten. De tijdelijke effecten op deze habitattypen worden gekozen voor compensatie (als juridisch meest zekere weg). Daarvoor wordt een zogenoemde ADC-toets doorlopen.
3. Van de habitattypen waarvan de compensatie **minder kansrijk** is, wordt nader onderzocht of significante effecten aan de orde zijn.
4. Mocht daaruit blijken dat bij deze habitattype een significant effect niet uit te sluiten is, dan wordt dit habitattype toegevoegd aan de compensatieopgave die uit stap 2 volgt.

4.2 Analyse kansrijkheid compensatie

In het algemeen worden aan compensatie worden de volgende eisen gesteld.

Omvang

De omvang van de compensatie is afhankelijk van de omvang van de toename van de stikstofdepositie. Deze wordt berekend volgens de Maasvlakte II – methode. Voor de compensatie worden minimumareaaleisen gesteld afhankelijk van het habitattype. Mogelijk moet de berekende compensatie naar boven toe worden afgerond.

Locatie

Voor de compensatie dienen geschikte compensatielocaties te worden gevonden. Dit betreft in eerste instantie locatie binnen de begrenzing van het betreffende Natura 2000-gebied, maar mag niet ten koste gaan van reeds kwalificerend habitat/leefgebied en ook niet overlappen met eventuele beheerplanmaatregelen voor het behalen van uitbreidingsdoelstellingen. Als compensatie binnen het betreffende Natura 2000-gebied niet mogelijk is, dan kan dit eventueel plaatsvinden in andere Natura 2000-gebieden mits de samenhang niet verloren gaat. Het is mogelijk om buiten Natura 2000-gebied te compenseren, maar in dat geval zal er een wijziging van het aanwijzingsbesluit moeten plaatsvinden, wat de nodig tijd in beslag zal nemen.

Zekerheid

Wat betreft de compensatie dient geborgd te worden dat de compensatiemaatregelen worden uitgevoerd. Dit kan in de vorm van een contract of een projectbesluit. Daarnaast mag er wetenschappelijk gezien geen twijfel bestaan, dat de compensatie zal leiden tot het gewenste realisatie van het habitattype/leefgebied. Dit zal in belangrijke mate afhankelijk zijn van de beschikbare referenties, waarbij is aangetoond dat de voorgestelde maatregelen ook daadwerkelijk hebben geleid tot de ontwikkeling van het betreffende type. Habitattypen die specifieke eisen stellen aan het abiotisch milieu zijn in dit kader in het algemeen minder kansrijk voor compensatie.

Termijn

De maatregelen dienen te zijn uitgevoerd, voordat de projectwerkzaamheden worden gestart. Het habitat/leefgebied hoeft dan nog niet ontwikkeld te zijn, maar de ontwikkelingstermijn dient wel in lijn te zijn met verslechtering van het bestaande habitat door de voortdurende overschrijding van de KDW. Dit betekent dat de kansrijkheid van de compensatie afhankelijk is van de ontwikkelingstijd van de betreffende habitattypen/leefgebieden.

Projectspecifiek

In onderstaande tabel is voor de relevante habitattypen/leefgebieden de mogelijkheid voor compensatie in beeld gebracht op basis van specifieke omstandigheden en ontwikkeltijd. Hieruit blijkt dat de compensatiemogelijkheden voor H6120 Stroomdalgrasland beperkt is en die van (ZG)Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat gering.

Tabel 2 Kansrijkheid compensatie

Natura 2000-gebied	Habitattype	Beschrijving	Max. (toename) overschrijding KDW in een hexagoon	KDW	ontwikkel tijd	compensatie-mogelijkheid
			GoWa/TiWa			
Rijntakken						
	ZGLg11	kamgrasweide zoekgebied	0,97	1429	15 jaar	goed
	ZGLg08	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,77	1571	10 jaar	goed
	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	1,10	1571	10 jaar	goed
	Lg11	kamgrasweide	0,85	1429	15 jaar	goed
	H6510A	glanshaverhooiland	0,34	1400	10 jaar	goed
	ZGLg02	Geïsoleerde meander en petgat zoekgebied	0,02	2143	30 jaar	gering
	H6120	stroomdalgrasland	0,11	1250	20 jaar	beperkt
	Lg07	dotterbloemgrasland	0,11	1429	15 jaar	goed
	ZGLg07	dotterbloemgrasland zoekgebied	0,11	1429	15 jaar	goed
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,05	2143	30 jaar	gering
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem						
	H6120	stroomdalgrasland	0,15	1250	20 jaar	beperkt
	H6510A	glanshaverhooiland	0,11	1400	10 jaar	goed
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,14	1400	10 jaar	goed
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	1857	20 jaar	beperkt
Lingegebied & Diefdijk-Zuid						
	H999:70		0,06			
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	1857	20 jaar	beperkt
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,05	1400	10 jaar	goed

*Op basis van specifieke standplaatseisen

Van de overige habitattypen worden significante effecten op voorhand niet uitgesloten. Deze effecten worden gecompenseerd.

De effecten op stroomdalgrasland, geïsoleerde meander en petgat, en vogelkers-essenbos worden nader geanalyseerd.

4.3 Analyse effecten stroomdalgrasland

4.3.1 Overwegingen

De mogelijke significantie van effecten is afhankelijk van:

- Hoogte van de toename
- Stikstofgevoeligheid (hoogte van de KDW)
- Overschrijding van de KDW
- Instandhoudingsdoelen (behoud of verbetering)
- Kwaliteit op de referentiedatum en huidige kwaliteit

De toename aan stikstofdepositie voor dit habitatype heeft betrekking op Natura 2000-gebied Rijntakken en Natura 2000-gebied Loevestein, Pompeveld en Kornse boezem. De toename in het eerste gebied is met name het gevolg van de dijkversterking TiWa, de toename op het tweede gebied is met name het gevolg van de dijkversterking GoWa.

4.3.2 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 fluviatile afzettingen als zavel en lemig zand. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70%). De pH is neutraal tot zwak zuur. Ze worden bij hoge rivier- of beekafvoeren periodiek, maar vrij kort overstroomd waarbij ze in beperkte mate verrijkt worden met vers sediment waardoor de basenverzadiging hoog blijft. De vochthoudendheid is dankzij het klei- en leemgehalte vrij groot. In de meer zandige afzettingen kunnen drogere milieus ontstaan.

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.

Stroomdalgraslanden zijn gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is 1286 mol/ha/jr (Van Dobben *et al.*, 2012).

4.3.3 Voorkomen, kwaliteit en doelen Rijntakken

Het habitatype komt op de oeverwallen en rivierduinen veelal voor in mozaïek met andere habitatypes als ruigten en zomen, zachthoutoobos en hardhoutstruweel (aanzet tot hardhoutoobos). De recente vegetatieontwikkelingen op de begraasde oeverwallen en rivierduinen langs de Waal zijn ronduit positief te noemen. De soortenrijkdom van en het areaal aan droge stroomdalvegetaties is in de afgelopen 10 jaar flink toegenomen (Bron: Werkgroep FF GP). In het algemeen kan worden gesteld dat de kwaliteit van dit habitatype recent is toegenomen. In de huidige situatie kent nagenoeg het gehele oppervlak van dit habitatype een matige overbelasting door stikstof. In 2020 zal dat zijn afgenomen tot 43% van het areaal. Deze afname zet zich door naar 2030 en dan kent ca. 15% van het areaal nog overbelasting door stikstofdepositie. Vanwege dit knelpunt zijn herstelmaatregelen noodzakelijk.

