

Aanvulling Wnb Vergunning

Aanbiedingsbrief Aanvulling Wnb Vergunning

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland

CLASSIFICATIE

C1 - Publieksinformatie

Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
T.a.v.
Postbus 20401
2500 EK DEN HAAG

DATUM

06-03-2023

BEHANDELD DOOR

BETREFT: Aanvulling vergunning Wet natuurbescherming (gebiedsbescherming) Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Bijlagen: 4

Geachte

Op vrijdag 16 september 2022 heeft TenneT een aanvraag bij u ingediend op basis van artikel 2.7, lid 2 Wet natuurbescherming ten behoeve van de aanleg, exploitatie en de verwijdering van het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma (verder aangeduid als 'het project'). Graag vullen wij de aanvraag aan.

De volgende documenten maken onderdeel uit van deze aanvulling:

- Onderhavige brief
- AERIUS-rapportage aanlegfase
- AERIUS-rapportage gebruiksfase (twee versies)
- Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma – ecologische beoordeling stikstofdepositie (Arcadis et al., 2023)
- Ecologische beoordeling stikstofdepositie. Aanvulling op de Passende Beoordeling Net op zee IJmuiden Ver Gamma (Pondera Consult & Arcadis, 2023)

Actualisatie AERIUS-calculator

Op 26 januari 2023 is de nieuwe versie van de AERIUS-calculator beschikbaar gesteld. Deze calculator is de best beschikbare methode voor het bepalen van het optreden van stikstofdepositie ten gevolge van emissies door het project. De berekeningen met de AERIUS-calculator voor het project zijn opnieuw uitgevoerd. Graag sturen wij u bijgaand:

- De AERIUS-berekeningen voor de gebruiksfase (twee versies), ter vervanging van de berekeningen die oorspronkelijk bij de aanvraag waren gevoegd
- Een AERIUS berekening voor de aanlegfase

Bij de oorspronkelijke aanvraag was geen AERIUS berekening voor de aanlegfase gevoegd. Vanwege het vervallen van de bouwvrijstelling is deze toegevoegd. Dit is verderop in deze brief toegelicht.

Conclusie stikstofdepositie gebruiksfase

Het resultaat van de AERIUS-berekeningen voor de gebruiksfase is ongewijzigd, ongeacht de wijze waarop personeel/materieel naar het platform wordt vervoerd. De berekening laat geen depositie zien op stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld. De conclusie is dan ook ongewijzigd dat ten gevolge van de emissie significant negatieve effecten zijn uitgesloten op de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

TenneT TSO B.V. **Bezoekadres** Utrechtseweg 310, Arnhem **Postadres** Postbus 718, 6800 AS Arnhem

Factuuradres Postbus 428, 6800 AK Arnhem **Handelsregister** Arnhem 09155985

Telefoon 0800 83 66 38 8 **Fax** 026 373 11 12 **Internet** www.tennet.eu

Wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden

Op 22 november 2022 heeft de Minister voor Natuur een Stikstof het Wijzigingsbesluit Habitatrictlijnen vanwege aanwezige waarden vastgesteld. In dit besluit zijn voor 101 Natura 2000-gebieden aanvullende soorten en/ of habitattypen instandhoudingsdoelstellingen toegevoegd. Eventuele effecten ten gevolge van het project dienen ook beoordeeld te worden voor de betreffende instandhoudingsdoelstellingen. Voor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin betreft dit habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm). De gewijzigde aanwijzing is betrokken bij de beoordeling van stikstof. Er zijn geen andere nieuw aangewezen instandhoudingsdoelstellingen die een potentieel effect ondervinden van de aanleg of exploitatie van het project.

Vervallen bouwvrijstelling

Eén onderdeel van de activiteit, de emissie van stikstof tijdens de aanleg van het project, was ten tijde van de aanvraag vrijgesteld van vergunningplicht op grond van het Besluit stikstofreductie en natuurverbetering en de Wet stikstofreductie en natuurverbetering. Als gevolg van de uitspraak (ECLI:NL: RVS:2022:3159) van de Raad van State op 2 november 2022 over het Porthos-project is deze bouwvrijstelling komen te vervallen. Ten gevolge van de aanleg van het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma treedt ook emissie op van stikstof. Om die reden zijn stikstofemissies en -deposities bepaald en zijn de gevolgen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn gesteld in Natura 2000-gebieden beoordeeld.

Beoordeling stikstofemissies aanlegfase

Aanleg en bouw van de verschillende onderdelen van het project vindt plaats door inzet van transport-, voer- en werktuigen. Bij de inzet daarvan komen stikstofemissies vrij. Deze emissies kunnen als depositie neerslaan in Natura 2000-gebieden met negatieve effecten tot gevolg voor stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden die onderdeel uitmaken van de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied.

Voor de inzet van de aanleg is de emissie en depositie bepaald met de meest recente versie van de AERIUS calculator. Worst case is daarbij aangenomen dat de werkzaamheden in één jaar plaats vinden, terwijl deze in werkelijkheid over een periode van tenminste drie jaar plaatsvinden. De berekening laat zien dat er depositie optreedt in Natura 2000-gebieden, op stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. De hoogst berekende belasting is 0,58 mol//ha in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

De gevolgen van de tijdelijke depositie van stikstof voor de instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld. De beoordeling is uitgevoerd op twee manieren:

- Risicobeoordeling stikstofdepositie per Natura 2000-gebied (bijlage: IJmuiden Ver Gamma – landelijke ecologische beoordeling stikstofdepositie, hierna 'de risicobeoordeling')
- Ecologische beoordeling stikstof (bijlage: Ecologische beoordeling stikstofdepositie, aanvulling op de Passende Beoordeling Net op zee IJmuiden Ver Gamma)

Regelmatig vindt onderzoek plaats in de gebieden naar bijvoorbeeld de doelrealisatie en trend in ontwikkeling van aangewezen habitattypen. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat er relevante wijzigingen zijn opgetreden in de feitelijke situatie in de Natura 2000-gebieden ten opzichte van de gehanteerde informatie voor de beoordeling.

Hierna is kort de beoordeling toegelicht. Vervolgens de conclusie met betrekking tot het effect van de tijdelijke stikstofdepositie in de aanlegfase op de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

Risicobeoordeling stikstofdepositie

De bureaucombinatie Arcadis, Pondera, Sweco, TAUW en Witteveen+Bos heeft in opdracht van TenneT een landelijke methode uitgewerkt en toegepast voor het bepalen van het risico op ecologische effecten door tijdelijke toenames van stikstofdepositie. De methode is ontwikkeld om op een systematische manier een beoordeling uit te voeren voor een groot aantal Natura 2000-gebieden en bijbehorende instandhoudingsdoelstellingen op basis van de vrij beschikbare gegevens op gebiedsniveau, met name de vastgestelde Natura 2000-beheerplannen en PAS-gebiedsanalyses. De methode zelf en de toepassing ervan betreffen geen Passende Beoordeling, maar vormen de ecologische onderbouwing die in een

Passende Beoordeling voor een specifiek project kan worden benut. Onderdeel van de rapportage is een denklijn voor de vertaling van het ecologisch oordeel naar een uitspraak over de mogelijke significantie van een effect op natuurlijke kenmerken en instandhoudingsdoelstellingen en/of de wens voor nader onderzoek in een Passende Beoordeling.

Op basis van de uitgevoerde gebiedsspecifieke analyses van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in de verschillende Natura 2000-gebieden is geconcludeerd dat voor een tiental Natura 2000-gebieden er een risico bestaat dat een toename van stikstofdepositie kan leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en/of leefgebieden. In deze gevallen is de kans op een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen mede afhankelijk van de hoogte van het tijdelijke projecteffect. Dit is nader beoordeeld in de rapportage voor de berekende depositie op de betreffende stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden. De projectbijdrage is tijdelijk en zeer gering (in alle gevallen kleiner dan 0,1% van de kritische depositiewaarde (KDW) van het betreffende habitatype of leefgebied). Op basis daarvan is geconstateerd dat het uiterst onwaarschijnlijk is dat er een risico bestaat op het optreden van significante effecten op de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee natuurlijke kenmerken in deze Natura 2000-gebieden.

Ecologische beoordeling stikstof, aanvulling op de Passende Beoordeling

Door Arcadis is een 'ecologische beoordeling stikstof' (EBS) opgesteld als aanvulling op de Passende Beoordeling voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma. In de EBS zijn aanvullend de mogelijke gevolgen van stikstof door de aanleg van het project voor de instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden bepaald en beoordeeld.

In de EBS zijn de gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken voor Natura 2000-gebied Voornes Duin bepaald. Dit Natura 2000-gebied ontvangt de hoogste stikstofdepositie tijdens de aanlegfase. Vervolgens is een algemene effectbeoordeling voor tijdelijke stikstofdepositie uitgevoerd op basis van de potentiële effectrelaties van stikstofdepositie en ecosystemen.

De EBS wijst uit dat voor alle instandhoudingsdoelstellingen, en daarmee de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebied Voornes Duin significant negatieve effecten met zekerheid zijn uit te sluiten. Dit sluit aan bij de conclusie uit de risicobeoordeling voor Voornes Duin (bijlage bij de betreffende rapportage, Ecologische beoordeling Stikstof - Voornes Duin). Uit de algemene effectbeoordeling uit de EBS volgt deze conclusie eveneens voor andere Natura 2000-gebieden die een lagere tijdelijke stikstofdepositie ondervinden. Dat bevestigt de bevinding dat geen significant negatieve effecten zijn te verwachten in de risicobeoordeling voor de Natura 2000-gebieden die volgende AERIUS berekening een tijdelijke stikstofdepositie ondervinden. De risicobeoordeling bevestigt cq ondersteunt vice versa de algemene beoordeling in de EBS.

Conclusie tijdelijke depositie stikstof aanlegfase

De EBS en de risicobeoordeling vormen gezamenlijk de gebiedsgerichte en waar nodig locatie specifieke onderbouwingen voor deze conclusie. De landelijke studie heeft de resultaten van de uitgevoerde EBS bevestigd en deels aanvullend onderbouwd.

Geconcludeerd kan worden dat uit de EBS voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma en de risicobeoordeling de samenhangende conclusie volgt dat significante negatieve effecten door tijdelijke stikstofdepositie voor de instandhoudingsdoelstellingen en natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in Nederland zijn uitgesloten. Bevestigd wordt daarmee dan ook dat de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma met zekerheid niet in de weg aan het behalen en/of behouden van de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden, ook niet door tijdelijke stikstofdepositie.

Verzoek

De uitgevoerde EBS en landelijke studie vormen gezamenlijk een aanvulling op de eerder ingediende Passende Beoordeling voor het project Net op Zee IJmuiden Ver Gamma. TenneT verzoekt het bevoegd

gezag deze aanvulling te betrekken bij de verdere beoordeling van de aanvraag en vergunningverlening. De bijlagen die zijn toegelicht zijn bij onderhavige brief gevoegd.

Tot slot

Ik vertrouw erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoek ik u op korte termijn contact met onze adviseur op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.

Projectleider Vergunningen en MER Net op zee IJmuiden Ver Gamma

Aanvulling Wnb Vergunning

Aeriusrapportage aanlegfase

Omschrijving werkzaamheden (dik gedrukt fase)	Materieel	Type materieel (referentie voor kW) (verbergen bij print)	Aantal	Productie	kW	Duur inzet	Duur inzet [uur]	Duur inzet motor belast [%]	Duur inzet motor stationair [%]	Duur inzet motor belast [uren]	Duur inzet motor stationair [uren]	Vermogen tijdens belasting [%]	Vermogen tijdens stationair/stand-by [%]	Gemiddelde belasting [%]	xWh	NOx-emissiefactor [g/Kwh]	motoreff.	Brandstofverbruik [liter/uur]	Totaal brandstofverbruik [liter]	Totaal Adblue verbruik [liter]	klasse	NOx-emissievracht [kg]	Bronmaatregelen	NOx emissievracht na bronmaatregelen [kg]	NH3-emissiefactor belast [g/kWh]	NH3-emissievracht [kg]	Aantal motorvoertuigbewegingen	
MVL-Midden (Converterstation)																												
Onshore converterstation (locatie midden)																												
Algemene transport bewegingen	Personentransport	VW transporter			105	45000 BEW	45000																					45.000
Algemene transport bewegingen	Vrachtransport	Volvo Fh			350	5940 BEW	5940																					5.940
Hijswerkzaamheden	Hijskraan	Liebherr D 9406			320	390 D	975	65%	35%	634	341	20%	10%	16,5%	40.560	1,70	0,9606	15,7	15.258,92	915,54	D	87,3	0%	87,27	0,0711	3,66	-	
	Hijskraan	Liebherr D 9406			320	390 D	975	65%	35%	634	341	20%	10%	16,5%	40.560	1,70	0,9606	15,7	15.258,92	915,54	D	87,3	0%	87,27	0,0711	3,66	-	
	Hijskraan	Liebherr D 9406			320	390 D	975	65%	35%	634	341	20%	10%	16,5%	40.560	1,70	0,9606	15,7	15.258,92	915,54	D	87,3	0%	87,27	0,0711	3,66	-	
	Hijskraan	Liebherr D 9406			320	390 D	975	65%	35%	634	341	20%	10%	16,5%	40.560	1,70	0,9606	15,7	15.258,92	915,54	D	87,3	0%	87,27	0,0711	3,66	-	
Graafwerkzaamheden	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	8 M	1280	65%	35%	832	448	70%	10%	49,0%	69.888	1,61	0,9606	16,6	21.204,7	1.272,3	D	120,9	0%	120,91	0,0676	5,09	-	
Kabeltrek	Liemachine	-	4800 m	35 m/u	120	137 U	137	65%	35%	89	48	20%	10%	16,5%	2.139	1,95	0,9606	6,2	851,33	51,08	D	5,3	0%	5,28	0,0752	0,20	-	
Kabelhaspel transport	Vrachtransport	Volvo Fh			350	72 BEW	72																				72,0	
Transporten tbv ophoging	Zandvrachtwagen	Ginaf (23 ton laadcapaciteit)			315	2660 BEW	2660																				2.660,0	
Kranen tbv verspreiden grond tbv ophoging	Rupsgraafmachine	Liebherr R96			120	6 W	240	65%	35%	156	84	70%	10%	49,0%	13.104	1,61	0,9606	16,6	3.975,88	238,53	D	22,7	0%	22,67	0,0676	0,95	-	
Totaal converterstation							5557												87068	5224		498		498		20,9	53.672	
Offshore tracé (incl. parallelligging op zee aan Beta; 2x2 gebundelde aanleg, post lay-burial)																												
Kabeltracé offshore																												
Baggeren Gamma (baggeren)	Hopper (baggeren)	Lange Wapper	5566000 m3	1,82 kg 85/m3											10.130.120	49,0	g NOx/kg Brandst.						496.375,88	80%	99.275,18			
Baggerschepen varen (alle werkzaamheden anders dan baggeren)	Hopper (alle werkzaamheden anders dan baggeren)	Lange Wapper	5566000 m3		14.000	2.783 U	2.783					60%			23.377.200	39,20							916.269,35	80%	183.253,87			
Aanleg kabel Gamma (151,5 km)	Kabellegschip 1	Leonardo da Vinci	151500 m	500 m/u	20.000	303 U	303					85%			5.151.000	9,4							48.435,86	0%	48.435,86			
	Kabellegschip 2	Leonardo da Vinci	151500 m	500 m/u	20.000	303 U	303					85%			5.151.000	9,4							48.435,86	0%	48.435,86			
	Trenchingsupport vessel 1	Olympic Zeus	151500 m	250 m/u	10.000	606 U	606					85%			5.151.000	9,4							48.435,86	0%	48.435,86			
	Trenchingsupport vessel 2	Olympic Zeus	151500 m	250 m/u	10.000	606 U	606					85%			5.151.000	9,4							48.435,86	0%	48.435,86			
	Guard vessel	OFS Ferry	6		900	3.636 U	3.636					60%			1.963.440	9,4							18.462,61	0%	18.462,61			
Kruising kabel Gamma (25 stuks)	Fall pipe vessel	Braveness	25 -	14 u	10.000	350 U	350					70%			2.450.000	9,4							23.037,83	0%	23.037,83			
Joint kabel Gamma (4 stuks)	Kabellegschip	Leonardo da Vinci	4 -	120 u	20.000	480 U	480					60%			5.760.000	9,4							54.162,41	0%	54.162,41			
Totaal baggeren offshore																							1.412.845,2		282.529,9			
Totaal IMO Tier II offshore																								289.389,8				
Totaal NOx-emissie offshore																								1.702.035,1		571.915		
Kabeltracé nearshore (post lay-burial)																												
per bron 285.959																												
Baggeren Gamma (aanlanding)	Hopper (baggeren)	Lange Wapper	300000 m3	1,82 kg 85/m3											546.000	49,0	g NOx/kg Brandst.						26.754,00	80%	5.350,80			
Baggerschepen varen (alle werkzaamheden anders dan baggeren)	Hopper (alle werkzaamheden anders dan baggeren)	Lange Wapper	300000 m3		14.000	150 U	150					60%			1.260.000	39,20							49.385,70	80%	9.877,14			
Aanleg kabel Gamma (9,5 km)	Kabellegschip	ref. TenneT	9.500 m	150 m/u	20.000	63 U	63					85%			1.076.667	9,4							10.124,11	0%	10.124,11			
	Trenchingsupport vessel	ref. TenneT	9.500 m	65 m/u	10.000	146 U	146					85%			1.242.308	9,4							11.681,66	0%	11.681,66			
	Guard vessel	OFS Ferry	2		900	292 U	292					60%			157.846	9,4							1.484,26	0%	1.484,26			
Totaal baggeren nearshore																							76.139,7		15.227,9			
Totaal IMO Tier II nearshore																								23.290,0		23.290,0		
Totaal NOx-emissie nearshore																								99.429,7		38.518		
Onshore DC-kabeltracé (ca. 8 km, via zuidkant Slufter) + verbinding tussen converter en 380 kV-station																												
Transitiemof 1	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	4 W	40	65%	35%	26	14	70%	10%	49%	2.184	0,90	0,9606	16,6	663	40	D	3,8	0%	3,78	0,0676	0,16		
mof 2	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	4	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,6	166	10	D	0,9	0%	0,94	0,0676	0,04		
mof 3	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	4	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,6	166	10	D	0,9	0%	0,94	0,0676	0,04		
mof 4	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	4	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,6	166	10	D	0,9	0%	0,94	0,0676	0,04		
mof 5	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	4	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,6	166	10	D	0,9	0%	0,94	0,0676	0,04		
mof 6	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	4	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,6	166	10	D	0,9	0%	0,94	0,0676	0,04		
mof 7	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	3	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,4	164	10	D	0,9	0%	0,94	0,0677	0,04		
mof 8	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	1		120	1 W	10	65%	35%	7	3	70%	10%	49%	546	0,90	0,9606	16,4	164	10	D	0,9	0%	0,94	0,0677	0,04		
Kabelhaspel transport	Vrachtransport	Volvo Fh	29946 m		350	30 BEW	30																				30	
Boren (HDD)	Boorinstallatie	Boring (max 80-150 ton)	10,5		300	5 W	2100	80%	20%	1.680	420	50%	10%	42%	252.000	0,90	0,9606	35,0	73.552	4.413	D	407,7	0%	407,68	0,0667	17,65		
Persboringen	Boorinstallatie	Boring (max 80-150 ton)	13,5		300	0,6 W	324	80%	20%	259	65	50%	10%	42%	38.880	0,90	0,9606	35,0	11.348	681	D	62,9	0%	62,90	0,0667	2,72		
Boren - transport buis	Vrachtransport	Volvo Fh	12		350	26 BEW	26																				26	
Kabeltrek (gehele landtracé)	Liemachine	-	29946 m	35 m/u	150	856 U	856	65%	35%	556	299	20%	10%	17%	16.664	0,90	0,9606	7,6	6.523	391	D	39,5	0%	39,50	0,0739	1,57		
Sleuf graven plat vlak (incl mof ruimte) (1,6 km)	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	8138 m	5 m/u	120	1627,6 U	1627,6	65%	35%	1.058	570	70%	10%	49%	88.867	0,90	0,9606	16,6	26.963	1.618	D	153,7	0%	153,74	0,0676	6,47		
Transport naar gronddepot	Vrachtransport	Volvo	3906 m3	50 m3/u	350	260 BEW	260																				260	
Sleuf dichten plat vlak	Rupsgraafmachine	Liebherr R96	8138 m	6,25 m/u	120	1302,08 U	1302,08	65%	35%	846	456	70%	10%	49%	71.094	0,90	0,9606	16,6	21.570	1.294	D	123,0	0%	122,99	0,0676	5,18		
Testen en montage eindsluiting	Vrachtransport	Volvo Fh	6 st	8 u/st	350	12 U	12																				12	
Totaal onshore kabeltracé							6319																					
Totaal onshore kabeltracé excl. HDD- en persboringen																												
HDD-bringen																												

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

TenneT TSO BV
Maasvlakte 2,
- Noordzee

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

VER IJMuiden Gamma
N-depositie t.g.v. realisatiefase van IJMuiden VER Gamma - x
bundeling - Reductie

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekencon guratie

RNCWnsBst UW
27 januari 2023, 13:05
Wnb-rekengrid

Totale emissie

IJMuiden VER Gamma - x bundeling - Reductie -
Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2022	57,1 kg/j	677,3 ton/j

Resultaten

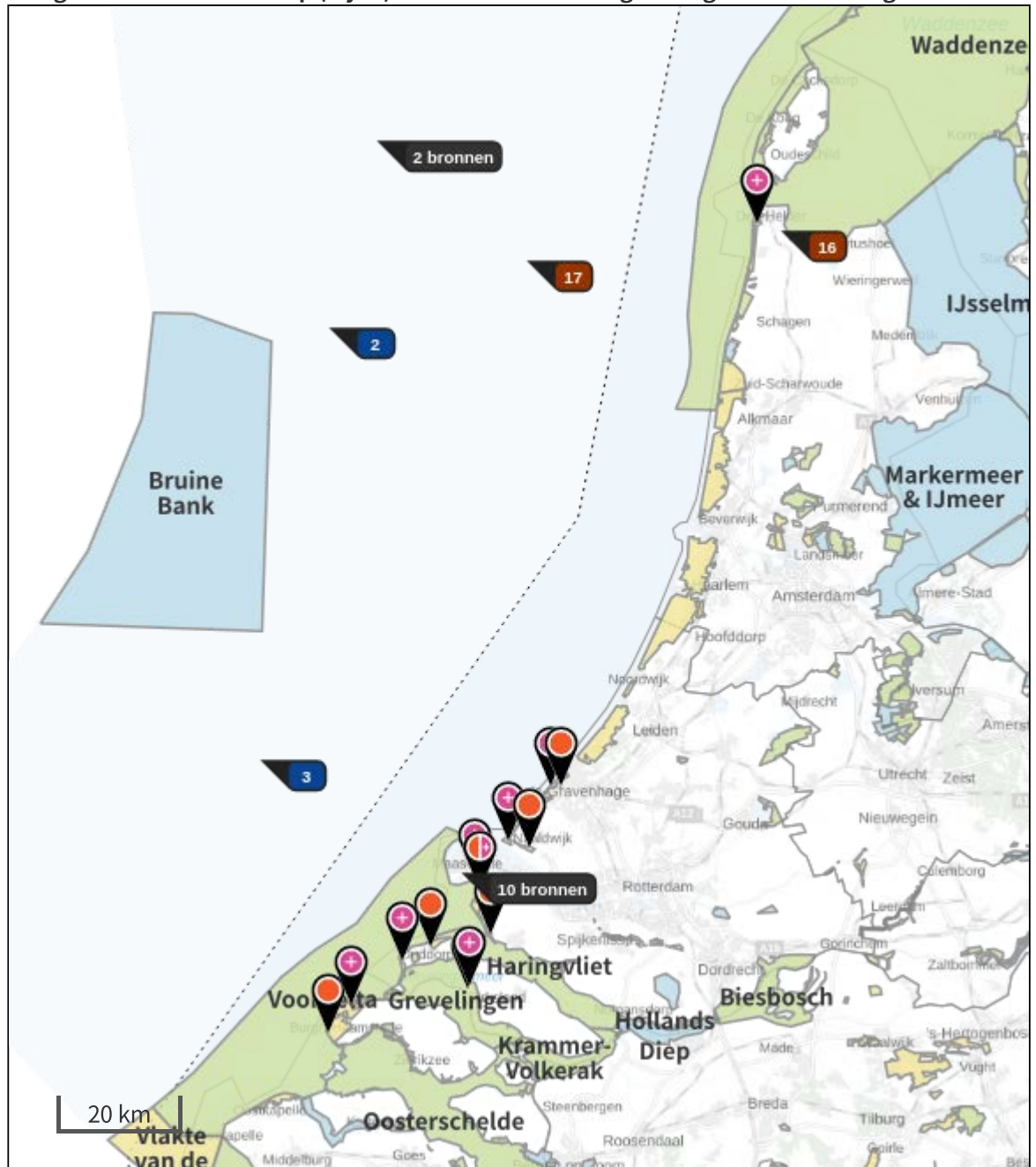
IJMuiden VER Gamma - x bundeling - Reductie -
Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename van depositie
Grootste afname van depositie

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,58 mol/ha/j	4027703	Voornes Duin
2.358,98 ha		
0,00 ha		
0,58 mol/ha/j		
0,00 mol/ha/j		

IJmuiden VER Gamma - 2x2 bundeling - Reductie (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute zeetraces - nearshore	-	38,5 ton/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute zeetrace - o shore deel II	-	286,0 ton/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute zeetrace - o shore deel I	-	286,0 ton/j
4	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Jacketplatform Alpha	-	63,3 ton/j
6	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	236,0 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning Onshore DC-kabeltracé + verbinding tussen converter en 380 kV-station; dieselmaterieel	13,7 kg/j	326,6 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning Converterstation; dieselmaterieel	20,9 kg/j	498,0 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning HDD boring L ; boorinstallatie	5,9 kg/j	135,9 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning HDD boring L ; boorinstallatie	5,9 kg/j	135,9 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning persboringen L ; boorinstallatie	0,7 kg/j	15,7 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning persboringen L ; boorinstallatie	0,7 kg/j	15,7 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning persboringen L ; boorinstallatie	0,7 kg/j	15,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning HDD boring L ; boorinstallatie	5,9 kg/j	135,9 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfsto enwinning persboringen L ; boorinstallatie	0,7 kg/j	15,7 kg/j
16	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op land LTO-cycli	-	236,0 kg/j
17	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	1.760,0 kg/j
18	Verkeersnetwerk	2,2 kg/j	48,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- Grootste toename van depositie
- Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "IJmuiden VER Gamma - 2x2 bundeling - Reductie" (Beogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	2.358,98	2.311,07	2.358,98	0,58	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Voornes Duin (100)	539,81	2.311,07	539,81	0,58	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,04	1.090,04	0,04	0,31	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	336,94	2.227,31	336,94	0,28	0,00	0,00
Duinen Goeree & Kwade Hoek (101)	363,83	1.327,94	363,83	0,22	0,00	0,00
Kop van Schouwen (116)	904,21	1.740,84	904,21	0,18	0,00	0,00
Grevelingen (115)	4,83	1.574,70	4,83	0,13	0,00	0,00
Westduinpark & Wapendal (98)	94,77	2.268,60	94,77	0,02	0,00	0,00
Duinen Den Helder-Callantsoog (84)	114,55	1.433,81	114,55	0,01	0,00	0,00

IJmuiden VER Gamma - 2x2 bundeling - Reductie, Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	zeetraces - nearshore	Uittreedhoogte	28,0 m	NO _x	38,5 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	9.490,01 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	zeetrace - o shore deel II	Uittreedhoogte	28,0 m	NO _x	286,0 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	75.813,33 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	zeetrace - o shore deel I	Uittreedhoogte	28,0 m	NO _x	286,0 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	76.062,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Jacketplatform Alpha	Uittreedhoogte	28,0 m	NO _x	63,3 ton/j
		Warmteinhoud	2,640 MW		
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

5 Wegverkeer | Weg

Naam	Wegverkeer Onshore converterstation + DC-kabeltracé	Links	Rechts	NO _x	48,8 kg/j
Locatie	X: , Y: ,	Type scherm	-	NO ₂	12,9 kg/j
Lengte	1.215,91 m	Hoogte	-	NH ₃	2,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				
Verkeer		Max. snelheid	Aantal voertuigen	In	le
Licht verkeer		80 km/uur	45000 p/jaar		0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer		80 km/uur	0 p/jaar		0,0 %
Zwaar vrachtverkeer		80 km/uur	9000 p/jaar		0,0 %
Busverkeer		80 km/uur	0 p/jaar		0,0 %

6 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte	50,0 m	NO _x	236,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>		
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfsto enwinning

Naam	Onshore DC-kabeltracé + verbinding tussen converter en 380 kV-station; dieselmaterieel	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO _x	326,6 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	13,7 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	9.982,84 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Pro el Industrie				

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfsto enwinning

Naam	Converterstation; dieselmaterieel	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO _x	498,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	20,9 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Pro el Industrie				

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfsto enwinning

Naam	HDD boring L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO _x	135,9 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	5,9 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Pro el Industrie				

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfsto enwinning

Naam	HDD boring L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO _x	135,9 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	5,9 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Pro el Industrie				

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfsto enwinning

Naam	persboringen L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte	<u>4,0 m</u>	NO _x	15,7 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,7 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Pro el Industrie				

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstofwinning

Naam	persboringen L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>4,0 m</u> 0,045 MW	NO _x NH ₃	15,7 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Protocol Industrie				

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstofwinning

Naam	persboringen L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>4,0 m</u> 0,045 MW	NO _x NH ₃	15,7 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Protocol Industrie				

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstofwinning

Naam	HDD boring L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>4,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x NH ₃	135,9 kg/j 5,9 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Protocol Industrie				

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstofwinning

Naam	persboringen L ; boorinstallatie	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>4,0 m</u> 0,045 MW	NO _x NH ₃	15,7 kg/j 0,7 kg/j
Locatie	X: Y:				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Protocol Industrie				

16 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op land LTO-cycli	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>15,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	236,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	1.760,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	86.909,28 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

Aanvulling Wnb Vergunning

Aeriusrapportage gebruiksfase (twee versies)

Platform exploitatiefase

Scenario 1 onderhoud per helikopter materiaal per boot

Omschrijving werkzaamheden	Materieel	Aantal	Aantal retourvluchten exploitatiefase	kW	Duur inzet vliegen (Cruise-mode)	brandstofverbruik LTO-cycli [kg/cycli]	brandstofverbruik vliegen (Cruise-mode) excl. LTO [kg/uur]	NOx-emissiefactor LTO-cycli [g/kg brandstofverbruik]	NOx-emissiefactor vliegen (Cruise-mode) [g/kg brandstofverbruik]	NOx-vracht LTO-cycli [kg]	NOx-vracht vliegen (Cruise-mode) [kg]	
Helideck op platform												
Gebruik helikopter												
Exploitatiefase platform gebruik van helikopter voor onderhoud	Helikopter (crew transfer)	1	35	3.000	35	U	77	423	8,4	11,4	22,6	168,8

Omschrijving werkzaamheden	Materieel	Aantal	Aantal retourbewegingen per jaar	Aantal bewegingen (heen en terug)	Vaarsnelheid [knopen]	Vaarsnelheid [km/uur]	Totaal vaarafstand [km]	Totaal vaartijd [uren/jaar]	brandstofverbruik [kg/uur]	NOx-emissiefactor [g/kg brandstofverbruik]	NOx-vracht [kg]	NOx-vracht vaarroute haven tot hoofdvaaroute [kg/0,75km]	NOx-vracht hoofdvaaroute tot platform [kg/18km]	
Gebruik exploitatiefase schepen icm met onderhoud per helikopter														
Varende schepen														
Exploitatiefase platform bevoorradingschip vanwege onderhoud per helikopter (varen)	Bevoorradingschip (SOV)	1	4	8	10	19	75	32	U	465	49,0	720	7,2	172,7
Onderhoud kabel Gamma	Fugro Helmert	1	2	4	5	10	161	68	U	172	49,0	571,3		
Stationair schepen														
Schip draait stationair (SOV)	Bevoorradingschip (SOV)	1	4	1,5	nvt	nvt	nvt	6	U	284	49,0	83,5		

Scenario 2 onderhoud per boot icm helikopter

Omschrijving werkzaamheden	Materieel	Aantal	Aantal retourbewegingen per jaar	Aantal bewegingen (heen en terug)	Vaarsnelheid [knopen]	Vaarsnelheid [km/uur]	Totaal vaarafstand [km]	Totaal vaartijd [uren/jaar]	brandstofverbruik [kg/uur]	NOx-emissiefactor [g/kg brandstofverbruik]	NOx-vracht [kg]	NOx-vracht vaarroute haven tot hoofdvaaroute [kg/0,75km]	NOx-vracht hoofdvaaroute tot platform [kg/18km]	
Helideck op platform														
Gebruik helikopter														
Varende schepen														
Exploitatiefase platform bevoorradings- en crewschip (W2WV) vanwege onderhoud per boot	Bevoorradings- en crewschip (W2WV-Olympic Delta)	1	4	8	11,4	22	75	28	U	404	49,0	548	5,5	131,6
Onderhoud kabel Gamma	Fugro Helmert	1	2	4	5	10	161	68	U	172	49,0	571,3		
Stationair schepen														
Schip draait stationair (W2WV)	Bevoorradings- en crewschip (W2WV-Olympic Delta)	1	4	5,5	nvt	nvt	nvt	22	U	200	49,0	215,6		

Omschrijving werkzaamheden	Materieel	Aantal	Aantal retourvluchten exploitatiefase	kW	Duur inzet vliegen (Cruise-mode)	brandstofverbruik LTO-cycli [kg/cycli]	brandstofverbruik vliegen (Cruise-mode) excl. LTO [kg/uur]	NOx-emissiefactor LTO-cycli [g/kg brandstofverbruik]	NOx-emissiefactor vliegen (Cruise-mode) [g/kg brandstofverbruik]	NOx-vracht LTO-cycli [kg]	NOx-vracht vliegen (Cruise-mode) [kg]	
Helideck op platform												
Gebruik exploitatiefase schepen icm met onderhoud per helikopter												
Exploitatiefase platform helikopter vanwege onderhoud per schip	Helikopter	1	10	3.000	10	U	77	423	8,4	11,4	6,5	48,2

Landstation exploitatiefase

Omschrijving werkzaamheden	Materieel	Aantal	Productie	kW	Duur inzet
Algemene transport bewegingen	Personentransport			105	100 BEW

Overzicht invoer Aeries

Activiteit/emissiebron	Gamma [kg NOx/jaar]
Scenario 1	
Helikopter platform op zee LTO-cycli	22,6
Helikopter platform op land LTO-cycli	22,6
Helikopter vliegen (Cruise mode)	169
Bevoorradingschepen (SOV/W2WV) haven-hoofdroute (0,75km)	7,2
Bevoorradingschepen (SOV/W2WV) hoofdroute-platform (18km)	173
onderhoud kabel	571
Schepen stationair (SOV/W2WV)	83
Transportbewegingen wegverkeer	0,0
Totaal excl. transportbewegingen	1049

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

TenneT TSO BV
Maasvlakte 2,
- Noordzee

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

VER IJMuiden Gamma
N-depositie t.g.v. gebruiksfase van IJMuiden VER Gamma -
Scenario 1 onderhoud per helicopter materiaal per boot

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekencon guratie

RQNbPZ aH S
28 januari 2023, 00:27
Wnb-rekengrid

Totale emissie

VER IJMuiden Gamma MVL - gebruiksfase - Scenario 1
(onderhoud per helicopter; materiaal per boot) -
Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2022	2,4 g/j	1.048,5 kg/j

Resultaten

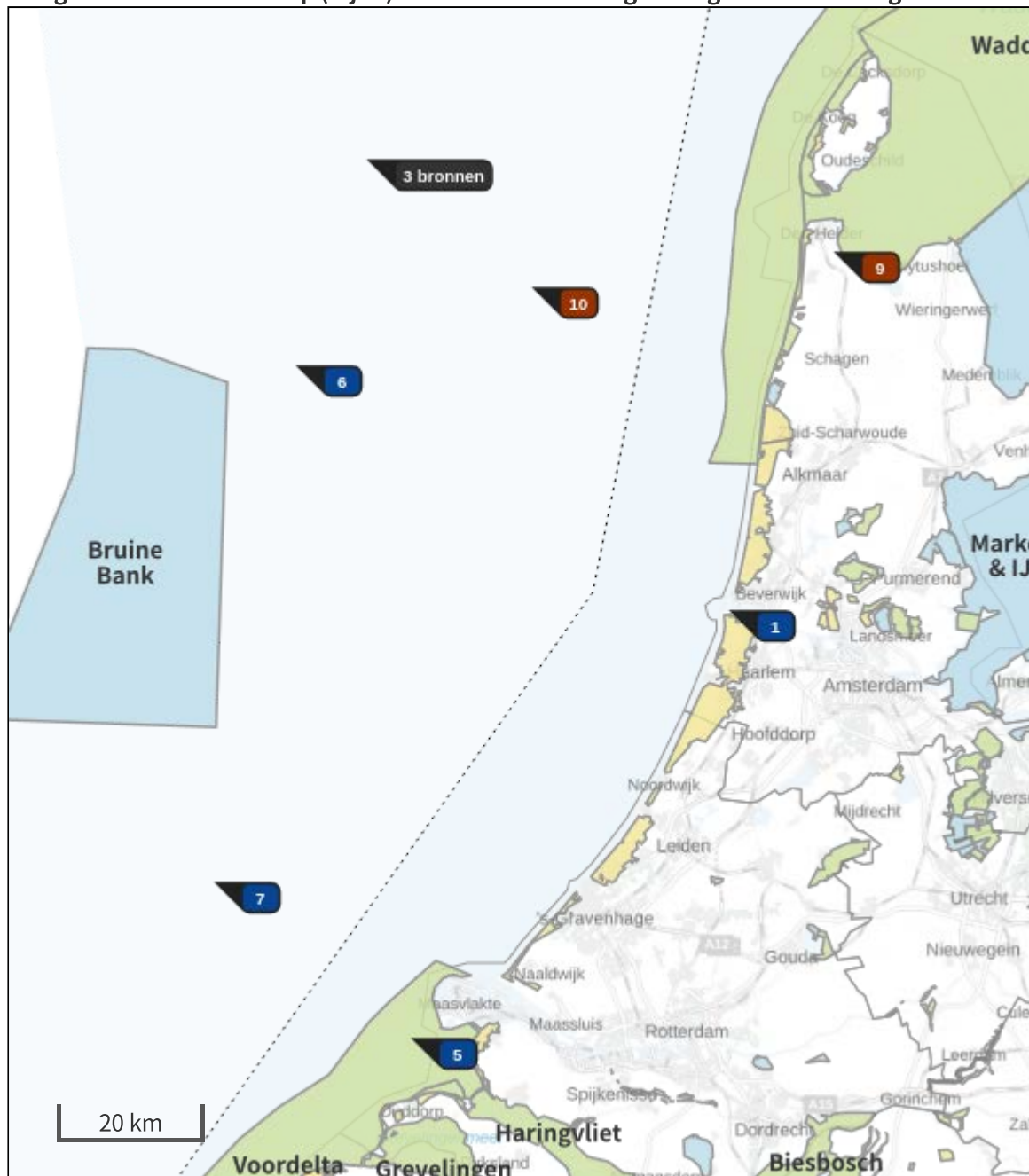
VER IJMuiden Gamma MVL - gebruiksfase - Scenario 1
(onderhoud per helicopter; materiaal per boot) -
Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha) -
Gekarteerd oppervlak met afname (ha) -
Grootste toename van depositie -
Grootste afname van depositie -

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		

VER IJmuiden Gamma MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 (onderhoud per heliocopter; materiaal per boot) (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Transit, van haven tot hoofdvaarroute	-	7,2 kg/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Schepen stationair bij platform(SOV/W WV)	-	83,0 kg/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Transit, hoofdvaarroute tot platform	-	173,0 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel nearshore	-	33,7 kg/j
6	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel o shore deel II	-	268,7 kg/j
7	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel o shore deel I	-	268,7 kg/j
8	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	22,6 kg/j
9	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	22,6 kg/j
10	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	169,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	2,4 g/j	21,1 g/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- Habitatrictlijn
- Vogelrichtlijn
- Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn
- Niet bepaald
- Grootste afname van depositie
- + Grootste toename van depositie
- 0 Hoogste totale depositie

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "VER IJmuiden Gamma MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 (onderhoud per helicopter; materiaal per boot)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

VER IJmuiden Gamma MVL2 - gebruiksfase - Scenario 1 (onderhoud per helioper; materiaal per boot), Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Transit, van haven tot hoofdvaarroute	Uittreedhoogte Warmteinhoud	11,0 m 0,397 MW	NO _x	7,2 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	378,77 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Schepen stationair bij platform(SOV/W WW)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	6,0 m 0,017 MW	NO _x	83,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Transit, hoofdvaarroute tot platform	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	173,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	17.991,48 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Personentransport naar converterstation			Links	Rechts	NO _x	21,1 g/j
Locatie	X: , Y: ,	Type scherm	-	-	NO ₂	4,7 g/j	
Lengte	1.051,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	2,4 g/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte	0 m						
Verkeer		Max. snelheid	Aantal voertuigen			In	le
Licht verkeer		80 km/uur	100 p/jaar			0,0 %	
Middelwaar vrachtverkeer		80 km/uur	0 p/jaar			0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer		80 km/uur	0 p/jaar			0,0 %	
Busverkeer		80 km/uur	0 p/jaar			0,0 %	

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel nearshore	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	33,7 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	9.490,01 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel o shore deel	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	268,7 kg/j
Locatie	II X: , Y: ,				
Lengte	75.813,33 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

7 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel o shore deel	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	268,7 kg/j
Locatie	I X: , Y: ,				
Lengte	76.062,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

8 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte Warmteinhoud	50,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	22,6 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

9 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>15,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	22,6 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

10 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	169,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	86.907,82 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

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 _____ c b e

Database versie _____ c b e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

TenneT TSO BV

Maasvlakte 2,

- Noordzee

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

VER IJMuiden Gamma

N-depositie t.g.v. gebruiksfase van IJMuiden VER Gamma -
Scenario 2 onderhoud per boot icm heliCopter

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekencon guratie

RRfn uspQUhK

28 januari 2023, 00:27

Wnb-rekengrid

Totale emissie

IJMuiden VER Gamma MVL - Gebruiksfase - Scenario 2
(onderhoud per boot icm heliCopter) - Beoogd

Rekenjaar

Emissie NH₃

Emissie NO_x

2022

2,4 g/j

985,6 kg/j

Resultaten

IJMuiden VER Gamma MVL - Gebruiksfase - Scenario 2
(onderhoud per boot icm heliCopter) - Beoogd

Hoogste bijdrage

Hexagon

Gebied

-

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

-

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

-

Grootste toename van depositie

-

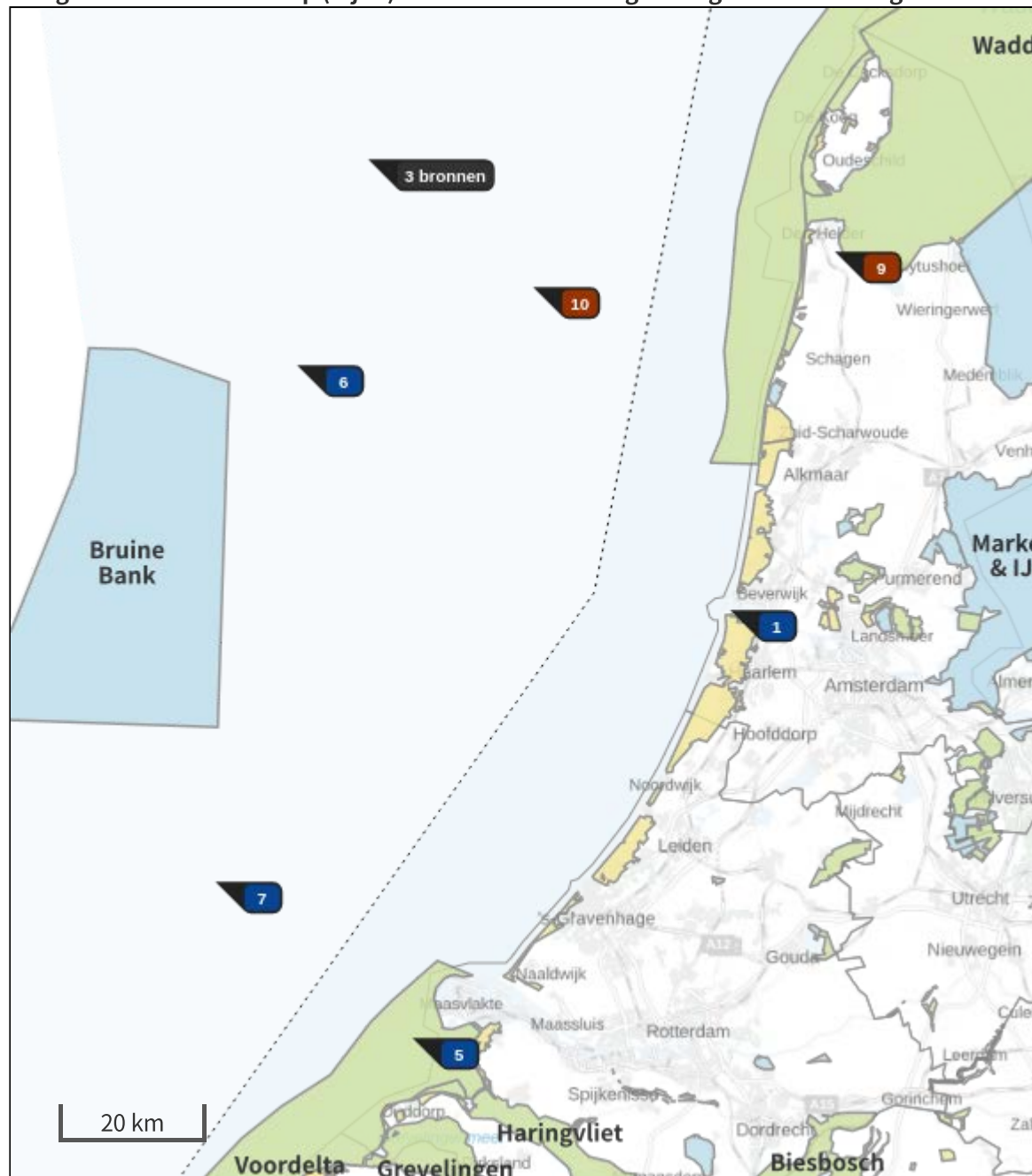
Grootste afname van depositie








-

IJmuiden VER Gamma MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 (onderhoud per boot icm heli-copter) (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Scheepvaart Zeescheepvaart: Binnengaats route Transit, van haven tot hoofdvaarroute	-	5,5 kg/j
2	Scheepvaart Zeescheepvaart: Aanlegplaats Schepen stationair bij platform(SOV/W WV)	-	216,0 kg/j
3	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute Transit, hoofdvaarroute tot platform	-	132,0 kg/j
5	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel nearshore	-	33,7 kg/j
6	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel o shore deel II	-	268,7 kg/j
7	Scheepvaart Zeescheepvaart: Zeeroute MVL onderhoud kabel o shore deel I	-	268,7 kg/j
8	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform op zee LTO-cycli	-	6,5 kg/j
9	Luchtverkeer Taxiën Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	-	6,5 kg/j
10	Luchtverkeer Stijgen Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	-	48,0 kg/j
	Verkeersnetwerk	2,4 g/j	21,1 g/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--------------------------------|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste afname van depositie |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste toename van depositie |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totale depositie |
|  | Niet bepaald | | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "IJmuiden VER Gamma MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 (onderhoud per boot icm helicopter)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

IJmuiden VER Gamma MVL2 - Gebruiksfase - Scenario 2 (onderhoud per boot icm helicopter),
 Rekenjaar 2022

1 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Binnengaats route

Naam	Transit, van haven tot hoofdvaarroute	Uittreedhoogte Warmteinhoud	11,0 m 0,397 MW	NO _x	5,5 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	378,77 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

2 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Aanlegplaats

Naam	Schepen stationair bij platform(SOV/W WW)	Uittreedhoogte Warmteinhoud	6,0 m 0,017 MW	NO _x	216,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

3 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	Transit, hoofdvaarroute tot platform	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	132,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	17.991,48 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Personentransport naar converterstation			Links	Rechts	NO _x	21,1 g/j
Locatie	X: , Y: ,	Type scherm	-	-	NO ₂	4,7 g/j	
Lengte	1.051,99 m	Hoogte	-	-	NH ₃	2,4 g/j	
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Beide richtingen						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte	0 m						
Verkeer		Max. snelheid	Aantal voertuigen		In le		
Licht verkeer		80 km/uur	100 p/jaar		0,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer		80 km/uur	0 p/jaar		0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer		80 km/uur	0 p/jaar		0,0 %		
Busverkeer		80 km/uur	0 p/jaar		0,0 %		

5 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel nearshore	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	33,7 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	9.490,01 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

6 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel o shore deel	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	268,7 kg/j
Locatie	II X: , Y: ,				
Lengte	75.813,33 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

7 Scheepvaart | Zeescheepvaart: Zeeroute

Naam	MVL onderhoud kabel o shore deel	Uittreedhoogte Warmteinhoud	12,0 m 0,304 MW	NO _x	268,7 kg/j
Locatie	I X: , Y: ,				
Lengte	76.062,69 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

8 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform op zee LTO-cycli	Uittreedhoogte Warmteinhoud	50,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

9 Luchtverkeer | Taxiën

Naam	Helicopter platform Den Helder LTO-cycli	Uittreedhoogte Warmteinhoud	<u>15,0 m</u> <u>0,000 MW</u>	NO _x	6,5 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

10 Luchtverkeer | Stijgen

Naam	Helicopter vliegen Den Helder - platform op zee	Uittreedhoogte Warmteinhoud	610,0 m <u>0,000 MW</u>	NO _x	48,0 kg/j
Locatie	X: , Y: ,				
Lengte	86.907,82 m				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Continue Emissie				

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 _____ c b e

Database versie _____ c b e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Aanvulling Wnb Vergunning

Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma –
ecologische beoordeling stikstofdepositie

Hoofdrapportage Ijmuiden Ver Gamma - Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Een ecologische beoordeling in het kader van
de Wet natuurbescherming



Verantwoording

Titel Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma - Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Onderwerp: Een onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming

Projectnummer: 51012093

Klant: TenneT Holding B.V.

Referentienummer NL23-648800269-44634

Versie: D1

Datum: 02-03-2023

Auteurs



Gecontroleerd door



Goedgekeurd door
Paraaf goedgekeurd



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

TenneT is bezig met de voorbereidingen voor het aansluiten van windmolenparken op zee op het bestaande hoogspanningsnet op het vaste land. Hiervoor vindt de aanleg van ondergrondse hoogspanningsverbindingen plaats met een transformatorstation op zee en een converterstation op land. Deze projecten veroorzaken in de aanlegfase, volgens AERIUS Calculator (versie 2022, zie paragraaf 1.2), tijdelijke kortdurende stikstofeffecten op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De beoordeling van de stikstofdeposities ten gevolge van de aanleg is daarmee een belangrijk aandachtspunt.

Het streven van TenneT en de betrokken overheden is meer zicht te krijgen op mogelijke effecten van de depositietoenames op de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden in Nederland. De scope van de gewenste ecologische beoordeling richt zich op het niveau van instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden als geheel ('gebiedsniveau').

Arcadis en Pondera hebben opdracht gekregen om de genoemde ecologische beoordeling uit te voeren. Om effectief gebruik te maken van de in de markt aanwezige kennis, ervaring en capaciteit is hiervoor samenwerking gezocht met Sweco, TAUW, Bureau Waardenburg en Witteveen+Bos. In een eerste fase is samen met deze bureaus een onderzoeksopzet bepaald, die door TenneT en het Ministerie van EZK is beoordeeld en geaccordeerd. In de vervolgfase is deze aanpak vervolgens concreet toegepast door ecologen van Arcadis, Sweco, TAUW en Witteveen+Bos op concrete projecten zoals in dit geval IJmuiden Ver Gamma.

Het onderzoek richt zich specifiek op de ecologische beoordeling van de tijdelijke stikstofeffecten die tijdens de aanlegfase van het project IJmuiden Ver Gamma worden veroorzaakt. Het onderzoek is geen projectspecifieke Passende Beoordeling, maar beoogt wel de ecologische basis te leggen voor eventuele Passende Beoordelingen die in de toekomst nodig kunnen zijn. In dat kader heeft ook een beschouwing op hoofdlijnen plaatsgevonden van hoe de ecologische conclusies uit het onderzoek geïnterpreteerd kunnen worden in toekomstige Passende Beoordelingen.

1.2 AERIUS-berekening

Voor de berekening van de toename van stikstofdepositie is gebruik gemaakt van rekenresultaten uit het rekeninstrumentarium AERIUS, waarbij de destijds actuele versie is gebruikt (AERIUS Calculator, versie 2022).

Binnen AERIUS-calculator wordt de depositie binnen de Natura 2000-gebieden berekend per hexagoon met een oppervlakte van één hectare. De berekende depositie op een rekenpunt wordt toegekend aan het gehele hexagoon van één hectare waar dit rekenpunt in ligt.

1.3 Afbakening onderzoeksgebied effecten stikstofdepositie

Op basis van de stikstofberekening blijkt dat er ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van een relevante permanente toename van stikstofdepositie ($>0,00$ mol N/ha/jaar) in de gebruiksfase. In de aanlegfase is er echter wel sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur binnen de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Den Helder-Callantsoog, Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Duinen Goeree & Kwadehoek, Voordelta, Grevelingen, Kop van Schouwen en Oosterschelde. De toename van stikstofdepositie op hexagonen met een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW) bedraagt maximaal $0,58$ mol N/ha/jaar en vindt plaats gedurende een periode van maximaal één jaar.

1.4 Leeswijzer

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten van het onderzoek dat zich beperkt tot een ecologische beoordeling van stikstofeffecten tijdens de aanlegfase van het TenneT-project IJmuiden Ver Gamma. Hoofdstuk 2 gaat in op het wettelijk kader en het begrip significantie. In hoofdstuk 3 zijn de algemene achtergronden van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 4 behandelt vervolgens de gehanteerde onderzoeksmethodiek. In hoofdstuk 5 is vervolgens een beknopte samenvatting van de resultaten van het onderzoek beschreven. Ten slotte omvat hoofdstuk 6 een voorstel voor de toepassing van de onderzoeksuitkomsten bij gebruik in toekomstige Passende Beoordelingen en hoofdstuk 7 de conclusies en aanbevelingen van het onderzoek.



2. Toetsingskader en wettelijk kader

2.1 Wettelijk kader

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Vanuit het beschermingsregime kent de Wnb een goedkeuringsvereiste voor plannen die in potentie significante gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid, Wnb), en een vergunningplicht voor projecten die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid, Wnb). De goedkeuring of de vergunning wordt alleen verleend wanneer verzekerd is dat de natuurlijke kenmerken van het betreffende Natura 2000-gebied niet worden aangetast.

Specifiek voor het aspect stikstofdepositie kan, als gevolg van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) d.d. 29 mei 2019, de generieke beoordeling die aan het Programma Aanpak Stikstof (PAS) ten grondslag lag niet langer worden gebruikt voor toestemmingverlening voor activiteiten die stikstofdepositie veroorzaken op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. De beoordeling en toestemmingsverlening voor plannen of projecten met stikstofdepositie verloopt daarom sindsdien weer per plan of project.

Indien voor een project uit de AERIUS berekeningen blijkt dat er geen sprake is van een toename van de stikstofdepositie (kleiner dan of gelijk aan 0,00 mol N/ha/jaar), eventueel na intern salderen, dan kunnen negatieve effecten worden uitgesloten en is er voor het onderdeel stikstofdepositie geen vergunningplicht op grond van de Wnb. Indien uit de AERIUS-berekening blijkt dat er wel sprake is van een toename van de stikstofdepositie (groter dan 0,00 mol N/ha/jaar) op (naderend) overbelaste situaties, dan wordt veelal een Wnb-vergunningplicht aangenomen.



Indien uit een ecologische beoordeling, zoals voorliggende studie, blijkt dat significante negatieve effecten in de betreffende Natura 2000-gebieden op voorhand zijn uitgesloten, dan is een project vergunningvrij voor het aspect stikstofdepositie. Alternatief geldt dat een Wnb-vergunning kan worden verleend in de volgende situaties:

- In het stikstofregistratiesysteem is voldoende depositieruimte beschikbaar om de effecten van het project te salderen¹.
- Uit een Passende Beoordeling, eventueel inclusief extern salderen (als vorm van mitigatie), blijkt dat significant negatieve gevolgen zijn uit te sluiten waardoor verzekerd is dat er geen aantasting van de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden kan optreden.
- Na het succesvol doorlopen van de ADC-toets in het kader van een Passende Beoordeling².

Indien significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelen van habitattypen of leefgebieden van soorten volledig uitgesloten kunnen worden in een ecologische beoordeling, is er dus, ondanks een toename van de depositie, geen vergunningplicht of kan een vergunning worden verleend.

Cumulatie stikstofdepositie

Conform de Wet natuurbescherming dient beoordeeld te worden of een plan of project zelfstandig of in combinatie met andere plannen of projecten tot significante effecten kan leiden op instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. In de praktijk (en in de rechtspraak) ontstaan vaak discussies over de reikwijdte van de cumulatietoets. In eerdere uitspraken heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State dan ook verduidelijkt om welke ontwikkelingen het gaat. Een voorbeeld is de zaak 'ABRvS 16 april 2014, ECLI:NL:RVS:2014:1312'. Hieruit blijkt dat bij de cumulatietoets slechts rekening gehouden moet worden met andere projecten waarvoor een natuurvergunning-/toestemming reeds is verleend, maar nog niet (of slechts ten dele) ten uitvoer is gelegd. Projecten waarvoor een vergunning is vereist, maar nog niet is verleend worden beschouwd als te 'onzeker' en hoeven in de cumulatietoets niet meegenomen te worden. Cumulatie met (bestemmings)plannen is niet aan de orde, omdat de in zo'n plan geboden mogelijkheid om een bepaalde ontwikkeling te realiseren niet ook betekent dat de ontwikkeling daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Ditzelfde geldt voor plannen of projecten die reeds zijn uitgevoerd. De gevolgen van die activiteiten zijn in beginsel reeds in de huidige situatie verdisconteerd. Voor de vraag of een plan of project in de beoordeling moet worden betrokken is dus van belang in welke fase van het besluitvormings- en uitvoeringsproces het plan of project zich bevindt (zie ook ABRvS 9 september 2015, ECLI:NL:RVS:2015:2848).

Voorliggend onderzoek gaat niet in op de toetsing van mogelijke cumulatieve effecten van stikstof. Dit kan wel noodzakelijk zijn als op basis van de uitkomsten van deze studie op een later moment een Passende Beoordeling wordt opgesteld.

¹ Met het stikstofregistratiesysteem (SSRS) is depositieruimte gecreëerd doordat maatregelen zijn genomen die de stikstofdepositie verminderen. Een deel van deze depositieruimte kan worden ingezet voor het verlenen van een Wnb-vergunning. Voorlopig is het stikstofregistratiesysteem alleen beschikbaar voor woningbouwprojecten en een beperkt aantal infrastructurele projecten. De in dit rapport behandelde TenneT-projecten vallen niet onder de regeling.

² Dit is een onderzoek waaruit naar voren komt dat er geen Alternatieven zijn voor het plan of project, er Dwingende reden van groot openbaar belang zijn en waarbij Compensatie van Natura 2000 plaatsvindt.



2.2 Significantie

Voorliggende studie betreft een ecologische beoordeling. Het bepalen van de juridische significantie van effecten valt buiten de scope van de onderzoeksopdracht. Omdat het resultaat van de ecologische beoordeling een belangrijke bouwsteen kan vormen voor eventuele Passende Beoordelingen in de toekomst, wordt echter wel stil gestaan bij de achtergronden van dit begrip. De onderzoeksmethodiek voor het onderzoek is ook ontwikkeld tegen deze achtergrond. In hoofdstuk 6 wordt ook een voorstel gedaan voor een te hanteren werkwijze, wanneer de onderzoeksuitkomsten in toekomstige Passende Beoordelingen gebruikt zullen worden.

Op basis van artikel 6, lid 3 van de Habitatrictlijn geldt dat indien een project afzonderlijk of in combinatie met andere projecten significante gevolgen kan hebben voor een speciale beschermingszone (= Natura 2000-gebied) zo'n project slechts kan worden toegestaan als voldaan is aan een tweetal eisen. Er moet een Passende Beoordeling worden verricht van de gevolgen voor het gebied in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen en de huidige staat van instandhouding én daaruit moet blijken dat de natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zullen worden aangetast (= er mag geen sprake zijn van significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen). Hierbij geldt een strikte interpretatie van het voorzorgbeginsel. Alleen als 'zekerheid is verkregen' dat geen significante aantasting plaatsvindt kan het project (of plan) na een Passende Beoordeling worden toegelaten, zonder te moeten voldoen aan de ADC-criteria.

De term 'significant effect' of 'significant gevolg' heeft een specifieke betekenis. Een effect is betekenisvol in relatie met de instandhoudingsdoelstelling. Er moet een relatie zijn met wat volgens het profiel van het habitatype of de soort relevant is. Praktisch gezien gaat het dan om effecten op de vegetatiesamenstelling, effecten op de typische soorten, effecten op de relevante abiotische aspecten en/of effecten op de overige kenmerken van structuur en functie.

Uit jurisprudentie van de ABRvS kan het volgende worden afgeleid met betrekking tot het uitsluiten van significante effecten en dus de noodzaak voor het opstellen van een Passende Beoordeling:

- De vaststelling dat slechts sprake is van een zeer kleine en dus 'verwaarloosbare bijdrage' van stikstofdepositie is op zichzelf niet voldoende. In beginsel kan elke toename relevant zijn en dient nader beoordeeld te worden of deze kan leiden tot (significante) effecten.
- De kritische depositiewaarde is een indicator voor een potentieel effect door stikstof. De omstandigheid dat de kritische depositiewaarde in een specifiek Natura 2000-gebied al wordt overschreden betekent op zichzelf niet automatisch dat een toename van stikstofdepositie bij voorbaat moet worden gekwalificeerd als significant negatief effect.
- Conclusies over significantie kunnen alleen worden gebaseerd op 'objectieve verifieerbare gegevens' verkregen uit nader onderzoek. Hoewel geen concrete eisen worden gesteld aan dit nader onderzoek, moet in ieder geval een relatie worden gelegd tussen 'de toename van de stikstofdepositie enerzijds en de kritische depositiewaarde, de staat van instandhouding en de instandhoudingsdoelstelling van de voor stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden in de betreffende Natura 2000-gebieden anderzijds'.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er ruimte is om op basis van 'objectieve verifieerbare gegevens' significante effecten uit te sluiten, ook in reeds overbelaste situaties. Dit vormt ook de basis voor de huidige uitvoeringspraktijk van het passend beoordelen. Daarbij ontstaat echter vaak discussie over de eisen die gesteld worden aan de onderbouwing.

Daarbij spelen de volgende argumenten vaak een rol:

1. De natuur staat door langdurige overbelasting met stikstof, maar ook door andere historische en actuele oorzaken, zodanig onder druk dat elke (structurele) toename van depositie op een habitat waar de KDW reeds van overschreden wordt bijdraagt aan negatieve effecten.
2. Het meten, en daarmee ook het uitsluiten, van effecten ten gevolge van zeer kleine deposities is met de huidige stand van wetenschappelijke kennis niet mogelijk.
3. Bepaalde eigenschappen van het habitatype of leefgebied en het beheer daarvan kunnen niet (zonder meer) gebruikt worden om het belang van negatieve effecten van kleine deposities te nuanceren. Het is op voorhand erg moeilijk te voorspellen wanneer een kwaliteitsverandering daadwerkelijk zal plaatsvinden.
4. Bij het bepalen of significante effecten door stikstof kunnen optreden, spelen ook andere ecologische aspecten een rol. Ecologische systemen omvatten zodanig complexe interacties tussen verschillende verstoringbronnen en systeemeigenschappen dat complex kan zijn sluitende conclusies te trekken over één aspect zoals het effect van een toename van stikstofdepositie. Laat staan het effect van een eenmalige kortdurende kleine toename van depositie.

Ad 1.

Het is duidelijk dat veel natuur, waaronder stikstofgevoelige natuur, onder druk staat. Dit argument is echter in generiek opzicht niet steekhoudend, omdat er ook tal van voorbeelden zijn waaruit blijkt dat ook bij langdurige overbelasting door stikstof een goede en constante kwaliteit van stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden mogelijk is (zoals situaties met overstuiving van kalkrijk zand of bodembuffering door grondwater).

Ad 2.

Het is noodzakelijk om gebruik te maken van de best beschikbare wetenschappelijke kennis. Het simpele feit dat er lacunes in kennis zijn betekent echter niet dat op voorhand geen conclusies mogelijk zijn. Daarbij zijn het combineren (stapelen) van argumenten en toepassen van expert judgement gangbare en geaccepteerde methoden, mits objectieve verifieerbare gegevens worden gebruikt die specifiek van toepassing zijn op de beoordeelde situatie in het beoordeelde Natura 2000-gebied. Ook bij het uitwerken van de instandhoudingsdoelen en instandhoudingsmaatregelen en de toetsing van bestaand gebruik in de Natura 2000-beheerplannen is gewerkt met de beschikbare kennis en bijbehorende kennislacunes / onzekerheden en is expert judgement toegepast. Het is onduidelijk waarom hieraan andere of minder strikte eisen gesteld zouden moeten worden, dan aan het beoordelen van projecteffecten.

Ad 3.

In veel gevallen zullen de eigenschappen van het habitatype of leefgebied en het beheer daarvan in algemene zin reeds meegenomen zijn bij de vaststelling van de KDW. Nuancering hiervan dient dan ook op basis van gebiedsspecifieke omstandigheden te gebeuren. Er zijn bijvoorbeeld situaties waarin een



specifieke situatie of een specifiek gebied afwijkt van hetgeen waarmee in de KDW rekening is gehouden. Bijvoorbeeld een zeer specifieke abiotische situatie of zeer specifieke systeemeigenschappen zoals een vorm van dynamiek. In deze gevallen kan (locatiespecifiek) worden onderbouwd dat de gevoeligheid voor stikstof geringer is dan uit de KDW blijkt, zowel voor het verzuring, vermessing of beide aspecten betreft.

Ad 4.

Het klopt dat ecologische systemen complex zijn, met name ook waar het interacties tussen verschillende verstoringsbronnen en systeemeigenschappen betreft. Daarmee is een absoluut oordeel (absolute zekerheid) over het optreden van ecologische effecten niet altijd mogelijk. Mede in relatie tot punt 2 betekent dit in de praktijk dat ecologische oordelen altijd een zekere mate van risico inschatting in zich hebben, ook als ze quasi absoluut zijn geformuleerd. Daarmee is er per definitie sprake van een spanningsveld tussen enerzijds de strikte interpretatie van het voorzorgbeginsel en de noodzaak voor absolute zekerheid in juridisch opzicht en anderzijds de inherente dynamiek binnen het kennisveld van ecologie.

2.3 Jurisprudentie ecologische beoordelingen en significantie

Er is geen gerichte jurisprudentie met betrekking tot ecologisch inhoudelijke beoordelingen van kleine tijdelijke stikstoftoenames, die handvatten biedt voor de systematiek die in voorliggende rapportage is uitgewerkt. In meer algemene zin kan wel worden geconstateerd dat een Passende Beoordeling heeft plaatsgevonden indien:

- Per habitatype en leefgebied is gekeken naar de kwaliteit, de projectbijdrage, de trend voor het oppervlakte en de kwaliteit, de knelpunten en de relatie tussen de knelpunten en stikstofdepositie.
- Gemotiveerd is uiteengezet dat er ecologisch geen meetbare of waarneembare effecten zijn (ABRvS 22 april 2020, ECLI:NL:RVS:2020:1125).

Anders dan soms beweerd, is het niet zo dat iedere toename aan stikstofdepositie op overbelaste habitats altijd significante gevolgen heeft. Er is ruimte voor een ecologische beoordeling. Voor de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF) kwamen ecologen van Sweco tot de conclusie dat de tijdelijke en permanente geringe toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen heeft voor de betreffende Natura 2000-gebieden. De vergunning werd aangevochten, maar de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State concludeerde dat met de passende beoordeling Gedeputeerde staten van Flevoland voldoende zekerheid hadden gekregen, om de vergunning te verlenen (ECLI:NL:RVS:2022:2752). De vergunning bleef dus in stand. Er is bovendien recente jurisprudentie (ECLI:NL:RVS:2020:1110) en (ECLI:NL:RVS:2022:3093), waaruit blijkt dat in sommige gevallen een voortoets kan volstaan om aan te tonen dat een zeer geringe (0,01 tot 0,04 mol N/ha/jr) tijdelijke (3 maanden tot 2 jaar) toename aan stikstofdepositie geen significante gevolgen heeft te hebben voor stikstofgevoelige Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen. Er is in dat geval dan geen Wnb-vergunning nodig.



3. Achtergronden ecologische effectbeoordeling

3.1 Algemeen

De beschouwing in dit hoofdstuk is in belangrijke mate gebaseerd op de inzichten in recente Passende Beoordelingen waarin stikstofdepositie (onder meer in de aanlegfase van projecten) een relevante rol speelt. Daarvoor is gebruik gemaakt van rapporten van een aantal gerenommeerde onderzoeksbureaus, met name Arcadis, Bureau Waardenburg, RHDHV, Sweco, TAUW en Witteveen+Bos. De door deze bureaus uitgevoerde Passende Beoordelingen vertonen veelal grote overeenkomsten in het gebruik en de interpretatie van wetenschappelijke gegevens. Specifiek ook waar het gaat om het bepalen van ecologische effecten en de juridische interpretatie daarvan (bepalen significantie binnen het wettelijk kader en jurisprudentie).

Daarmee kan gesteld worden dat er op hoofdlijnen een behoorlijke mate van eenduidigheid bestaat in de uitvoeringspraktijk van ecologische beoordelingen. Omdat deze materie echter vaak nog tot discussie leidt in concrete projecten en vooral Passende Beoordelingen, wordt voor de volledigheid ook ingegaan op de punten waar geen volledige consensus aanwezig is.

3.2 Ecologische effecten van stikstofdepositie

Stikstofdepositie kan op termijn leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen, met name wanneer deze boven een kritische waarde komt (de KDW). Stikstofdepositie bestaat in gereduceerde vorm (NH_3 , ammoniak) en geoxideerde vorm (stikstofoxide, NO_x). Beide vormen van stikstof kunnen worden omgezet tot de nutriënten ammonium (NH_4) en nitraat (NO_3). Hoewel stikstofverbindingen essentieel zijn voor de groei van planten, kan een overmatige aanvoer van deze voedingsstoffen vooral bedreigend zijn voor habitattypen van voedselarme standplaatsen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de bodem-pH (verzuring). Door verzuring verdwijnen verzuringsgevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af. Stikstofdepositie kan bovendien effecten hebben via de voedselketen vanwege bijvoorbeeld invloed op de kwaliteit en het aanbod aan prooidieren zoals grote insecten.

3.3 Nauwkeurigheid (kritische) depositiewaarde

De kritische depositiewaarde (KDW) is de grens waarboven het risico bestaat dat de kwaliteit van het habitat (significant) wordt aangetast door de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische stikstofdepositie. Strikt genomen is de KDW geen absolute drempel maar een range. In de praktijk worden vaste waarden gehanteerd. In het wetenschappelijk onderzoek is gewerkt met een nauwkeurigheid van 1 kilogram stikstof per hectare per jaar. Nauwkeuriger uitspraken over aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat door stikstofdepositie zijn daarom niet op basis van dit onderzoek te doen. Een kilogram stikstof (N) per hectare per jaar staat ongeveer gelijk aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar. Onderzoek geeft dan ook aan dat de KDW met een onzekerheidsmarge van 70 mol N/ha/jaar moeten worden gehanteerd (van Dobben et al., 2012). In de praktijk varieert de stikstofdepositie op habitattypen van nature binnen en tussen jaren, waardoor een exacte relatie tussen de hoogte van de depositie en de kwaliteit van een habitat niet is te leggen. Door meteorologische omstandigheden treden over meerdere jaren variaties in de depositie op, in de orde van grootte van 10% (Velders et al., 2018). Bij de huidige gemiddelde landelijke achtergronddepositie van circa 1.700 mol N/ha/jaar is de jaarlijkse variatie circa 170 mol N/ha/jaar.

3.4 Effecten bij kleine tijdelijke toenames stikstofdepositie

In Passende Beoordelingen wordt vaak een duiding gegeven van de beperkte omvang van de stikstofbijdrage van individuele projecten. In absolute zin wordt daarbij nogal eens een vergelijking gemaakt met bijvoorbeeld suikerklontjes of de stikstofhoeveelheid in ganzenkeutels. Hoewel dergelijke vergelijkingen kunnen bijdragen aan de beeldvorming, hebben ze in ecologisch opzicht geen meerwaarde voor de bepaling van effecten.

Wellicht relevanter zijn vergelijkingen in relatieve zin. Daarbij worden bijvoorbeeld vergelijkingen gemaakt tussen:

- De projectbijdrage en de benodigde hoeveelheid stikstof voor de biomassaproductie van veel natuurlijke habitattypen (circa 2.100-6.400 mol N/ha/jaar).
- De projectbijdrage en de KDW (KDWs liggen in de orde van grootte van circa 400 tot 2.400 mol N/ha/jaar).

Hoewel deze inzichten zelfstandig geen steekhoudend argument vormen voor een ecologische effectbeoordeling, plaatsen ze kleine depositietoenames wel in perspectief. In beide voornoemde gevallen is een projectbijdrage van bijvoorbeeld 1 mol N/ha/jaar in relatieve zin zeer klein te noemen.

Gevolgen van stikstofdepositie op een habitatype worden veroorzaakt door deposities over een langere periode. Gelet op de natuurlijke variatie in depositie kan stikstofdepositie op een bepaalde locatie niet met een grotere nauwkeurigheid dan op honderden molen N/ha/jaar of hele kilogrammen N/ha/jaar vastgesteld worden.



Bovendien zijn er in experimentele studies zelden negatieve effecten aangetoond na experimentele deposities van minder dan 5 kg N/ha/jaar (350 mol N/ha/jaar) en in het geheel niet bij stikstofgiften van minder dan 1 kg N/ha/jaar (70 mol N/ha/jaar) (Cunha et al., 2002).

In de wetenschappelijke literatuur is het dan ook gebruikelijk om stikstofdepositie uit te drukken in kg/ha/jaar, waarbij de auteurs afronden op 1 kg (Van Dobben et al., 2012).

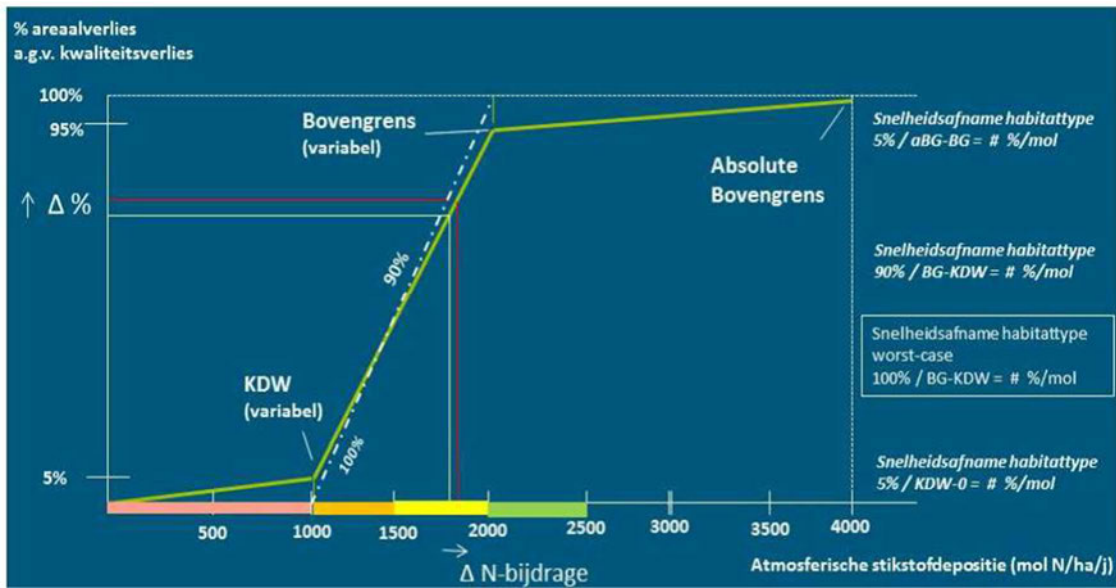
Om daadwerkelijk tot een significant kwaliteitsverlies verbonden aan een projecteffect te komen, is voor een langere aaneengesloten periode een overschrijding van de KDW nodig. Effecten van een blijvende bijdrage in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk oppervlakteverlies op het volledige areaal met een overschrijding van de KDW duurt jaren en speelt zich af in 10 tot 20 jaar (Goderie & Vertegaal, 2020). De tijdsduur waarin dit optreedt is onder meer afhankelijk van de gevoeligheid van het habitatype. Om deze reden zijn er vier gevoeligheidsklassen gedefinieerd op basis van de KDW per habitatype: uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig (Tabel 3.1).

Tabel 3.1: *Klassenindeling stikstofgevoelige habitattypen inclusief de tijdsduur tot uiting van effecten van een overschrijding van de KDW (Goderie & Vertegaal, 2020).*

Gevoeligheidsklasse	KDW (mol N/ha/jaar)	Tijdsduur tot volledig berekend oppervlakteverlies
Uiterst gevoelig	<1000	10 jaar
Zeer gevoelig	1000-1500	12,5 jaar
Gevoelig	1500-2000	15 jaar
Matig gevoelig	>2000	20 jaar

Figuur 2.1 geeft de werking van het areaalverlies als gevolg van kwaliteitsverlies schematisch weer. Volgens de grafiek leidt een toename van de depositie vanaf het niveau van de KDW tot het niveau van de eerste bovengrens³, na verloop van het bijbehorende tijdsbestek uit Tabel 3.1, tot een achteruitgang van 90% van het beïnvloede oppervlak van het betreffende habitat. Een kleinere toename in de depositie (Δ N-bijdrage) leidt tot een kleinere afname (Δ %) van het areaal van een habitat.

³ De bovengrenzen bestaan uit twee componenten: De habitat specifieke 'bovengrenswaarde' (BGW) waarbij - na een bepaalde tijdsduur - 95% van het totaaleffect (verloren gaan van het areaal van een habitatype of leefgebied) optreedt en de generieke 'absolute bovengrenswaarde' (ABGW), van 4000 mol N/ha/jaar, waarbij 100% van het areaal verdwenen is.