Onderstaand zijn de doelstellingen voor het habitatype voor de verschillende uiterwaarden weergegeven. In de Hurwenensche Uiterwaarden en Heeseltse uiterwaarden is een uitbreiding voorzien van 40-50ha.

kerngebied	Huidige situatie		Doelstelling		Opmerkingen
	Stroomdal grasland	Glanshaver hooiland	Stroomdal grasland	Glanshaver hooiland	
Gelderse Poort	40 ha	23 ha	50-70 ha	25-35 ha	Buitendijks stroomdalgrasland, binnendijks glanshaverhooiland.
Beuningsche waarden-Winssensche waarden	5 ha	17 ha	20-30 ha	10-20 ha	
Stiftsche uiterwaarden		27 ha		27 ha	
Hurwenensche uiterwaarden-Rijswaard-Heesseltse waarden	1 ha	Ca 33 ha	20-30 ha	40-50 ha	Ontwikkeling stroomdalgrasland vindt plaats in Hurwenensche waarden en de Heesseltse waarden, glanshaverhooilanden in de Rijswaard.
Amerongse Bovenpolder	1-2 ha	41 ha	3 ha	45-50 ha	
Velperwaarden	<1 ha	7 ha	5-8 ha	5-8 ha	
Cortenoever	5 ha	8 ha	5-10 ha	10-15 ha	
Rammelwaard-Ravenswaard-Wilpse Klei	2 ha	64 ha	15-20 ha	60-70 ha	
Duursche waarden-Vorchterwaarden	pm	10 ha	5-10 ha	10-15 ha	In de Duursche waarden ligt nadruk op stroomdalgrasland, in de Vorchterwaard op glanshaverhooiland.
Hoenaard	0 ha	0 ha	-	5-10 ha	
Vreugderijkerwaard-Zalkerbos-Koppelerwaard	7 ha	4 ha	15-20 ha	3-5 ha	Verlies glanshaverhooiland ten gunste van de ontwikkeling van stroomdalgrasland is toegestaan.
TOTAAL	62 ha	234 ha	140 ha	260 ha	

4.3.4 Voorkomen, kwaliteit en doelen Loevestein

In het Natura 2000-gebied Loevestein is de oppervlakte van het habitatype 0,3 ha, gelegen op een zandige oeverwal langs de Waal. Op grond van de beschikbare gegevens is het niet mogelijk is om onderscheid te maken tussen stroomdalgraslanden en glanshaverhooilanden. Deze twee habitattypen zijn niet altijd scherp van elkaar te scheiden omdat ze veel soorten gemeenschappelijk hebben en elkaar in ruimte en tijd soms afwisselen. De huidige kwaliteit van het type in het gebied is matig. De trend in oppervlakte is negatief, de trend in kwaliteit is onbekend. De gegevens zijn onvoldoende nauwkeurig, en deels ook te tegenstrijdig, om harde conclusies te kunnen trekken over de trend in oppervlakte en kwaliteit van de stroomdalgraslanden. Op basis van de eerdere karteringsgegevens is het waarschijnlijk dat de oppervlakte is afgenomen tussen 2004 en 2013. Wat betreft de kwaliteit zijn de gegevens te onvolledig om te kunnen concluderen of er sinds 2004 een achteruitgang heeft plaatsgevonden.

4.3.5 Analyse significantie

Rijntakken

Voor het habitatype is in het Natura 2000-gebied een uitbreidingsdoelstelling, een matig kwaliteit en een matige overschrijding van de KDW. In dit kader zijn er geen aanvullende factoren op basis waarvan significante effecten kunnen worden uitgesloten en ligt kwantitatieve of kwalitatieve compensatie vanuit juridisch oogpunt voor de hand.

Loevestein

Voor het habitatype is in het Natura 2000-gebied een uitbreidingsdoelstelling van toepassing. Uit de gebiedsanalyse kan worden afgeleid dat de kwaliteit een probleem vormt, mede doordat de vegetatie relatief snel verzuurt. Daarvoor worden verscheidene oorzaken aangewezen. Eén daarvan is dat de selectieve en onregelmatige begrazingsdruk een belangrijke oorzaak is voor het uitblijven van een kwaliteitsverbetering, ondanks de aanwezigheid van geschikt substraat. De stikstofdepositie is geen groot knelpunt omdat de depositie ter plekke van het op de habitatypekaart aangegeven stroomdalgrasland vrijwel gelijk is aan de kritische depositiewaarde en de overschrijding in het zoekgebied voor stroomdalgrasland maar beperkt is (Gebiedsanalyse).

In dit kader worden significante effecten op het habitatype als gevolg van berekende geringe toename aan stikstofdepositie als gevolg van de dijkverbetering uitgesloten. Kwalitatieve compensatie door optimalisering van het beheer kan wel bijdragen aan het vergroten van de juridische zekerheid.

4.3.6 Conclusie

De effecten van de tijdelijke stikstoftoename op habitatype stroomdalgrasland in Rijntakken worden als significant negatief beoordeeld. Dit effect wordt gecompenseerd. Het effect in Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem is niet significant, maar de compensatie wordt alsnog het belaste areaal in dat N2000 gebied meegenomen, omdat er al gecompenseerd wordt voor dit type.

4.4 Analyse effecten Geïsoleerde meander en petgat.

Dit betreft een leefgebied voor de bittervoorn en de kamsalamander, waarvoor de Rijntakken zijn aangewezen. De KDW van LGo2 Geïsoleerde meanders en petgaten bedraagt 2143 mol N/ha/jr en is daarmee ruim hoger dan de actuele en voorspelde stikstofdepositie-waarden in de Rijntakken. Voor dit leefgebied is er derhalve geen stikstofprobleem en kunnen effecten worden uitgesloten. Voor behoud van dit leefgebied is het wel noodzakelijk om het geïsoleerde karakter te behouden. Dit speelt met name bij herinrichtingsprojecten langs de rivieren een rol (Gebiedsanalyse Rijntakken).

4.5 Analyse effecten vogelkers-essenbos

PM

4.6 Significante effecten dus ADC-toets

Voor de habitatypen/leefgebieden waarvoor significante negatieve effecten niet zijn uit te sluiten wordt de zogenoemde ADC-toets uitgevoerd.

5 Alternatieven en dwingende redenen van groot openbaar belang

5.1 Vereisten uit de Wet natuurbescherming

Als er geen zekerheid is dat een plan of project geen significante effecten heeft, een vergunning alleen kan 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.

De projecten GoWa en TiWa voldoen aan de eerste twee voorwaarden. Dit wordt onderbouwd in de volgende paragrafen. De derde voorwaarde wordt behandeld in het volgende hoofdstuk.

5.2 Geen alternatieve oplossingen

De dijkdelen Gorinchem – Waardenburg en Tiel - Waardenburg beschermen het achterland tegen hoogwater vanuit de rivier de Waal. De dijk moet voldoen aan een wettelijke norm die is vastgelegd in de Waterwet. Het voldoen aan deze norm is een vereiste uit de wet. De dijk voldoet op dit moment niet. Voor het versterken van de dijk bestaan geen alternatieve oplossingen.

De versterking van de dijk wordt voorbereid in twee afzonderlijke projecten: GoWa en TiWa. Voor beide projecten is / wordt 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 zijn onderzocht in de respectievelijke milieueffectrapporten hebben onder meer 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 een voorkeursalternatief gekozen, waarbij zo goed mogelijk rekening is gehouden met het sparen alle bestaande waarden in de omgeving. De berekening van de stikstofuitstoot van de aanlegwerkzaamheden is tot heden op de voorkeursalternatieven van beide projecten gebaseerd. De herberekening in januari 2020 wordt gebaseerd op de inzichten in het benodigde grondverzet voor het definitieve ontwerp van beide dijken.

In de berekening van de tijdelijke uitstoot met het model Aerius is uitgegaan van materieel (zoals vrachtwagens, bulldozers en materieel om damwanden te plaatsen) dat voldoet aan de stand der techniek.

Bij de herberekening in januari 2020 wordt uitgegaan van een meer ambitieuze doelstelling voor de inzet van schoon materieel.

5.3 Dwingende redenen van groot openbaar belang

De dijkdelen Gorinchem – Waardenburg en Tiel - Waardenburg beschermen dijkkring 43 (Betuwe en Tieler- en Culemborgerwaarden) tegen hoogwater vanuit de rivier de Waal. Het 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. Dit is een dwingende reden van groot openbaar belang (pm, verwijzing naar jurisprudentie).

6 Aanzet voor een compensatieplan

6.1 Compensatieopgave

Van de habitattypen waarvoor significante effecten in deze analyse niet worden uitgesloten is berekend wat de compensatie opgave zou zijn voor de tijdelijke depositietoename. De berekening is uitgevoerd conform de methodiek voor Maasvlakte II / Blankenburgtunnel. Hierbij is uitgegaan van een worst case benadering:

- Gebruik van de meest gevoelige type uit de dosis-effectrelatie MV2
- Veronderstellen van een lineaire afname bij toename depositie, dus afvlakking van de afname bij hogere depositie is niet meegenomen.
- Hanteren van een vermenigvuldigingsfactor van 1,5 om te compenseren voor de ontwikkelingstermijn en onzekerheidsmarge.

Voor de rekenresultaten zie de onderstaande tabel. Uit de berekening blijkt dat de compensatie oppervlakten gering zijn per type (maximaal 40m²) en voor alle typen tezamen 80m². Dit is het gevolg van de tijdelijkheid van de effecten. Uit deze analyse volgt ook dat er compensatie-opgave voor de meest relevante typen (ZG)H6120 Stroomdalgrasland beperkt is.

Bij de realisatie van de compensatie van de betreffende ht/lg moet rekening worden gehouden met een afronding van de oppervlakte naar het minimaal areaal van 100m² als niet kan worden aangesloten bij bestaande habitattypen. De compensatie van de verschillende typen kan worden gecombineerd in 1 gebied, omdat het gaat om typen die allen in de uiterwaarden al in combinatie voorkomen. De oppervlakten zijn dusdanig laag dat ook kan worden overwogen om de compensatie kwalitatief uit te voeren in de vorm van het naar voren trekken van beheermaatregelen, die gericht zijn op kwaliteitsverbetering. Dit lijkt in lijn met het standpunt van de Europese Commissie ten aanzien van compensatie/mitigatie (kwantiteit voor kwantiteit en kwaliteit voor kwaliteit).

Tabel Berekening compensatieopgave GoWa en TiWa samen (arealen gebaseerd op berekening december 2019)

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Max. (toename) overschrijding KDW in een hexagoon	Oppervlakte (in hectare) met stikstofbijdrage in genoemde categorieklasse (in mol/ha/jaar) (berekening dec 2019)		Compensatie-opgave (op basis van berekeningen december 2019)
				GoWa/TiWa	0 tot 0,05	
Rijntakkan	ZGLg11	kamgrasweide zoekgebied	0,97	1125,89	104,38	0,0040
	ZGLgo8	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,77	76,07	3,87	0,0003
	Lgo8	Nat, matig voedselrijk grasland	1,10	0,89	79,08	6,42
	Lg11	kamgrasweide	0,85	229,71	51,75	0,0018
	H6510A	glanshaverhooiland	0,34	63,10	6,92	0,0007
	H6120	stroomdalgrasland	0,11	25,32	0,76	0,0003
	Lgo7	dotterbloemgrasland	0,11	19,84	0,01	0,0001

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Max. (toename) overschrijding KDW in een hexagoon	Oppervlakte (in hectare) met stikstofbijdrage in genoemde categorieklasse (in mol/ha/jaar) (berekening dec 2019)		Compensatie-opgave (op basis van berekeningen december 2019)
				0 tot 0,05	0,05 tot 1	
	ZGLg07	dotterbloemgrasland zoekgebied	0,11	13,63	0,08	0
Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6120	stroomdalgrasland	0,15			
	H6510A	glanshaverhooiland	0,11			
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,14			
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70		0,06			
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,05			

6.2 Compensatieplan

De compensatie vindt plaats door minimaal 1.000 m² agrarisch gebruikt weiland of akkerland binnen het Natura 2000 gebied Rijntakken middels gericht beheer om te vormen tot:

- Kamgrasweide
- Nat, matig voedselrijk grasland
- Glanshaverhooiland
- Stroomdalgrasland
- Dotterbloemgrasland.

Voor elk van deze habitattypen wordt een areaal van 200 m² gehanteerd om tot een beheerbaar oppervlak te komen. Dit is een verdubbeling van het vereiste minimumareaal van 100 m².

De ecologische vereisten van deze habitattypen zijn opgenomen in Bijlage 3. Deze typen zijn op 1 locatie met een beperkte omvang te realiseren in een gradiënt van droog naar nat en relatief voedselarm tot relatief voedselrijk. Door het aanbrengen van benodigde hoogteverschillen (herprofiëren) kan tegemoet worden gekomen aan de standplaatsvereisten. De grootste winst wordt behaald door het stoppen van de bemesting bij het staken van het agrarisch gebruik. Deze bedraagt voor grasland typisch 200 kg/ha, hetgeen overeenkomt met 14.000 mol/ha. Agrarische bemesting vindt in het N2000 gebied Rijntakken op dit moment nog op tamelijk grote schaal plaats.

	te realiseren minimum areaal (m ²)	maaiveldligging / overstroming	voedselrijkdom
Kamgrasweide (0,0058 ha)	200	matig droog / droog	
Nat, matig voedselrijk grasland (0,0009 ha)	200	nat / matig nat	
Glanshaverhooiland	200	vochtig / matig	

(0,0007 ha)		droog	
Stroomdalgrasland (0,0003 ha)	200	matig droog / droog	
Dotterbloemgrasland. (0,0001 ha)	200	nat / matig nat	

6.3 Locatiekeuze

De compensatie moet worden ingevuld binnen het Natura 2000 gebied Rijntakken. Omdat het compensatieplan op korte termijn klaar moet zijn is binnen dit gebied gezocht naar terreinen die al in eigendom zijn van Waterschap Rivierenland en die voldoen aan de volgende eisen:

- Niet langdurig verpacht en dus snel beschikbaar (reguliere pacht)
- In de huidige situatie geen kwalificerend habitattypen aanwezig
- Variatie in terreinhoogte voor de ontwikkeling van verschillende habitattypen
- Voldoende oppervlakte om de opgave te kunnen realiseren
- Gelegen aan de zandige rivieroever
- Regelmatig overstromend

Optie 1

In eerste instantie is gekeken naar een locatie die zowel nabij GoWa als nabij TiWa ligt. Daarbij is het een optie om te kiezen voor een locatie direct ten oosten van het voormalige haventje van Tuil. Deze grond is echter eigendom van het Rijksvastgoedbedrijf.



Optie 2

Daarnaast is gekeken naar gronden die in eigendom zijn van Waterschap Rivierenland. Waterschap Rivierenland heeft verschillende terreinen in eigendom die in verschillende mate aan de eisen voldoen. Veel van de eigendommen van WSRL zijn dijktaaluds of omvatten geen oevergebied.

Een geschikte locatie is een oevergebied in Ochten, zie onderstaande luchtfoto. Het is een gebied van 1,9ha dat op dit moment een agrarische bestemming heeft.



De onderstaande streetviewfoto (opname juli 2016) geeft een beeld van het terrein bij een hogere rivierstand.



De locatie, gelegen aan de oostzijde van de oude Veerhaven in Ochten, is onderdeel van het plangebied voor de gebiedsontwikkeling Veerhaven Ochten.

De Provincie Gelderland wil, samen met de gemeente Neder-Betuwe, Waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat, het gebied rondom de oude veerhaven bij Ochten opnieuw inrichten ten behoeve van natuur en recreatie. De gebiedsontwikkeling rondom veerhaven Ochten is één van de projecten binnen het programma Waalweelde. Ten westen van de veerhaven is een strang in de uiterwaard voorzien ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water.

Net als de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg en de dijk tussen Tiel en Waardenburg zal ook op deze locatie de dijk nog worden versterkt. De dijk zal op deze locatie buitenwaarts worden versterkt. Dat betekent dat al een deel van het perceel nodig is voor de nieuwe dijk.

Gezien het resterende beschikbare areaal en de beperkte omvang van het areaal dat voor de compensatie van GoWa en TiWa nodig is, is het de verwachting dat ook de stikstofdepositie van de dijkversterking Neder Betuwe (waarin Ochten ligt) op deze locatie kan worden gecompenseerd. Het zal namelijk gaan om dezelfde habitattypen waardoor de opgaven van de drie versterkingen met elkaar kunnen worden gecombineerd.

De komende periode wordt onderzocht hoe de natuurontwikkeling op deze locatie kan worden uitgevoerd in synergie met de lopende planvorming rond de gebiedsontwikkeling veerhaven Ochten.