Figuur 2.1: Voorbeeldbepaling procentuele afname in areaal als gevolg van kwaliteitsverlies tegen verschillende achtergronddepositie waarden (Goderie & Vertegaal, 2020).

Voor de effecten van kwaliteit- en oppervlakteverlies voor perioden korter dan de in Tabel 3.1 weergegeven tijdsindicatie per gevoeligheidsklasse, wordt een evenredig minder groot effect berekend. Ter illustratie: bij een bepaalde overschrijding van de KDW van een habitatype verdwijnt na 10 jaar 20% van het areaal als gevolg van kwaliteitsverlies. Eenzelfde overschrijding, op hetzelfde habitat, gedurende één jaar resulteert in dit geval in een areaalverlies van 2% als gevolg van kwaliteitsverlies (1/10e van 20%) wanneer wordt uitgegaan van een lineaire relatie. Hieronder wordt een voorbeelduitwerking gegeven op basis van een formule van de lineaire lijn tussen de KDW en de bovengrens uit Figuur 2.1 ($\Delta\% = \Delta N\text{-bijdrage} * 0,09 - 85$)⁴.

Voorbeelduitwerking:

Verskil tijdelijke toename van 0,7 mol N/ha/jaar op een bestaande overschrijding van de KDW:

Een projectgebonden toename van tijdelijk 0,7 mol N/ha/jaar op het habitat uit het specifieke voorbeeld van Figuur 2.1, met een KDW van 1000 mol N/ha/jaar en een achtergronddepositie van 1666 mol N/ha/jaar, zal inclusief projecteffect leiden tot een totale depositie van 1666,7 mol N/ha/jaar. Exclusief projecteffect leidt een continue stikstofbijdrage van 1666 mol N/ha/jaar, na 10 jaar tot 64,94% potentieel areaalverlies en na één jaar tot 6,494% potentieel areaal verlies. Inclusief projecteffect leidt een continue overschrijding van de KDW na 10 jaar tot 65% potentieel areaalverlies en na één jaar tot 6,5% potentieel areaalverlies. Het verschil in potentieel areaalverlies tussen de situatie zonder of met projecteffect betreft 0,06% van het beïnvloede areaal. Per hectare betreft dit een toename van 0,0006 hectare in potentieel areaal verlies. Deze toename is dermate gering dat dit in geen geval in de praktijk een waarneembaar verschil zal opleveren. Nog los van de vraag of er daadwerkelijk areaalverlies aan de orde is.

⁴ Deze formule is gebaseerd op de lineaire formule ($f(y) = aX + b$). a = de toename op de y-as b j een toename van 1 op de x-as. b = het sn jpunt van de lijn met de y-as.



Samengevat kan op basis van het voorgaande worden geconcludeerd dat grotere langdurige overschrijding van de kritische depositiewaarden aantoonbare negatieve gevolgen kan hebben voor kwaliteit en oppervlakte van habitattypen, maar dat dit niet aantoonbaar is bij kleine tijdelijke stikstofdepositietoenames van enkele molen gedurende enkele jaren (<3 jaar). Omdat dergelijke effecten niet aantoonbaar zijn, is het risico op kwaliteitsverlies op het niveau waarop dit gedefinieerd is of kan worden dus klein.

3.5 Relatie met mogelijkheden voor interne saldering

Het in gebruik nemen van windparken op zee zorgt op termijn voor een permanente daling aan stikstofdepositie. Dit komt doordat de groene energie die door de windparken wordt opgewekt, niet meer opgewekt hoeft te worden door middel van het verbranden van fossiele brandstoffen. Daarbij stimuleert deze transitie de elektrificatie van de gebouwde omgeving, industrie en verkeer. Deze transitie leidt eveneens tot een reductie van atmosferische stikstof. Het realiseren van windparken op zee, met als doel het stimuleren van de transitie van fossiele naar groene energie, heeft op langer termijn dus een positief effect op de Nederlandse Natura 2000-gebieden alsmede de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten.

Aangezien de aanleg van hoogspanningsverbindingen tussen windmolenparken op zee en het vaste land in samenhang onderdeel is van de beschreven transitie, kan betoogd worden dat de (doorgaans kleine) tijdelijke stikstofeffecten tijdens de aanlegfase naar verwachting altijd kleiner zullen zijn dan de permanente winst die op lange termijn wordt gehaald. Het is echter niet mogelijk om de verwachte toekomstige winst op voorhand (met zekerheid) te relateren aan de locaties waar tijdens de aanlegfase een toename van stikstofdepositie plaatsvindt. In dat kader vervalt dus de mogelijkheid om hier interne saldering toe te passen. Voorgaande overweging plaatst de effectbeoordeling wel in een bredere context, maar wordt niet in de ecologische beoordeling of toekomstige Passende Beoordelingen meegenomen.

4. Onderzoeksmethode ecologische beoordeling

4.1 Algemene aanpak

Zoals beschreven is in paragraaf 1.1 beperkte de scope van het onderzoek zich tot een ecologische beoordeling van effecten op stikstofgevoelige instandhoudingsdoelstellingen op het niveau van Natura 2000-gebieden als geheel. Alle Natura 2000-gebieden waar een projecteffect is berekend en waar sprake is van stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen en sprake is van (naderend) overbelaste situaties zijn onderdeel van het onderzoek. De afbakening hiervan is gelijk aan paragraaf 1.3.

Daarbij wordt primair gebruik gemaakt van algemeen toegankelijke actuele informatie, zoals vastgelegd in de Natura 2000-beheerplannen, PAS-gebiedsanalyses en de profielen en herstelstrategieën per stikstofgevoelig habitatype en leefgebied van soorten (veelal te vinden op www.natura2000.nl of de website(s) van de betrokken voortouwnemers zoals provincies en Rijkswaterstaat). Er wordt daarnaast gebruik gemaakt van de bij de bureaus aanwezige gebiedskennis, onder meer op basis van eerder uitgevoerde onderzoeken en beoordelingen. De werkverdeling tussen de bureaus, die zonder uitzondering landelijk opereren en daarmee over een brede kennis van Natura 2000-gebieden beschikken, is dan ook op basis van aanwezige gebiedskennis tot stand gekomen.

Voor de analyses is gebruik gemaakt van zowel generieke ecologische inzichten als van gebied specifieke informatie. Per relevant Natura 2000-gebied en per stikstofgevoelig instandhoudingsdoel is volgens een vast stramien informatie verzameld en vervolgens beoordeeld. Dit betreft:

- Natura 2000-gebied.
- Habitatype / leefgebiedtype + instandhoudingsdoel.
- Kwaliteit (staat van instandhouding / trend kwaliteit en oppervlakte).
- Knelpunten (landschapsecologische kenschets, belangrijke processen en knelpunten).
- Mate van (naderende) overbelasting.
- Ecologische beoordeling.
- Conclusie ecologisch effect (effect wel/niet uitgesloten, eventuele lacunes in kennis).
- Eventuele suggesties voor nader onderzoek.
- Gebruikte bronnen (i.i.g. beheerplan / gebiedsanalyse).
- Uitvoering beoordeling / bureau-persoon-kwaliteitsborger.

4.2 Beoordelingssystematiek

Bij de ecologische beoordeling zijn een aantal uitgangspunten en generieke redeneerlijnen gehanteerd. De generieke redeneerlijnen en systematieken zijn uitsluitend als hulpmiddel gebruikt ten behoeve van een zo eenduidig mogelijke werkwijze. Toepassing heeft zonder uitzondering plaatsgevonden door ter zake kundige ecologen en op basis van aanvullende gebied specifieke kennis. Bij twijfel over de toepasbaarheid van een generiek inzicht is dit in het ecologische oordeel beschreven en zo nodig is hiervan beredeneerd (op basis van expert judgement) afgeweken.

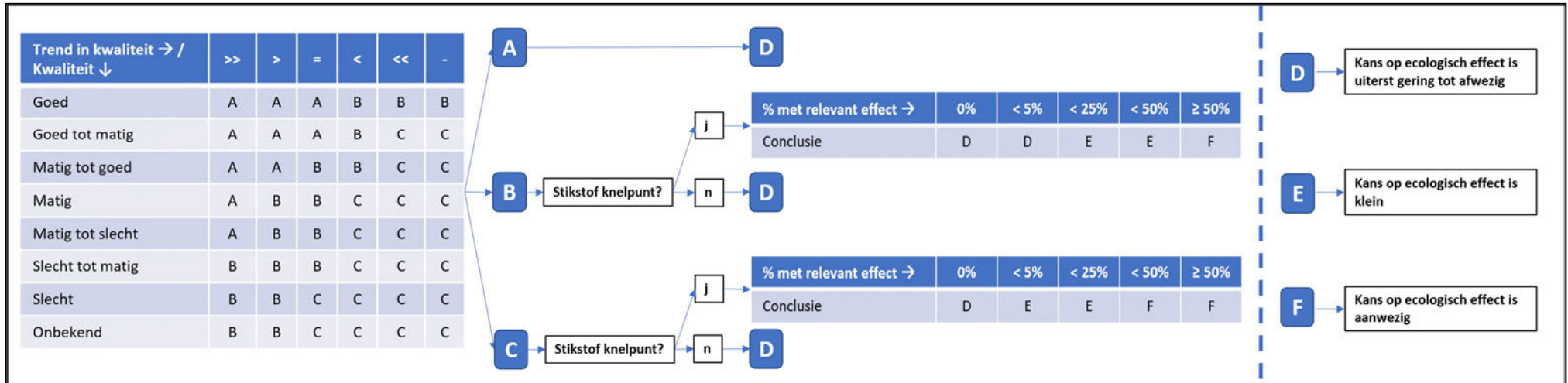
Uitgangspunten:

- Op basis van de uitgevoerde AERIUS-berekeningen zijn alleen de situaties beoordeeld waarin sprake is van stikstofgevoelige instandhoudingsdoelstellingen⁵ (habitattypen, leefgebieden van HR- en VR-soorten) en waarin sprake is van een naderende of actuele overbelasting door stikstofdepositie (= overschrijding van de KDW). Ieder berekend effect groter dan 0,00 mol N/ha/jaar is beoordeeld. In alle andere gevallen geldt als uitgangspunt dat significante negatieve effecten op voorhand uitgesloten zijn. Slechts indien de KDW wordt overschreden kan extra depositie tot een negatief effect leiden op de stikstofgevoelige doelen.
- In algemene zin is de informatie uit de meest actuele vastgestelde Natura 2000-beheerplannen en/of PAS-gebiedsanalyses beschouwd als de op dit moment best beschikbare kennis. Er is van uitgegaan dat hierin zorgvuldig gebruik is gemaakt van onderliggende gegevens bronnen en wetenschappelijke kennis. Dit laatste is overigens wel een aandachtspunt bij toekomstig gebruik van de uitkomsten van dit onderzoek. Op langere termijn dient rekening te worden gehouden met voortschrijdende inzichten en herziening van bijvoorbeeld de beheerplannen (in beginsel iedere zes jaar).
- Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de beste wetenschappelijke kennis; de beoordeling geschiedt op basis van de waarschijnlijkheid dat een ecologisch effect op kan treden (kans op ecologisch effect). Het ecologisch eindoordeel is op basis daarvan onderverdeeld in drie klassen: 'kans is uiterst gering tot afwezig', 'kans is klein' en 'kans is aanwezig'.
- Dit oordeel is geen oordeel over de kans op het optreden van een significant negatief effect. Niet ieder ecologisch effect leidt per definitie tot een significant negatief effect. In hoofdstuk 6 is een voorstel gedaan voor de toepassing van de onderzoeksuitkomsten in toekomstige Passende Beoordelingen (voor zover nodig).
- In de systematiek is geen rekening gehouden met de hoogte en duur van de stikstofdepositiebijdrage (projecteffect). Reden daarvoor is dat de omvang van een kortdurend tijdelijk projecteffect, mits dit niet vele tientallen molen bedraagt en langer duurt dan enkele jaren (<3 jaar; zie paragraaf 2.5), voor het ecologisch oordeel van relatief beperkt belang is. De omvang van het projecteffect is overigens wel meegenomen in het voorstel in hoofdstuk 6.

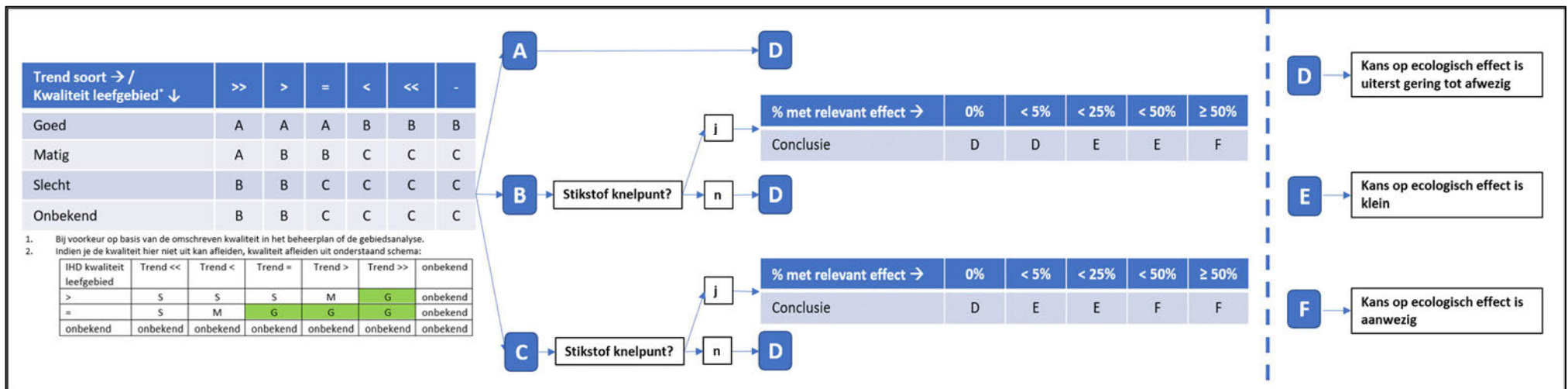
⁵ Een habitatype of leefgebied wordt als stikstofgevoelig aangemerkt als de KDW onder de 2400 mol/ha/jaar ligt. In niet stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden met een KDW van 2400 mol/ha/jaar of hoger speelt atmosferische stikstofdepositie geen rol van betekenis op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis (Van Dobben et al., 2012).

Redeneerlijnen:

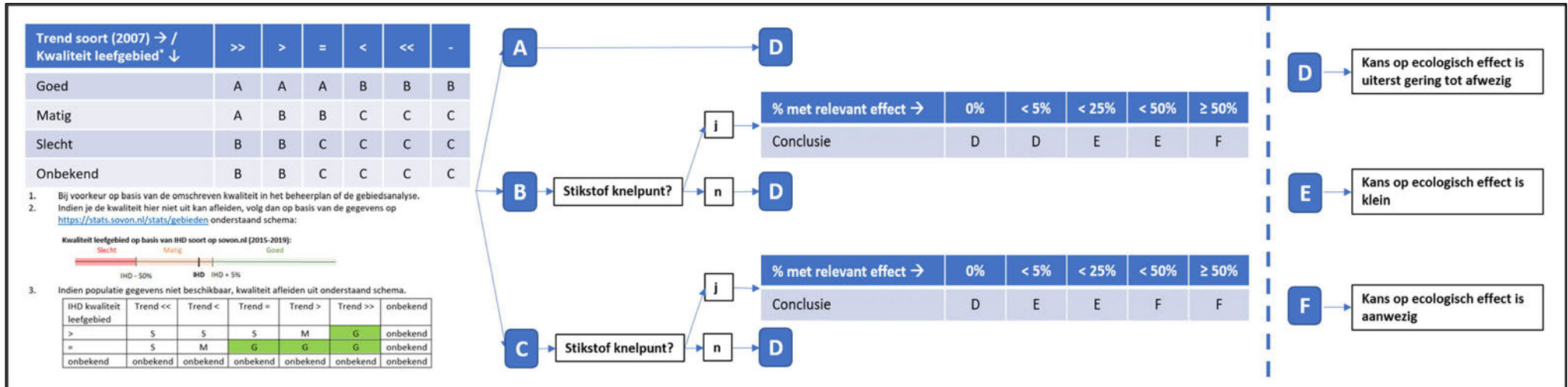
1. De **kwaliteit en trend** van een instandhoudingsdoel zijn, in samenhang, een belangrijke factor bij het bepalen van ecologische effecten. Als de kwaliteit van een habitatype of leefgebied goed is en er sprake is van een positieve trend dan is er doorgaans geen twijfel dat de kans op een ecologisch effect door een kleine tijdelijke toename van stikstofdepositie zeer klein is. Naarmate de kwaliteit en/of de trend slechter scoren, neemt de kans op effecten duidelijk toe.
2. De mate waarin stikstof een **knelpunt** vormt voor het specifieke instandhoudingsdoel in het Natura 2000-gebied, is eveneens een belangrijke factor bij het bepalen van ecologische effecten, met name wanneer de kwaliteit en trend niet zodanig positief zijn dat daarmee de kans op een effect op voorhand beperkt is. Bij stikstofgevoelige instandhoudingsdoelen speelt een te hoge stikstofbelasting in beginsel altijd een mogelijke rol. Op zichzelf kan en mag deze rol op basis van gebied specifieke omstandigheden worden genuanceerd. Daarbij is in dit onderzoek echter wel rekening gehouden met de wetenschap dat zaken zoals gangbaar regulier beheer en gangbare abiotische processen mede de basis vormen voor het vaststellen van KDW's en niet als nuancering gebruikt kunnen worden. In het geval dat het Natura 2000-beheerplan of de PAS-gebiedsanalyse aannemelijk maakt dat stikstof geen belangwekkend knelpunt vormt, dan is de kans op ecologisch relevante effecten door een kleine tijdelijke toename van de stikstofdepositie uiterst klein tot afwezig. Ook hier vormt dat dan het eindoordeel over de kans op een ecologisch effect. In het geval stikstof wel een knelpunt is (al of niet in combinatie met andere negatieve factoren), dan is een effect zeker niet op voorhand uit te sluiten en vindt een nadere beoordeling plaats op basis van het volgende criterium.
3. Ten slotte is de mate waarin (ruimtelijk gezien) sprake is van relevante effecten, dus op basis van **relatieve oppervlakten**, eveneens als factor meegenomen bij het bepalen van ecologische effecten. In dit geval is sprake van een zeer uitgestrekt effectgebied dat in beginsel alle Nederlandse Natura 2000-gebieden beslaat. De oppervlakte waarop een relevant effect optreedt wordt daarom hoofdzakelijk bepaald door de mate van overbelasting door de heersende achtergronddepositie. Een beperkte relatieve oppervlakte betekent dus dat slechts een klein deel van het habitatypen of leefgebied in het betreffende Natura 2000-gebied (naderend) overbelast is en de rest dus niet. De insteek daarbij is dat naarmate een kleiner deel van een leefgebied of habitatype overbelast is en 'wordt geraakt' door de toename in stikstofdepositie, de kans op een ecologisch effect op gebiedsniveau afneemt. Bij een toenemende oppervlakte neemt het belang van stikstof logischerwijs toe en dus de ook de kans op een ecologisch effect. Boven 50% beschouwen wij dit echter niet meer als een onderscheidend criterium. In combinatie met de overige criteria leidt de relatieve oppervlakte uiteindelijk tot een eindoordeel over de kans op een ecologisch effect als dat niet al op basis van voorgaande criteria als uiterst klein tot afwezig was beoordeeld.



Figuur 4.1: Systematiek beoordeling habitattypen



Figuur 4.2: Systematiek beoordeling Habitatrichtlijnsoorten



Figuur 4.3: Systematiek beoordeling Vogelrichtlijnsorten



5. Resultaten onderzoek

Voorliggend hoofdstuk dient duidelijkheid te geven of de projectgebonden tijdelijke toenames aan stikstofdepositie kunnen resulteren in ecologische effecten voor de kwaliteit van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden. Gezien de omvang van de ecologische beoordeling stikstofdepositie betreft voorliggend hoofdstuk enkel een samenvatting van de belangrijkste informatie uit de reeds uitgevoerde beoordelingen. Een overzicht met de eindconclusie per habitatype/soort en per Natura 2000-gebied is terug te vinden in Bijlage 1. De bijbehorende ecologische beoordelingen zijn per gebied bijgevoegd in een separate map genaamd 'Bijlagen bij hoofdrapportage'.

5.1 Afbakening

Uit de stikstofberekeningen is gebleken dat er sprake zal zijn van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie (>0,00 mol N/ha/jaar) over het gehele land. Figuur 5.1 (zie volgende pagina) geeft een overzicht van alle 129 Natura 2000-gebieden in Nederland met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten.

5.2 Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Vanuit het voorzorgbeginsel is voor de projectgebonden toename ten gevolge van het voorgenomen project een gebiedsspecifieke beoordeling uitgevoerd voor alle habitattypen en leefgebieden met een projecteffect >0,00 mol N/ha/jaar en (naderende) overschrijding van de KDW. Hiermee kan duidelijkheid worden verschaft of het tijdelijke projecteffect zou kunnen leiden tot een ecologisch effect.

In het kader van de onderzoeksmethodiek uit hoofdstuk 4, is er voor de tien stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden met een berekende projectgebonden toename van stikstofdepositie een beoordeling uitgevoerd op basis van beschikbare objectieve gegevens⁶. De beoordeling geschiedt op basis van de waarschijnlijkheid dat een ecologisch effect op kan treden (kans op ecologisch effect). Het ecologisch eindoordeel is op basis daarvan onderverdeeld in drie klassen: 'kans is uiterst gering tot afwezig', 'kans is klein' en 'kans is aanwezig'. In de onderstaande tabel worden de resultaten van dit onderzoek weergegeven.

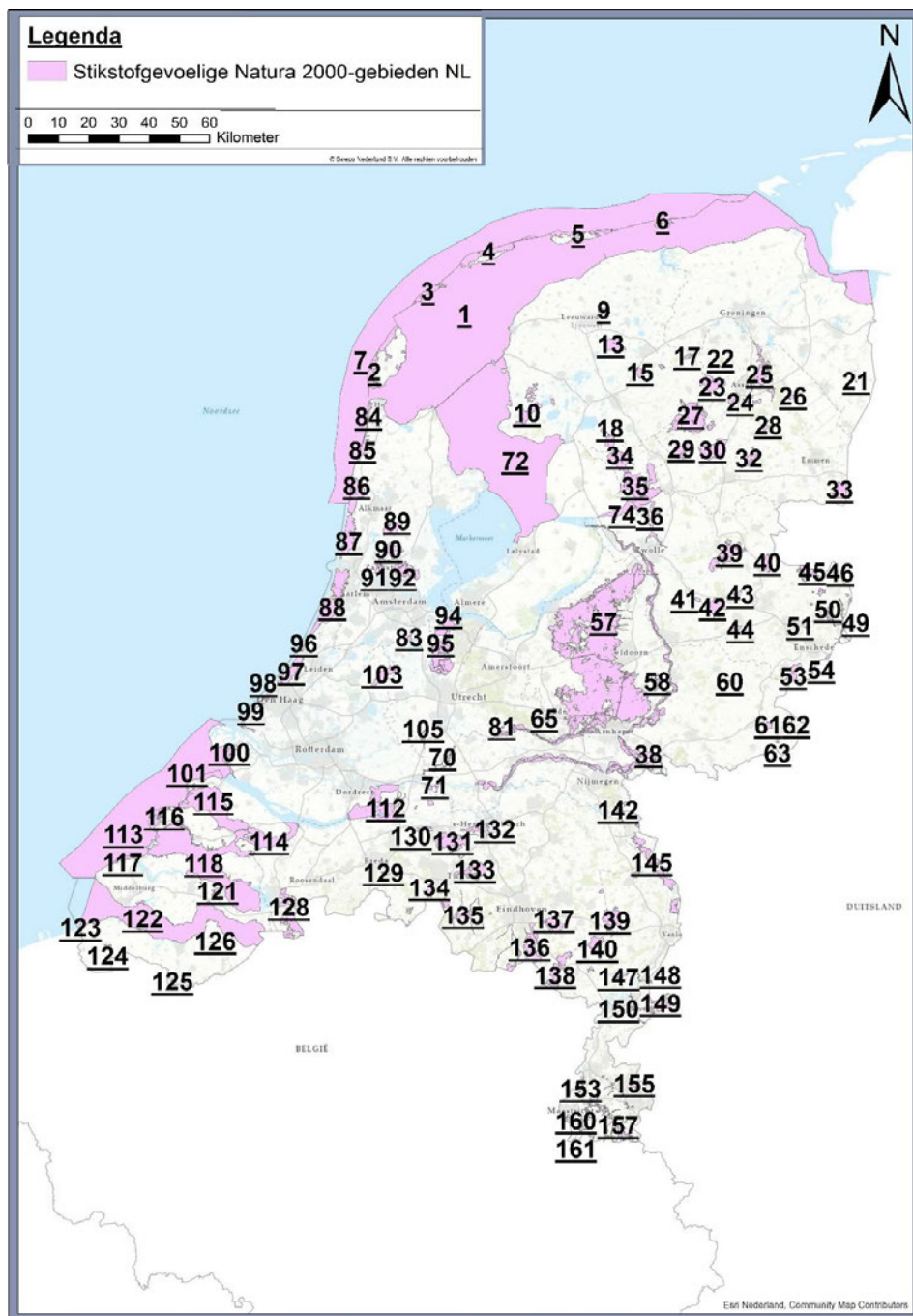
⁶ Zoals het Natura 2000-Beheerplan, -Herstelstrategie, -Profieldocument of -Gebiedsanalyse.

Tabel 5.1: Een overzicht van het aantal keren dat een conclusie is getrokken na het uitvoeren van de ecologische beoordeling.

Conclusie ¹	Habitattypen	Habitat-richtlijnsoorten	Broedvogels	Niet-broedvogels	Natura 2000-gebieden ²
D	17	3	1	4	3
E	10	0	2	0	0
F	19	0	1	0	7

1: de drie conclusie klassen betreffen: D = de kans op een ecologisch effect is uiterst gering tot afwezig, E = de kans op een ecologisch effect is klein, F = de kans op een ecologisch effect is aanwezig. De eindconclusie 2: De eindbeoordeling voor een Natura 2000-gebied berust op een one-out-all-out principe waarbij het niet uit kunnen sluiten van ecologische effecten voor één habitatype of soort leidt tot het niet kunnen uitsluiten van effecten binnen het betreffende Natura 2000-gebied.

Uit bovenstaande tabel kan worden afgelezen dat er voor 17 habitatype beoordelingen en 8 soortbeoordelingen is geconcludeerd dat de kans op een ecologisch effect uiterst gering tot afwezig is. Daarnaast is er voor 10 habitatype beoordelingen en 2 soortbeoordelingen geconcludeerd dat de kans op een ecologisch effect klein is en is er voor 19 habitatype beoordelingen en 1 soortbeoordeling geconcludeerd dat de kans op een ecologisch effect aanwezig is. Het aantal keren dat er op conclusie A, B of C (zie figuur 4.1-4.3) is uitgekomen is voornamelijk niet gedocumenteerd.



Figuur 5.1: Alle 129 Natura 2000-gebieden in Nederland met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden van kwalificerende soorten. Nummers indiceren gebiedsnummers van de bijbehorende Natura 2000-gebieden.

6. Denklijn toepassing onderzoeksresultaten in Passende Beoordelingen

In voorliggend onderzoek heeft voor alle Natura 2000-gebieden waar sprake is van een tijdelijke projectbijdrage op stikstofgevoelig en (naderend) overbelaste habitattypen of leefgebieden een ecologische beoordeling plaatsgevonden. Deze ecologische beoordeling heeft het karakter van een voortoets. Omdat in een aantal gevallen het risico op ecologische effecten niet op voorhand uitgesloten is, zou dus sprake kunnen zijn van de noodzaak voor een Passende Beoordeling. In dit hoofdstuk wordt aangegeven hoe de ecologische beoordeling zich verhoudt tot een Passende Beoordeling op projectniveau.

Ecologisch onderzoek (voortoets)

- In het ecologisch onderzoek is (als hulpmiddel) een consistente, objectieve en navolgbare methodiek gehanteerd op het niveau van een voortoets. Per relevant habitatype en leefgebied is op basis van de beschikbare informatie gekeken naar de kwaliteit, de trend in kwaliteit, de knelpunten en de relatie tussen de knelpunten en stikstofdepositie en de relatieve oppervlakte die wordt beïnvloed.
- Op basis hiervan is een oordeel gevormd over de kans dat de tijdelijke stikstoftoename een ecologisch effect kan veroorzaken.
- Aanvullend is een beschouwend hoofdstuk opgenomen over het belang van kleine tijdelijke toenames, waarmee deze in perspectief worden geplaatst. Deze achtergronden zijn meegenomen in de gehanteerde systematiek die bij de beoordelingen is toegepast.
- Waar als uitkomst van de ecologische beoordeling is geconcludeerd dat er geen of slechts uiterst gering risico is op ecologische effecten, achten wij geen noodzaak aanwezig voor een Passende Beoordeling. Waar deze kans wel aanwezig is kan dit ecologisch onderzoek de basis vormen voor eventuele toekomstige Passende Beoordelingen op projectniveau.

Passende Beoordeling

- Waar de kans op ecologische effecten aanwezig is, kan in een Passende Beoordeling het ecologisch oordeel uit de voortoets per relevant habitatype en leefgebied worden gerelateerd aan de hoogte en duur van de stikstoftoename (projecteffect) op dat habitatype of leefgebied.

Zo nodig dient te worden ingezoomd op specifieke locaties, als daar sprake is van specifieke terreinomstandigheden en/of relevante verschillen in de hoogte van het projecteffect. Ook kan het instandhoudingsdoel (behouds- of verbeterdoelstelling) eventueel worden meegewogen.

- Per relevant habitatype en leefgebied dient vervolgens op basis van de gebiedsspecifieke omstandigheden gemotiveerd beoordeeld worden of er sprake is van een (mogelijk) significant effect.
- In een Passende Beoordeling dient zo nodig een cumulatietoets te worden uitgevoerd.

Het mag voor zich spreken dat een Passende Beoordeling niet alleen op algemene grenswaarden gebaseerd kan en mag worden. Net als in de voortoets kan echter wel een denklijn als hulpmiddel worden gehanteerd, mits deze uiteindelijk op basis van gebiedskenmerken kan worden gevalideerd. In Tabel 6.1 is een voorstel voor een algemene denklijn uitgewerkt, die als basis voor de beoordeling tot significantie kan worden gehanteerd. Hierin zijn het projecteffect en de KDW als bepalende factoren gehanteerd. De in de tabel en het schema voorgestelde percentages betreffen geen wetenschappelijk onderbouwde klassegrenzen, maar een praktisch en behoudend kader, mede op basis van de achtergronden in hoofdstuk 3. De methode is opgezet op basis van de expert kennis bij de vier samenwerkende bureaus en geeft een consistente en navolgbare invulling aan de risico gestuurde benadering (zie ook hoofdstuk 4).

Toepassing van het kader dient altijd plaats te vinden op basis van kennis van het betreffende gebied en de lokale omstandigheden. Daarbij dient te worden bepaald of het kader voor de specifieke situatie toepasbaar is of dat er reden is om hiervan af te wijken. Hiermee wordt de juridische borging verzekerd, omdat er dan feitelijk geen verschil is met een Passende Beoordeling zoals deze anders wordt toegepast. Dit draagt bij aan de juridische houdbaarheid.

Tabel 6.1: Voorstel voor een algemene denklijn als basis voor een significantie beoordeling.

Conclusie ecologische beoordeling	Projecteffect t.o.v. KDW*	Range (mol N/ha)**	Vervolgacties PB		Opmerkingen
D	< 0,1 %	< 0,4 – 2,4	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
D	< 1,0 %	< 4,0 – 24,0	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
D	> 1,0 %	> 4,0 – 24,0	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
E	< 0,1 %	< 0,4 – 2,4	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
E	< 1,0 %	< 4,0 – 24,0	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
E	> 1,0 %	> 4,0 – 24,0	Nader onderzoek	Zo nodig ADC	Risico afhankelijk van uitkomst nader onderzoek
F	< 0,1 %	< 0,4 – 2,4	-	-	Kans op significant effect is uiterst gering tot afwezig
F	< 1,0 %	< 4,0 – 24,0	Nader onderzoek	Zo nodig ADC	Risico afhankelijk van uitkomst nader onderzoek
F	> 1,0 %	> 4,0 – 24,0	-	ADC	Risico op significant effect is op voorhand duidelijk dus ADC nodig

*) betreft het 'cumulatieve' projecteffect tijdens de uitvoeringsperiode, dus bijvoorbeeld gemiddeld 0,1 mol/ha/jaar over drie jaar is cumulatief 0,3 mol/ha.

**) uitgaande van een KDW die varieert van circa 400 – 2.400 mol/ha/jaar voor alle (zeer) stikstofgevoelige habitattypen en leefgebiedtypen.

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

De bureaucombinatie Arcadis-Pondera-Sweco-TAUW-Witteveen+Bos heeft in opdracht van TenneT een methode uitgewerkt en toegepast voor de bepaling van de risico's op ecologische effecten door tijdelijke toenames van stikstofdepositie. De methode is ontwikkeld om op een systematische manier een beoordeling uit te voeren op het moment dat er een projecteffect berekend wordt op veel Natura 2000-gebieden, waarbij in heel veel van deze gebieden effecten op stikstofgevoelige instandhoudingsdoelstellingen kunnen optreden. Voor alle getroffen gebieden wordt zo op een gelijke manier de beoordeling uitgevoerd.

De methode is gericht op het vormen van een ecologisch oordeel op basis van vrij beschikbare gegevens op gebiedsniveau, met name de vastgestelde Natura 2000-beheerplannen en PAS-gebiedsanalyses. De methode kan gebruikt worden als bouwsteen voor eventueel noodzakelijke Passende Beoordelingen voor concrete projecten. Het geeft een goed beeld waar mogelijk knelpunten ontstaan en waar bij een Passende beoordeling de focus moet liggen.

Op basis van de stikstofberekening voor IJmuiden Ver Gamma blijkt dat er ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling geen sprake is van een relevante permanente toename van stikstofdepositie ($>0,00$ mol N/ha/jaar) in de gebruiksfase. In de aanlegfase is er echter wel sprake van een tijdelijke toename van stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur binnen de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Den Helder-Callantsoog, Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin, Duinen Goeree & Kwadehoek, Voordelta, Grevelingen, Kop van Schouwen en Oosterschelde.

Op basis van de uitgevoerde gebiedsspecifieke analyses voor de tien genoemde Natura 2000-gebieden wordt geconcludeerd dat voor 3 van deze gebieden de kans uiterst gering tot afwezig is dat de berekende tijdelijke toename van stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegfase van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zal leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten. Significant negatieve gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen of stikstofgevoelige leefgebieden van kwalificerende soorten ten gevolge van de toename aan stikstofdepositie door de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom voor deze gebieden op voorhand uitgesloten.

Op basis van de uitgevoerde gebiedsspecifieke analyses wordt verder geconcludeerd dat voor 7 Natura 2000-gebieden een grotere kans aanwezig is dat de berekende toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zal leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en/of leefgebieden.



Referenties

Backes, Ch.W. & M.M. Kaajan. 2019.

Juridische randvoorwaarden voor een drempelwaarde voor Natura 2000-gebieden. Advies in opdracht van VNO-NCW.

Bobbink, R. & J.P. Hettelingh. 2011.

Review and revision of empirical critical loads and dose response relationships : Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23-25 June 2010
Bilthoven: 246.

Brouwer, A., H.L. Schepp, C.J. Schuilenga & L. Littooij. 2021.

Ecologische beoordeling stikstofdepositie Aanleg Windpark Fryslân. Rapport 21-066. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Caporn, S., C. Field, R. Payne, N. Dise, A. Britton, B. Emmett, L. Jones, G. Phoenix, S Power, L. Sheppard & C. Stevens. 2016.

Assessing the effects of small increments of atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi- natural habitats of conservation importance. Natural England.

Dobben, H. F. van, R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg. 2012.

Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000.

Goderie, R., & K. Vertegaal. 2020.

Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1).

Kleijberg, R. 2020.

Natura 2000 gebieden rond de Amsterdamse haven. In Krupa, S. V. (2003). Effects of atmospheric ammonia (NH₃) on terrestrial vegetation: a review. Environmental Pollution, 124(2), 179-221.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(02\)00434-7](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0269-7491(02)00434-7)

Lilleskov, E. A., T.W. Kuyper, M.I Bidartondo & E.A. Hobbie. 2019.

Atmospheric nitrogen deposition impacts on the structure and function of forest mycorrhizal communities: a review. Environmental Pollution, 246, 148-162.

Velders, G. J. M., J.M.M. Aben, G.P. Geilenkirchen, H.A. den Hollander, L. Nguyen, E. van der Swaluw, W.J. de Vries & R.J. Wichink Kruit. 2018.

Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland. In (Vol. Rapport 2018-0104). Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

Bijlage 1 Overzichtstabel eindconclusie per Natura 2000-gebied

De onderstaande tabel bevat een overzicht van de eindbeoordelingen per Natura 2000-gebied en per doelstellingstype. De eindbeoordeling voor een Natura 2000-gebied berust op een one-out-all-out principe waarbij het niet uit kunnen sluiten van ecologische effecten voor één habitattype of soort leidt tot het niet kunnen uitsluiten van effecten binnen het betreffende Natura 2000-gebied. Bij conclusie D is de kans uiterst gering tot afwezig dat er een ecologisch effect op treedt ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Bij conclusie E is de kans klein dat er een ecologisch effect op treedt ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie. Bij conclusie F is de kans aanwezig dat er een ecologisch effect op treedt ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie.

Tabel 01.1: Een overzicht van de eindconclusies per Natura 2000-gebied.