6.4 Benodigde inrichtingsmaatregelen

PM, uitschrijven:
 Plaggen / verarmen
 Aanbrengen extra reliëf
 Maaisel aanbrengen

6.5 Benodigde beheermaatregelen

Maaien en afvoeren

Bijlage 1 Tijdelijke stikstofeffecten GoWa en TiWa

1 Tijdelijke stikstofbijdragen boven de KDW als gevolg van de uitvoering van GoWa en TiWa

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale (toename) overschrijding KDW in een hexagoon als gevolg van de dijkversterkingen		
			GoWa	TiWa	
Rijntakken	ZGLg11	kamgrasweide zoekgebied	0,37	0,97	
	ZGLg08	Nat, matig voedselrijk grasland zoekgebied	0,23	0,77	
	Lg08	Nat, matig voedselrijk grasland	0,22	1,10	
	Lg11	kamgrasweide	0,16	0,85	
	H6510A	glanshaverhooiland	0,06	0,34	
	ZGLg02	Geïsoleerde meander en petgat zoekgebied	0,02	0,00	
	H6120	stroomdalgrasland	0,03	0,11	
	Lg07	dotterbloemgrasland	0,02	0,11	
	ZGLg07	dotterbloemgrasland zoekgebied	0,01	0,11	
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,03	0,05	
	H91Fo	droge hardhoutbossen	0,01	0,00	
	Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem	H6120	stroomdalgrasland	0,15	0,00
		H6510A	glanshaverhooiland	0,11	0,00
ZGH6510A		glanshaverhooiland zoekgebied	0,14	0,00	
H91EoC		vogelkers-essenbos	0,05	0,00	
Lingegebied & Diefdijk-Zuid	H9999:70		0,06	0,00	
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,05	0,01	
	ZGH6510A	glanshaverhooiland zoekgebied	0,05	0,00	
	H6510A	glanshaverhooiland	0,04	0,00	
	H91EoB	essen-iepenbossen	0,04	0,01	
	H7230	kalkmoerassen	0,04	0,00	
	ZGH6510B	vossestaarhooiland	0,03	0,00	
Zouweboezem	H6510B	vossestaarhooiland	0,03	0,00	
	ZGH91EoC	vogelkers-essenbos, zoekgebied	0,01	0,00	
	H91EoC	vogelkers-essenbos	0,01	0,00	
Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen	H6410	blauwgraslanden	0,01	0,00	
	H9190	oude eikenbossen	0,01	0,01	
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	
	H2330	zandverstuivingen	0,01	0,00	
	H4030		0,01	0,00	
	H2310	stuifzandheide met struikhei	0,01	0,00	

Natura 2000-gebied	Habitatype	Beschrijving	Maximale (toename) overschrijding KDW in een hexagoon als gevolg van de dijkversterkingen	
			GoWa	TiWa
	H91EoC	beekbegeleidende bossen	0,01	0,00
	H9120	beuken en eikenbossen met hulst	0,01	
	H9160A	eiken en haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01	0,00
Kolland & Overlangbroek	H91EoC	beekbegeleidende bossen	0,01	0,00
Biesbosch	H91EoB	essen-iepenbossen	0,01	0,00
	Lg11	kamgrasweide en bloemrijk weivogelgrasland	0,01	0,00
	Lg08	nat matig voedselrijk grasland	0,01	0,00
	H6510	glanshaverhooiland	0,01	0,00
Uiterwaarden Lek	H6120	stroomdalgrasland	0,01	0,00
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01	0,00
	Lg02	Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	Lg03	zwakgebufferde sloot	0,01	0,00
	H6230	heischrale graslanden	0,01	0,00
	H6410	blauwgraslanden	0,01	0,00
	H3140hz	kranswierwateren	0,01	0,00
	H6230dka	heischrale graslanden	0,01	0,00
	H6510A	glanshaverhooiland	0,01	0,01
Langstraat	H3140hz	kranswierwateren	0,01	0,00
	H7140A	overgangs- en trilvenen	0,01	0,00
	H6410	blauwgraslanden	0,01	0,00
	H3130	zwakgebufferde vennen	0,01	0,00
	H7230	kalkmoerassen	0,01	0,00
	H4010A	vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00
	H7150	pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00

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

Natura 2000-gebied naam	Habitattypen 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
Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek	Lg03	0,01	0,40	0	0
Langstraat	H3140hz	0,01	1,29	0	0

Natura 2000-gebied naam	Habitattypen 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
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	Habitattypen 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
Rijntakken	ZGH3150baz	0,00	0	0	0	0
Rijntakken	H3150baz	0,00	0	0	0	0
Rijntakken	H91E0B	0,00	0	0	0	0

Bijlage 2 Ecologische analyse lage en tijdelijke stikstofeffecten

Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3 ; ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxiden; NO_x). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiering en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstoffen kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de bodem-pH. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege de invloed op de kwaliteit van prooidieren of door het aantrekken van parasieten.

Kritische depositiewaarde

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermessing van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt (de KDW). Voor elk stikstofgevoelig habitatype of leefgebied is een KDW bepaald (Van Dobben et al. 2012).

Met 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 vermessende 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 voor komen. 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.

De kritische depositiewaarde verschilt per habitatype. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 4-1 zijn de klassen weergegeven, alsook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen. De kritische depositiewaarde is door van Dobben et. al (2012) uitgedrukt in kilogrammen stikstof per hectare per jaar. Vermelding van gewichtshoeveelheden kleiner dan hele kilogrammen wordt door de auteurs niet verantwoord geacht.

Vaak wordt gebruik gemaakt van mol-eenheid; de kilogrammen stikstof zijn dan rekenkundig omgezet in aantal mol ($1 \text{ kg N} = 71,43 \text{ mol N}$).

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 $\pm 5 \text{ kg N/ha/jr}$ (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 per hectare per jaar.

Tabel 4-1 Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen naar kritische depositiewaarde (KWD) en tijdsad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie (Royal HaskoningDHV en Goderie Ecologisch Advies 2019)

Gevoeligheids-klasse	Kritische depositiewaarde		Habitattypen (voorbeelden)	Tijdsad daadwerkelijk verlies habitatype
	mol N ha ⁻¹ j ⁻¹	kg N ha ⁻¹ j ⁻¹		
Uiterst gevoelig	<1000	6-15	Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen	20 jaar
Zeer gevoelig	1000-1500	15-21	Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, stroomdal- en glanshaverhooilanden.	25 jaar
Gevoelig	1500-2000	21-28	Beekbegeleidende bossen	30 jaar
Matig gevoelig	>2000	>28	Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranswierwateren	40 jaar

Onderzoeksresultaten van stikstofbelasting

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* onderzocht die de *Calluna vulgaris* 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 heide¹. De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 – 35 kg N/ha/jr² 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)². Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook in andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen ondanks overschrijding van de KDW.

In het buitenland is vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar effecten van atmosferische stikstofdepositie op habitattypen. In verschillende studies in Zweden^{3,4} en Engeland⁵ 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.

Hoewel de effecten van stikstofdepositie sterk zullen afhangen van het habitatype, de Ausgangssituatie en de duur van de depositie is uit geen van de onderzoeken gebleken dat toenames van een enkele kilogrammen

¹ Heil, G. W. & W. H. Diemont. 1983. Raised nutrient levels change heathland into grassland. *Vegetatio*, 53, 113-120.

² 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.

³ Kellner, O. & Redbo-Torstensson, P. 1995. Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests. *Ecological Bulletins* 44: 227-237.

⁴ Redbo-Torstensson, P. 1984. The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, *Drosera rotundifolia*. *Acta botanica Neerlandica* 43: 175-188.

⁵ 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.

stikstof per jaar heeft geleid tot meetbare veranderingen in de kwaliteit van habitattypen. Dit is in lijn met de nauwkeurigheid, waarmee de KDW dient te worden gehanteerd. In de ons omringende landen worden in dit kader drempelwaarden voor vergunningverlening gehanteerd van 7,14 mol (Duitsland) en 3% van de KDW (Vlaanderen) in het toetsingskader ten aanzien van stikstofdepositie (3% van de laagste KDW van het meest gevoelige habitatype (400 mol N/ha/jr) bedraagt 12 mol N/ha/jr).

Stikstofkringloop in ecosystemen

In de meeste habitattypen functioneert 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, 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 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 jaargemiddelde deposities geven van 5 tot 10 procent. 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. 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. Binnen de verhoogde achtergronddepositie is het mogelijk om verschillende habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), denk aan hydrologie en/of beheer op orde zijn. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de actuele situatie in het veld.