Nummer Natura 2000-gebied	Naam Natura 2000-gebied	Doelstellingstype	Code habitattype of soort	Naam habitattype of soort	KDW	Maximaal relevant projecteffect	Categorie conclusie	Percentage relevant projecteffect t.o.v. KDW
100	Voornes Duin	Habitattype	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	0,58	F	0,05%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1429	0,45	D	0,03%
100	Voornes Duin	Habitatrichtlijnsoort	H1014	Nauwe korflak	1643	0,44	D	0,03%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	0,44	E	0,04%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	0,43	D	0,02%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	0,43	D	0,03%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2120	Witte duinen	1429	0,43	D	0,03%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	714	0,40	F	0,06%
100	Voornes Duin	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,32	F	0,05%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	0,28	D	0,02%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2160	Duindoornstruwelen	2000	0,25	D	0,01%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitatrichtlijnsoort	H1014	Nauwe korflak	1643	0,24	D	0,01%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	0,22	E	0,02%
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Habitattype	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	0,22	F	0,02%
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,21	F	0,03%

Nummer Natura 2000-gebied	Naam Natura 2000-gebied	Doelstellingstype	Code habitattype of soort	Naam habitattype of soort	KDW	Maximaal relevant projecteffect	Categorie conclusie	Percentage relevant projecteffect t.o.v. KDW
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Habitattype	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	714	0,20	F	0,03%
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Habitattype	H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	0,20	F	0,02%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,20	D	0,02%
101	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Habitattype	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	0,20	D	0,02%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,18	F	0,02%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,18	D	0,02%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	0,15	D	0,02%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	0,15	D	0,01%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2130C	Grijze duinen (heischraal)	714	0,14	F	0,02%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2150	Duinheiden met struikhei	1071	0,13	F	0,01%
115	Grevelingen	Broedvogel	A081	Bruine Kiekendief	1429	0,13	D	0,01%
115	Grevelingen	Broedvogel	A137	Bontbekplevier	1429	0,13	F	0,01%
115	Grevelingen	Broedvogel	A138	Strandplevier	1429	0,13	E	0,01%
115	Grevelingen	Broedvogel	A193	Visdief	1429	0,13	E	0,01%
115	Grevelingen	Habitattype	H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1571	0,13	E	0,01%
115	Grevelingen	Niet-broedvogel	A130	Scholekster	1429	0,13	D	0,01%
115	Grevelingen	Niet-broedvogel	A137	Bontbekplevier	1429	0,13	D	0,01%
115	Grevelingen	Niet-broedvogel	A138	Strandplevier	1429	0,13	D	0,01%
115	Grevelingen	Niet-broedvogel	A162	Tureluur	1429	0,13	D	0,01%
115	Grevelingen	Habitatrichtlijnsoort	H1903	Groenknolorchis	1429	0,12	D	0,01%
115	Grevelingen	Habitattype	H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1429	0,12	D	0,01%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	0,12	D	0,01%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	0,11	D	0,01%
115	Grevelingen	Habitattype	H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	0,11	D	0,01%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,07	F	0,01%
99	Solleveld & Kapittelduinen	Habitattype	H2150	Duinheiden met struikhei	1071	0,06	F	0,01%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2120	Witte duinen	1429	0,05	F	<0,01%
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	0,05	F	<0,01%

Nummer Natura 2000-gebied	Naam Natura 2000-gebied	Doelstellingstype	Code habitattype of soort	Naam habitattype of soort	KDW	Maximaal relevant projecteffect	Categorie conclusie	Percentage relevant projecteffect t.o.v. KDW
116	Kop van Schouwen	Habitattype	H2110	Embryonale duinen	1429	0,05	F	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2120	Witte duinen	1429	0,02	D	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	1071	0,02	F	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,02	F	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,02	F	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2150	Duinheiden met struikhei	1071	0,01	E	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	0,01	D	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	0,01	E	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2150	Duinheiden met struikhei	1071	0,01	F	<0,01%
98	Westduinpark & Wapendal	Habitattype	H2160	Duindoornstruwelen	2000	0,01	E	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	714	0,01	E	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	1071	0,01	E	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	1071	0,01	E	<0,01%
84	Duinen Den Helder-Callantsoog	Habitattype	H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	0,01	E	<0,01%

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Waddenzee



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

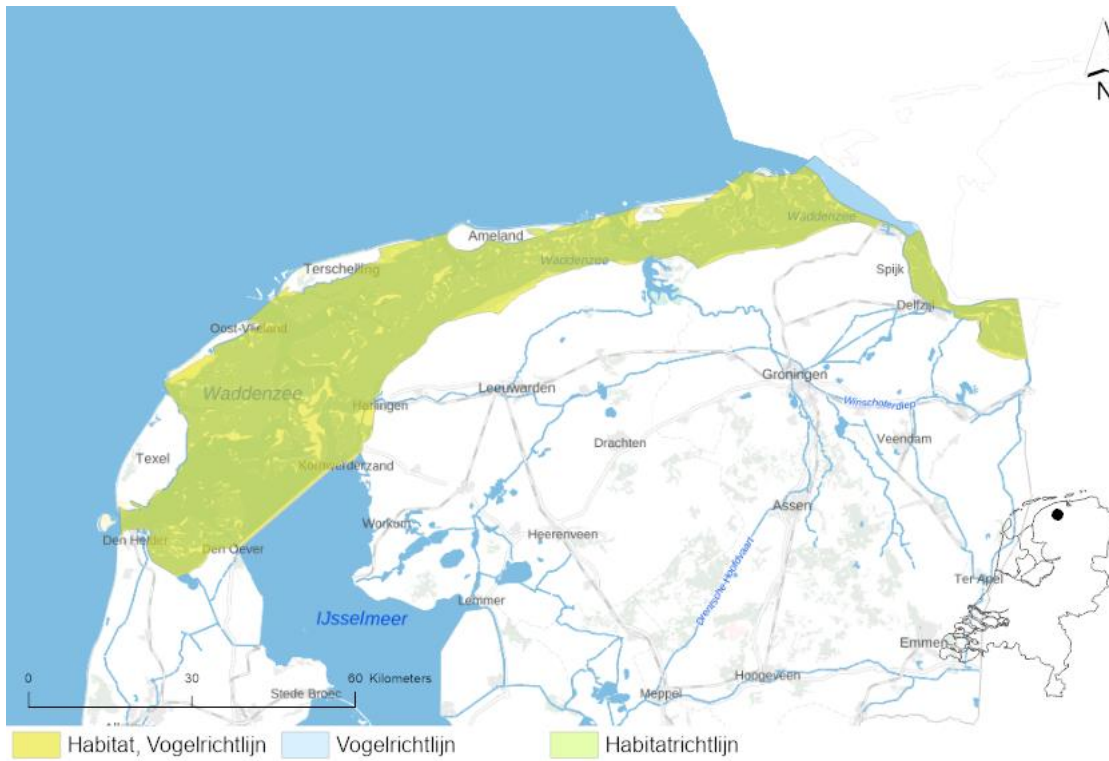
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	9
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	9
1.5	Beoordeling Broedvogels	10
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	11
1.7	Conclusie	12

1. Waddenzee

1.1 Inleiding

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Het gebied is in 2007 in het estuarium van de Eems-Dollard met 4153 ha uitgebreid. Hetzelfde gebied zal op korte termijn ook door Duitsland worden aangemeld. Het gebied is namelijk gelegen in het deel van het estuarium waarop beide landen aanspraak maken. (Waddenzee, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Waddenzee.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Waddenzee op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	definitief	=	>
H1130	Estuaria	definitief	=	>
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	definitief	=	>
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	definitief	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevertmuur)	definitief	=	=
H1320	Slijkgrasvelden	definitief	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	definitief	=	>
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	definitief	=	=
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	>
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	=	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1351	Bruinvis	definitief	=	=	=
H1103	Fint	definitief	>	=	=
H1365	Gewone zeehond	definitief	>	=	=
H1364	Grijze zeehond	definitief	=	=	=
H1903	Groenknolorchis	definitief	=	=	=
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	=	=	=
H1099	Rivierprik	definitief	>	=	=
H1095	Zeeprik	definitief	>	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A082	Blauwe kiekendief	definitief	3	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	60	=	=
A081	Bruine kiekendief	definitief	30	=	=
A195	Dwergstern	definitief	200	>	>
A063	Eider	definitief	5000	=	>
A191	Grote stern	definitief	16000	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A183	Kleine mantelmeeuw	definitief	19000	=	=
A132	Kluut	definitief	3800	=	>
A034	Lepelaar	definitief	430	=	=
A194	Noordse stern	definitief	1500	=	=
A138	Strandplevier	definitief	50	>	>
A222	Velduil	definitief	5	=	=
A193	Visdief	definitief	5300	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Waddenzee.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	4200	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	38400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	1800	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A149	Bonte strandloper	definitief	206000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	36800	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A067	Brilduiker	definitief	100	Foerageergebied	=	=
A144	Drieteenstrandloper	definitief	3700	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A063	Eider	definitief	90000-115000	Foerageergebied	=	>
A005	Fuut	definitief	310	Foerageergebied	=	=
A140	Goudplevier	definitief	19200	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	7000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A164	Groenpootruiter	definitief	1900	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A070	Grote zaagbek	definitief	70	Foerageergebied	=	=
A156	Grutto	definitief	1100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A143	Kanoetstrandloper	definitief	44400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	>
A142	Kievit	definitief	10800	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A037	Kleine zwaan	definitief	1600	Slaap- en rustplaats	=	=
A132	Kluut	definitief	6700	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A051	Krakeend	definitief	320	Foerageergebied	=	=
A147	Krombekstrandloper	definitief	2000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A034	Lepelaar	definitief	520	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A069	Middelste zaagbek	definitief	150	Foerageergebied	=	=
A054	Pijlstaart	definitief	5900	Foerageergebied	=	=
A157	Rosse grutto	definitief	54400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A046	Rotgans	definitief	26400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudings- doelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A130	Scholekster	definitief	140000- 160000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	>
A103	Slechtvalk	definitief	40	Foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	750	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	33100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A169	Steenloper	definitief	2300-3000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	>
A702	Toendrarietgans	definitief	behoud	Slaap- en rustplaats	=	=
A062	Toppereend	definitief	3100	Foerageergebied	=	>
A162	Tureluur	definitief	16500	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A053	Wilde eend	definitief	25400	Foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	5000	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	96200	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A141	Zilverplevier	definitief	22300	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A161	Zwarte ruiters	definitief	1200	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A197	Zwarte stern	definitief	23000	Slaap- en rustplaats	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 5 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	750	0,06	-
H1320	Slijkgrasvelden	1643	699	0,06	-
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitend jks)	1571	750	0,06	-
H2110	Embryonale duinen	1429	610	0,01	-
H2120	Witte duinen	1429	621	0,01	-

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op kwalificerende stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied Waddenzee. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Waddenzee. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 6 stikstofgevoelige broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.6: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A081	Bruine Kiekendief	H2110, ZGH2120, H1330A	1429	750	0,06	-
A082	Blauwe Kiekendief	H2110, ZGH2120, H1330A	1429	750	0,06	-
A137	Bontbekplevier	H2110, H1330A	1429	750	0,06	-
A138	Strandplevier	H2110, H1330A	1429	750	0,06	-
A193	Visdief	H1330A	1571	750	0,06	-
A222	Velduil	H1330A	1571	750	0,06	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *groen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Waddenzee. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 5 stikstofgevoelige niet-broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significante negatieve gevolgen voor deze overige niet-broedvogels, zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.7: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A130	Scholekster	H2110, ZGH2120, H1330A	1429	750	0,06	-
A137	Bontbekplevier	H2110, H1330A	1429	750	0,06	-
A142	Kievit	H1330A	1571	750	0,06	-
A156	Grutto	H1330A	1571	750	0,06	-
A162	Tureluur	H1330A	1571	750	0,06	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Waddenzee. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, met zekerheid niet zullen leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten.



Referenties

Beheerplan-1, Natura 2000-beheerplan - Waddenzee (1).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-1, PAS-Gebiedsanalyse - Waddenzee (1).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).



Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Duinen Den Helder - Callantssoog



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

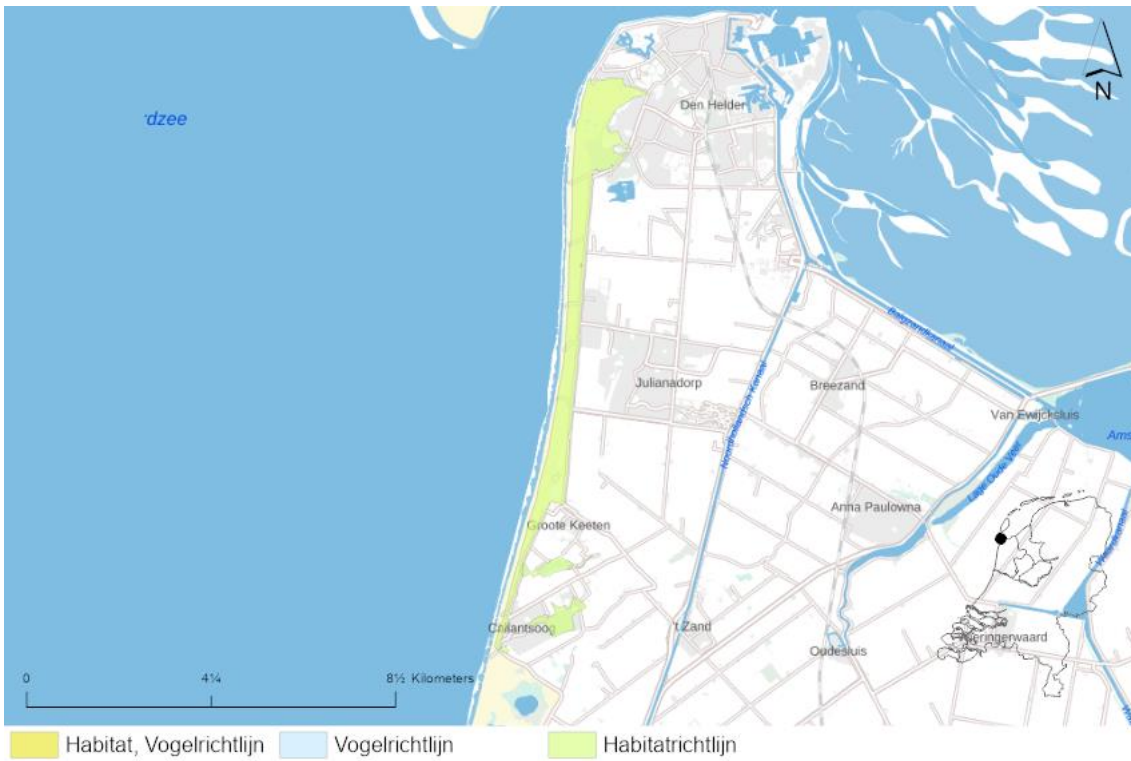
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	7
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	17
1.5	Beoordeling Broedvogels	18
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	18
1.7	Conclusie	18

1. Duinen Den Helder - Callantsoog

1.1 Inleiding

Het gebied Duinen Den Helder-Callantsoog bestaat van noord naar zuid uit de Grafelijkheidsduinen en de Donkere Duinen, de Noordduinen (de strook tussen Den Helder en Callantsoog) en enkele nollenterreintjes en het Kooibosch ten oosten van het Callantsoog. Het noordelijk deel en de nollen zijn restanten van voormalige eilanden. In het noordelijk deel verandert het landschap van west naar oost van de zeereepduinen via een sterk geaccidenteerd landschap met valleicomplexen naar een bosrijke binnenduinrand. Over een groot deel van de duinen ontbreekt een binnenduinrand, hierdoor is een abrupte hoge steile overgang van duinen naar polders aanwezig. Het gebied heeft goed ontwikkelde duingraslanden. In 1995 is in de Grafelijkheidsduinen een natte duinvallei hersteld en langs de randen uitgebreid. In de Noordduinen zijn in de afgesnoerde strandvlakte bij het Botgat vochtige duinvalleien aanwezig. De nollen behoren tot de Oude Duinen; hier zijn duingraslanden aanwezig. (Duinen Den Helder - Callantsoog, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Duinen Den Helder - Callantsoog.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	=
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	definitief	=	=
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	definitief	=	=
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	definitief	=	=
H2150	Duinheiden met struikhei	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	=	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	>	>
H2180A	Duinbossen (droog), berken-e kenbos	definitief	=	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	definitief	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkr jk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	>	>
H6230	Heischrale graslanden	definitief	=	=
H6410	Blauwgraslanden	definitief	=	>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 14 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H2110	Embryonale duinen	1429	718	0,01	-
H2120	Witte duinen	1429	1123	0,01	-
H2130B	Grnze duinen (kalkarm)	714	1239	0,01	0,01
H2140A	Duinheiden met kraaihei (vochtig)	1071	1025	0,01	0,01
H2140B	Duinheiden met kraaihei (droog)	1071	1123	0,01	0,01
H2150	Duinheiden met struikhei	1071	1417	0,01	0,01
H2160	Duindoornstruwelen	2000	928	0,01	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	894	0,01	-
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1434	0,01	0,01
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214	983	0,01	-
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1318	0,01	-
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1176	0,01	0,01
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1200	0,01	-
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	954	0,01	-

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2190C, H2190B, H2110, H2180B, H2170, H2180C, H2120 en H2160 ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2130B	0,01	76,81	44,1%	Goed tot matig
H2140A	0,01	0,17	3,7%	Onbekend
H2140B	0,01	0,16	0,6%	Goed tot matig
H2150	0,01	0,07	3,2%	Onbekend
H2180A	0,01	1,99	10,4%	Goed tot matig
H2190A	0,01	0,05	2,4%	Goed

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

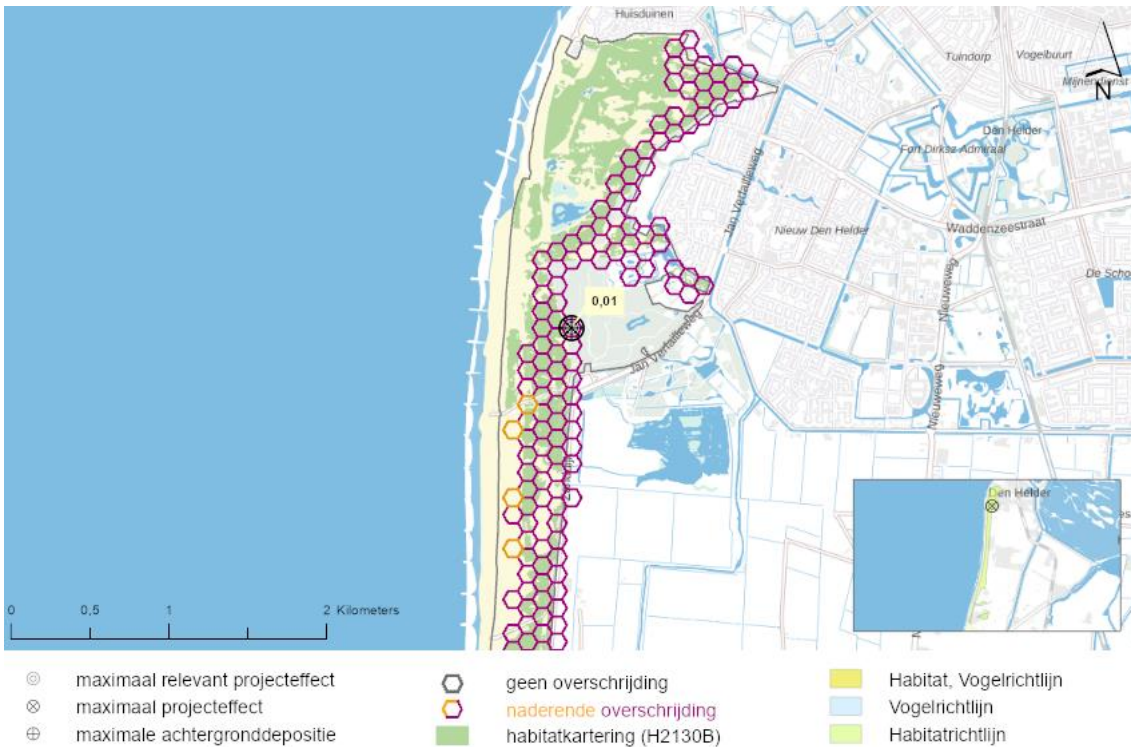
Het habitatype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-Callantsoog een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een goede tot matige kwaliteit en kent een negatieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit (Beheerplan-84, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 44,1% (76,81 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

De belangrijkste knelpunten betreffen het wegvallen van verstuiving en dynamiek en de overmaat aan stikstofdepositie. De beperkte verstuiving is hoofdzakelijk een gevolg van de vastlegging van de duinen ten behoeve van de kustverdediging. Verhoogde stikstofdepositie versnelt dit proces door stabilisatie van het zand waardoor (kalkrijk) zand niet meer kan overwaaien en de bodem niet meer wordt verversd (Gebiedsanalyse-84, 2018). Omdat diverse gebiedsdelen niet tot nauwelijks beheerd worden en dynamische processen door het vastleggen van de kust niet meer aanwezig zijn, groeit het open duin dicht. Dit is een natuurlijk proces (successie) dat versterkt wordt door een verhoogde stikstofdepositie.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattypen H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog een goede tot matige kwaliteit met een negatieve trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattypen. Daarbij is er op het volledige areaal van het habitattypen binnen het Natura 2000-gebied sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Aangezien een overmaat aan stikstofdepositie slechts een versnellende factor is van een van het grootste knelpunt (de beperkte winddynamiek) en niet de hoofdoorzaak van de negatieve trend in kwaliteit, wordt de kans op ecologische effecten ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie niet groot geacht, maar is dit zeker niet uit te sluiten. De kans op een ecologisch effect is klein.

H2140A - Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Instandhoudingsdoelstelling

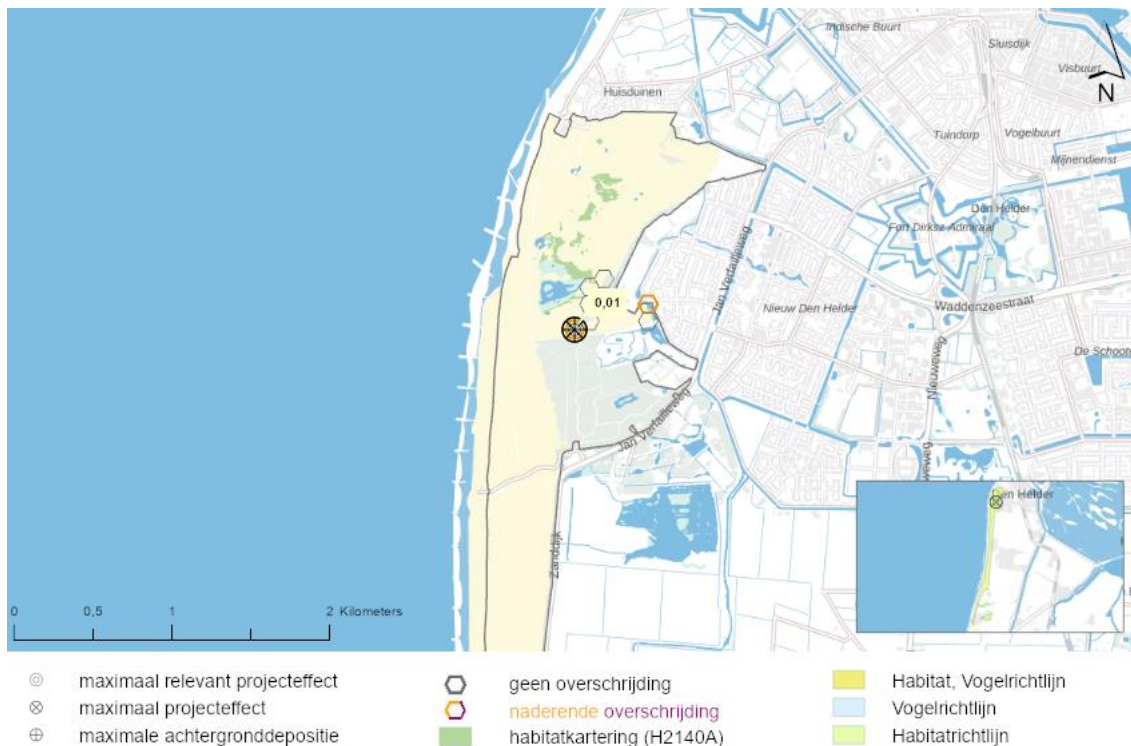
Het habitatype H2140A heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-Callantssoog een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Aangezien het habitatype nog niet officieel was aangewezen tijdens het opstellen van het meest recente beheerplan (2018), is er geen kwaliteits- of oppervlaktebepaling gedaan en blijft dit onbekend. Om dezelfde reden is de trend in zowel oppervlakte als kwaliteit ook onbekend.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 5,1% (0,24 ha) van het aanwezig areaal met H2140A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 72,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 3,7% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantssoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met kraaihei (vochtig) (H2140A).

Knelpunten

Aangezien het habitatype nog niet officieel was aangewezen tijdens het opstellen van het meest recente beheerplan (2018), is er geen knelpunten analyse gedaan en blijven mogelijke knelpunten onbekend. De maatregelen in het beheerplan verzekeren echter behoud van deze habitattypen, in afwachting

van de wijziging van het aanwijzingsbesluit waarbij de instandhoudingsdoelstelling wordt vastgelegd (Beheerplan-84, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2140A heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog vanwege kennisleemte een onbekende kwaliteit en een onbekende trend in kwaliteit. Stikstofdepositie vormt mogelijk een knelpunt voor dit habitatype. Op 5% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het beperkte areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op ecologische effecten ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie niet groot geacht, maar is dit ook niet uit te sluiten. De kans op een ecologisch effect is klein.

H2140B - Duinheiden met kraaihei (droog)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2140B heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-Callantsoog een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in zowel oppervlak als kwaliteit, als gevolg van regulier beheer (Beheerplan-84, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 13,5% (3,37 ha) van het aanwezig areaal met H2140B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 4,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,6% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B).

Knelpunten

Een overmaat aan stikstofdepositie is volgens het Beheerplan het grootste knelpunt voor H2140B binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog. Het habitattype ondervindt in het Kooibosch (deelgebied Luttickduin) een (naderende) overschrijding van de kritische depositiewaarde op een klein deel van het areaal. Het lijkt erop dat de kwalificerende soort Kraaihei profiteert van de stikstofdepositie, maar dat ten koste gaat van andere kritische soorten, die tot de goed ontwikkelde Kraaihei vegetaties behoren (Beheerplan-84, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2140B heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog volgens de samenvattende analyse van het Beheerplan in de huidige situatie een goede kwaliteit met een stabiele trend (geen achteruitgang). Stikstofdepositie vormt het belangrijkste knelpunt voor het habitattype. Op 25% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede kwaliteit, de stabiele trend, en het relatief beperkte areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie klein geacht.

H2150 - Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2150 heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-

Callantsoog een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype betreft door struikheide gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Dit habitatype komt voornamelijk voor op Lut-tickduin, in de slenk in het oostelijke droge Kooibosch (Beheerplan-84, 2018). In 2018 was er sprake van een totaal oppervlak van 0,5 ha met H2150. Volgens de meest recente habitatkaart is dit op dit moment 2,2 ha wat duidt op een mogelijke positieve trend in oppervlak. De kwaliteit staat onderdruk door successie naar Duinheide met Kraaihei (H2140) en wordt hierom matig tot slecht geschat. Omdat het habitatype in de vorige evaluaties niet was aangewezen is er geen trend in kwaliteit te geven.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 49,5% (1,1 ha) van het aanwezig areaal met H2150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 6,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 3,2% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met struikheide (H2150).

Knelpunten

Stikstofdepositie vormt volgens het Beheerplan het hoofdzakelijke knelpunt voor



de kwaliteit van H2150 binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog. Binnen de heide in de slenk binnen het bos in Kooibosch vormt verbossing al jaren een beheerprobleem, daarnaast ontwikkelt zich hier een Gaspeldoornstruweel.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2150 heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog volgens de het Beheerplan in de huidige situatie een matige tot slechte kwaliteit en een onbekende trend in kwaliteit. Stikstofdepositie vormt het belangrijkste knelpunt voor het habitatype. Op 50% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige tot slechte kwaliteit, de onbekende trend in kwaliteit en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling

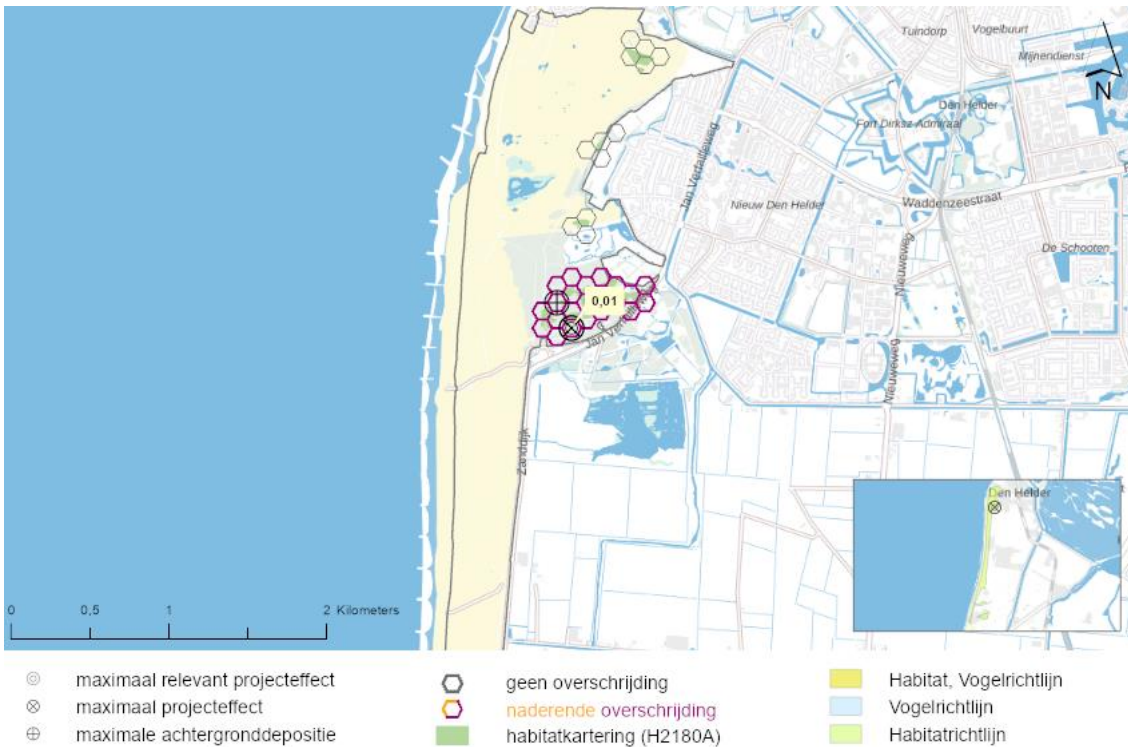
Het habitatype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-Callantsoog een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

De kwaliteit van de droge duinbossen in de Grafelijkheidsduinen/Donkere duinen is overwegend goed, de kwaliteit in het Kooibosch is deels matig. Plaatselijk komen in het Kooibosch oude bossoorten voor die kenmerkend zijn voor een goede kwaliteit. De trend voor oppervlakte is positief door natuurlijke successie. De trend in kwaliteit is negatief door verruiging en opslag van Amerikaanse vogelkers (Beheerplan-84, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 19,4% (3,71 ha) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 53,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 10,4% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A).

Knelpunten

Exoten zoals de Amerikaanse vogelkers (deels ten gevolge van stikstofdepositie), een overmaat aan naaldbomen en recreatieve betreding vormen volgens het Beheerplan de hoofdzakelijke knelpunten voor de kwaliteit van H2180A binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog. In het oostelijk deel van het Kooibosch, waar de kwaliteit over het algemeen matig is, komen veel naaldbomen voor. De bedoeling is dat dit op natuurlijke wijze wordt omgevormd. In de Grafelijkshedsduinen/Donkere duinen is dit eveneens het geval (Beheerplan-84, 2018). Verder vormt het voorkomen van Amerikaanse vogelkers een knelpunt voor de kwaliteit in zowel het Kooibosch als de Grafelijkshedsduinen/Donkere duinen. Dit hangt voor een deel samen met een overschrijding van de kritische depositiewaarde. De Amerikaanse vogelkers profiteert van voedselrijkere omstandigheden en wordt op dit moment nauwelijks bestreden in de droge duinbossen. In zowel het Kooibosch als de Grafelijkshedsduinen/Donkere duinen leidt recreatie plaatselijk tot betreding en eutrofiering door hondenuitwerpselen met verruiging van het habitat tot gevolg (Beheerplan-84, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattypen H2180 heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantsoog in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een negatieve trend in kwaliteit. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattypen. Op vrijwel het volledige areaal van het habitattypen binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Aangezien een overmaat aan stikstofdepositie slechts een

versnellende factor is van een van de hoofdzakelijke knelpunten en niet de hoofdoorzaak van de negatieve trend in kwaliteit, wordt de kans op ecologische effecten ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie niet groot geacht, maar is dit ook niet uit te sluiten. De kans op een ecologisch effect is klein.

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2190A heeft in het Natura 2000-gebied de Duinen Den Helder-Callantssoog een uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype heeft een goede kwaliteit binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantssoog. Het is niet bekend hoe vochtige duinvalleien (open water) zich ontwikkelen in het Natura 2000-gebied (Beheerplan-84, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 2,8% (0,06 ha) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 83,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 2,4% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantssoog met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A).



Knelpunten

Een overmaat aan stikstofdepositie is volgens het Beheerplan het hoofdzakelijke knelpunt voor H2190A binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantssoog. Tot 1982 vond er waterwinning plaats in de Grafelijkheidsduinen. Door het stoppen van de waterwinning is de waterstand sterk gestegen. Hierdoor zijn er geen knelpunten meer als gevolg van verdroging. Naast stikstofdepositie (beperkte overschrijding van de kritische depositiewaarde) zijn er geen aanwijsbare knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-84, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder-Callantssoog in de huidige situatie een goede kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie vormt het belangrijkste knelpunt voor het habitattype. Op 20% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Echter, aangezien het habitattype in de huidige situatie een goede kwaliteit heeft en er slechts op een beperkt areaal wordt de KDW (naderend) wordt overschreden, wordt de kans op ecologische effecten ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie niet groot geacht, maar is dit ook niet uit te sluiten. De kans op een ecologisch effect is klein.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Er zijn in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog geen habitatrichtlijnsoorten aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantssoog door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,01 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Duinen Den Helder - Callantsoog. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.



Referenties

Beheerplan-84, Natura 2000-beheerplan - Duinen Den Helder - Callantssoog (84).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-84, PAS-Gebiedsanalyse - Duinen Den Helder - Callantssoog (84).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

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

Figuur 1.8: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermestende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2140A - Duinheiden met kraaihei (vochtig)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met kraaihei betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei (*Empetrum nigrum*). In natte duinheide in duinvalleien kunnen gewone dophei (*Erica tetralix*) of cranberry (*Oxycoccus macrocarpos*) dominant zijn. In droge duinheiden kunnen eikvaren (*Polypodium vulgare*), kruipwilg (*Salix repens*) of, pleksgewijs, struikhei (*Calluna vulgaris*) domineren. Ook als kraaihei slechts met lage bedekking aanwezig is, worden vegetaties met dwergstruiken dus tot dit habitatype gerekend. Meestal gedraagt Kraaihei zich echter als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dat gebeurt in de regel niet door kieming maar door een vegetatieve uitbreiding ('groeifront'). Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit hij dan ook alleen in de noordelijke helft van het land,, onder relatief koude en vochtige omstandigheden. Het habitatype komt zodoende vooral voor op noordhellingen (hoge luchtvochtigheid) en in duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Met name in valleien kan het habitatype lang standhouden. Op basis van de standplaatsverschillen wordt het habitatype verdeeld in twee subtypen: H2140A en H2140B. Goed ontwikkelde vegetaties van vochtige duinheiden met kraaihei (H2140A) worden gekenmerkt door het in harmonie voorkomen van kraaihei, gewone dophei en de rompgemeenschap van grote veenbes. De kraaiheibegroeiingen bevinden zich in ons land aan de zuidgrens van het verspreidingsgebied. Ze onderscheiden zich niet door omvang of soortensamenstelling en zijn daarom niet van bovengemiddelde betekenis (wel is de berendruif geheel van dit habitatype afhankelijk). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2140A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.9: De abiotische randvoorwaarden van H2140A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Ondanks dat duinheiden met kraaihei een optimale zuurgraad bij pH-H20 waarden beneden de 5,5 hebben, kan verzuring leiden tot een verminderde kwaliteit van het habitatype doordat kenmerkende soorten kunnen verdwijnen. Ook kunnen hoge stikstofdeposities via vermesting leiden tot een afname in soortenrijkdom, doordat meer concurrentiekrachtigen soorten, zoals duinriet, kraaiheide en zandzegge, dominant worden. Effecten op VHR en/of typische soorten bestaan uit een afname van prooibesikbaarheid voor de aanwezige vogels. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2140B - Duinheiden met kraaihei (droog)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met kraaihei betreft open kustduinen met een vegetatie die wordt gedomineerd door dwergstruiken, waaronder kraaihei (*Empetrum nigrum*). In natte duinheide in duinvalleien kunnen gewone dophei (*Erica tetralix*) of cranberry (*Oxycoccus macrocarpos*) dominant zijn. In droge duinheiden kunnen eikvaren (*Polypodium vulgare*), kruipwilg (*Salix repens*) of, pleksgewijs, struikhei (*Calluna vulgaris*) domineren. Ook als kraaihei slechts met lage bedekking aanwezig is, worden vegetaties met dwergstruiken dus tot dit habitatype gerekend. Meestal gedraagt Kraaihei zich echter als een zeer concurrentiekrachtige soort die andere dwergstruiken kan verdringen. Dat gebeurt in de regel niet door kieming maar door een vegetatieve uitbreiding ('groeifront'). Kraaihei is een soort van relatief koude streken; in Nederland groeit hij dan ook alleen in de noordelijke helft van het land, onder relatief koele en vochtige omstandigheden. Het habitatype komt zodoende vooral voor op noordhellingen (hoge luchtvochtigheid) en in duinvalleien. Het betreft in alle gevallen ontkalkte duinen met een relatief dikke humuslaag op de bodem. Met name in valleien kan het habitatype lang standhouden. Op basis van de standplaatsverschillen wordt het habitatype verdeeld in twee subtypen: H2140A en H2140B. Kenmerkend voor het droge subtype van duinheide met kraaihei (H2140B) is de ligging op noordhellingen of vlakke stukken met een combinatie van struikhei en kraaihei en op goed ontwikkelde stukken kenmerkende vegetaties zoals gewone eikenvaren, zandzegge en diverse (korst)mossen. De kraaiheibegroeiingen bevinden zich in ons land aan de zuidgrens van het verspreidingsgebied. Ze onderscheiden zich niet door omvang of soortensamenstelling en zijn daarom niet van bovengemiddelde betekenis (wel is de berendruif geheel van dit habitatype afhankelijk). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2140B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.10: De abiotische randvoorwaarden van H2140B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuring bij het habitatype H2140B treedt op langere termijn op en leidt dan tot het verdwijnen van kenmerkende soorten. Wanneer de daling van de zuurgraad tot de bovengrond beperkt is kan de vegetatie dat verdragen, maar wanneer de ondergrond onder een pH van 4,0 uitkomt, resulteert dit in het verdwijnen van alle kenmerkende vegetatietypen. Daarnaast heeft stikstofdepositie een vermistende werking op het habitatype met een versnelling van de natuurlijke uitbreiding van kraaihei, zandzegge en duinriet als gevolg. Ook het begin en eind van de successie wordt door een verhoogde stikstof depositie beïnvloed doordat hoge grassen een dominante positie in duingraslanden innemen. Dit belemmert vervolgens weer de kieming van heidesoorten. Het effect op VHR en typische soorten betreft een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2150 - Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met struikhei betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke, maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitattypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitatype op het habitatype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei). Alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlakten. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het verspreidingsgebied. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.11: De abiotische randvoorwaarden van H2150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Duinheiden met struikhei zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie, onder andere doordat de dunne strooisellaag ertoe leidt dat stikstof makkelijk uitspoelt naar de bodem en vervolgens resulteert in verzuring. Als gevolg van verzuring verdwijnen de plantensoorten die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden. Vermesting leidt tot een verandering van soortensamenstelling in dit N-gelimeerde habitattype. Hierdoor nemen kenmerkende mossen en korstmossen af, en nemen vaatplanten toe. Ook vindt er versnelde successie plaats met als gevolg dominantie van kraaiheide. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat stikstofdepositie doorwerkt in een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180A - Duinbossen (droog), overig

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitattype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitattype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduintrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2180A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2180 A Duinbossen (droog)										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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	incidenteel	niet				

Figuur 1.12: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verzuuring plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190A betreft open duinwateren waar, in 'gemiddelde' jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabittatype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitattype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

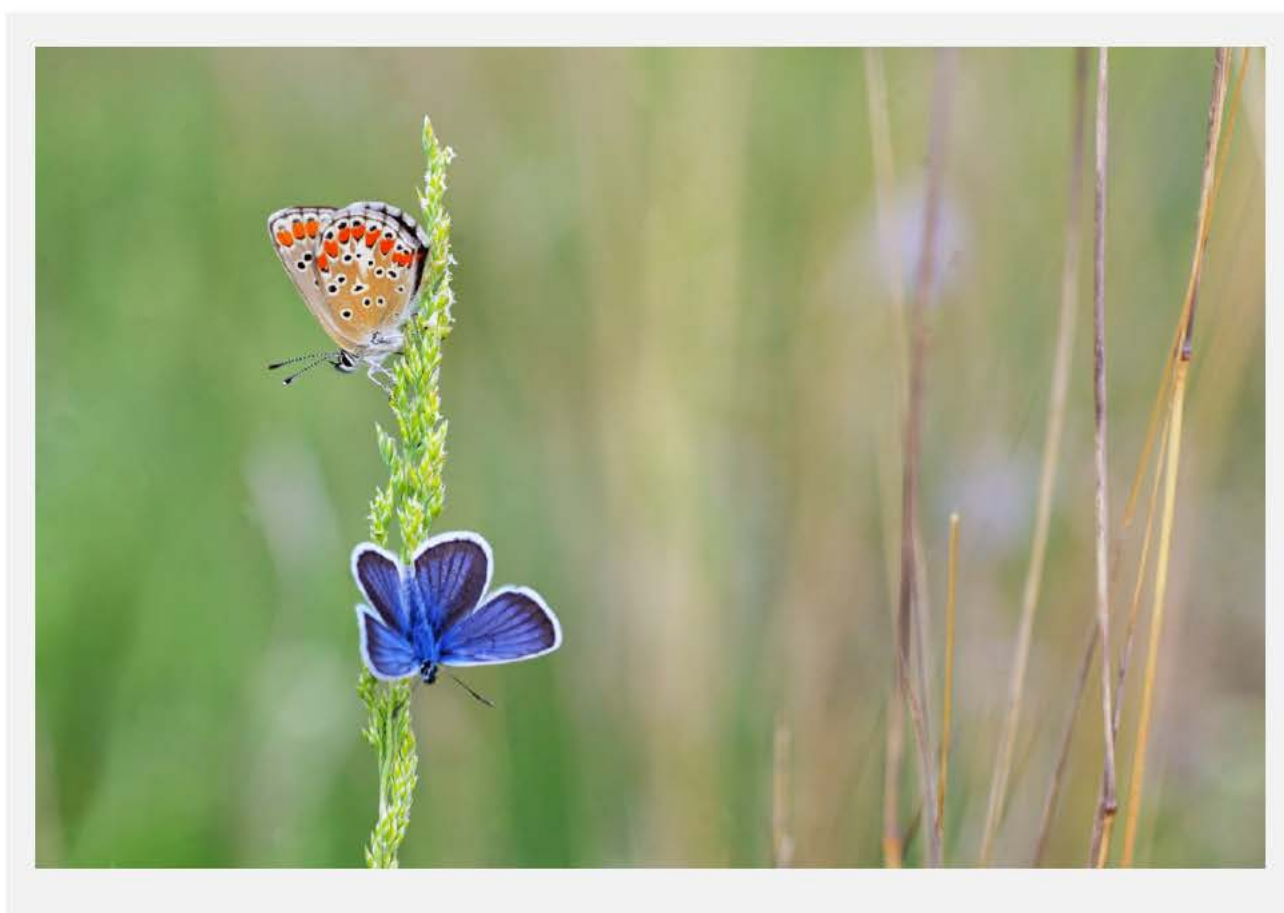
Figuur 1.13: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Westduinpark & Wapendal



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	5
1.3	Beoordeling Habitattypen	6
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	19
1.5	Beoordeling Broedvogels	20
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	20
1.7	Conclusie	20

1. Westduinpark & Wapendal

1.1 Inleiding

Het Westduinpark is een park aan de rand van Den Haag. Het is een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek. Er is een breed scala aan vegetatietypen van jonge en oude, droge duinen, met ruigten, graslanden en struwelen en binnenduinbos aanwezig, met karakteristieke flora. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen Wapendal bestaat uit een oud duin met struikheivegetatie. (Westduinpark & Wapendal, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Westduinpark & Wapendal.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H2120	Witte duinen	definitief	=	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	=
H2150	Duinheiden met struikhei	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-e kenbos	definitief	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	definitief	= (<)	>

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 7 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.2: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H2120	Witte duinen	1429	1937	0,02	0,02
H2130A	Gr zje duinen (kalkrijk)	1071	2064	0,02	0,02
H2130B	Gr zje duinen (kalkarm)	714	2269	0,02	0,02
H2150	Duinheiden met struikhei	1071	2048	0,01	0,01
H2160	Duindoornstruwelen	2000	2064	0,02	0,01
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	2269	0,02	0,02
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	2269	0,02	0,01

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.3: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2120	0,02	0,11	0,7%	Matig tot goed
H2130A	0,02	13,44	33,6%	Goed tot matig
H2130B	0,02	4,99	99%	Matig
H2150	0,01	0,56	100%	Matig tot slecht
H2160	0,01	0,75	1,7%	Matig
H2180A	0,02	1,48	100%	Matig
H2180C	0,01	19,56	27,8%	Matig tot slecht

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de

meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H2120 - Witte duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2120 Witte duinen heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een matig tot goede kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak positief is en de trend in kwaliteit is stabiel (Gebiedsanalyse-098, 2017; Beheerplan-098, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 66% (10,31 ha) van het aanwezig areaal met H2120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,7% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Witte duinen (H2120).

Knelpunten

Vergassing en een beperkte winddynamiek vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype (Beheerplan-098, 2018). De effecten van de hoge stikstofdepositie komen tot uiting in versnelde vergassing van de witte duinen. Stikstofdepositie leidt tot versnelde groei van grassen (onder andere rood zwenkgras). De hoge stikstofdepositie is hier echter niet alleen debet aan. De belangrijkste oorzaak is het wegvallen van verstuiwing en dynamiek in de zeereep. Het belangrijkste algemene knelpunt voor het habitattype witte duinen binnen Westduinpark & Wapendal is het gebrek aan verstuiwing en dynamiek als gevolg van de vastlegging van de duinen en in het bijzonder de zeereep ten behoeve van de kustverdediging. Stikstofdepositie heeft hier ook aan bijgedragen. Stikstofdepositie leidt tot een versnelde groei van algen. Deze algen vormen een laagje op het zand, waardoor verstuiwing wordt tegengegaan. Daarnaast kan stikstofdepositie leiden tot het harder gaan groeien van grassen, wat ook weer verstuiwing tegen gaat. Ook verstruweling door duindoorn en rimpelroos in de zeereep vormt een knelpunt voor het habitattype witte duinen bij een afnemende dynamiek. In de vegetatie opnamen zijn indicaties zichtbaar die duiden op een toename van de verstuiwingsdynamiek. Het verwijderen van nieuwe opslag van rimpelroos kan voorkomen dat deze soort zich verder uitbreidt en dat de kwaliteit van het habitattype achteruit gaat. De effecten van dynamisering in de zeereep hebben op dit moment nog niet geleid tot een aantoonbare verbetering van de kwaliteit op basis van vegetatieopnamen (Beheerplan-098, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitattype H2120 kent een matig tot goede kwaliteit met een positieve trend in

oppervlak en een stabiele trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 1% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

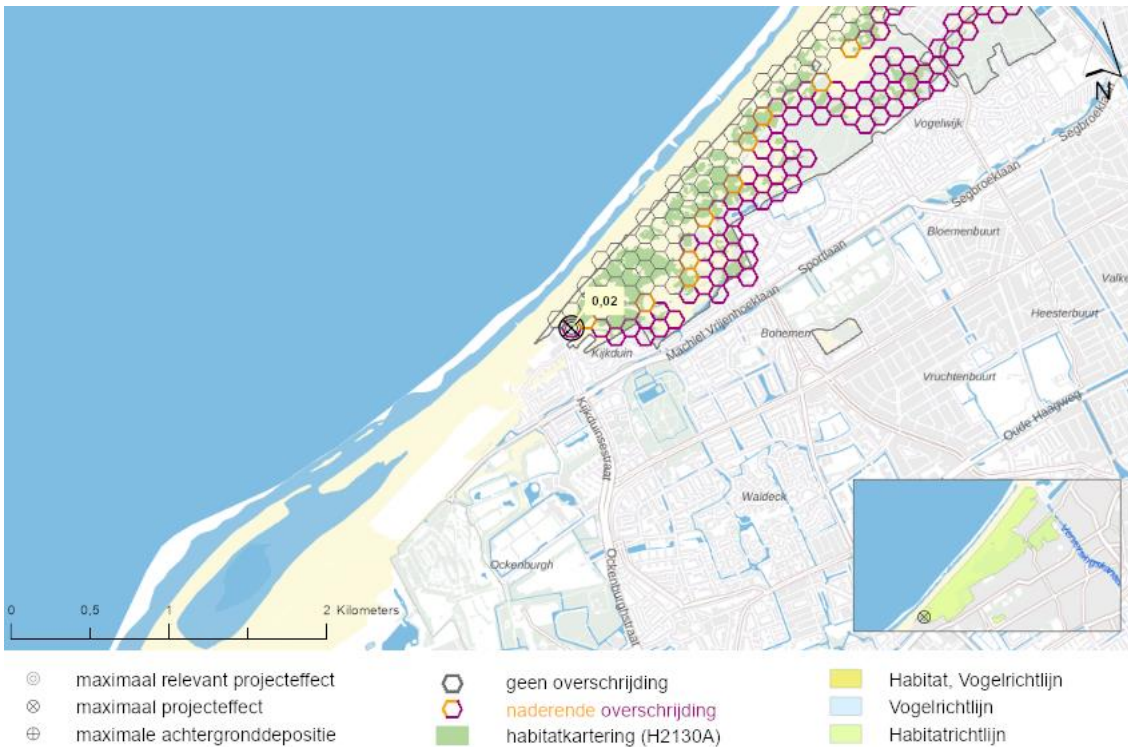
Het habitatype H2130A Grijs duinen (kalkrijk) heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal uitbreidings- en verbeterdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype kent een goed tot matige kwaliteit, waarbij de trend in oppervlakte negatief is en de trend in kwaliteit gelijkblijvend is (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 68% (27,2 ha) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 49,4% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 33,6% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A).

Knelpunten

Stikstofdepositie en een gebrek aan winddynamiek vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype. De matige kwaliteit van de kalkrijke grijze duinen is grotendeels het gevolg van veren verstruweling als gevolg van een afname van de winddynamiek, saltspray, konijnenstand en toename van de stikstofdepositie. Vergrassing en verstruweling, welke versterkt wordt door verschillende door de mens beïnvloede factoren en processen, beperken de ontwikkeling van kalkrijke grijze duinen. Zo zijn in het verleden op grote schaal teelaarde en (organisch) stadsafval aangebracht om de vruchtbaarheid te vergroten en heeft grootschalige aanplant van struiken (in het bijzonder rimpelroos, maar ook andere soorten) plaatsgevonden. Daarnaast is vergrassing en verstruweling het gevolg van het vastleggen van de kust, het teruglopen van de konijnenstand en de hoge stikstofdepositie. Dynamiek is belangrijk om dit habitatsubtype kalkrijk te houden en de verzuring tegen te gaan. De natuurlijke dynamiek onder invloed van zee en wind is overal binnen dit habitattype beperkt. Het habitattype kan bij beperkte dynamiek in stand worden gehouden door begrazing door konijnen (bij een goede konijnenstand). Echter heeft de achteruitgang van de konijnpopulatie in de duinen het dichtgroeien nog extra bespoedigd (Beheerplan-098, 2018). De natuurlijke processen in het duingebied kunnen wel worden gestimuleerd door lokale mogelijkheden tot verstuing toe te laten. In het gebied zijn herstelmaatregelen getroffen in het kader van de realisatie van de uitbreiding van oppervlakte en verbetering van de kwaliteit van het habitattype. In eerste instantie is hierdoor de oppervlakte afgenomen, omdat de aanwezige kalkrijke duinen zijn meegeplagd. Omdat de meeste knelpunten een resultaat zijn van de afwezige dynamiek, een te kleine konijnpopulatie en overige menselijke

invloeden (het aanbrengen van organisch materiaal), is het is duidelijk dat stikstofdepositie niet de meest bepalende factor is voor de negatieve trend van de kalkrijke grijze duinen (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitatype H2130A kent een goed tot matige kwaliteit met een negatieve trend in oppervlak en een stabiele trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 95% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

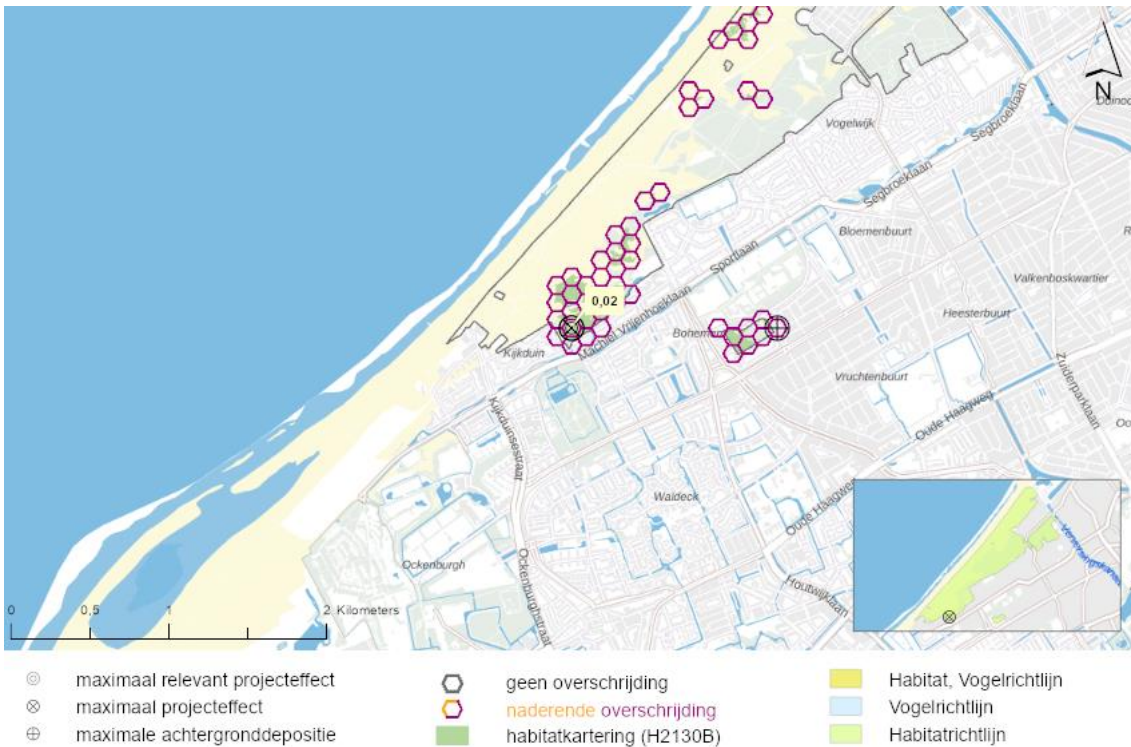
Het habitatype H2130B Grijze duinen (kalkarm) heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een matige kwaliteit, waarbij de trend in oppervlakte gelijkblijvend is en de trend in kwaliteit negatief is (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 99% (4,99 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

Stikstofdepositie en een gebrek aan winddynamiek vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitattype. De bodems binnen het habitattype grijze duinen (kalkarm) zijn van nature kalkarm en dit habitattype heeft beperkte overstuiving met (kalkrijk) zand nodig om verzuring te beperken. Stikstofdepositie heeft vergrassing door met name zandzegge en schapengras als gevolg. Vergrassing zorgt ervoor dat het duingrasland dichtgroeit en de winddynamiek in het gebied nog verder wordt tegengegaan. Door de afwezigheid van konijnen vindt er geen begrazing plaats en wordt de grond sneller vastgelegd. Dit resulteert in het vaker en sterker optreden van vergrassingseffecten. Voornamelijk het ontbreken van voldoende winddynamiek speelt een belangrijke rol in relatie tot de kwaliteit van het habitattype. Op dit moment zijn er geen open plekken met (lokale) verstuing aanwezig, wat het belangrijkste knelpunt voor dit habitattype vormt (Beheerplan-098, 2019). De afname van kaal zand en open, grazige en halfgrazige vegetaties is een belangrijke oorzaak voor de beperkte kwaliteit van de kalkarme grijze duinen in Westduinpark & Wapendal. Het vergrassen van deze gebieden wordt bespoedigd door stikstofdepositie.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitattype H2130B kent een matige kwaliteit met een stabiele trend in oppervlak en een negatieve trend in kwaliteit. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van

stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2150 - Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2150 Duinheide met struikhei heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een matig tot slechte kwaliteit, waarbij de trend in oppervlakte gelijkblijvend is en de trend in kwaliteit positief is (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (0,56 ha) van het aanwezig areaal met H2150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met struikhei (H2150).

Knelpunten

Fragmentaire aanwezigheid, stikstofdepositie en de aanwezigheid van exoten vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitatype. Duinheiden met struikhei zijn een natuurlijk onderdeel van successie in de kustduinen, waarbij duingraslanden zich ontwikkelen tot duinheiden als gevolg van geleidelijke



ontkalking. Enige mate van verstuiving draagt bij aan variatie in vegetatiestructuur binnen dit habitatype, omdat daardoor een bredere range ontstaat van de toelaatbare zuurgraad en voedselrijkdom. Dit geeft kansen aan andere soorten dan struikhei, zoals korstmossen en kruiden (Beheerplan-098, 2019). De kwaliteit van dit habitatype in Nederland is nooit goed, vanwege de fragmentaire aanwezigheid. Daarnaast is de slechte kwaliteit het gevolg van het ontbreken van korstmossen en ontbreken van jonge heidestruiken. De afwezigheid van typische soorten (korstmossen) is voornamelijk het gevolg zijn van hoge stikstofaanvoer uit de lucht. Zowel verzurende als vermestende effecten van stikstofdepositie zijn nadelig voor korstmossenflora. Daarnaast speelt de dichte structuur van de heidekernen een rol, waardoor (korst)mossen (maar ook (schijn)grassen) geen kans krijgen (Gebiedsanalyse-098, 2019). Daarnaast is gebleken dat vergrassing vaak het gevolg is van wijzigingen in de begrazingsdruk. Ook is de aanwezigheid van exoten zoals de Amerikaanse vogelkers een knelpunt voor dit habitatype en speelt de accumulatie van organisch materiaal een belangrijke rol in het geheel. In oudere duinheiden is het humusgehalte van de bovenste decimeters van de bodem vaak hoog. Wanneer hier de begrazing wegvalt, kunnen zandzegge en verschillende grassen zich plotseling sterk uitbreiden (Gebiedsanalyse-098, 2019). Zonder beheer leidt natuurlijke successie tot veroudering van de heide, opslag van struiken en successie naar droog duinbos. Sinds de begrazing van de heide door shetlandpony's en het verwijderen van de Amerikaanse vogelkers vindt verjonging van het habitatype plaats. Het huidige beheer blijkt toereikend om behoud van de omvang en kwaliteit de kunnen garanderen (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitatype H2150 kent een matige tot slechte kwaliteit met een stabiele trend in oppervlak en een positieve trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie klein geacht.

H2160 - Duindoornstruwelen

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2160 Duindoornstruwelen heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een doelstelling voor behoud in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een matige kwaliteit. Lokaal wordt goede en slechte kwaliteit aangetroffen. De trend in kwaliteit is gelijkblijvend en de trend in oppervlakte in negatief als gevolg van natuurherstelmaatregelen. Een achteruitgang ten gunste van grijze duinen is toegestaan (Beheerplan-098, 2019).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 87,3% (39,41 ha) van het aanwezig areaal met H2160 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 1,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie

voldoende kalkrijk blijft, kan duindoorn zich handhaven. Als de bodem ontkalkt raakt en gaat verzuren, kwijnt hij echter weg (Beheerplan-098, 201).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitatype H2160 kent een matige kwaliteit met een negatieve trend in oppervlak en een stabiele trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 5% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie klein geacht.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling

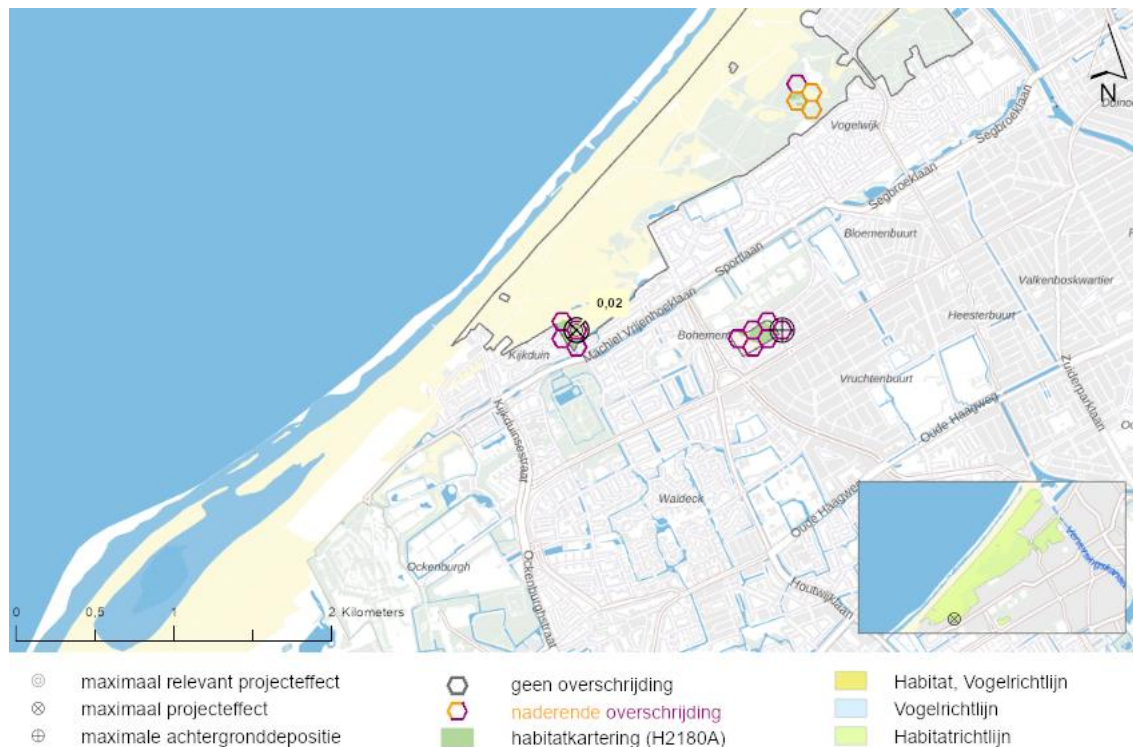
Het habitatype H280A Duinbossen (droog) heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft een matige kwaliteit, waarbij de trend in oppervlak en kwaliteit gelijkblijvend is (Beheerplan-098, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (1,48 ha) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,02 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A).

Knelpunten

Stikstofdepositie en de aanwezigheid van exoten vormen knelpunten voor dit habitattype. Door de kalk- en voedselarme bodems is het bostype gevoelig voor verzuring en vermeting. Verzuring is een natuurlijke ontwikkeling maar wordt door stikstofdepositie versterkt. Verzuring kan optreden als gevolg van natuurlijke successie in bossen die gedomineerd worden door zomereik en beuk. Zodra de kalkbuffer in de bodem is opgelost of uitgespoeld, kan strooisel zich opbouwen en de pH dalen. Echter veel boom- en struiksoorten in duinbossen zijn in staat om kalk uit de ondergrond weer beschikbaar te maken voor de vegetatie, en gaan daarmee verzuring tegen. Dit zijn boomsoorten met goed verterend bladstrooisel zoals linde, iep en es. Door verzuring kan een verschuiving optreden in micro-organismen in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte, waardoor meer stikstof overblijft voor de vegetatie, wat tot verrijking leidt. Aangezien fosfaat geen limiterende factor is in duinbossen met een verzuurde bodem, kan alle aanvoer van stikstof ten volle benut worden door de vegetatie, wat tot verrijking kan leiden. Het belangrijkste knelpunt is de aanwezigheid van exoten zoals de Amerikaanse vogelkers. Ook een soort als de esdoorn kan zonder beheer gaan domineren. Het verwijderen van exoten kan een grote bijdrage leveren aan bevordering van de kwaliteit van het habitattype (Beheerplan-098, 2019; Gebiedsanalyse-098, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitattype H2180A kent een matige kwaliteit met een stabiele trend in oppervlak en kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Het gehele areaal ondervindt een (naderende) overschrijding van de KDW. Hierdoor is de kans op een ecologisch

effect aanwezig.

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) heeft in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype kent een matig tot goede kwaliteit. De trend in kwaliteit is gelijkblijvend en de trend in oppervlakte is stabiel als gevolg van natuurherstelmaatregelen. Een achteruitgang ten gunste van grijze duinen is toegestaan (Beheerplan-098, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 99% (69,55 ha) van het aanwezig areaal met H2180C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 28,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 27,8% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,01 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (binnenduinrand) (H2180C).

Knelpunten

Loslopende honden, aanwezigheid van exoten en het in het verleden



opgebrachte organisch materiaal vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor dit habitatype. Een belangrijk knelpunt voor het behalen van de instandhoudingsdoelstelling betreft de loslopende honden in de Bosjes van Poot. Dit heeft een sterke verstoring van typische fauna en heeft vertrapping van de (stinsen)flora tot gevolg (Gebiedsanalyse-098, 2017). In de Bosjes van Poot is de kwaliteit van de ondergroei langs de paden slecht door verruiging als gevolg van het gebruik als hondenlosloopgebied. Deze effecten zijn strekken zich echter uit tot maximaal 10-20m vanaf de paden. Op grotere afstand van de paden is de kwaliteit van de vegetatie op basis van de vegetatie-opnamen matig tot goed (Beheerplan, 2019). Ook de aanwezigheid van exoten zoals de Amerikaanse vogelkers, en gebiedsvreemde soorten als grove den, esdoorn en abeel vormt een knelpunt. Het verwijderen van deze soorten en overige exoten draagt bij aan de kwaliteitsverbetering van het habitatype. Er zijn maatregelen genomen voor het verwijderen van deze soorten maar er zijn nog steeds veel exoten aanwezig wat de kwaliteit van het habitatype beïnvloed (Beheerplan-098, 2019). De ruige ondergroei van de bossen wijst op voedselrijke omstandigheden. Deze lijken echter voornamelijk veroorzaakt te zijn door het opbrengen van organisch materiaal in het verleden. Het betreft hier voornamelijk parkinrichting en voormalige vuilstort. Stikstofdepositie blijkt voor dit habitatype momenteel geen rol te spelen. De reeds ingezette beheer- en zoneringsmaatregelen zullen leiden tot kwaliteitsverbetering (Gebiedsanalyse-098, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Habitatype H2180C kent een matig tot slechte kwaliteit met een negatieve trend in oppervlak (ten gunste van grijze duinen) en een stabiele trend in kwaliteit. Een overmaat aan stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitatype. Op 53% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de kwaliteit, de trend en het areaal met een relevant projecteffect, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitatypes. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrictlijnsoorten

Er zijn in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal geen habitatrictlijnsoorten aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen habitatrictlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Significante gevolgen voor habitatrictlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.





Referenties

Beheerplan-98, Natura 2000-beheerplan - Westduinpark & Wapendal (98).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-98, PAS-Gebiedsanalyse - Westduinpark & Wapendal (98).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2120 - Witte duinen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype H2120 betreft door Helm (*Ammophila arenaria*), Noordse helm (x *Calammophila baltica*) of Duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst), Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiwing of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen). (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.9: De abiotische randvoorwaarden van H2120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie uiten zich in H2120 in versnelde successie. Algengroei versterkt dit door het veroorzaken van samenkitting van zandkorrels, een proces dat stabilisatie van het duinzand (en daarmee successie) versnelt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat en een afname van

prooibeschikbaarheid. De remmende werking van stikstofdepositie op de dynamiek in witte duinen en de daarop volgende verruiging heeft ook grote gevolgen voor soorten die prooidier zijn voor typische soorten uit achterliggende Grijs duinen (H2130). (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijs duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijs duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'. (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130A op basis van het Natura 2000-profiel document.

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

Figuur 1.10: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie



wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutriëntenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uiten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiwing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

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

Figuur 1.11: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermistende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2150 - Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met struikhei betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke, maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitatypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitatype op het habitatype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei). Alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlakten. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het verspreidingsgebied. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.12: De abiotische randvoorwaarden van H2150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Duinheiden met struikheide zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie, onder andere doordat de dunne strooisellaag ertoe leidt dat stikstof makkelijk uitspoelt naar de bodem en vervolgens resulteert in verzuring. Als gevolg van verzuring verdwijnen de plantensoorten die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden. Vermesting leidt tot een verandering van soortensamenstelling in dit N-gelimiteerde habitattype. Hierdoor nemen kenmerkende mossen en korstmossen af, en nemen vaatplanten toe. Ook vindt er versnelde successie plaats met als gevolg dominantie van kraaiheide. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat stikstofdepositie doorwerkt in een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2160 - Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Duindoornstruwelen betreft door Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitattype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot beperkte humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van nutriënten. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2160 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.13: De abiotische randvoorwaarden van H2160 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De effecten van verzuring op H2160 zijn afhankelijk van het kalkgehalte in de bodem. Verzurende effecten zijn op kalkrijke bodems beperkt, terwijl deze op kalkarmere bodems voor een versterkend effect van natuurlijke verzuring kan zorgen. Effecten van vermisting vinden niet plaats in de kalkrijke duinen. Op minder kalkrijke locaties kunnen mogelijk wel effecten van vermisting optreden in de vorm van versnelde successie. Duindoorn kan profiteren van de grotere beschikbaarheid van fosfaat in de verzuurde bodems, waardoor minder plek is voor andere soorten. Voor het leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat effecten van stikstofdepositie hun doorwerking kunnen vinden in een afname in de kwaliteit van voedselplanten. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180A - Duinbossen (droog), overig

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2180_A Duinbossen (droog)

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

Figuur 1.14: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verzuuring plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (binnenduinrand) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. De tot het subtype H2180C behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbufering. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b (boven)	zuur-a (boven)	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	incidenteel	niet				

Figuur 1.15: De abiotische randvoorwaarden van H2180C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie versnelt het natuurlijke verzuringsproces in binnenduinrandbossen, waardoor de typische soorten (bijvoorbeeld stinzenflora) achteruit gaan en er een afname van basenminnende soorten plaatsvindt. Op locaties met een grotere buffercapaciteit door basenhoudend water, is verzuring niet waarschijnlijk zolang het grondwater niet verzuurt. Voor het leefgebied van VHR-soorten is het onduidelijk of en via welke factoren de effecten van stikstofdepositie doorwerken. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Solleveld & Kapittelduinen



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

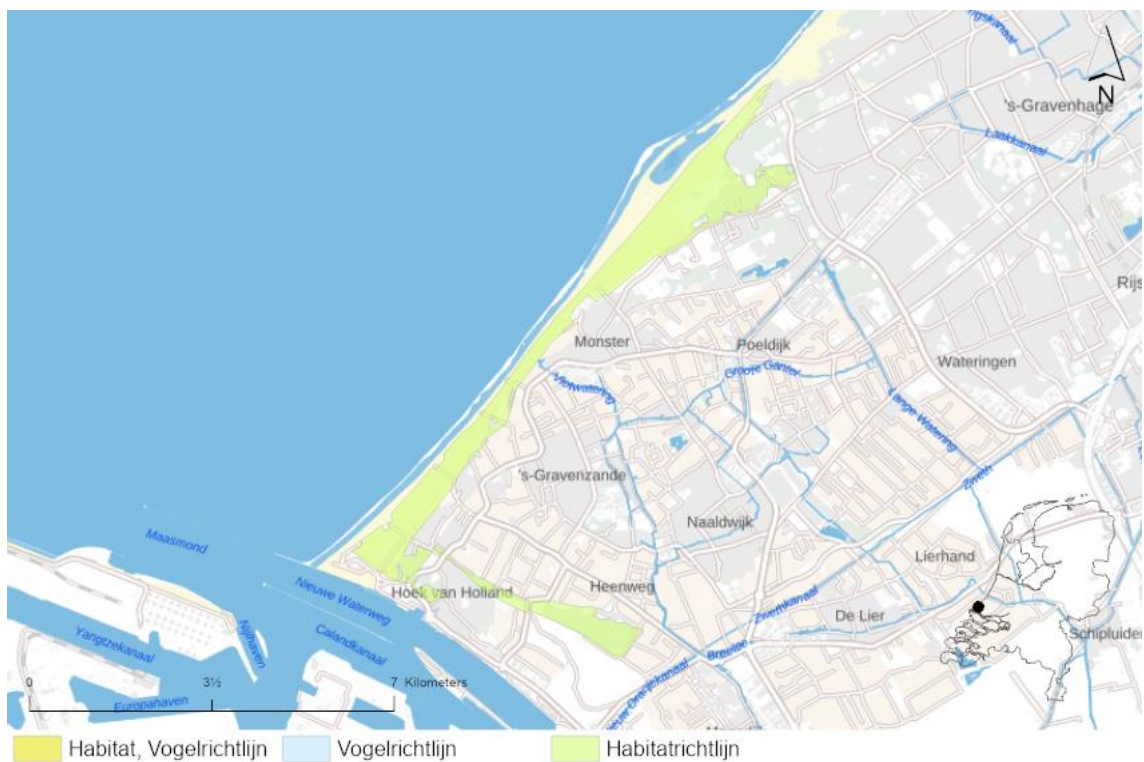
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	7
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten	19
1.5	Beoordeling Broedvogels	22
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	22
1.7	Conclusie	22

1. Solleveld & Kapittelduinen

1.1 Inleiding

Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinze flora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar rivierengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie. In het Staelduinse Bos liggen diverse bunkers. (Solleveld & Kapittelduinen, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Solleveld & Kapittelduinen.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Habitatcode	Habitatype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	= (<)	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	>
H2150	Duinheiden met struikhei	definitief	=	>
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-e kenbos	definitief	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	>
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	= (<)	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1903	Groenknolorchis	definitief	+	+	+
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 10 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H2110	Embryonale duinen	1429	1119	0,09	-
H2120	Witte duinen	1429	1350	0,15	-
H2130A	Gr jze duinen (kalkrijk)	1071	1568	0,22	0,22
H2130B	Gr jze duinen (kalkarm)	714	1624	0,07	0,07
H2150	Duinheiden met struikhei	1071	1773	0,06	0,06
H2160	Duindoornstruwelen	2000	2121	0,26	0,25
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	2196	0,20	0,20
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	1786	2227	0,28	0,28
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1791	0,21	0,12
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1195	0,20	-

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2110, H2120 en H2190B ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2130A	0,22	13,1	13,3%	Matig
H2130B	0,07	112,2	100%	Matig tot slecht
H2150	0,06	2,08	100%	Matig tot goed
H2160	0,25	1,07	0,9%	Goed tot matig
H2180A	0,2	58,74	80,2%	Goed tot matig
H2180C	0,28	70,06	64,9%	Matig
H2190A	0,12	0,47	17,6%	Onbekend

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behouds- en uitbreidingsdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in oppervlak (ten koste van witte duinen) en een negatieve trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (98,75 ha) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 13,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,22 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).

kans op een ecologisch effect is klein.

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

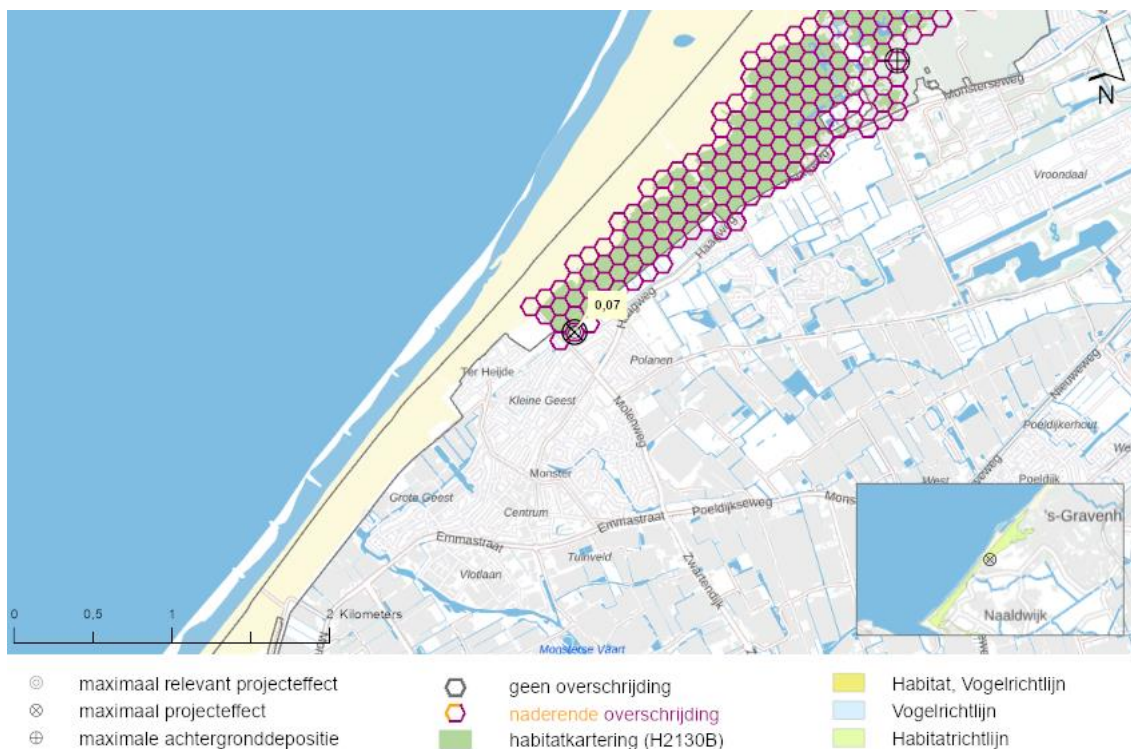
Het habitatype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behouds- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matig tot slechte kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in oppervlak en een negatieve trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (112,2 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,07 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

Vergrassing met zandzegge, intensief maaibeheer en loslopende honden vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitatype H2130B in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. De kwaliteit van de

vegetatie is matig vanwege de vergrassing met zandzegge, waardoor een dichte grasmat ontstaat. Delen van het terrein worden opengehouden door begrazing van konijnen, waardoor er kale plekken ontstaan van waaruit kleinschalige verstuiwing kan optreden. Kleinschalige verstuiwing wordt ook bevorderd door betreding van paarden en runderen, die grote delen van het gebied begrazen. De vergrassing lijkt ondanks het begrazingsbeheer toe te nemen, mogelijk als gevolg van de hoge stikstofdepositie in de afgelopen decennia. Op de Slaperdijk-Noord is de kwaliteit slecht door het ontbreken van kenmerkende/typische soorten en de aanwezigheid van veel ruigesoorten. Dit is het gevolg van het gebruik als hondenloopgebied en het intensieve maaibeheer dat wordt ingezet om verruiging te beperken en. Vegetatie opnamen wijzen op toenemende betreding (Beheerplan-99, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matig tot slechte kwaliteit met een negatieve trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot slechte kwaliteit en de (naderende) overschrijding van de KDW op het gehele areaal met H2130B, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2150 - Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2150 heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behouds- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2150 heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matige tot goede kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in oppervlak en een wisselende trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (2,08 ha) van het aanwezig areaal met H2150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,06 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met stru khei (H2150).