Effectroutes van stikstoftoename

Gekeken naar de kritische depositiewaarde van de verschillende habitattypen is sprake van geen, een matige tot een sterk overbelaste situatie. Dit is enerzijds afhankelijk van de hoogte van de achtergronddepositie en anderzijds van de standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebied). Stikstofdepositie uit de lucht heeft een vermestende en verzurende werking op de bodem. Omdat soorten verschillend reageren op de invloed van stikstof, kunnen daardoor veranderingen in groei- en daarmee in concurrentieverhouding tussen soorten ontstaan. Dit kan leiden tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstofminnende (nitrofiële) soorten. De samenstelling van vegetaties (en daarmee ook van habitattypen) kan daardoor veranderen. Over het algemeen leidt dit tot verlies van langzaam groeiende, voor de habitattypen kenmerkende soorten. De kwaliteit van de habitattypen neemt daardoor af.

Het optredende effect is afhankelijk van bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren (onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, van toegepast (natuur)beheer, natuurlijke dynamiek) heeft stikstofdepositie in meer of mindere mate een effect. 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 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 'schrone' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het 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 dat een vermestende en verzurende werking heeft.

Bijlage 3 Ecologische vereisten te compenseren habitattypen

Glanshaverhooilanden (H6510a)

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

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

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, en is vooral in Zeeland goed ontwikkeld.

Het type is afhankelijk van een hooilandbeheer, waarbij de vegetatie jaarlijks een of twee keer wordt gemaaid en afgevoerd, eventueel met nabeweidning. 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.

Stroomdalgrasland (H6120)

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.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droogvallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog

Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig ¹	incidenteel	niet		

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 basenrijk 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 basenrijk water of vers zand 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 hooi- 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. Het is nog onvoldoende onderzocht of bij 'juist' beheer soortenrijke stroomdalgraslanden ook op relatief korte termijn kunnen ontstaan uit ruige pionierstadia. Ook is nog onduidelijk in hoeverre de huidige stikstofdepositie daarbij een belemmerende factor is.

Belangrijkste sturende processen bij ontstaan en behoud van het habitatype zijn de rivierdynamiek (overstroming, afzetting van zand), winddynamiek (nodig voor rivierduinvorming) en het beheer. 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 extensief door koeien worden begrasd of gehooid. De aanvoer van nutriënten met sediment is voldoende om de productiviteit van de vegetatie te handhaven. Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

Kamgrasweide (leefgebied)

Door runderen, paarden of schapen beweide graslanden op matig vochtige tot vrij droge, basische tot vrij zure gronden.

Zuurgraad

Het bereik van de zuurgraad is neutraal tot zwak zuur, met matig zuur als aanvullend bereik (Bal et al. 2001).

Vochttoestand

Het bereik van de vochttoestand is matig droog tot droog (Bal et al. 2001). Gemiddeld laagste grondwaterstand: diep tot zeer diep, in mindere mate: matig diep. Overstroming met beek- of oppervlaktewater: nooit, in mindere mate: incidenteel. 2.2.1 Waterherkomst regen- en grondwater, eventueel ook oppervlaktewater.

Voedselrijkdom

Het kernbereik van de voedselrijkdom is zwak eutroof, met mesotroof en matig eutroof als aanvullend bereik (Bal et al. 2001).

Landschapsecologische processen

De genoemde VHR-soorten zijn geen van alle strikt gebonden aan het leefgebied Kamgrasweide op zand en veen en komen vaak (ook) voor in andere leefgebieden (zie bijlage 1 en 2). Voor Korhoen, Grauwe, Blauwe en Bruine Kiekendief, Velduil, Visdief en Grauwe Klauwier moet er andere vegetatie aanwezig zijn als broedgelegenheid of als aanvullende foerageerplekken en zijn Kamgrasweiden op zand en veen alleen van belang in mozaïek met andere vegetaties. Paapje, Kemphaan en Kwartelkoning gebruiken het terrein zowel om te broeden en te foerageren.

Regulier beheer

In subtype b (kamgrasweide) van het natuurdoeltype waarvan dit leefgebied is afgeleid, is beweiding het regulier beheer. In subtype c (bloemrijk weidevogelgrasland) zijn maaien (al of niet met nabeweiding) en beweiding, liefst in ruimtelijke afwisseling, zinvol. Daarbij is het belangrijk dat er in het broedseizoen rust is en dat op een deel van de graslanden ruige stalmest wordt opgebracht (tot maximaal 50 kg N/hectare). Voor de VR-soorten is het uiteraard vooral van belang dat het maai- en grasbeheer is afgestemd op de broedperiode. Verkeerde timing (veelal het vervroegen) van maaieregimes wordt in verschillende studies aangegeven als een van de belangrijkste knelpunten voor onder andere Kievit (Both et al. 2005) en Grutto (o.a. Teunissen et al. 2008). Mits het maai-beheer en eventueel aanvullend begrazingsbeheer niet te vroeg in het seizoen wordt uitgevoerd, zullen de genoemde VR-soorten hiervan waarschijnlijk geen directe versturende problemen ondervinden.

Dotterbloemhooiland (natuurtypen/leefgebied)

Het leefgebied is afgeleid van het natuurdoeltype 3.30 (Dotterbloemgraslanden van beekdalen; Bal et al. 2001). Dit leefgebied betreft dotterbloemgraslanden van beekdalen, voor zover die niet overlappen met het sterk verwante habitattype Blauwgraslanden (H6410).

Zuurgraad

Het bereik van de zuurgraad is neutraal tot matig zuur (Bal et al. 2001).

Vochttoestand

Het bereik van de vochttoestand is nat tot matig nat, met zeer nat als aanvullend bereik (Bal et al. 2001). Gemiddeld laagste grondwaterstand: ondiep tot diep, in mindere mate: zeer ondiep of zeer diep. Overstroming met rivier- of oppervlaktewater: incidenteel tot nooit, in mindere mate: regelmatig.

Waterherkomst

In polders regen- en vooral oppervlaktewater, in sommige gebieden ook grondwater. 2.3 Voedselrijkdom Het kernbereik van de voedselrijkdom is zwak eutroof, met mesotroof tot matig eutroof als aanvullend bereik (Bal et al. 2001).

Landschapsecologische inbedding

In de omgeving dient een hoog waterpeil in winter en voorjaar te worden gehandhaafd, daarbij zorgdragen voor toestroming van (min of meer) baserijk, niet-eutroof oppervlaktewater en eventueel van schoon beekwater; in de zomer het waterpeil laten zakken tot 20 à 80 cm onder maaiveld.

Regulier beheer

Jaarlijks in de zomer maaien, vanaf (op zijn vroegst) eind juli of begin augustus (in principe eens per jaar, eventueel een tweede keer in de herfst als zeggesoorten teveel gaan domineren).. Vooral op veengrond kan het maaien het best uitgevoerd worden met licht materieel. Daarbij geldt dat het voor met name insecten belangrijk is dat jaarlijks (op wisselende plaatsen) ook terreindelen niet of extra laat gemaaid worden. Bemesting met ruige stalmest vindt niet of nauwelijks plaats. Voor de VR-soorten is het uiteraard vooral van belang dat het maai- en graasbeheer is afgestemd op de broedperiode. Verkeerde timing (veelal het vervroegen) van maaieregimes wordt in verschillende studies aangegeven als een van de belangrijkste knelpunten voor onder andere Kievit (Both et al. 2005) en Grutto (o.a. Teunissen et al. 2008). Mits het maaibeheer en eventueel aanvullend begrazingsbeheer niet te vroeg in het seizoen wordt uitgevoerd, zullen de genoemde HR- en VR-soorten hiervan waarschijnlijk geen directe versturende problemen ondervinden. Met name Watersnip en Kemphaan zijn gevoelig voor te vroeg maaien (voor half juli) in verband met de nog kleine kuikens. Ook voor de Grote vuurvlieder is het van belang niet te vroeg te maaien. De soort vliegt voornamelijk in juli, in deze periode moeten er voldoende nectarplanten aanwezig zijn (Bos et al. 2006).

Bijlage 4 Tekst Wet natuurbescherming

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 5 Aeriusberekeningen GoWa en TiWa

Bijlage 6 Stikstofverspreidingskaarten GoWa en TiWa

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

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening 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 ₃	7,22 kg/j

Resultaten

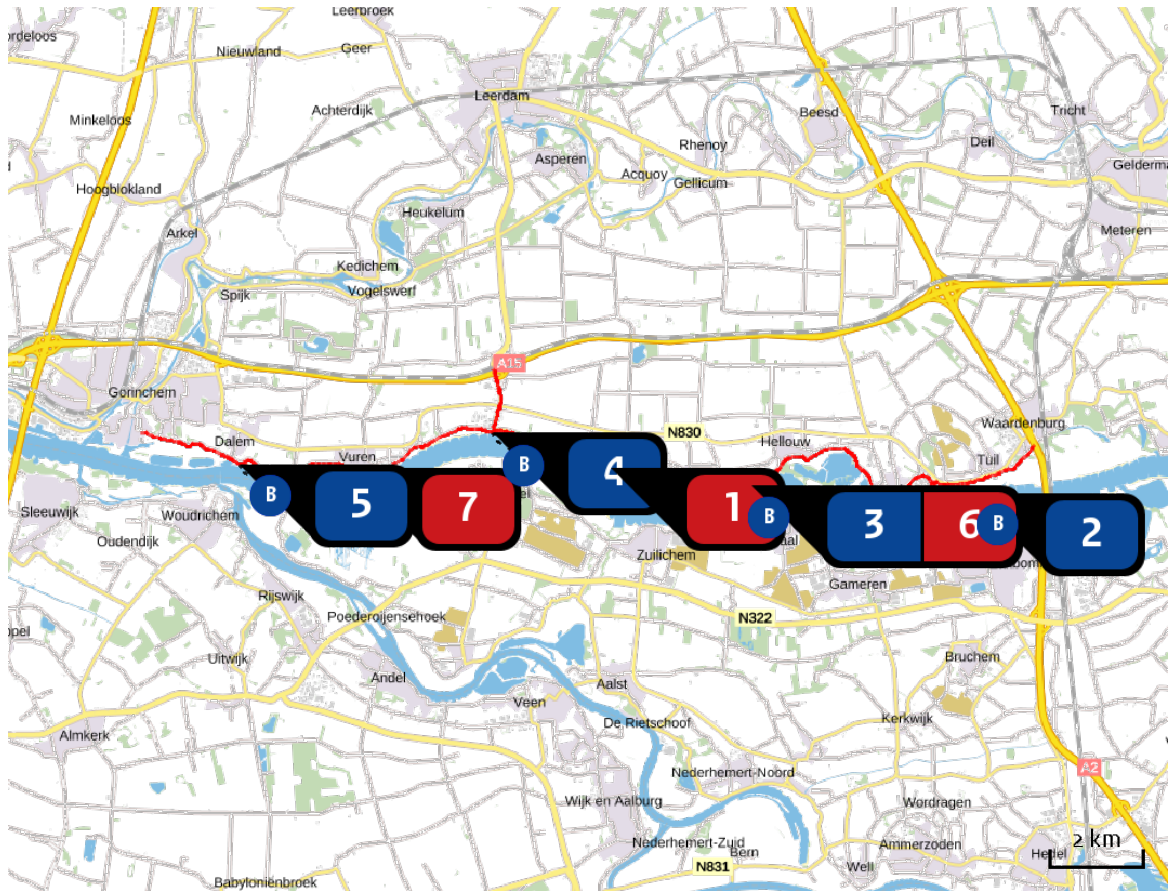
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

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

Bron Sector	Emissie NH ₃	Emissie NO _x	
 	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 hexagonen*
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 & 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 & Diefdijk-Zuid

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

Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen

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

Kolland & Overlangbroek

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

Vlijmens Ven, Moerputten & 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

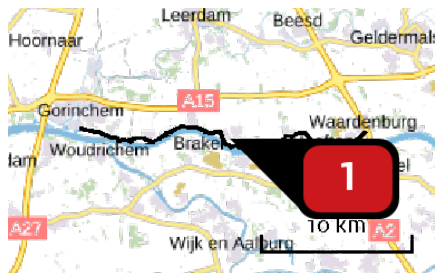
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H3140hz Kranswierwateren, op hogere zandgronden	0,01	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	
H7230 Kalkmoerassen	0,01	
H3140lv Kranswierwateren, 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

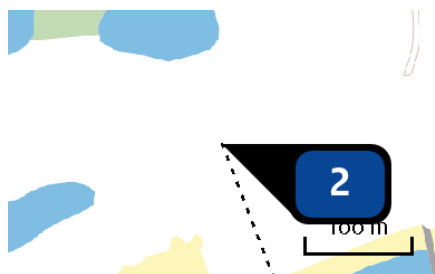
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	
Lg02 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	

* 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



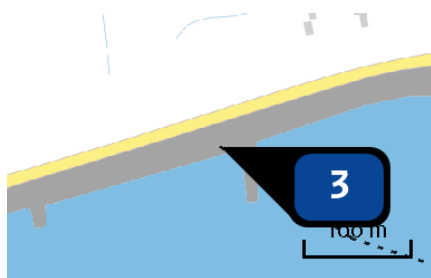
Naam **Mobiele werktuigen
dijkverbetering GoWa**
 Locatie (X,Y) **136952, 426082**
 Uitspoothoogte **4,0 m**
 Oppervlakte **118,2 ha**
 Spreiding **4,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **1.651,80 kg/j**



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

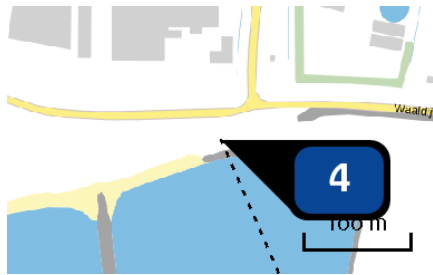
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

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 (Stroomopw aarts)	34	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopw aarts)	1	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopw aarts)	34	0
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopw aarts)	1	0



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

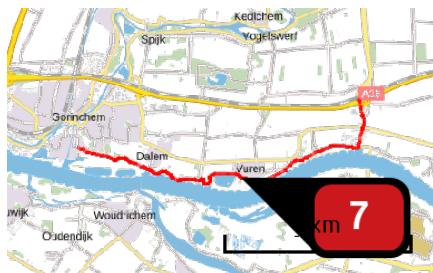
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 4	5	NOx	26,79 kg/j

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>

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

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Dijkversterking TiWa

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

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

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Waterschap Rivierenland	Postbus 599, 4000 AN Tiel

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Dijkverbetering Tiel-Waardenburg	RjCicj4S4MJm

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
21 januari 2020, 07:37	2023	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	1.160,22 kg/j
NH ₃	3,51 kg/j

Resultaten

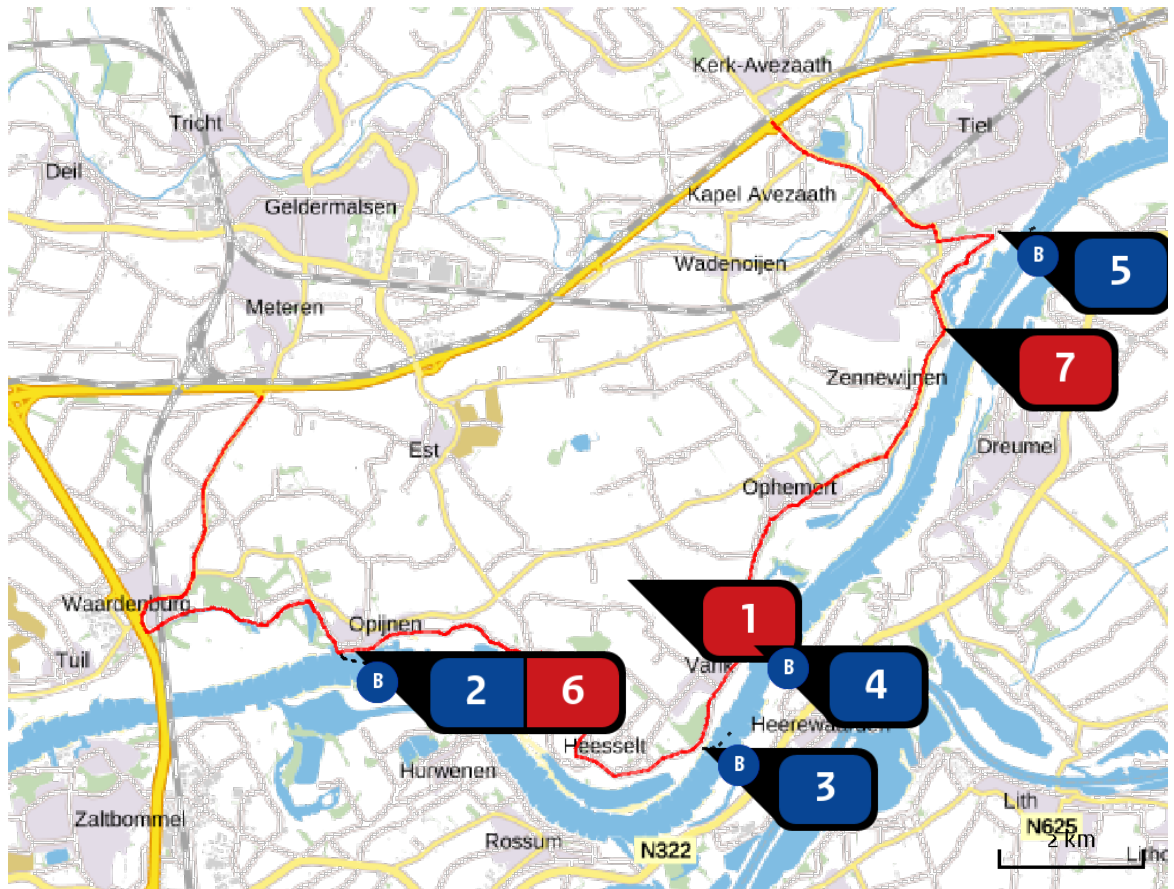
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Rijntakken	1,10