Knelpunten

Vergrassing, wijzigingen in terreingebruik, ophoping van organisch materiaal en atmosferische stikstofdepositie vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitattype H2150 in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Zonder beheer leidt natuurlijke successie binnen dit habitattype automatisch tot veroudering van de heide, opslag van struiken en successie naar droog duinbos. Stikstofdepositie leidt tot een afname van korstmossen en toename van grassen. Naast depositie kan vergrassing het gevolg zijn van wijzigingen in het terreingebruik, met name afname van de begrazingsdruk. In oudere duinheiden is het humusgehalte van de bovenste decimeters van de bodem vaak vrij hoog door in het verleden opgebrachte grond. Wanneer hier de begrazing wegvalt, kunnen zandzegge en verschillende grassen zich in korte tijd ongewenst sterk uitbreiden (Beheerplan-99, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2150 heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matige tot goede kwaliteit met een wisselende trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het grote areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW en het feit dat de gevolgen van een overmaat aan stikstofdepositie allen knelpunten zijn voor het habitattype, wordt de kans op een ecologisch effect aanwezig geacht.

H2160 - Duindoornstruwelen

Instandhoudingsdoelstelling

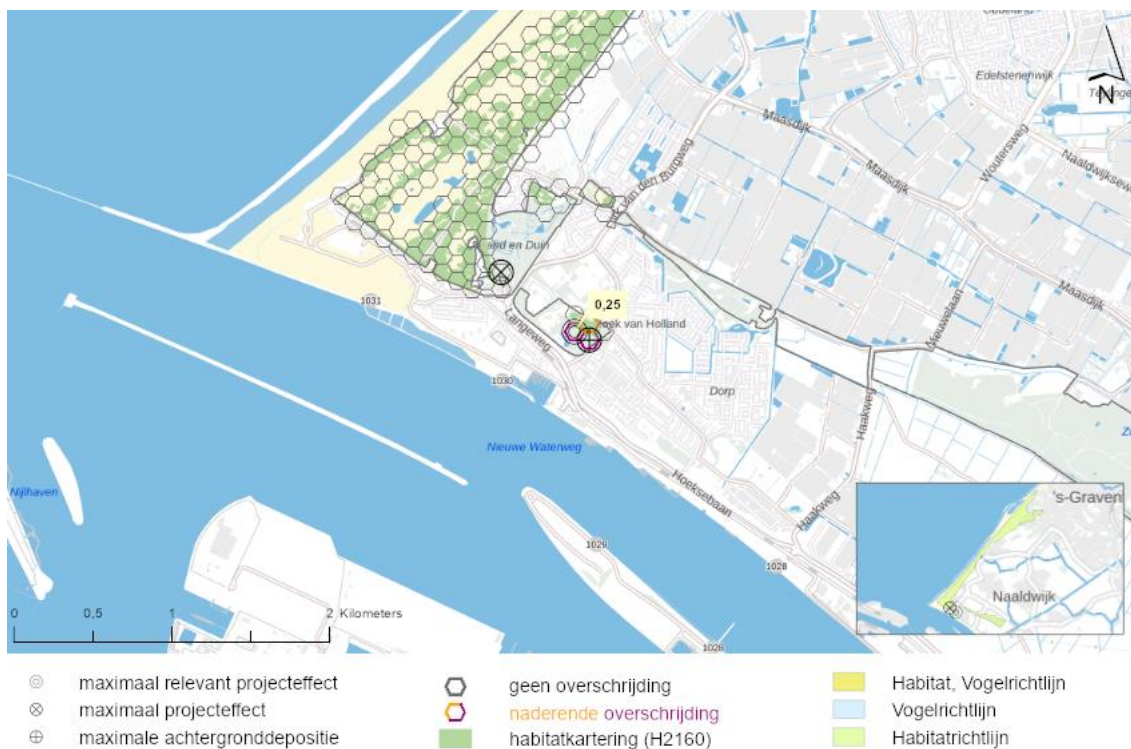
Het habitatype H2160 heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2160 heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een goede tot matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in oppervlak en een stabiele trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (113,47 ha) van het aanwezig areaal met H2160 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,25 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duindoornstruwelen (H2160).

Knelpunten

Een overmaat aan exoten (Amerikaanse vogelkers) en een grote opslag van esdoorn vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitatype H2160 in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. In een aantal gebieden in het zuidelijk deel is het aandeel van exoten hoog, waardoor de kwaliteit matig is. Hier treedt onder andere veelvuldige opslag van esdoorn plaats. Op een

aantal plekken is duindoorn verwijderd ten gunste van kalkrijk grijs duin ontwikkeling (met name in de buitenduinen van Solleveld en de Van Dixhoorndriehoek) (Beheerplan-99, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2160 heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een goede tot matige kwaliteit met een stabiele trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie vormt in het Natura 2000-gebied geen knelpunt voor het habitatype. Op slechts 3% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de overwegende goede kwaliteit met een stabiele trend, het geringe areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW en het feit dat stikstof in het gebied geen knelpunt vormt voor H2160 wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling

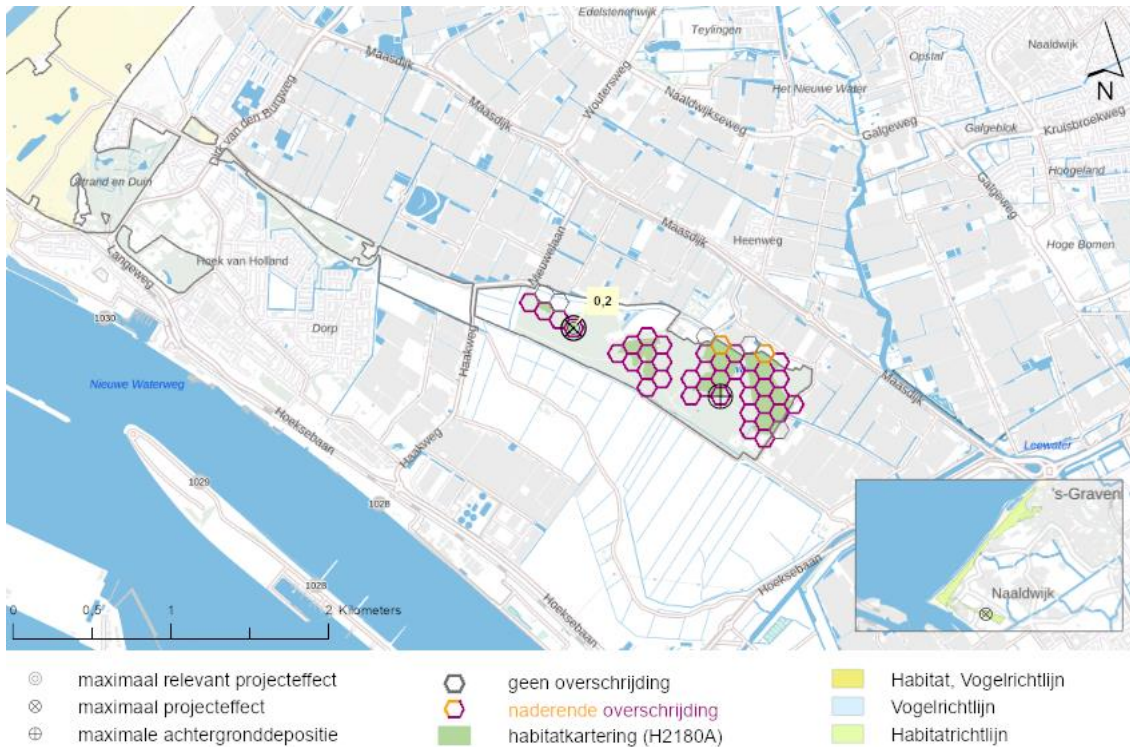
Het habitatype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behouds- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een goede tot matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in oppervlak en een stabiele (tot afnemende) trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (73,27 ha) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 80,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,2 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A).

Knelpunten

Dominantie van zomereik, een hoge opslag van esdoorn, Amerikaanse vogelkers, een beperkte verjonging en stikstofdepositie vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitattype H2180A in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. In Solleveld komt het habitattype lokaal voor met een rijke begroeiing van boshyacint (subtype Abe eiken-berkenbos). In Ockenrode is veel opslag van esdoorn, uitgezonderd de terreinen van Dunea, waar deze recent is verwijderd. Lokaal breidt ook rododendron zich uit. In Ockenrode en Ockenburgh is een deel van de eiken weinig vitaal, mogelijk door verzuring als gevolg van stikstofdepositie en/of dominantie van zomereik, wat ook leidt tot een zeer schaarse onderbegroeiing. Open plekken zijn in de betreffende gebieden weinig aanwezig, waardoor verjonging uitblijft. Langs randen van de bossen is verruiging aanwezig wat mogelijk het gevolg is van stikstofdepositie (Beheerplan-99, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2180A heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een goede tot matige kwaliteit met een stabiele trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 93% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de overwegende goede kwaliteit met een stabiele trend wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie, ondanks het grote areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW, uiterst gering tot afwezig geacht.

H2180C - Duinbossen (binnenduinstrand)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattyp H2180C heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behouds- en verbeterdoelstelling in relatie tot respectievelijk het oppervlak en de kwaliteit van het habitattyp.

Huidige situatie en trend

Het habitattyp H2180C heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een stabiele trend in oppervlak en kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (107,93 ha) van het aanwezig areaal met H2180C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 64,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,28 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (binnenduinstrand) (H2180C).

Knelpunten

Een beperkte verjonging van het bos en verruiging vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitattyp H2180C in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Door de iepenziekte is het aandeel iep laag. Lokaal zijn ook oude populierenaanplanten in clusters aanwezig die aan het eind van hun levenscyclus staan en omvallen. In alle bossen treedt veelvuldige opslag van esdoorn op. In het Staelduinse bos is een deel van de eiken weinig vitaal,



mogelijk als gevolg van verzuring door dominantie van zomereik. Langs de randen van de gebieden naar het agrarisch gebied treedt in het Staelduinse bos verrijking op met braam en brandnetel. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de ligging, dit stuk bos grenst direct aan landbouwgrond. Volgens de Gebiedsanalyse en het Beheerplan wordt de huidige kwaliteit niet beïnvloed door de hoge stikstofdepositie (Provincie Zuid-Holland, 2017). Verjonging van boomvormende soorten treedt in de bossen maar beperkt op, het aandeel open plekken is laag (Beheerplan-99, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2180C heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een matige kwaliteit met een stabiele trend (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie vormt in het Natura-2000 gebied geen knelpunt voor het habitatype. Op 79% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het feit dat stikstof in het gebied geen knelpunt vormt voor H2180C wordt de kans op een ecologisch effect uiterst gering tot afwezig geacht.

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2190A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype H2190A heeft in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een onbekende kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in oppervlak en een onbekende trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (2,64 ha) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 17,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,12 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A).

Knelpunten

Verdroging en eutrofiëring vormen de hoofdzakelijke knelpunten voor het habitattype H2190A in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Door een stijging van het waterpeil in de Banken is de oppervlakte van het habitattype toegenomen. Knelpunten als gevolg van de hoge stikstofdepositie wordt volgens de Gebiedsanalyse met het huidige beheer al opgelost (Gebiedsanalyse-99, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen een onbekende kwaliteit met een positieve trend in oppervlak en een onbekende trend in kwaliteit (Beheerplan-99, 2018). Stikstofdepositie kan de huidige knelpunten versterken maar wordt door het Beheerplan niet aangewezen als een van de knelpunten. Op 91% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de positieve trend en het feit dat stikstofdepositie in het gebied geen knelpunt vormt, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,28 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De kans op een ecologisch effect is volgens

bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 1 stikstofgevoelige habitatsoort (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatrichtlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	1643	2121	0,24	0,24

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige habitatrichtlijnsoorten die gebruik maken van de leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.6: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	Maximaal relevant effect ²	Areaal met relevant effect (ha) ³	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ⁴
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	0,24	0,11	2,6%



1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020) 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie. 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatrictlijnsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

H1014 - Nauwe korfslak

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de nauwe korfslak in Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied voor een behoud van de populatie.

Huidig voorkomen en trend in populatie

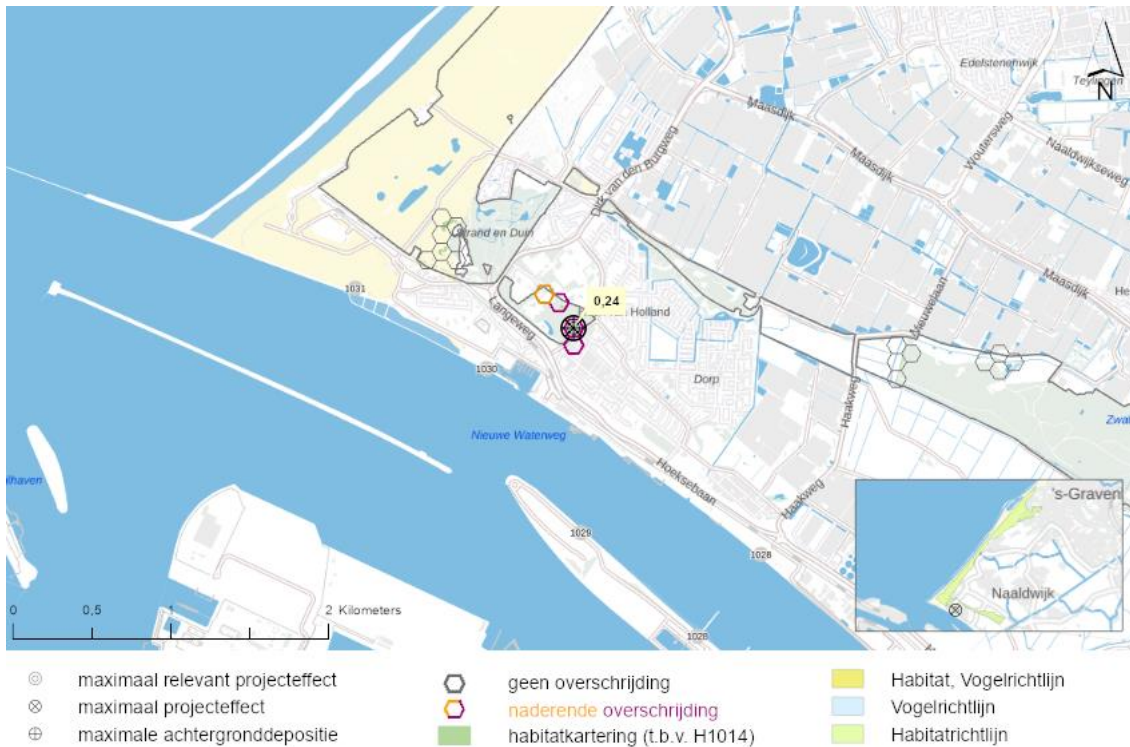
De nauwe korfslak komt volgens het Beheerplan in voor in de deelgebieden Zeereep Ter Heijde – Vlughtenburg en Vinetaduin. Daarbij is de populatietrend licht negatief (Beheerplan-099, 2018).

Omschrijving leefgebied

De nauwe korfslak komt voornamelijk (maar niet uitsluitend) voor in kalkrijke duinen, waar het zich voedt met stengels van zeggen, wortels, afgestorven (rottend) organisch materiaal en de schimmels die bijdragen aan het rottingsproces van dit organisch materiaal. De habitatrictlijn soort leeft tussen de begroeiing of strooisel aan randen van duindoornstruweel, hoge grassen en in populierenbossen op terreinen met een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid en een geringe kans op overstroming. Nauwe korfslakken kunnen vrijwel het hele jaar waar worden genomen. De nauwe korfslak mijdt over het algemeen gebieden met naaldbomen (Beheerplan-099, 2018). Volgens de gebiedsanalyse is de kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen goed gezien het grote aanbod aan potentieel geschikt leefgebied (Gebiedsanalyse-099, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (4,27 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrictlijnsoort Nauwe korfslak vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 2,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,24 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Nauwe korfslak (H1014).

Sturende factoren en knelpunten

Uit monitoringgegevens uit 2018 blijkt er sprake te zijn van een achteruitgang in aantallen in de zeereep bij Ter Heijde als gevolg van het dichtgroeien van het buitenduin met struweel met als gevolg een afname van het aantal struweelranden (Beheerplan-099, 2018). Een overmaat aan stikstofdepositie kan een van de factoren zijn die deze verstruweling versnellen. In Vinetaduin zijn de aantallen tevens afgenomen, vermoedelijk als gevolg van intensieve begrazing van struweelranden. Na het stopzetten van de begrazing nemen de aantallen nog steeds af maar minder snel (Beheerplan-099, 2018).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak is goed. Het gebied biedt veel potentie voor de nauwe korfslak, maar de populatietrend is licht negatief. Knelpunten liggen vooral in de verstruweling van het gebied met duindoorn en het intensieve begrazingsbeheer. Een overmaat aan stikstofdepositie kan de verstruweling van het gebied versterken. Op 6% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Gezien het grote areaal aan potentieel leefgebied, het feit dat stikstof slechts een versterkend effect kan hebben op de verdichting van het leefgebied en het feit dat er slechts een zeer beperkt deel van het leefgebied een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt, wordt de kans op een ecologisch effect uiterst gering tot afwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen geen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,24 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting

van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatrichtlijnsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitatrichtlijnsoorten. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,28 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.



Referenties

Beheerplan-99, Natura 2000-beheerplan - Solleveld & Kapittelduinen (99).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-99, PAS-Gebiedsanalyse - Solleveld & Kapittelduinen (99).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.10: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.



Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutriëntenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uiten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

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

Figuur 1.11: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermistende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2150 - Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met struikhei betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke, maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitatypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitatype op het habitatype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei). Alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlakten. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het verspreidingsgebied. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.12: De abiotische randvoorwaarden van H2150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Duinheiden met struikheide zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie, onder andere doordat de dunne strooisellaag ertoe leidt dat stikstof makkelijk uitspoelt naar de bodem en vervolgens resulteert in verzuring. Als gevolg van verzuring verdwijnen de plantensoorten die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden. Vermesting leidt tot een verandering van soortsaamenstelling in dit N-gelimeerde habitattype. Hierdoor nemen kenmerkende mossen en korstmossen af, en nemen vaatplanten toe. Ook vindt er versnelde successie plaats met als gevolg dominantie van kraaiheide. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat stikstofdepositie doorwerkt in een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2160 - Duindoornstruwelen

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Duindoornstruwelen betreft door Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen (en vergelijkbare plaatsen elders in het kustgebied). Naast Duindoorn kunnen ook andere struiken met hoge bedekkingen voorkomen, waaronder Gewone vlier (*Sambucus nigra*), Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met Helm (habitattype Witte duinen, H2120), waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Duindoorn vormt wortelknolletjes met stikstofbindende actinomyceten (*Frankia*) en heeft een goed verteerbaar bladstrooisel. Op de relatief kalkrijke bodems leidt dit tot beperkte humusvorming en een verhoogde beschikbaarheid van nutriënten. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2160 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.13: De abiotische randvoorwaarden van H2160 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De effecten van verzuring op H2160 zijn afhankelijk van het kalkgehalte in de bodem. Verzurende effecten zijn op kalkrijke bodems beperkt, terwijl deze op kalkarmere bodems voor een versterkend effect van natuurlijke verzuring kan zorgen. Effecten van vermisting vinden niet plaats in de kalkrijke duinen. Op minder kalkrijke locaties kunnen mogelijk wel effecten van vermisting optreden in de vorm van versnelde successie. Duindoorn kan profiteren van de grotere beschikbaarheid van fosfaat in de verzuurde bodems, waardoor minder plek is voor andere soorten. Voor het leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat effecten van stikstofdepositie hun doorwerking kunnen vinden in een afname in de kwaliteit van voedselplanten. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180A - Duinbossen (droog), overig

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvallen en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2180_A Duinbossen (droog)

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

Figuur 1.14: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verzuuring plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (binnenduinrand) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. De tot het subtype H2180C behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbufering. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b [boven]	zuur-a [boven]	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	incidenteel		niet			

Figuur 1.15: De abiotische randvoorwaarden van H2180C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie versnelt het natuurlijke verzuringsproces in binnenduinrandbossen, waardoor de typische soorten (bijvoorbeeld stinzenflora) achteruit gaan en er een afname van basenminnende soorten plaatsvindt. Op locaties met een grotere buffercapaciteit door basenhoudend water, is verzuring niet waarschijnlijk zolang het grondwater niet verzuurt. Voor het leefgebied van VHR-soorten is het onduidelijk of en via welke factoren de effecten van stikstofdepositie doorwerken. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190A betreft open duinwateren waar, in 'gemiddelde' jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabitattype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitatype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.16: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Habitatrichtlijnsorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitatrichtlijnsorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

H1014 - Nauwe korfslak

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

De Nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. Dat wil zeggen dat de spiraal vanaf de mondopening naar boven met de klok mee loopt. De huisjes zijn geelbruin tot roodbruin, fijn geribd en hooguit 1,9 mm hoog en 1,0 mm breed. In de mondopening zitten vijf tot zes tandplooien. De dieren planten zich geslachtelijk voort, maar zijn mogelijk ook zelfbevruchtend. De soort leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. Vanwege de geringe afmetingen wordt de soort regelmatig over het hoofd gezien. Nauwe korfslakken kunnen vrijwel het hele jaar door worden waargenomen. Het zijn relatief snelgroeiende dieren, die binnen enkele maanden geslachtsrijp zijn. De meeste volwassen exemplaren vindt men in de zomer en in het najaar, tussen maart en oktober. Dan worden ook de meeste eieren gelegd, die binnen enkele weken kunnen uitkomen. De eieren zijn relatief groot voor een landslak en een legsel is klein. Hoewel in strenge winters aanzienlijke sterfte kan optreden, kunnen de eieren en de

volwassen Nauwe korfslakken op geschikte plaatsen ook overwinteren. Onlangs is tijdens een relatief zachte winter waargenomen dat de dieren groepsgewijs overwinteren in de mosvegetatie. (Natura 2000-profielendocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Voornes Duin



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	7
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	19
1.5	Beoordeling Broedvogels	22
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	22
1.7	Conclusie	22

1. Voornes Duin

1.1 Inleiding

Het Voornes Duin bestaat uit jonge duin- en strandafzettingen met een hoog kalkgehalte. Het duingebied met duinvalleien is grotendeels in de 19e en begin 20e eeuw ontstaan door afsnoering van strandvlakte als gevolg van het ontstaan van nieuwe zee-repen. Het zuidoostelijke deel van het gebied stamt uit de late Middeleeuwen. Het duingebied van Voorne heeft een grote variatie in landschapstypen en heeft daardoor een grote soortenrijkdom, zowel wat betreft flora als fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Aan de binnenduintrand liggen een aantal landgoedbossen met stinzefflora. (Voornes Duin, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Voornes Duin.



1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Voornes Duin op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H2120	Witte duinen	definitief	=	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	>	>
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	definitief	>	>
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-e kenbos	definitief	= (<)	>
H2180B	Duinbossen (vochtig)	definitief	= (<)	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	= (<)	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkr jk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	=	=
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	definitief	=	=
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictlijnsorten voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1903	Groenknolorchis	definitief	>	>	=
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	>	>	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	1100	=	=
A008	Geoorde fuut	definitief	5	=	=
A026	Kleine zilverreiger	definitief	15	=	=
A034	Lepelaar	definitief	110	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 11 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H2120	Witte duinen	1429	1500	0,46	0,43
H2130A	Gr zje duinen (kalkrijk)	1071	1878	0,58	0,58
H2130B	Gr zje duinen (kalkarm)	714	1512	0,32	0,32
H2130C	Gr zje duinen (heischraal)	714	1349	0,40	0,40
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1819	0,76	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	1014	0,15	-
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1429	1883	0,45	0,45
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214	1883	0,55	-
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1786	1912	0,43	0,43
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1686	0,44	0,44
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1772	0,55	0,43

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2180B, H2170 en H2160 ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.5: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2120	0,43	0,12	0,5%	Matig tot slecht
H2130A	0,58	59,64	86,3%	Matig tot slecht
H2130B	0,32	1,15	100%	Goed tot matig
H2130C	0,4	1,4	100%	Matig
H2180A	0,45	63,67	78,8%	Goed tot matig
H2180C	0,43	66,73	35,3%	Matig
H2190A	0,44	6,99	22,1%	Matig tot goed
H2190B	0,43	1,79	3,2%	Goed tot matig

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H2120 - Witte duinen

Instandhoudingsdoelstelling

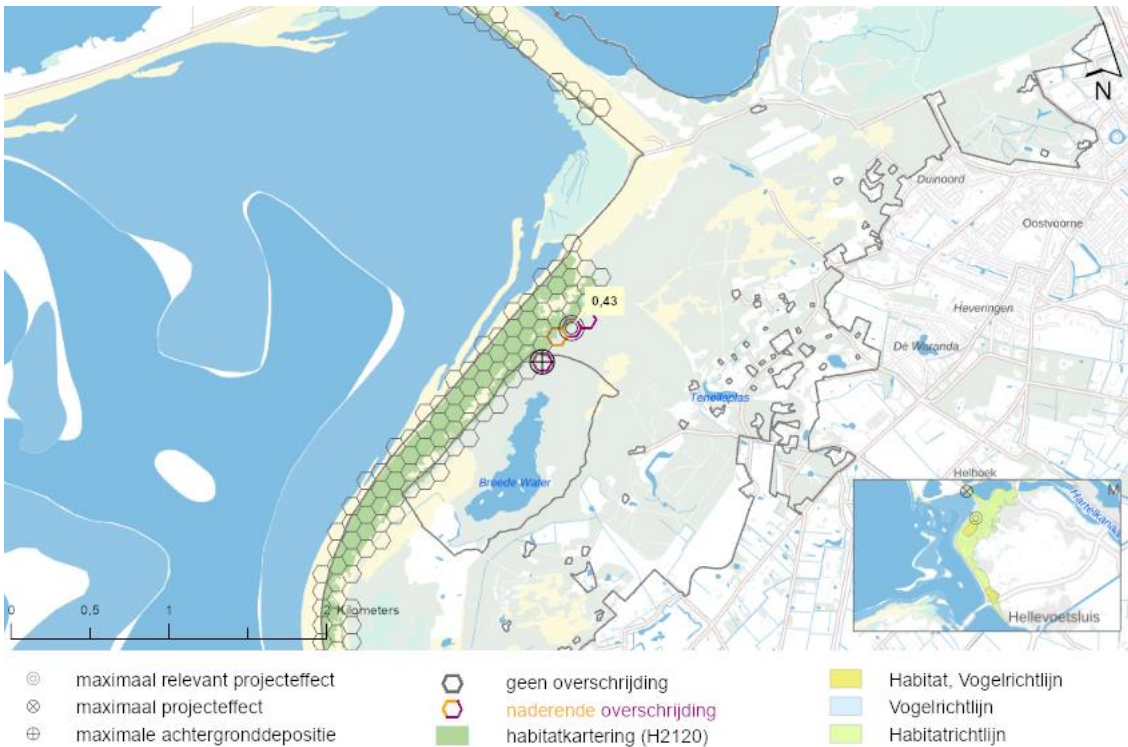
Het habitatype H2120 heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitatype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 24 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitatype sinds 2004/2000 is negatief (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (23,74 ha) van het aanwezig areaal met H2120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,5% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,43 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Witte duinen (H2120).

Knelpunten

Er zijn diverse knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling van dit habitattype. Specifiek in dit gebied speelt ook dat verzanding van de zeereep met gebiedsvreemd zand heeft plaatsgevonden. In alle deelgebieden waar het type voorkomt. Er is sprake van een matige kwaliteit van het aspect structuur en functie. Dit is gekoppeld aan de mate van vastlegging als gevolg van de waterkerende functie van de duinen en de eerdere verzanding van de zeereep waarbij gebruik is gemaakt van gebiedsvreemd (slibhoudend) zand. Hierdoor is er sprake van weinig verstuiving, weinig kaal zand, verstruiking, een onregelmatige vegetatiestructuur en een onregelmatig reliëf. Stikstofdepositie heeft daar geen sturende rol in (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2120 heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matig tot slechte kwaliteit met een negatieve trend. Op 12% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitattype. De kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie wordt daarom uiterst gering tot afwezig geacht.

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Voor dit habitattype is volgens het Beheerplan circa 69 ha aanwezig in het gebied. Plaatselijk is er sprake van veel vergrassing en verstruiking, waardoor de trend negatief is (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (69,12 ha) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 86,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,58 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A).

Knelpunten

Het belangrijkste knelpunt voor kalkrijke grijze duinen is de snelle successie naar struwelen, waardoor kwaliteit en oppervlak in de afgelopen tijd sterk zijn afgenomen. De snelle successie kent verschillende oorzaken, die moeilijk te scheiden zijn. Gebrek aan verstuing en begrazing, alsmede een overmaat aan stikstofdepositie spelen echter zeker een rol.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2130A heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matig tot slechte kwaliteit met een negatieve trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op vrijwel het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van

stikstofdepositie. Gezien de matig tot slecht kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat er op het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130B - Grijs duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

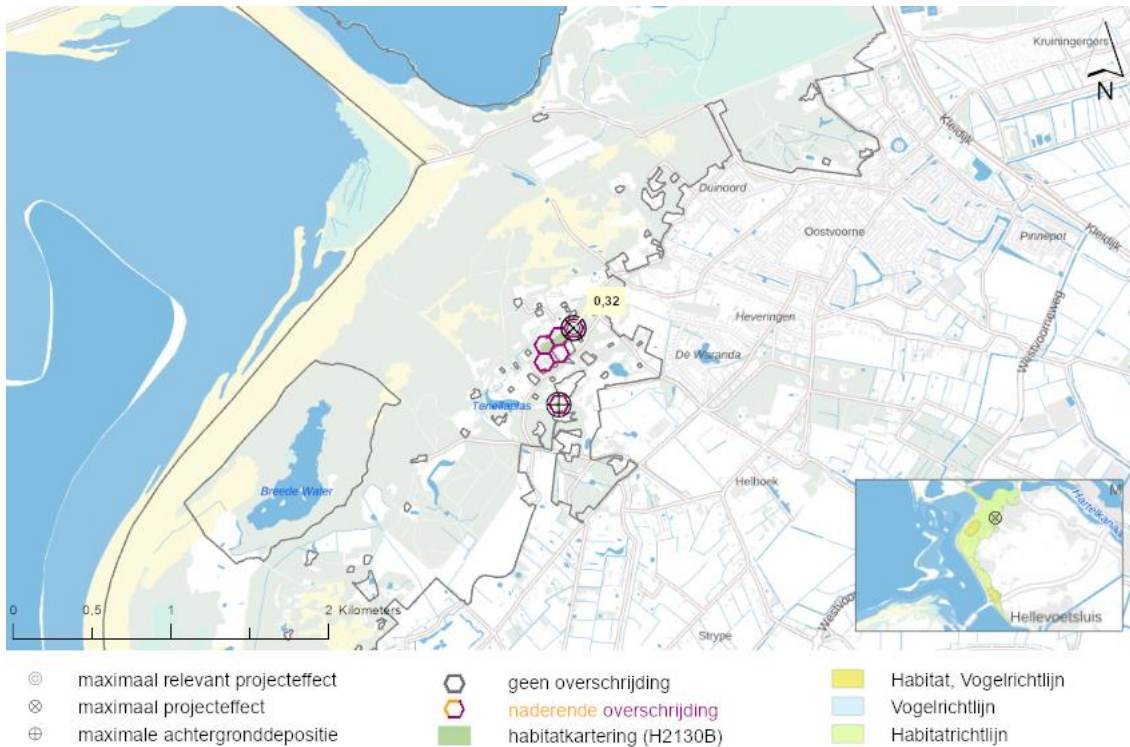
Het habitatype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

H2130B komt slechts op twee locaties (bij Weever's Duin en De Kluut) voor. Op basis van de meest recente habitatypenkaart is 0,29 ha habitat en 0,86 ha zoekgebied aanwezig in het gebied. Hiermee wordt de oppervlakte doelstelling van >0,15 ha behaald. De potenties voor het habitatype zijn zeer beperkt gezien het kalkrijke karakter van het gebied. Het habitatype komt over kleine oppervlakten voor binnen kalkrijke Grijs duinen (Natuurdoelanalyse-100, 2022). De vegetatiekundige kwaliteit is overwegend goed (72%), circa 1% classificeert als matig, en van 24% is de kwaliteit onbekend. Omdat het habitatype in de vorige kartering niet voorkwam is er geen trend in kwaliteit of oppervlak te geven (Natuurdoelanalyse-100, 2022).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (1,15 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,32 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

Het belangrijkste knelpunt voor kalkarme grijze duinen zijn verzuuring, verstruweling en vergrassing door te weinig begrazing door konijnen (Natuurdoelanalyse-100, 2022). Vanwege het kalkrijke karakter is er geen sprake van verzuring in het gebied (pH tussen 7 en 7,5). Intensief beheer nodig om verzuuring tegen te gaan. Opslag van exoten (Amerikaanse vogelkers) is onder andere in de Kluut een probleem. Met de al genomen en voorziene herstelmaatregelen worden exoten bestreden op de meeste locaties (uitgezonderd de Kluut waar het grootste oppervlak H2130B ligt). Intensief beheer van kalkarme Grijze duinen wordt voortgezet om de grijze duinen in stand te houden. Deze maatregelen zijn al voorzien. Er wordt voldaan aan het theoretische gebiedsdoel qua oppervlakte (Natuurdoelanalyse-100, 2022).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie draagt mogelijk bij aan de verzuuring, verstruweling en vergrassing van het habitatype. Op vrijwel het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het feit dat er op het gehele areaal sprake is van een relevante projectgebonden bijdrage en stikstof mogelijk bijdraagt aan de vermessing van het habitatype, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130C - Grijs duinen (heischraal)

Instandhoudingsdoelstelling

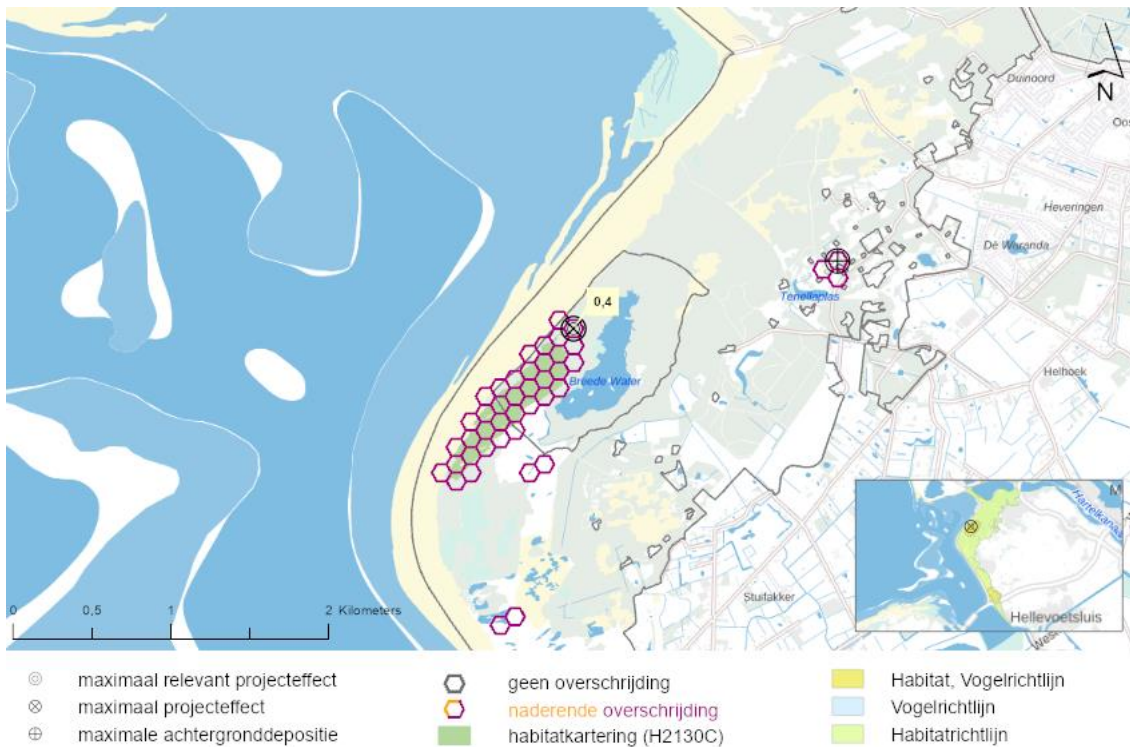
Het habitattyp H2130C heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie de kwaliteit van het habitattyp.

Huidige situatie en trend

Van dit habitattyp is volgens het Beheerplan voor dit gebied slechts 1 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattyp sinds 2004/2000 is negatief (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (1,4 ha) van het aanwezig areaal met H2130C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,4 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijs duinen (heischraal) (H2130C).

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn: weinig verstuuving, onvoldoende schaal, stikstofdepositie, vergrassing (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattyp H2130C heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matig kwaliteit met een

negatieve trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat er op het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling

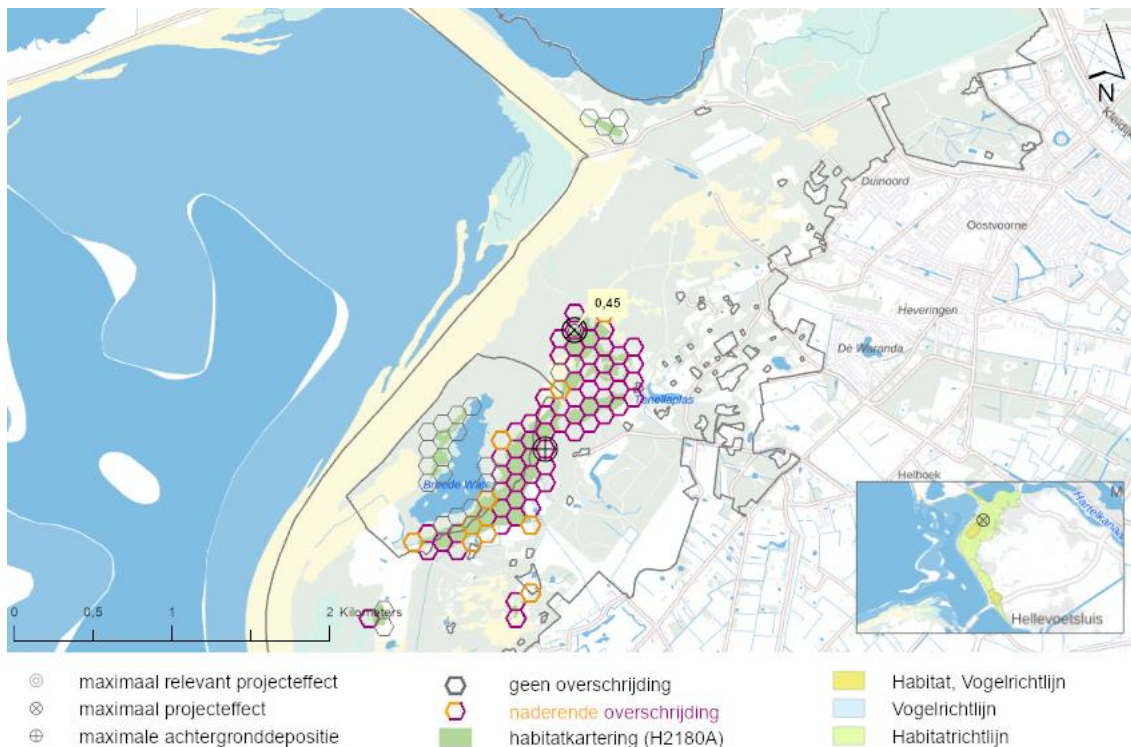
Het habitattype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitattype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 81 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattype sinds 2004/2000 is positief (Beheerplan-100, 2016)

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (80,77 ha) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 78,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,45 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A).