Toelichting

Voor het dijktraject Tiel-Waardenburg zijn verbetermaatregelen nodig om nu en in de toekomst aan de veiligheidsnormen te voldoen.
Scenario waarbij tijdens de werkzaamheden alleen stage IV materieel ingezet wordt.

Locatie
Dijkversterking
TiWa



Emissie
Dijkversterking
TiWa

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobile werktuigen dijkverbetering TiWa Mobile werktuigen Bouw en Industrie	-	845,70 kg/j
2	Loslocatie Grond/Staal 1 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	46,78 kg/j
3	Loslocatie Grond/Staal 2 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	35,02 kg/j
4	Loslocatie Grond/Staal 3 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	39,31 kg/j
5	Loslocatie Grond/Staal 4 Scheepvaart Binnenvaart: Aanlegplaats	-	37,47 kg/j
6	Aan/afvoer grond naar externe locatie Wegverkeer Buitenwegen	2,05 kg/j	91,03 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	 Aan/Afvoer grond naar externe locatie Wegverkeer Buitenwegen	1,46 kg/j	64,91 kg/j

Resultaten stikstof gevoelige Natura 2000 gebieden (mol/ha/j)	Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Rijntakken	1,10	
	Kolland & Overlangbroek	0,01	
	Lingegebied & Diefdijk-Zuid	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 hexagonen*
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	1,10	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,97	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,95	0,87
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeeleigebied	0,85	
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,78	0,74
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,77	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,77	
H91EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,60	0,34
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,57	0,38
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,34	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,11	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,11	
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,11	
H91Fo Droge hardhoutooibossen	0,05	

Kolland & Overlangbroek

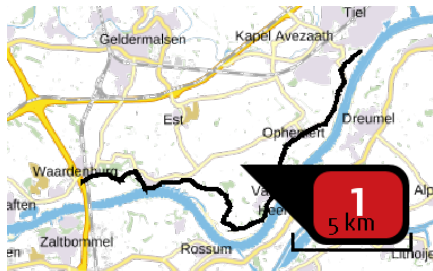
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	

Lingegebied & Diefdijk-Zuid

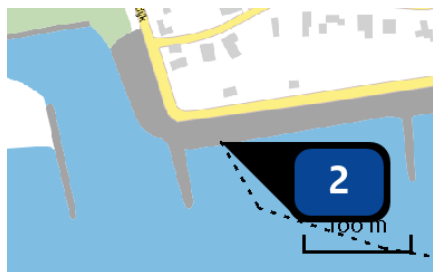
Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	0,01	
Hg999:70 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7230).	0,01	

* 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
TiWa



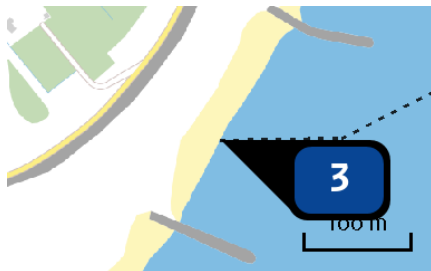
Naam **Mobiele werktuigen
dijkverbetering TiWa**
 Locatie (X,Y) **152696, 427369**
 Uitsstoothoogte **4,0 m**
 Oppervlakte **95,6 ha**
 Spreiding **4,0 m**
 Warmteinhoud **0,000 MW**
 Temporele variatie **Continue emissie**
 NOx **845,70 kg/j**



Naam **Loslocatie Grond/Staal 1**
 Locatie (X,Y) **148724, 426336**
 NOx **46,78 kg/j**

Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 1	5	NOx	37,16 kg/j
BI	Staal loswal 1	48	NOx	9,63 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	51	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	2	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	51	0
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	2	0



Naam

Loslocatie Grond/Staal 2

Locatie (X,Y)

153757, 425031

NOx

35,02 kg/j

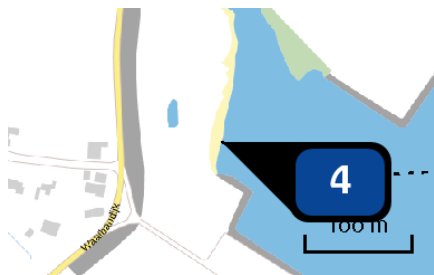
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
-------------	--------------	-------------------------	------	---------

BI	Grond loswal 2	5	NOx	35,02 kg/j
----	----------------	---	-----	------------

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

B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	51	100
---	-------------------------	-----------	-----------------------	----	-----

	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	51	0
--	-------------------------	-------------	-----------------------	----	---



Naam

Loslocatie Grond/Staal 3

Locatie (X,Y)

154451, 426450

NOx

39,31 kg/j

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

BI	Grond loswal 3	5	NOx	34,54 kg/j
----	----------------	---	-----	------------

BI	Staal loswal 3	48	NOx	4,76 kg/j
----	----------------	----	-----	-----------

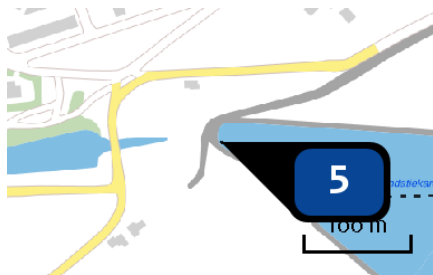
Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
-----------------------	-------------	----------	--------------	----------------------------	--------------------

B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	51	100
---	-------------------------	-----------	-----------------------	----	-----

	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	1	100
--	-------------------------	-----------	-----------------------	---	-----

	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	51	0
--	-------------------------	-------------	-----------------------	----	---

	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	1	0
--	-------------------------	-------------	-----------------------	---	---



Naam **Loslocatie Grond/Staal 4**
 Locatie (X,Y) **157853, 432184**
 NOx **37,47 kg/j**

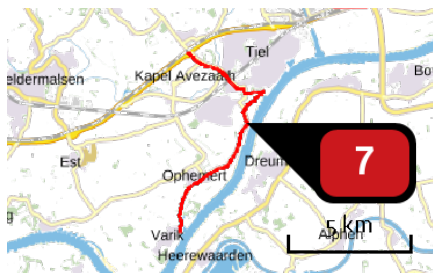
Scheepstype	Omschrijving	Verblijftijd (u/bezoek)	Stof	Emissie
BI	Grond loswal 4	5	NOx	37,47 kg/j

Vaarroute binnengaats	Scheepstype	Richting	Type vaarweg	Aantal vaarbewegingen (/j)	Percentage geladen
B	Duwstel – BI (Europa I)	Aanmerend	Waal (Stroomopwaarts)	51	100
	Duwstel – BI (Europa I)	Vertrekkend	Waal (Stroomopwaarts)	51	0



Naam **Aan/afvoer grond naar externe locatie**
 Locatie (X,Y) **149114, 426413**
 NOx **91,03 kg/j**
 NH3 **2,05 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 4	375,0 / jaar	NOx NH3	44,86 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 6	1.500,0 / jaar	NOx NH3	46,17 kg/j 2,03 kg/j