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn de beperkte ouderdom en de aanwezigheid van exoten en naaldhout. Stikstof is hier niet sturend in (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2180A heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een positieve trend. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitatype. Op 91% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het voorgaande wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Instandhoudingsdoelstelling

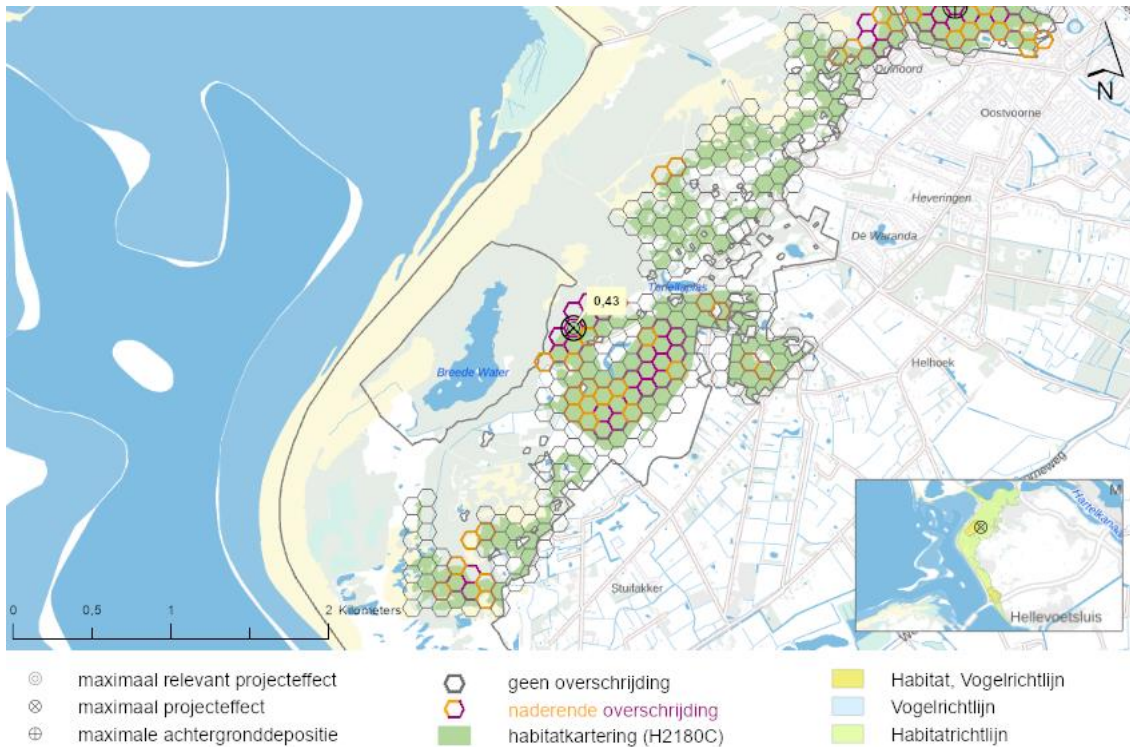
Het habitatype H2180C heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitatype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 189 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitatype sinds 2004/2000 is positief (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (189,01 ha) van het aanwezig areaal met H2180C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 35,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,43 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (binnenduinrand) (H2180C).

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn de beperkte ouderdom, het beperkte aantal open plekken en de geringe lengte van de bosrand. Verder zijn lokaal exoten en naalddhout een belemmering voor het halen van de doelstelling. Stikstof is hier niet sturend in (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattyp H2180C heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige kwaliteit met een positieve trend. Stikstofdepositie vormt geen knelpunt voor het habitattyp. Op 80% van het totale areaal van het habitattyp binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het voorgaande wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling

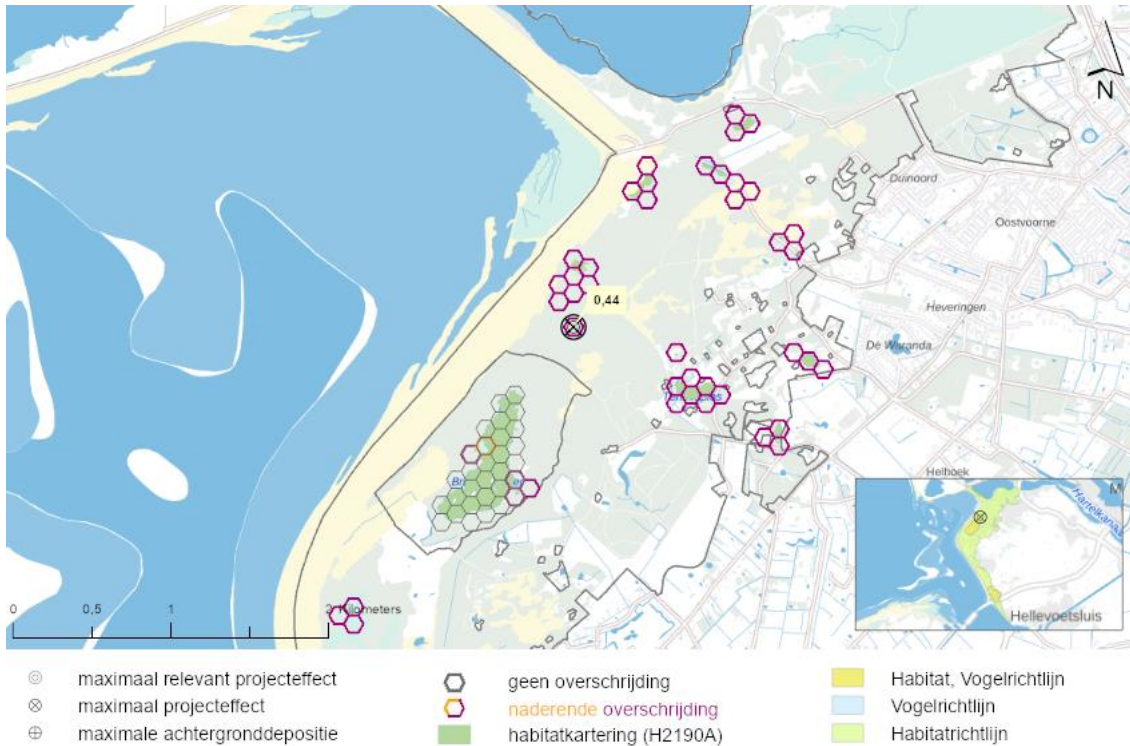
Het habitattyp H2190A heeft in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattyp.

Huidige situatie en trend

Van dit habitattyp is volgens het Beheerplan voor dit gebied 32 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattyp sinds 2004/2000 is onbekend (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (31,57 ha) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 22,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,44 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A).

Knelpunten

Knelpunt bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling is vooral dat door de beperkte dynamiek in het duingebied er geen nieuwe vochtige duinvalleien met pionierstadia meer ontstaan. In bestaande, oudere duinvalleien treedt (versnelde) successie op als gevolg van een combinatie van stikstofdepositie en verminderde grondwateraanvoer (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattyp H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattyp. Op 22% van het totale areaal van het habitattyp binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot goede kwaliteit, de onbekende trend en het areaal waar sprake is van een projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie klein geacht.

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

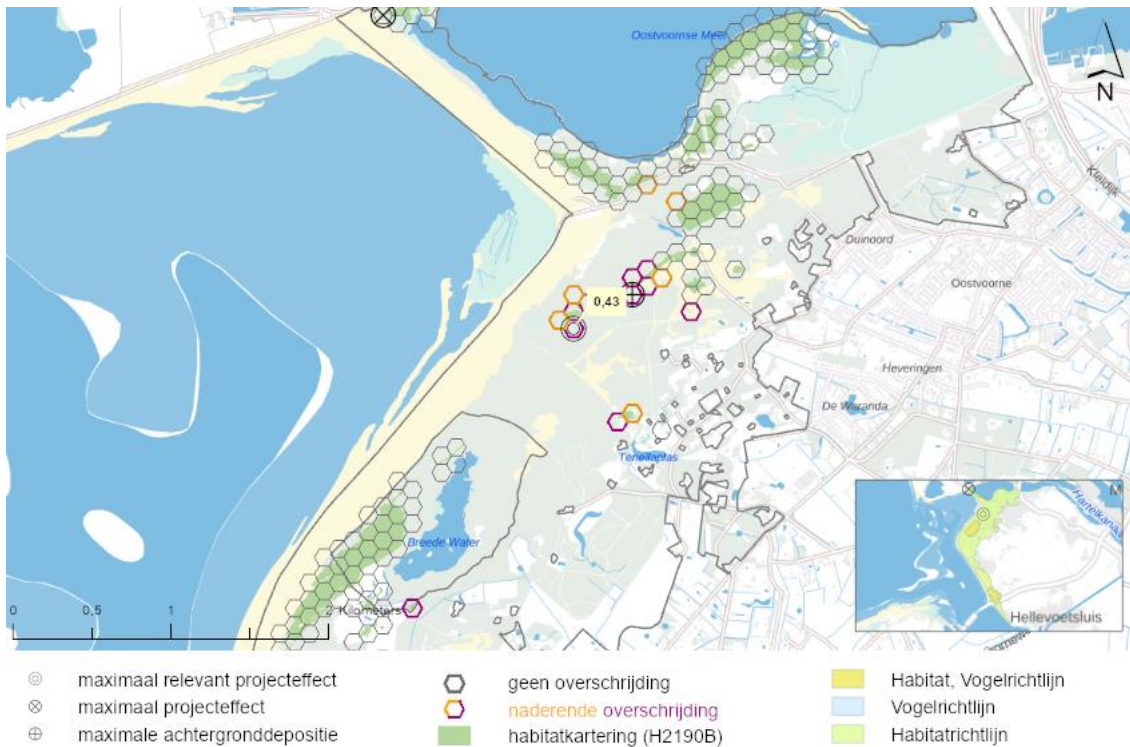
Het habitatype H2190B heeft voor Natura 2000-gebied Voornes Duin een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitatype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 55 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitatype sinds 2004/2000 is positief (Beheerplan-100, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (55,27 ha) van het aanwezig areaal met H2190B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 3,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,43 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B).

Knelpunten

Knelpunt bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling is vooral dat door de beperkte dynamiek in het duingebied er geen nieuwe vochtige duinvalleien met pionierstadia meer ontstaan. In bestaande, oudere duinvalleien treedt (versnelde) successie op als gevolg van een combinatie van stikstofdepositie en verminderde grondwateraanvoer. Door de beperkte dynamiek in het duingebied ontstaan er geen nieuwe vochtige duinvalleien met pionierstadia. In

bestaande, oudere duinvalleien treedt (versnelde) successie op als gevolg van de combinatie stikstofdepositie en verminderde grondwateraanvoer. (Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een positieve trend. Op 37% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goed tot matige kwaliteit, de positieve trend en het areaal waar sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Voornes Duin zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,58 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrictlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 1 stikstofgevoelige habitatsoort (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatrictlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.6: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	1643	2311	0,76	0,44

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator.

5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige habitatrictlijnsoorten die gebruik maken van de leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.7: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatrictlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	Maximaal relevant effect ²	Areaal met relevant effect (ha) ³	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ⁴
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	0,44	12,52	8,3%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020) 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie. 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatrictlijnsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

H1014 - Nauwe korfslak

Instandhoudingsdoelstelling

Voor de nauwe korfslak is in het Natura 2000-gebied Voornes Duin een behoudsdoelstelling geformuleerd voor populatie, omvang leefgebied en kwaliteit leefgebied.

Huidig voorkomen en trend in populatie

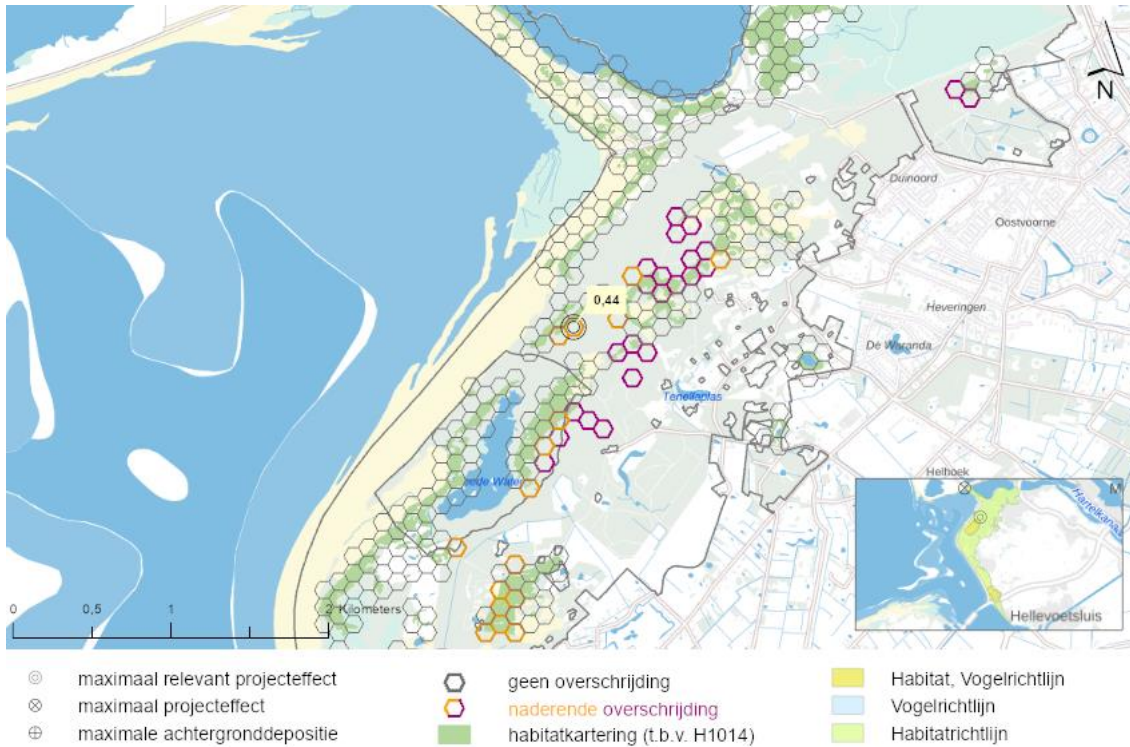
De soort komt in vrijwel alle kilometerhokken binnen het Natura 2000-gebied voor. Vooral het centrale gedeelte is een zeer belangrijk leefgebied voor de soort. De kwaliteit van het (potentieel) leefgebied is goed. Hoewel er tot nu toe niet op structurele basis verspreidingsonderzoek is uitgevoerd, is op basis van de huidige gegevens te stellen dat de trend minimaal stabiel is (Beheerplan-100, 2016 & Gebiedsanalyse-100, 2017).

Omschrijving leefgebied

Het leefgebied van de nauwe korfslak betreft open tot half open vegetaties. Op plaatsen waar nauwelijks schaduw is te vinden wordt de soort weinig aangetroffen. Echter is te sterke beschaduwning ook van negatieve invloed op het voorkomen van de soort. De nauwe korfslak komt vooral voor in struwelen, graslanden en ruigten die niet te droog en niet te nat zijn. Het stikstofgevoelig leefgebied van nauwe korfslak bestaat uit Duindoornstruwelen (H2160) en Lg12. Alleen bij Lg12 is sprake van een projecteffect, H2160 wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten (Beheerplan-100, 2016 & Gebiedsanalyse-100, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (151,64 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrichtlijnsoort Nauwe korfslak vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 8,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,44 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.10: De locatie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Nauwe korfslak (H1014).

Sturende factoren en knelpunten

Er zijn in het Beheerplan en de Gebiedsanalyse geen knelpunten benoemd voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van de nauwe korfslak in de huidige situatie. De nauwe korfslak leeft in ruige begroeiingen, echter kan deze dusdanig verruigen en dichtgroeien wat negatief kan zijn voor de soort. Dit is echter nog onzeker en in de huidige situatie niet van toepassing (Beheerplan-100, 2016 & Gebiedsanalyse-100, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de nauwe korfslak is goed en de trend van de populatie is op basis van beschikbare gegevens stabiel. Er zijn geen knelpunten geformuleerd voor het behalen van de instandhoudingsdoelen. Op 52% van het areaal stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Doordat stikstofdepositie geen knelpunt betreft voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen is een kans op een ecologisch effect uiterst gering tot afwezig.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Voornes Duin geen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,44 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatrichtlijnsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitatrichtlijnsoorten. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Voornes Duin geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,58 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Voor de habitattypen en/of

leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.



Referenties

Beheerplan-100. 2018. Natura 2000-beheerplan - Voornes Duin (100).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-100. 2017. PAS-Gebiedsanalyse - Voornes Duin (100).

Natuurdoelanalyse-100. 2022. Natuurdoelanalyse Natura 2000 - Voornes Duin (100).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2120 - Witte duinen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype H2120 betreft door Helm (*Ammophila arenaria*), Noordse helm (x *Calammophila baltica*) of Duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst). Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiwing of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen). (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.11: De abiotische randvoorwaarden van H2120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie uiten zich in H2120 in versnelde successie. Algengroei versterkt dit door het veroorzaken van samenkitting van zandkorrels, een proces dat stabilisatie van het duinzand (en daarmee successie) versnelt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat en een afname van

prooibeschikbaarheid. De remmende werking van stikstofdepositie op de dynamiek in witte duinen en de daarop volgende verruiging heeft ook grote gevolgen voor soorten die prooidier zijn voor typische soorten uit achterliggende Grijze duinen (H2130). (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'. (Natura 2000-profielndocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130A op basis van het Natura 2000-profielndocument.

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

Figuur 1.12: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profielndocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie



wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutriëntenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uiten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiwing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

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

Figuur 1.13: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermistende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130C betreft duingraslanden op bodems die humeuze en vochtiger

zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties of vochtige tot natte heischrale graslanden. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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 tot zout				
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 1.14: De abiotische randvoorwaarden van H2130C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De natuurlijke ontkalking in de kalkrijke duinen wordt versterkt door hoge atmosferische depositie. De kalkarme delen van dit habitatype hebben van nature een lage pH. Wel kan deze nog verder verzuren, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en een remmend effect kunnen hebben op meer gevoelige en karakteristieke soorten. Op kalkrijkere standplaatsen leidt verzuring tot verandering in de soortensamenstelling en eveneens verdwijning van kenmerkende soorten. In kalkarme duinen leidt de vermestende werking van atmosferische depositie tot een toename van hoge grassen, in kalkrijke duinen leidt het vooral tot een versnelling van dit proces. Toxische effecten hebben betrekking op de aluminium die vrijkomt als gevolg van verzuring. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit en kwaliteit van voedselplanten en bloemdichtheid en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180A - Duinbossen (droog), overig

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen

van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180A op basis van het Natura 2000-profiel document.

H2180 A Duinbossen (droog)										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 1.15: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verzuuring plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht. (Natura 2000-herstelstrategie document)

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Droge duinbossen (binnenduinrand) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvaleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. De tot het subtype H2180C behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens

beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduïrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduïrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbufering. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.16: De abiotische randvoorwaarden van H2180C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie versnelt het natuurlijke verzuringsproces in binnenduïrandbossen, waardoor de typische soorten (bijvoorbeeld stinzenflora) achteruit gaan en er een afname van basenminnende soorten plaatsvindt. Op locaties met een grotere buffercapaciteit door basenhoudend water, is verzuring niet waarschijnlijk zolang het grondwater niet verzuurt. Voor het leefgebied van VHR-soorten is het onduidelijk of en via welke factoren de effecten van stikstofdepositie doorwerken. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype

H2190A betreft open duinwateren waar, in ‘gemiddelde’ jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabitattype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitattype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.17: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen

tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190B betreft de kalkrijke vochtige duinvalleien en komt voor binnen vrijwel het gehele areaal aan verzoete primaire duinvalleien en secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar (gedeeltelijk) droogvallen. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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 tot zout				
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 1.18: De abiotische randvoorwaarden van H2190B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzurende effecten van stikstofdepositie in kalkrijke vochtige duinvalleien bestaan uit een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem, waardoor de buffering van basisch grondwater minder effect is. Op locaties waar de buffering door basisch grondwater nog wel effectief is zijn de effecten zeer gering. Kalkrijke duinvalleien zijn daarnaast erg gevoelig voor de vermistende effecten van stikstofdepositie omdat de basenminnende vegetaties N-gelimiteerd zijn. Atmosferische stikstofdepositie zorgt voor een voordeel voor productieve soorten en daarmee een versnelling van successie. Een ander effect van stikstofdepositie is dat de omliggende infiltratiegebieden vergassen en verbossen, waardoor de aanvoer van grondwater in de vallei afneemt. Dit laatste effect vindt vooral plaats in de kalkarme duinen van het waddendistrict. Voor leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van kwantiteit van voedselplanten en een afname van de prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Habitatrichtlijnsoorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitatrichtlijnsoorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

H1014 - Nauwe korfslak

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

De Nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. Dat

wil zeggen dat de spiraal vanaf de mondopening naar boven met de klok mee loopt. De huisjes zijn geelbruin tot roodbruin, fijn geribd en hooguit 1,9 mm hoog en 1,0 mm breed. In de mondopening zitten vijf tot zes tandplooien. De dieren planten zich geslachtelijk voort, maar zijn mogelijk ook zelfbevruchtend. De soort leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. Vanwege de geringe afmetingen wordt de soort regelmatig over het hoofd gezien. Nauwe korfslakken kunnen vrijwel het hele jaar door worden waargenomen. Het zijn relatief snelgroeiende dieren, die binnen enkele maanden geslachtsrijp zijn. De meeste volwassen exemplaren vindt men in de zomer en in het najaar, tussen maart en oktober. Dan worden ook de meeste eieren gelegd, die binnen enkele weken kunnen uitkomen. De eieren zijn relatief groot voor een landslak en een legsel is klein. Hoewel in strenge winters aanzienlijke sterfte kan optreden, kunnen de eieren en de volwassen Nauwe korfslakken op geschikte plaatsen ook overwinteren. Onlangs is tijdens een relatief zachte winter waargenomen dat de dieren groepsgewijs overwinteren in de mosvegetatie. (Natura 2000-profielendocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Duinen Goeree & Kwade Hoek



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

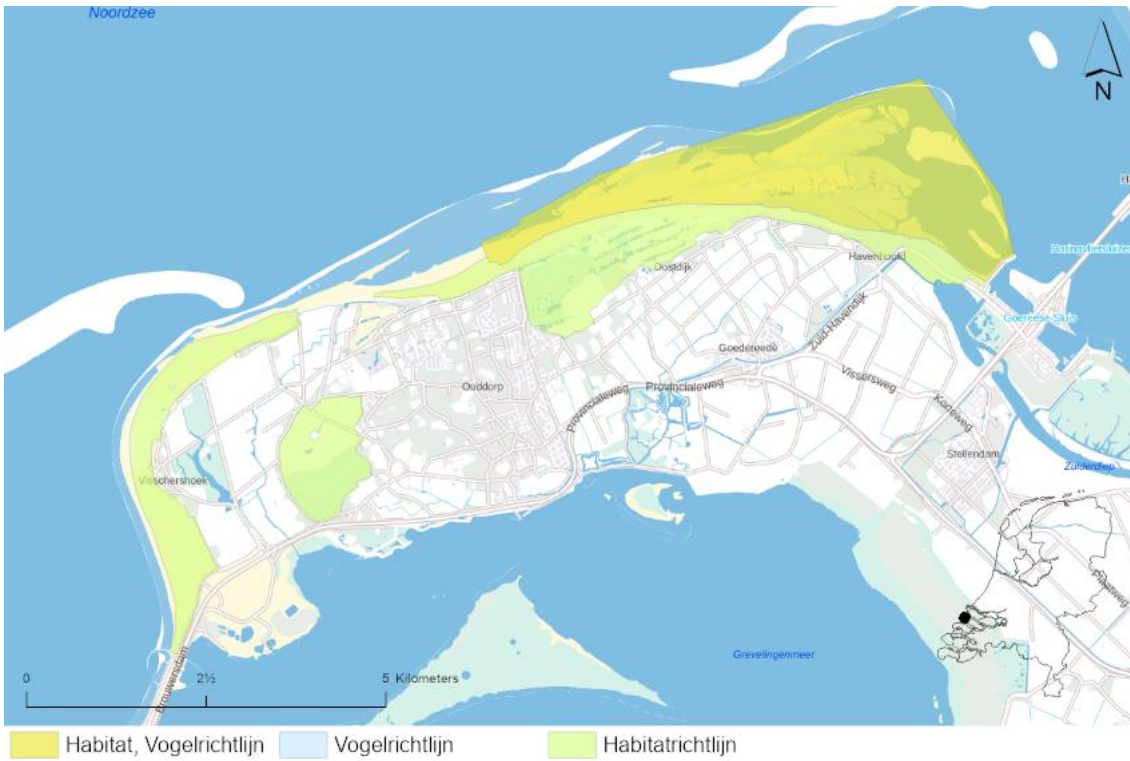
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	8
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	16
1.5	Beoordeling Broedvogels	17
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	17
1.7	Conclusie	17

1. Duinen Goeree & Kwade Hoek

1.1 Inleiding

Het gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. De Kwade Hoek dankt zijn naam aan het feit dat, vooral bij storm, schepen vast kwamen te zitten op de daar aanwezige zandbanken. De Kwade Hoek is het meest noordelijkdeel van het intergetijdengebied van de Voordelta en vormt hier de overgang van kwelder naar strandvlakte. Door de aanleg van een stuifdijk in de jaren 60 en de Haringvlietdam in de jaren 70 werden zeestromen en geulen als het ware zeewaarts afgebogen, waardoor er een concentratie van zandbanken voor de kust ontstond. De zandbanken, waaronder een grote haak in het noordoosten, vallen bij eb grotendeels droog en groeien elk jaar nog aan. Geologische processen die bij de opbouw van de Nederlandse kust een rol hebben gespeeld zijn in het gebied nog dagelijks waarneembaar. Het gebied bestaat aan de zeezijde uit strand, waar spontaan duintjes zijn ontstaan, en slikken. Doordat deze modderige platen dagelijks worden overspoeld met zeewater zijn ze nauwelijks begroeid. Meer landinwaarts liggen schorren die doorsneden worden door kronkelige kreken. Achter de duintjes hebben zich vochtige primaire duinvalleien ontwikkeld. Het is dus een afwisselend en dynamisch landschap met primaire duinvorming, slikken, schorren, valleien en duinstruweel. De duinen van Goeree zijn ontstaan in de vroege Middeleeuwen. Uit die tijd stammen de West-, Middel- en Oostduinen. Door herhaaldelijke verstuiving zijn deze duingebieden afgevlakt. De duingebieden langs de kust zijn jonger. Het kalkrijke duingebied van de kop van Goeree bestaat uit vier deelgebieden die onder andere de botanisch meest soortenrijke vroongronden in ons land, een vorm van het habitatype grijze duinen, herbergen. De Westduinen en de Middelduinen hebben een reliëfarm, golvend duinlandschap met kleine laagtes en duintjes, waarin een kleinschalig mozaïek van duingrasland en duinvalleien aanwezig is, deels met bos beplant. De Oostduinen is een vergraven kopjesduingebied met infiltratiegeulen, duinvalleien, droog duingrasland en duinstruweel. De duinen aan de westkant van Goeree (Westhoofd en Springertduinen) bestaan uit kalkarme duinen, veel duinstruweel en een duinvallei (Westhoofdvallei). (Duinen Goeree & Kwade Hoek, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	definitief	=	=
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	definitief	=	=
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	definitief	=	=
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	definitief	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	definitief	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	definitief	=	=
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	=	=
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	definitief	=	>
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	=	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	=	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	=	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictl jnsoorten voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1365	Gewone zeehond	definitief	=	=	=
H1364	Grijze zeehond	definitief	=	=	=
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	>	=	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A138	Strandplevier	definitief	220*	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	250	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	280	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	130	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A149	Bonte strandloper	definitief	800	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	32400	Slaap- en rustplaats	=	=
A045	Brandgans	definitief	110	Foerageergebied	=	=
A144	Drieteenstrandloper	definitief	80	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A005	Fuut	definitief	60	Foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	240	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A132	Kluut	definitief	180	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A034	Lepelaar	definitief	20	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A054	Pijlstaart	definitief	200	Foerageergebied	=	=
A157	Rosse grutto	definitief	130	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A130	Scholekster	definitief	790	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	20	Foerageergebied	=	=
A162	Tureluur	definitief	390	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	530	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	420	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A141	Zilverplevier	definitief	130	Niet gedefinieerd	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 13 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	882	0,16	-
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1500	1228	0,20	-
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	1571	1228	0,20	-
H2110	Embryonale duinen	1429	954	0,17	-
H2120	Witte duinen	1429	1021	0,19	-
H2130A	Gr zje duinen (kalkrijk)	1071	1314	0,22	0,22
H2130B	Gr zje duinen (kalkarm)	714	1328	0,21	0,21
H2130C	Gr zje duinen (heischraal)	714	1204	0,20	0,20
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1459	0,25	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	892	0,17	-
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1169	0,20	0,20
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1255	0,21	-
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1195	0,20	0,20

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2120, H2160, H1310B, H1310A, H2170, H2110, H2190B en H1330A ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.6: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2130A	0,22	9,78	11,4%	Matig tot goed
H2130B	0,21	185	100%	Matig tot goed
H2130C	0,2	15,26	100%	Matig tot goed
H2190A	0,2	0,84	27,8%	Goed tot matig
H2190C	0,2	2,74	8,7%	Matig tot goed

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitattype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 85,6 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattype sinds 2004 is negatief tot stabiel (Beheerplan-101, 2015).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (85,57 ha) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 11,4% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,22 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkrijk) (H2130A).

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn hoofdzakelijk stikstofdepositie, in combinatie met gebrek aan dynamiek, te beperkte beheerinspanningen en het wegvallen van konijnenbegrazing en daardoor vergrassing en verstruweling met duindoorn (Beheerplan-101, 2015).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattyp H2130A heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een stabiele tot negatieve trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattyp. Op 85% van het totale areaal van het habitattyp binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot goede kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat op bijna het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattyp H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattyp.

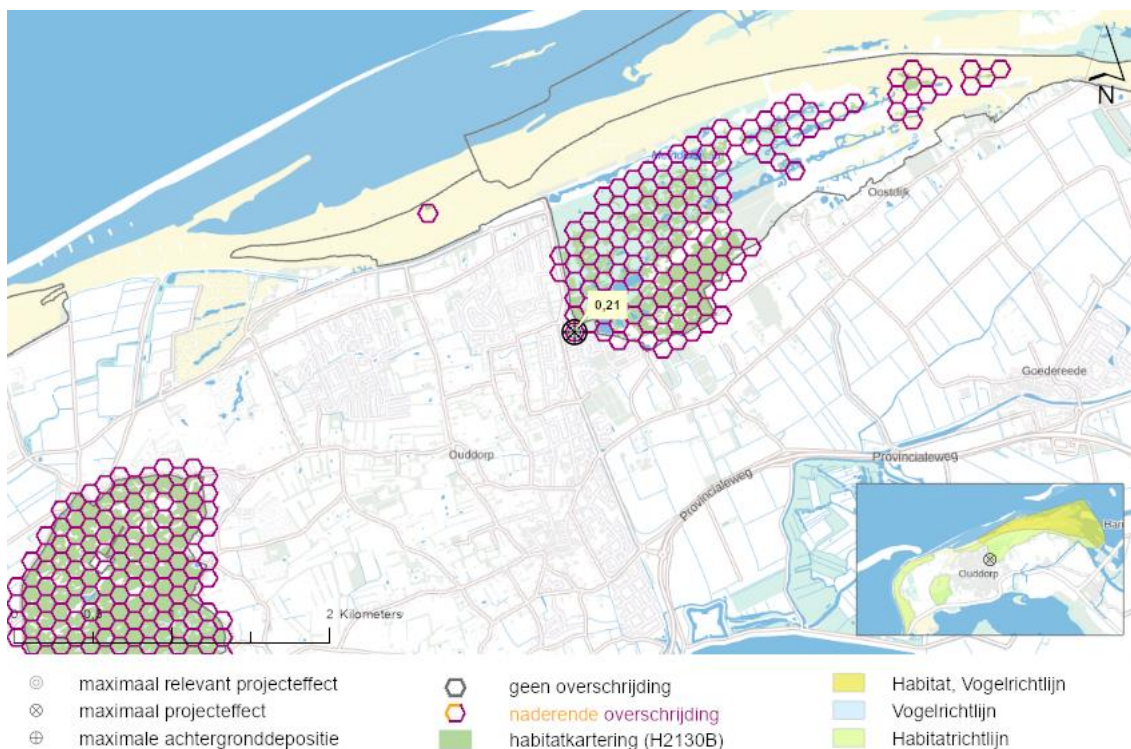
Huidige situatie en trend

Van dit habitattyp is volgens het Beheerplan voor dit gebied 184,9 hectare

aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattype sinds 2004 is licht negatief tot stabiel (Beheerplan-101, 2015).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (185 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,21 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijze duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

Knelpunten bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling zijn vooral stikstofdepositie, in combinatie met gebrek aan dynamiek, te beperkte beheerinspanningen en wegvallen konijnenbegrazing en daardoor vergrassing en verstruweling met duindoorn (Beheerplan-101, 2015).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een stabiele tot negatieve trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op het volledige areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot goede kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat er op het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten

gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130C - Grije duinen (heischraal)

Instandhoudingsdoelstelling

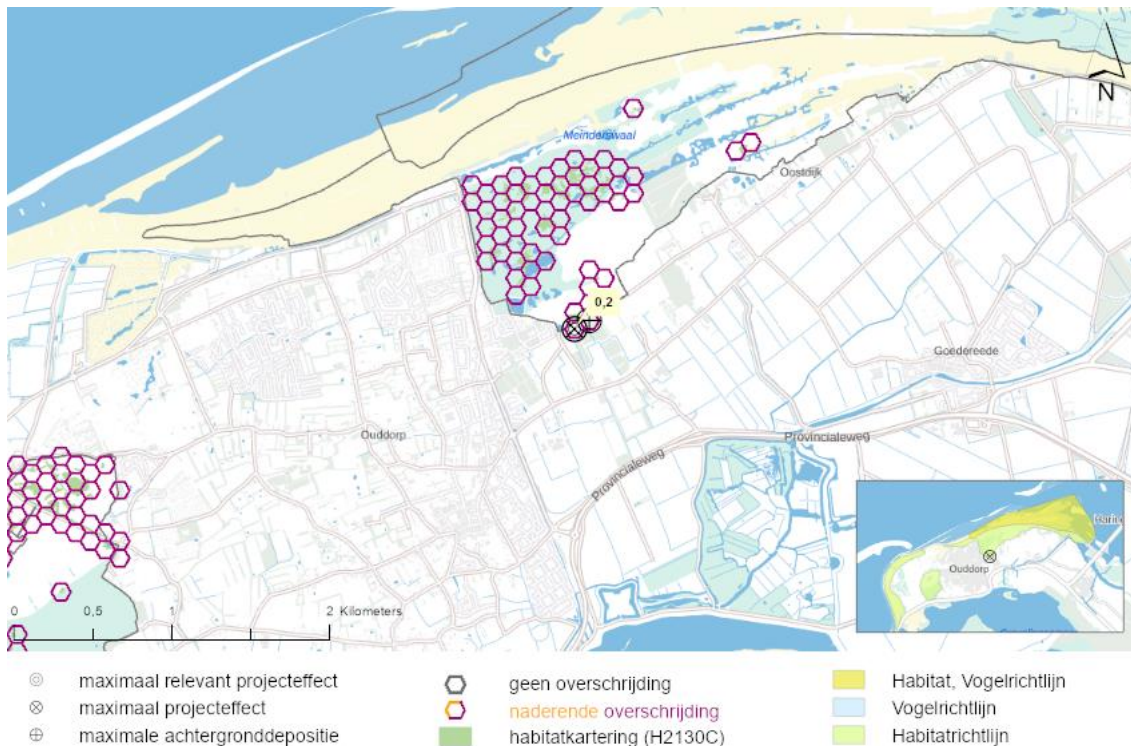
Het habitattype H2130C heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitattype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 15,1 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattype sinds 2004 is stabiel (Beheerplan-101, 2015).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (15,26 ha) van het aanwezig areaal met H2130C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,2 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grije duinen (heischraal) (H2130C).

Knelpunten

Knelpunt bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling is voornamelijk stikstofdepositie (in combinatie met wegvallen konijnenbegrazing), wat in dit habitattype tot vergrassing, verruiging en ophoping van organisch materiaal

leidt; deels is ook sprake van onvoldoende buffering en daardoor opbouw strooisel (Beheerplan-101, 2015).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een stabiele trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot goede kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat er op het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling

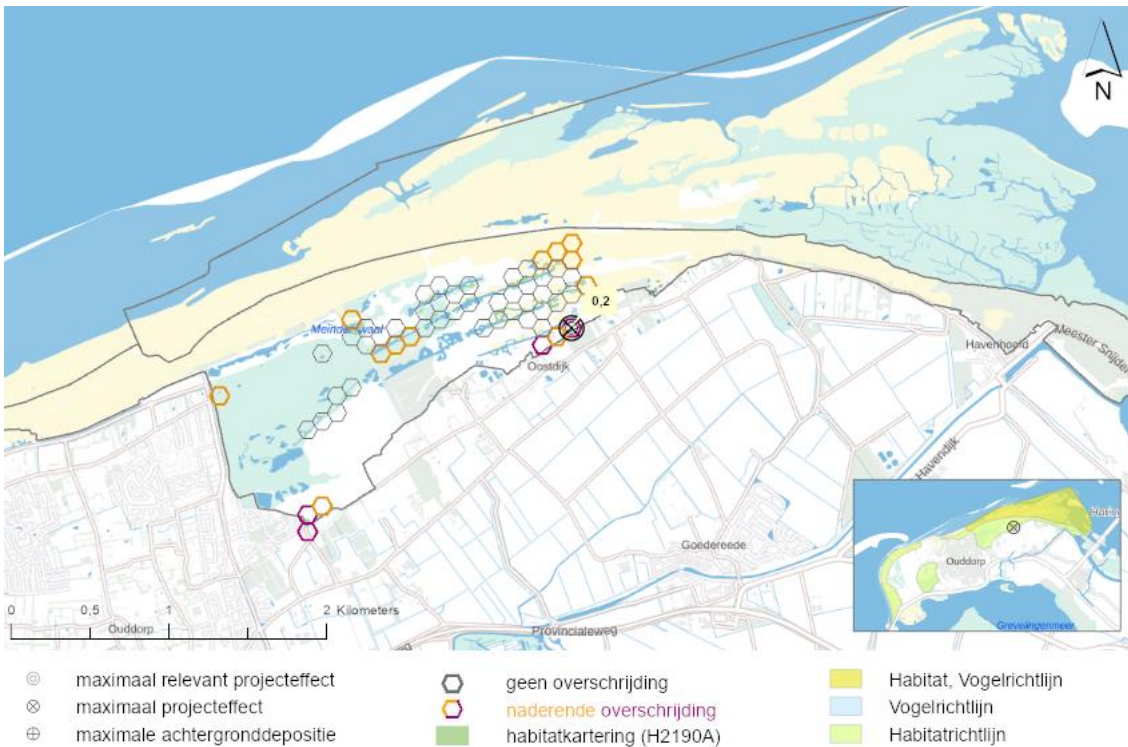
Het habitatype H2190A heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Van dit habitatype is volgens het Beheerplan voor dit gebied 3 hectare aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitatype sinds 2004 is stabiel (Beheerplan-101, 2015).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (3,03 ha) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 27,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,2 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A).