Naam

Aan/Afvoer grond naar externe locatie

Locatie (X,Y)

157083, 430851

NOx

64,91 kg/j

NH3

1,46 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 4	375,0 / jaar	NOx NH3	31,99 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Trekker diesel zwaar (gemiddeld 43 ton GVW) - Euro 6	1.500,0 / jaar	NOx NH3	32,92 kg/j 1,45 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

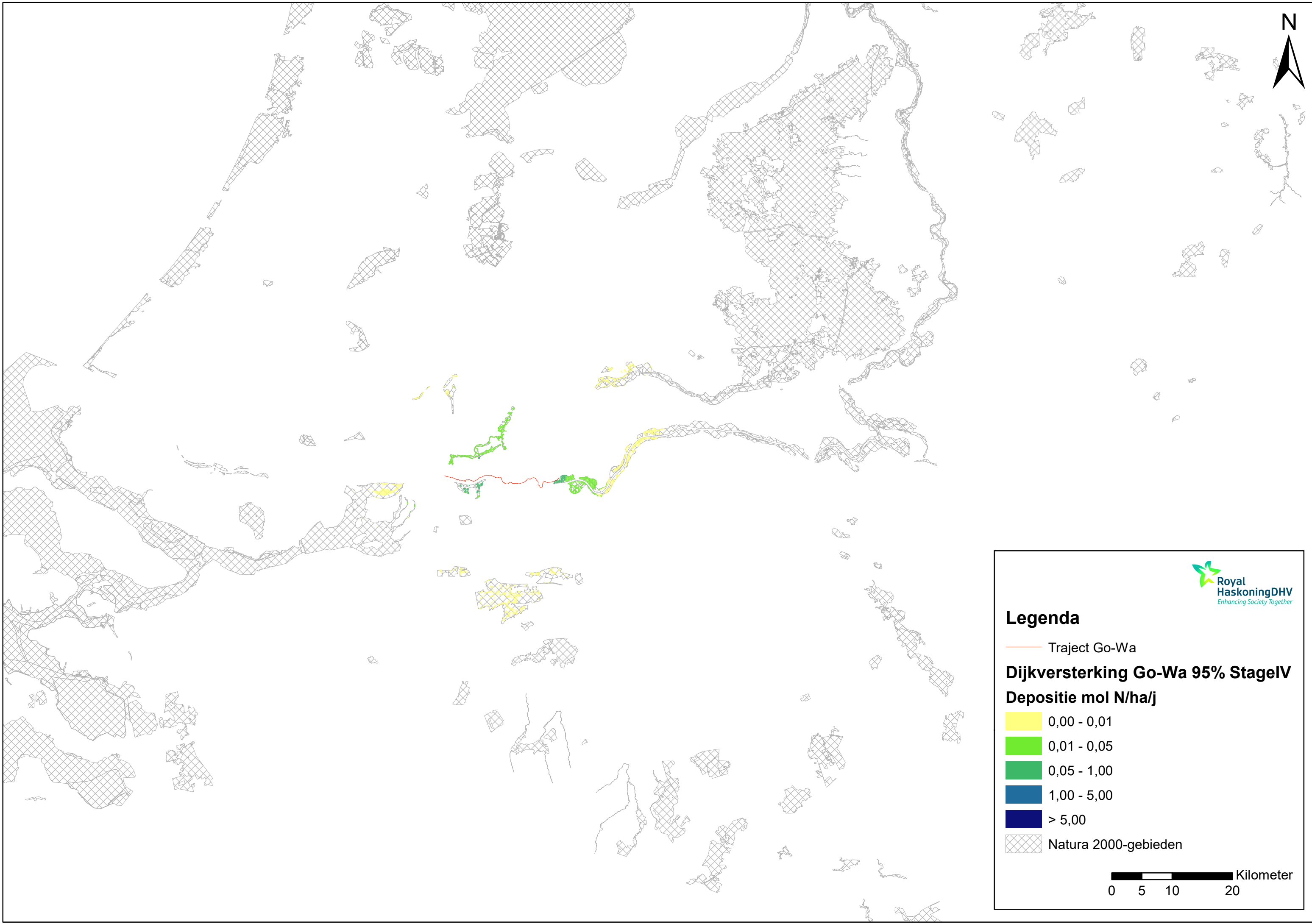
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200113_49aab7f583








Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

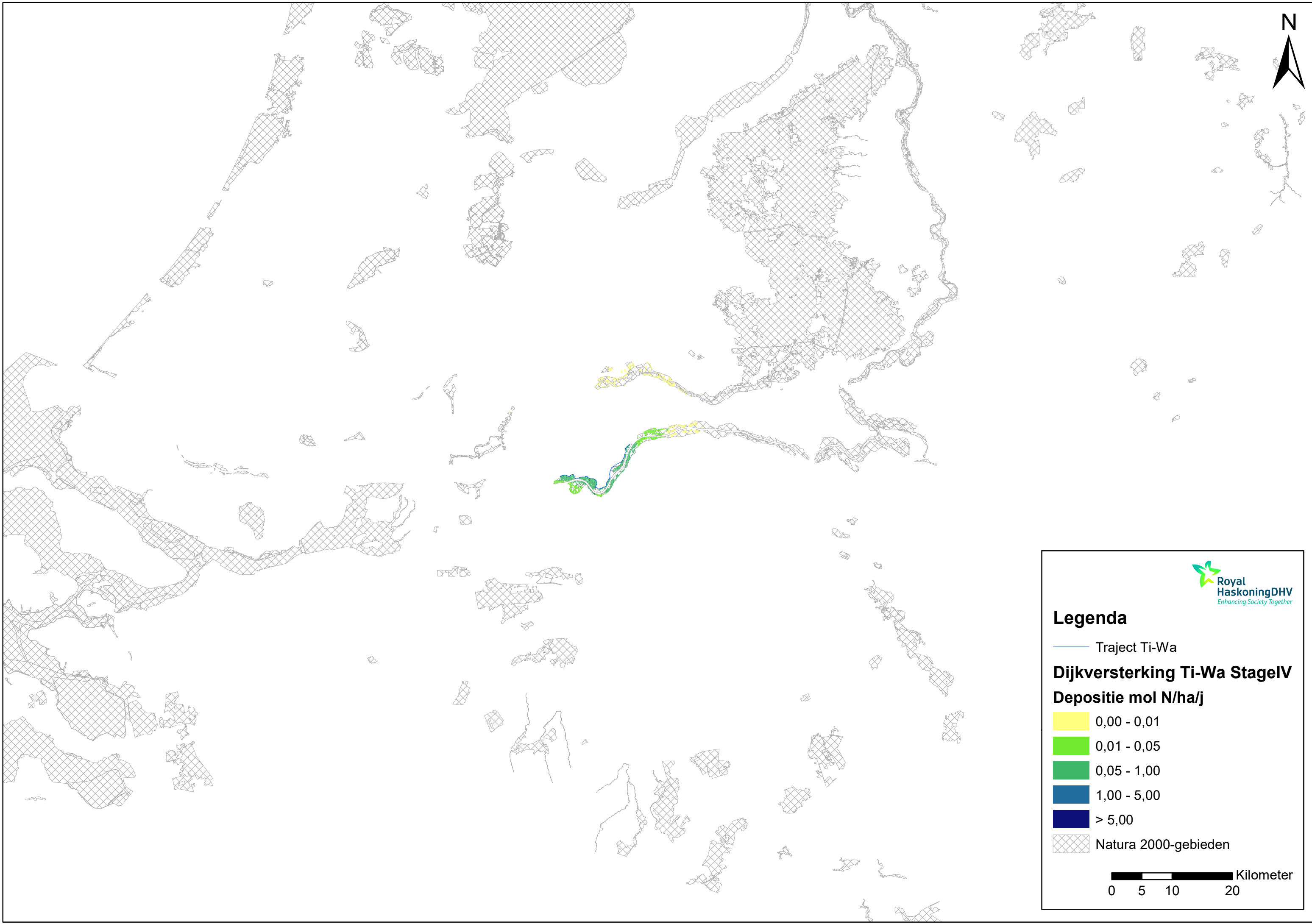
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>










Legenda

-  Traject Go-Wa
- Dijkversterking Go-Wa 95% StageIV**
- 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





Legenda

-  Traject Ti-Wa
- Dijkversterking Ti-Wa StagesIV**
- 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