Knelpunten

De waterkwaliteit en vegetatieontwikkeling in de Middel- en Oostduinen is goed. Hier lijken zich geen effecten van de verhoogde stikstofdepositie voor te doen. Knelpunten liggen met name in het gebruik (veedrinkpoel) en bodemwoelende vis. Lokaal kunnen er knelpunten zijn met stikstof de trend is ondanks de overmaat echter stabiel gebleven (Beheerplan-101, 2015).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattyp H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een stabiele trend. Stikstofdepositie vormt geen knelpunten voor het habitattyp. Op het volledige areaal van het habitattyp binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het voorgaande wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattyp H2190C heeft in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattyp.

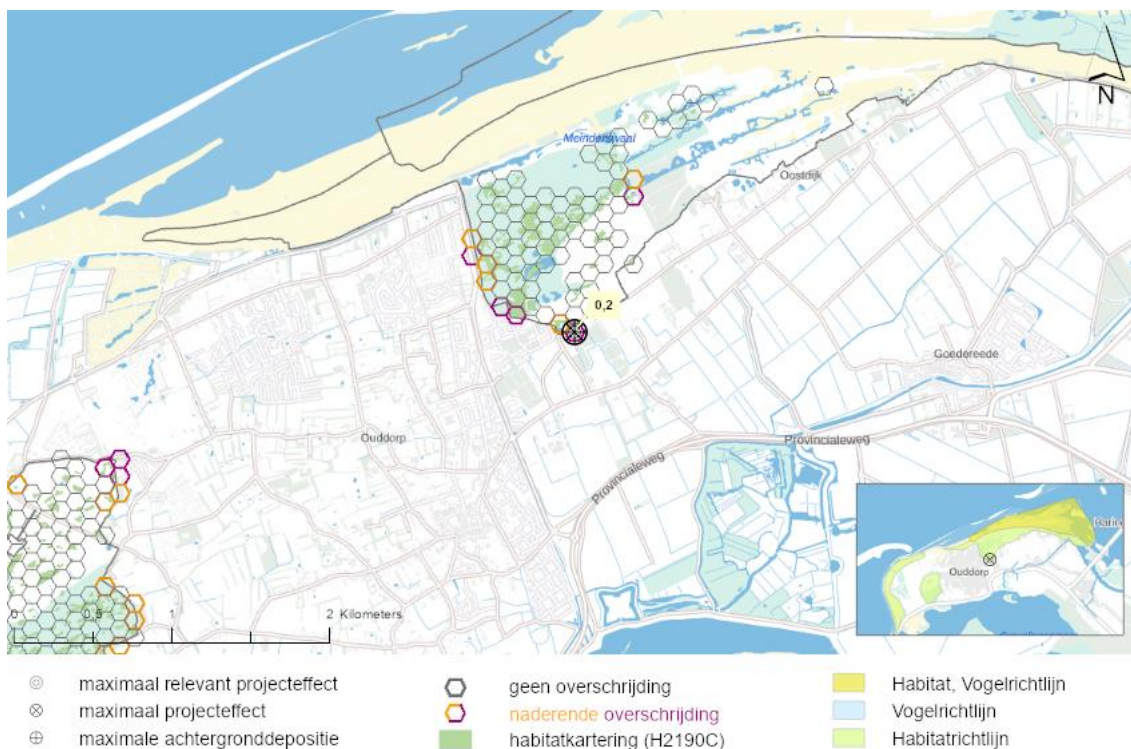
Huidige situatie en trend

Van dit habitattyp is volgens het Beheerplan voor dit gebied 31,5 hectare

aanwezig; de trend van de kwaliteit van dit habitattype sinds 2004 is stabiel (Beheerplan-101, 2015).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (31,47 ha) van het aanwezig areaal met H2190C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 8,7% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,2 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (ontkalkt) (H2190C).

Knelpunten

Knelpunt bij het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling is vooral stikstofdepositie, lokaal is daarnaast sprake van houtopslag (Beheerplan-101, 2015)

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2190C heeft binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek volgens de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een stabiele trend. Stikstofdepositie vormt het belangrijkste knelpunt voor het habitattype. Op 86% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matig tot goede kwaliteit, de negatieve trend en het feit dat er op bijna het gehele areaal sprake is van een relevante projectbijdrage, wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,22 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrictlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 1 stikstofgevoelige habitatsoort (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatrictlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.7: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
H1014	Nauwe korfslak	Lg12	1643	1459	0,25	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende habitatrictlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen

soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van broedvogels met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van niet-broedvogels met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,22 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Voor de

habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.



Referenties

Beheerplan-101, Natura 2000-beheerplan - Duinen Goeree & Kwade Hoek (101).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-101, PAS-Gebiedsanalyse - Duinen Goeree & Kwade Hoek (101).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2130A - Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.7: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutriëntenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uiten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuuving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

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

Figuur 1.8: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermestende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemlaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130C betreft duingraslanden op bodems die humeuze en vochtiger

zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties of vochtige tot natte heischrale graslanden. (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130C op basis van het Natura 2000-profiel document.

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

Figuur 1.9: De abiotische randvoorwaarden van H2130C afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De natuurlijke ontkalking in de kalkrijke duinen wordt versterkt door hoge atmosferische depositie. De kalkarme delen van dit habitatype hebben van nature een lage pH. Wel kan deze nog verder verzuren, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en een remmend effect kunnen hebben op meer gevoelige en karakteristieke soorten. Op kalkrijkere standplaatsen leidt verzuring tot verandering in de soortensamenstelling en eveneens verdwijning van kenmerkende soorten. In kalkarme duinen leidt de vermestende werking van atmosferische depositie tot een toename van hoge grassen, in kalkrijke duinen leidt het vooral tot een versnelling van dit proces. Toxische effecten hebben betrekking op de aluminium die vrijkomt als gevolg van verzuring. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit en kwaliteit van voedselplanten en bloemdichtheid en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190A betreft open duinwateren waar, in 'gemiddelde' jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort

droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabitattype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitattype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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 tot zout				
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 1.10: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitattype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190C betreft ontkalkte vochtige duinvalleien. Net als bij de kalkrijke vochtige

valleien (subtype B) worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen (waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.11: De abiotische randvoorwaarden van H2190C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In kalkarme systemen met een matig sterke voeding van matig basenrijk grondwater is een laag organisch stofgehalte noodzakelijk voor het handhaven van zwak zure omstandigheden. Een toename van het organisch stofgehalte leidt tot verdere verzuring en een verminderde afbraak van organisch materiaal. De effecten van vermisting bestaan uit versnelling van successie waardoor typische duinvalleisoorten zich minder lang handhaven, en een toename in groei van de vegetatie rondom de vallei. Dit laatste zorgt ervoor dat de aanvoer van grondwater afneemt in de vallei. Voor het leefgebied van VHR soorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger klimaat, een afname aan nestgelegenheid en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Voordelta



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	5
1.3	Beoordeling Habitattypen	7
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	7
1.5	Beoordeling Broedvogels	8
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	8
1.7	Conclusie	8

1. Voordelta

1.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Voordelta omhelst het ondiepe zeegedeelte voor de kust van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta. Het is een zeer dynamisch gebied, bestaande uit buitendelta's met geulen en banken. De kustzone is hier relatief voedselrijk en daardoor hoog productief. De Voordelta fungeert als kraamkamer voor diverse vissoorten en als foerageergebied voor visetende trekvogels en schelpdiereters. De zandbanken vormen een rustgebied voor zeehonden. December 2008 is de begrenzing van het gebied zuidwaarts uitgebreid met de Vlakte van Raan, het gedeelte voor de monding van de Westerschelde. (Voordelta, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Voordelta.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Voordelta op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Voordelta.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	definitief	=	=
H1110B	Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	definitief	=	=
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	definitief	=	=
H1140B	Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	definitief	=	=
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	definitief	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	definitief	=	=
H1320	Slijkgrasvelden	definitief	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	definitief	=	=
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Voordelta.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1351	Bruinvis	definitief	=	=	>
H1102	Elft	definitief	>	=	=
H1103	Fint	definitief	>	=	=
H1365	Gewone zeehond	definitief	>	=	>
H1364	Grijze zeehond	definitief	=	=	=
H1099	Rivierprik	definitief	>	=	=
H1095	Zeeprik	definitief	>	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Voordelta.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	480	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	360	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	70	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A149	Bonte strandloper	definitief	620	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A067	Brilduiker	definitief	330	Foerageergebied	=	=
A144	Drieteenstrandloper	definitief	350	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A177	Dwergmeeuw	definitief	behoud	Foerageergebied	=	=
A063	Eider	definitief	2500	Foerageergebied	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudings- doelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A005	Fuut	definitief	280	Foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	70	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A191	Grote stern	definitief	behoud	Foerageergebied	=	=
A132	Kluut	definitief	150	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A051	Krakeend	definitief	90	Foerageergebied	=	=
A007	Kuifduiker	definitief	6	Foerageergebied	=	=
A034	Lepelaar	definitief	10	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A069	Middelste zaagbek	definitief	120	Foerageergebied	=	=
A054	P ijlstaart	definitief	250	Foerageergebied	=	=
A001	Roodkeelduiker	definitief	behoud	Foerageergebied	=	=
A157	Rosse grutto	definitief	190	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A130	Scholekster	definitief	2500	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	90	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	380	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A169	Steenloper	definitief	70	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A062	Toppereend	definitief	80	Foerageergebied	=	=
A162	Tureluur	definitief	460	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A193	Visdief	definitief	behoud	Foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	210	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	980	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A141	Zilverplevier	definitief	210	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A065	Zwarte zee-eend	definitief	9700	Foerageergebied	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Voordelta sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 6 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.4: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voordelta. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	990	0,81	-
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur)	1500	938	0,31	-
H1320	Slijkgrasvelden	1643	919	0,76	-
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitend jks)	1571	1090	0,83	-
H2110	Embryonale duinen	1429	1131	0,81	-
H2120	Witte duinen	1429	1131	1,13	-

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op kwalificerende stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voordelta (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied Voordelta. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Voordelta door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Voordelta geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op

stikstofgevoelige leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Voordelta. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Voordelta door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Voordelta geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Voordelta. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Voordelta door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Voordelta geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van niet-broedvogels met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Voordelta. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Voordelta door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Voordelta. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden

geconcludeerd dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, met zekerheid niet zullen leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten.



Referenties

Beheerplan-113, Natura 2000-beheerplan - Voordelta (113).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-113, PAS-Gebiedsanalyse - Voordelta (113).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).



Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Grevelingen



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

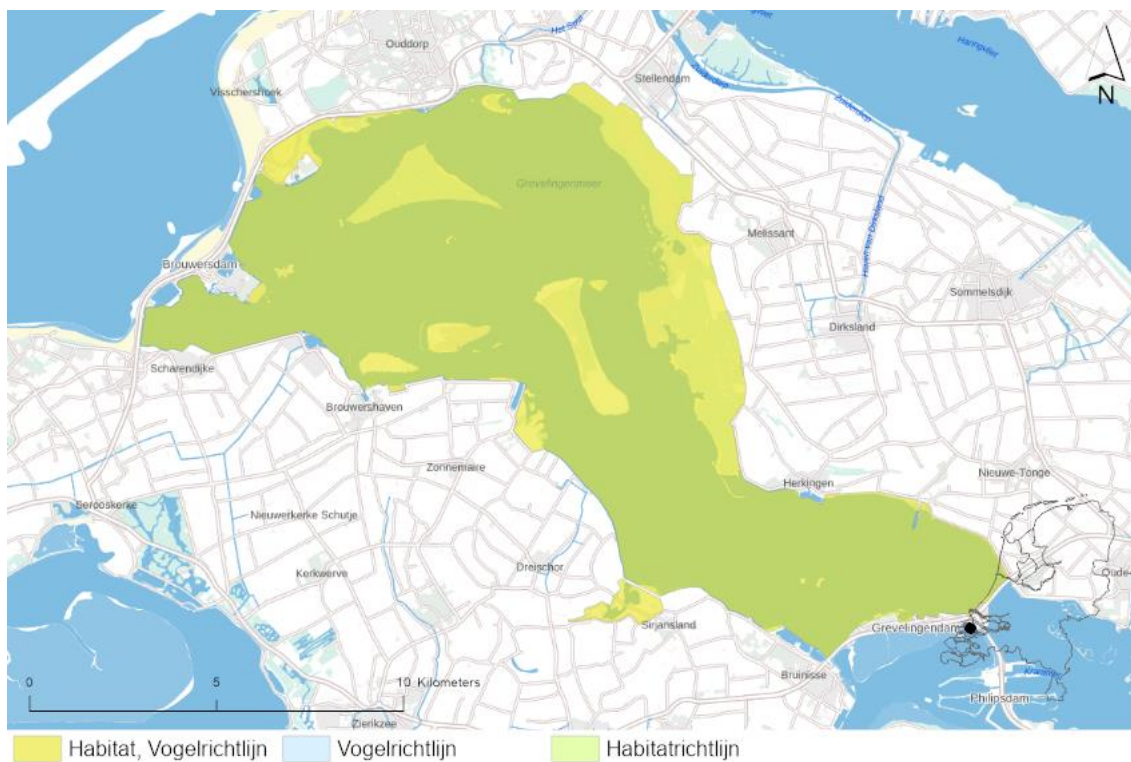
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	8
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	13
1.5	Beoordeling Broedvogels	16
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	24
1.7	Conclusie	31

1. Grevelingen

1.1 Inleiding

De Grevelingen is een voormalige zeearm gelegen tussen Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland. Het is sinds de afsluiting door de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa en bevat een aantal eilanden waar uitgestrekte, soortenrijke duinvalleibegroeiingen en zilte pioniergemeenschappen voorkomen, alsmede uitgestrekte oeverlanden (onder meer de Slikken van Flakkee) met zilte begroeiingen, graslanden, ruigten, struwelen en bos. Mede dankzij de geïsoleerde ligging van de eilanden (de voormalige zandplaten Hompelvoet, Veermansplaat, Kleine Veermansplaat, Grote en Kleine Stampersplaat) vormt de Grevelingen een van de belangrijkste leefgebieden voor de noordse woelmuis in Zuidwest-Nederland. Om verzoeting tegen te gaan werd in 1978 de Brouwerssluis aangelegd, die in de periode december-maart open staat en die tevens uitwisseling van visbestanden aan weerszijden mogelijk maakt. Het meer is nu relatief arm aan nutriënten en algen en het water is helder. Sinds seizoen 1999/2000 staat de sluis vrijwel permanent open. De Grevelingen is van uitzonderlijk belang voor visetende watervogels. Het heldere water speelt hierin waarschijnlijk een rol. Voor fuut en middelste zaagbek is dit het belangrijkste overwinteringsgebied in Nederland. Ook voor kuifduiker, dodaars, lepelaar en kleine zilverreiger is het gebied van grote betekenis, terwijl geoorde futen zich in de nazomer verzamelen tot een groeiende ruiconcentratie met internationale aantrekkingskracht en een voor Nederland verder ongekende omvang. Ook voor de brilduiker, benthos/viseter, is de Grevelingen het belangrijkste overwinteringsgebied. Terwijl de kleinere en kustgebonden viseters recent sterk toenamen, is het belang van de Grevelingen voor fuut, aalscholver, middelste zaagbek en brilduiker rond 1999 verminderd, mogelijk in samenhang met het gewijzigde sluisbeheer. Een minder gunstige situatie kan ook ontstaan door het optreden van stratificatie in de diepere delen, die invloed kan hebben op de visstand. Stratificatie is gerelateerd aan beperkingen in doorstroming en peilvariatie. Behalve voor viseters is het gebied verder van belang voor enkele ganzen, eenden en steltlopers, met name brandgans en strandplevier. Voor steltlopers die in de noordtak van de Oosterschelde foerageren is het gebied tevens van belang als hoogwatervluchtplaats. Kanoeten, die wat hogere eisen stellen aan hoogwatervluchtplaatsen (buitendijkse, verstoringvrije schorren en ondiepten) overtijen bijv. bij Battenoord en Herkingen. Zeer belangrijk broedgebied voor kustbroedvogels van zandplaten en schelpenstrandjes (kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, visdief en dwergstern). (Grevelingen, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Grevelingen.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Grevelingen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	definitief	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	definitief	=	=
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	definitief	=	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	=	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	definitief	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1365	Gewone zeehond	definitief	=	=	=
H1364	Grijze zeehond	definitief	=	=	=
H1903	Groenknolorchis	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	>	>	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A137	Bontbekplevier	definitief	105*	>	>
A081	Bruine kiekendief	definitief	17	=	=
A195	Dwergstern	definitief	300*	=	=
A191	Grote stern	definitief	6200*	=	=
A132	Kluut	definitief	2000*	>	>
A138	Strandplevier	definitief	220*	>	>
A193	Visdief	definitief	6500*	>	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudings-doelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	310	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	700	Foerageergebied	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	50	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A149	Bonte strandloper	definitief	650	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	1900	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A067	Brilduiker	definitief	620	Foerageergebied	=	=
A004	Dodaars	definitief	70	Foerageergebied	=	=
A005	Fuut	definitief	1600	Foerageergebied	=	=
A008	Geoorde fuut	definitief	1500	Foerageergebied	=	=
A140	Goudplevier	definitief	2600	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	630	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A026	Kleine zilverreiger	definitief	50	Foerageergebied	=	=
A037	Kleine zwaan	definitief	4	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A132	Kluut	definitief	80	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A041	Kolgans	definitief	140	Foerageergebied	=	=
A051	Krakeend	definitief	320	Foerageergebied	=	=
A007	Kuifduiker	definitief	20	Foerageergebied	=	=
A034	Lepelaar	definitief	70	Foerageergebied	=	=
A125	Meerkoet	definitief	2000	Foerageergebied	=	=
A069	Middelste zaagbek	definitief	1900	Foerageergebied	=	=
A054	P ijstaart	definitief	60	Foerageergebied	=	=
A157	Rosse grutto	definitief	30	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A046	Rotgans	definitief	1700	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A130	Scholekster	definitief	560	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A103	Slechtvalk	definitief	10	Foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	50	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	4500	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A169	Steenloper	definitief	30	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A138	Strandplevier	definitief	20	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A162	Tureluur	definitief	170	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A053	Wilde eend	definitief	2900	Foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	510	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	440	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A141	Zilverplevier	definitief	130	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 7 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	1575	0,12	0,11
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	1500	1094	0,11	-
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1571	1575	0,16	0,13
H2130A	Gr jze duinen (kalkrijk)	1071	984	0,14	-
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1660	0,19	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	1228	0,12	-
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1484	0,17	0,12

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2170, H2130A, H1310B en H2160 ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.6: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H1310A	0,11	0,16	0,1%	Onbekend
H1330B	0,13	1,61	0,6%	Onbekend
H2190B	0,12	0,7	0,2%	Goed

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitattype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitattype.

H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H1310A heeft in het Natura 2000-gebied Grevelingen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een oppervlakte van circa 180 ha voor in het gebied. Het heeft daarmee een groot belang voor geheel Europa. Het habitattype komt zowel buitendijks als binnendijks voor met wisselende samenstellingen van pionierbegroeiingen met vooral zeekraalsoorten. De trend voor dit habitat is negatief voor het oppervlakte en onbekend voor de kwaliteit (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 95,6% (171,55 ha) van het aanwezig areaal met H1310A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,1% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,11 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310A).

Knelpunten

In de Gebiedsanalyse wordt het ontbreken van getij als belangrijkste knelpunt genoemd. Daarnaast vindt een lichte overschrijding plaats van de KDW, maar speelt dit een beperkte rol. De invloed van stoffen uit het water door overstroming van zout water speelt hierbij een grotere rol. Daarnaast betreft het eenjarige soorten waarop stikstofdepositie een beperkte invloed heeft (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Voor dit habitattype is de kwaliteit en de trend hierin onbekend. Stikstofdepositie speelt een rol in dit habitattype. Het relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) stikstofdepositie valt op 0,1% van het habitattype. Gezien de onbekende kwaliteit van het habitattype en de onbekende trend, wordt de kans op een ecologisch effect door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op basis van het beoordelingstabel klein geacht. Door het geringe oppervlak (1%) en de beperkte rol van stikstofdepositie op het habitattype is de kans op een effect teruggebracht naar uiterst gering tot afwezig.

H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H1330B heeft in het Natura 2000-gebied Grevelingen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Het habitattype komt met een oppervlakte van circa 268 ha voor in het gebied. Het habitattype komt zowel buitendijks als binnendijks voor op plaatsen die

onder invloed staan of gestaan hebben van zout water. De trend voor dit habitat is negatief voor het oppervlakte en onbekend voor de kwaliteit (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 96,7% (258,88 ha) van het aanwezig areaal met H1330B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,6% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Schorren en zilte graslanden (binnendijks) (H1330B).

Knelpunten

In de Gebiedsanalyse wordt enkel een overschrijding van de KDW als knelpunt benoemd (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Voor dit habitattype is de kwaliteit en de trend hierin onbekend. Stikstofdepositie is het enige genoemde knelpunt in dit habitattype. Het relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) stikstofdepositie valt op circa 5% van het habitattype. Gezien de onbekende kwaliteit van het habitattype en de onbekende trend, wordt de kans op een ecologisch effect door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie klein geacht.

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2190B heeft in het Natura 2000-gebied Grevelingen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype komt verspreid voor in het gebied met een oppervlakte van circa 451 ha. Het betreft relatief jonge ecosystemen. De trend voor zowel de kwaliteit als het oppervlak zijn positief op basis van toename in verspreiding en aantallen typische soorten van vochtige duinvalleien (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 99% (446,23 ha) van het aanwezig areaal met H2190B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,2% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,12 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190B).

Knelpunten

De sturende factoren zijn windwerking, waardoor stuifkuilen ontstaan die tot op grondwaterniveau zijn uitgestoven. Daarin is een gradiënt van open water naar droog en hoog duin met aanvoer van baserijk grondwater van belang. De belangrijkste knelpunten vormen de invoering van een getijslag van 50 cm en het achterwege blijven van beheer en begrazing. Door de getijdenwerking

komen soortenrijke vegetaties onder water te staan en treedt verzilting op in een groter gebied. Het beheer en begrazing blijft ten tijde van natte omstandigheden op, omdat maaien en begrazen dan niet mogelijk is (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype heeft een goede kwaliteit met een positieve trend voor kwaliteit. Daarbij is stikstofdepositie geen knelpunt voor dit habitatype. Het relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) stikstofdepositie komt neer op 47% van het habitatype. Gezien de goede kwaliteit van het habitatype en de positieve trend, wordt de kans op een ecologisch effect door een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Grevelingen zodanige omstandigheden dat een tijdelijke relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,13 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitatypes. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling klein. Ondanks de kleine kans op een ecologisch effect, is hiermee niet uitgesloten dat de stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling kan leiden tot een ecologisch effect. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrictlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 1 stikstofgevoelige habitatsoort (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatrictlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.7: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
H1903	Groenknolorchis	H2190B	1429	1484	0,17	0,12

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **groen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het

leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator.
 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige habitatrictlijnsoorten die gebruik maken van de leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.8: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatrictlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	Maximaal relevant effect ²	Areaal met relevant effect (ha) ³	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ⁴
H1903	Groenknolorchis	H2190B	0,12	0,7	0,2%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12, 2020) 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie. 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere habitatrictlijnsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

H1903 - Groenknolorchis

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstellingen voor de groenknolorchis in Grevelingen zijn behoud van oppervlak en kwaliteit van het habitatype waar de soort voorkomt.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De grootste populaties van de groenknolorchis zijn op de Veermansplaat en de Stampersplaat gevonden, maar ook op de Hompelvoet, Dwars in de Weg, en op de Slikken van Flakkee is de soort aangetroffen. Deze vindplaatsen vormen samen de grootste populatie van de soort in Nederland, en wellicht zelfs Europa. In deze gebieden is de trend positief en is de soort in aantallen toegenomen.

Omschrijving leefgebied

De soort komt voor in buitendijkse vochtige en kalkrijke duinvalleien met een zeer open structuur. De aanwezigheid van een zoetwaterbel is hierbij zeer belangrijk.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 99% (446,23 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de habitatrictlijnsoort Groenknolorchis vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende

toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,2% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,12 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Groenknolorchis (H1903).

Sturende factoren en knelpunten

De opslag van doornstruwelen kan een bedreiging vormen voor de groenknolorchis in dit gebied. Tevens is de verspreiding van de soort gebonden aan de beschikbaarheid van zoet water. Stikstof vormt ondanks de overschrijding van de KDW geen belemmering voor de instandhoudingsdoelstellingen, want de kwaliteit van het habitat neemt ondanks dat gegeven nog steeds toe. Het maaibeheer is hier onder andere verantwoordelijk voor.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de groenknolorchis in Grevelingen is goed, en de trend is positief. Stikstof vormt geen knelpunt voor de instandhoudingsdoelstellingen, en hoewel 47% van het leefgebied een relevant projecteffect ondervindt, is de kans op een ecologisch effect uiterst gering tot afwezig.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Grevelingen geen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,12 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen habitatrichtlijnsoorten. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de

instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige habitatrichtlijnsoorten. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 4 stikstofgevoelige broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.9: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A081	Bruine Kiekendief	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A137	Bontbekplevier	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A138	Strandplevier	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A193	Visdief	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonalen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige broedvogels die gebruik maken van de leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.10: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	Maximaal relevant effect ²	Areaal met relevant effect (ha) ³	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ⁴
A081	Bruine Kiekendief	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A137	Bontbekplevier	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A138	Strandplevier	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A193	Visdief	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie. 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere broedvogelsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

A081 - Bruine Kiekendief

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de bruine kiekendief in Natura 2000-gebied Grevelingen is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 paren.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De bruine kiekendief is een broedvogel van rietruigtes en wordt gezien als een moerasbroedvogel. De bruine kiekendief kan foerageren in de aangegeven leefgebieden en komt vooral tot broeden in H1330B en verruigde graslanden. De trend van de bruine kiekendief in Grevelingen is positief op lange termijn (sinds 1990) en op korte termijn (laatste 12 jaar) is er geen aantoonbare trend (Sovon).

Omschrijving leefgebied

Voor de instandhouding van de bruine kiekendief moet er voldoende geschikt broedgebied bestaande uit natte ruigten met hoge vegetatie (rietland, verruigt grasland en schorren en zilte graslanden (H1330B)) aanwezig zijn. Daarnaast is weinig tot geen verstoring belangrijk en moeten de nestplaats onbereikbaar zijn voor de vos en andere predatoren. Er dient voldoende rust aanwezig te zijn tijdens het voortplantingsseizoen en dienen er geschikte foerageergebieden in de nabijheid te liggen waar voldoende kleine prooien zoals vogels, hazen, konijnen en muizen aanwezig zijn (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Bruine Kiekendief vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Bruine Kiekendief (A081).

Sturende factoren en knelpunten

In het beheerplan is aangegeven dat het doel voor de bruine kiekendief is vastgesteld op de enige twee jaren dat er 20 paren in de Grevelingen aanwezig waren. Om deze doelstelling te behalen, dient de draagkracht van het gebied vergroot te worden. Dit is niet mogelijk met het huidige beheer. Stikstofdepositie wordt hier niet genoemd als knelpunt (Beheerplan-115, 2016).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de bruine kiekendief is goed en de populatietrend is sinds 1990 positief. Knelpunten liggen vooral in de draagkracht van het gebied door het huidige beheer, waarbij stikstofdepositie niet direct genoemd wordt. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Aangezien stikstofdepositie geen knelpunt is, is de kans op een ecologisch effect is hierdoor uiterst gering tot afwezig.

A137 - Bontbekplevier

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de bontbekplevier in Natura 2000-gebied Grevelingen is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 105 paren (aanwijzingsbesluit). Waarbij de doelstelling uitgaat van de populatieomvang op regionale schaal.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De bontbekplevier is een kustvogel waar H1330 als binnendijks leefgebied van belang is. Ook is het belang van H2190B klein en wordt er bijna geen gebruik

van gemaakt in de Grevelingen. Volgens het beheerplan is de trend van de soort (2002-2011) positief, maar door Sovon wordt van een sterke significante afname (>5% per jaar) gesproken sinds 2007.

Omschrijving leefgebied

Vooraf de kale en schaars begroeide oevers zeer geschikt zijn voor de soort. De combinatie met bereikbare foerageergebieden, grote visrijke wateren en binnendijkse voedselrijke graslanden zorgt voor een compleet leefgebied. Ook zijn er een aantal kenmerken voor relevant broedgebied voor de bontbekplevier als kustbroedvogel beschreven. Het gaat hier ten eerste om voldoende geschikt broedgebied met verschillende pionieromstandigheden zoals droog blijvende zandplaten, strandvlaktes en (schaars begroeide) schorren die niet goed bereikbaar zijn voor predatoren (vooral ratten en vossen), voldoende rust tijdens het voortplantingsseizoen van april - juli. Verder dienen er intergetijdengebieden nabij broedplaatsen te zijn met een beschikbaarheid van hoogwatervluchtplaatsen en dijken (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Bontbekplevier vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Bontbekplevier (A137).

Sturende factoren en knelpunten

Om de draagkracht van het gebied te verbetering is aanvullend beheer nodig. In



het beheerplan is aangegeven dat voor de bontbekplevier de uitbreidings- en verbeterdoelstelling niet gehaald wordt bij huidig beheer. In het beheerplan zijn verschillende factoren benoemd die sturend en/of een knelpunt kunnen zijn. Het gaat hier om peilbeheer, successie, voldoende aanbod broedgebieden, predatie, recreatie, baggeren en verspreiden van specie, jacht, beheer en schadebestrijding. Het leefgebied van de soort is gevoelig voor stikstof, waarbij een toename van stikstof dus mogelijk ook negatieve effecten heeft (Beheerplan-115, 2016).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de bontbekplevier is slecht en de populatietrend is negatief. Knelpunten liggen vooral in het optreden van verstoring, waarbij stikstofdepositie een knelpunt vormt. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. De kans op een ecologisch effect is daarom aanwezig.

A138 - Strandplevier

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de strandplevier in Natura 2000-gebied Grevelingen is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 220 paren (aanwijzingsbesluit. Waarbij de doelstelling uitgaat van de populatieomvang op regionale schaal.

Huidig voorkomen en trend in populatie

In het beheerplan is aangegeven dat het aantal paar strandplevieren in de regio, in de periode 2007-2011, 151 is, terwijl er een beoogde draagkracht voor 220 broedparen is. Volgens het beheerplan is de trend van de soort (2002-2011) stabiel, maar Sovon geeft een onzekere trend aan over de laatste vijf jaar. De aantallen vanuit Sovon schommelen in de laatste vijf jaar tussen de 35 en 55 broedparen per jaar, wat ver beneden de doelstelling ligt.

Omschrijving leefgebied

Voor de kale en schaars begroeide oevers zeer geschikt zijn voor de soort. De combinatie met bereikbare foerageergebieden, grote visrijke wateren en binnendijkse voedselrijke graslanden zorgt voor een compleet leefgebied (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Strandplevier vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Strandplevier (A138).

Sturende factoren en knelpunten

In het beheerplan is aangegeven dat voor de strandplevier de uitbreidings- en verbeterdoelstelling niet gehaald wordt bij huidige beheer. Verder is aangegeven dat de broedpopulatie rond de Middellandse Zee (onderdeel van dezelfde metapopulatie) onder druk staat, wat invloed kan hebben op het aantal vogels die zich in de hele Delta vestigen. In het beheerplan zijn verschillende factoren benoemd die sturen en/of een knelpunt kunnen zijn. Het gaat hier om peilbeheer, predatie, successie, voldoende aanbod broedgebieden, recreatie, baggeren en verspreiden van specie, jacht, beheer en schadebestrijding. Stikstof wordt niet specifiek genoemd als knelpunt (Beheerplan-115, 2016).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de strandplevier is slecht en de populatietrend is stabiel. Knelpunten liggen vooral in het optreden van verstoring, waarbij stikstofdepositie een beperkt knelpunt vormt. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Gezien het feit dat stikstofdepositie niet de belangrijkste beperkende factor is (maar successie en grotere kans op predatie), is de kans op ecologisch effect afgeschaald naar een kleine kans op een ecologisch effect.

A193 - Visdief

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de visdief in Natura 2000-gebied Grevelingen is uitbreiding van omvang en verbetering van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 6500 paren. Waarbij de doelstelling uitgaat van de populatieomvang op regionale schaal.

Huidig voorkomen en trend in populatie

In het beheerplan is aangegeven dat het aantal visdieven ruim onder het beoogde doelaantal in de regio ligt. De Grevelingen heeft wel veel potentie voor de visdief. Volgens het beheerplan is de trend van de soort (2002-2011) positief, maar Sovon geeft een onzekere trend aan over de laatste vijf jaar. De aantallen vanuit Sovon schommelen in de laatste vijf jaar tussen de 525 en 790 broedparen per jaar, wat ver beneden de doelstelling ligt.

Omschrijving leefgebied

In de gebiedsanalyse en beheerplan komt geen duidelijke beschrijving van het leefgebied van de visdief voor. Wel is aangegeven dat vooral de kale en schaars begroeide oevers zeer geschikt zijn voor de soort. De combinatie met bereikbare foerageergebieden, grote visrijke wateren en binnendijkse voedselrijke graslanden zorgt voor een compleet leefgebied. Ook zijn er een aantal kenmerken voor relevant broedgebied voor de visdief als kustbroedvogel beschreven. Het gaat hier ten eerste om voldoende geschikt broedgebied met verschillende pionieromstandigheden zoals droog blijvende zandplaten, strandvlaktes en (schaars begroeide) schorren die niet goed bereikbaar zijn voor predatoren (vooral ratten en vossen), voldoende rust tijdens het voortplantingsseizoen. Verder dienen er afstanden van 1 - 5 kilometer tot de foerageergebieden in het open water (niet per se in de Noordzee gelegen) te zijn (Beheerplan-115, 2016, Gebiedsanalyse-115, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de broedvogelsoort Visdief vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Visdief (A193).

Sturende factoren en knelpunten

In het beheerplan is aangegeven dat voor de visdief aanvullend beheer nodig is om de draagkracht in te verbeteren. Voor de visdief wordt de uitbreidings- en verbeterdoelstelling niet gehaald. Dit kan gedaan worden door het realiseren van een grote aanbod (of betere kwaliteit) van het broedgebied. In het beheerplan zijn verschillende factoren benoemd die sturen en/of een knelpunt kunnen zijn. Het gaat hier om peilbeheer, predatie, successie, voldoende aanbod broedgebieden, recreatie, baggeren en verspreiden van specie, jacht, lozingen, beheer en schadebestrijding. Stikstof wordt niet specifiek genoemd als knelpunt (Beheerplan-115, 2016).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de visdief is slecht en de populatietrend is onzeker. Knelpunten liggen vooral in het optreden van verstoring, waarbij stikstofdepositie een beperkt knelpunt vormt. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Gezien het feit dat stikstofdepositie niet de belangrijkste beperkende factor is (maar successie en grotere kans op predatie), is de kans op ecologisch effect afgeschaald naar een kleine kans op een ecologisch effect.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Grevelingen zodanige omstandigheden dat een tijdelijke relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,13 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van aangewezen broedvogels. De kans op een ecologisch effect is volgens

bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 4 stikstofgevoelige niet-broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige niet-broedvogels, zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.11: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A130	Scholekster	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A137	Bontbekplevier	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A138	Strandplevier	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13
A162	Tureluur	H2190B, H1330B	1429	1575	0,17	0,13

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Voor de effectbeoordeling op de aangewezen stikstofgevoelige niet-broedvogels die gebruik maken van de leefgebieden met een relevante toename aan stikstofdepositie (zie bovenstaande tabel), wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.12: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op leefgebieden van niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	Maximaal relevant effect ²	Areaal met relevant effect (ha) ³	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ⁴
A130	Scholekster	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A137	Bontbekplevier	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A138	Strandplevier	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%
A162	Tureluur	H2190B, H1330B	0,13	2,31	0,3%

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 3. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie. 4. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van iedere niet-broedvogelsoort uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving per soort.

A130 - Scholekster

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de scholekster in Natura 2000-gebied Grevelingen is behoud van omvang kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 560 vogels.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De niet-broedvogels gedragen zich in de Grevelingen (vrijwel) volledig als wadvogels, die foerageren op de platen en slikken (gebiedsanalyse). In de laatste tien jaar schommelen de gemiddelde aantallen foeragerende dieren tussen de 205 en 335 (Sovon). De trend hierin is stabiel. Voor de scholekster zijn drie relevante (foerageer)gebieden noodzakelijk. Als eerste platen en slikken met voldoende macrofauna, wormachtigen en slakken, schelpdieren en kleine vissen. Daarnaast vormen graslanden en schorren met en zilte graslanden (H1330A en B) foerageergebieden. Als laatste dienen hoogwatervluchtplaatsen en dijken beschikbaar te zijn om te rusten bij hoogwater. De trend op de lange termijn (sinds 1987) is negatief en op kortere termijn is er de trend stabiel (Beheerplan-115, 2016).

Omschrijving leefgebied

Er worden geen factoren of knelpunten benoemd die invloed hebben op de aantallen vogels en de te behalen doelstellingen (Beheerplan-115, 2016; Gebiedsanalyse-115, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de niet-broedvogelsoort Scholekster vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.10: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Scholekster (A130).

Sturende factoren en knelpunten

Er worden geen factoren of knelpunten benoemd die invloed hebben op de aantallen vogels en de te behalen doelstellingen. In de gebiedsanalyse is aangegeven dat het leefgebied van de scholekster als niet-broedvogel niet in het gebied komt door stikstofgevoeligheid (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de scholekster is matig en de populatietrend is negatief. Knelpunten zijn niet bekend. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Doordat stikstof geen belangrijke rol speelt in de huidige trend is de kans op een ecologisch effect als gevolg van het project uiterst gering tot afwezig.

A137 - Bontbekplevier

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de bontbekplevier in Natura 2000-gebied Grevelingen is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 vogels.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De niet-broedvogels gedragen zich in de Grevelingen (vrijwel) volledig als wadvogels, die foerageren op de platen en slikken (gebiedsanalyse). In de laatste tien jaar schommelen de gemiddelde aantallen foeragerende dieren tussen de 30 en 155 (Sovon). De trend is stabiel.

Omschrijving leefgebied

Voor de bontbekplevier zijn drie relevante (foerageer)gebieden noodzakelijk.

Als eerste platen en slikken met voldoende macrofauna, wormachtigen en slakken, schelpdieren en kleine vissen. Daarnaast vormen graslanden en schorren met en zilte graslanden (H1330A en B) foerageergebieden. Als laatste dienen hoogwatervluchtplaatsen en dijken beschikbaar te zijn om te rusten bij hoogwater (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de niet-broedvogelsoort Bontbekplevier vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.11: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Bontbekplevier (A137).

Sturende factoren en knelpunten

Er worden geen factoren of knelpunten benoemd die invloed hebben op de aantallen vogels en de te behalen doelstellingen (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de bontbekplevier is goed en de populatietrend lijkt stabiel. Knelpunten zijn niet bekend. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Doordat stikstof geen belangrijke rol lijkt te spelen in de huidige trend is de kans op een ecologisch effect als gevolg van het project uiterst gering tot afwezig.

A138 - Strandplevier

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de strandplevier in Natura 2000-gebied Grevelingen is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 20 vogels.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De niet-broedvogels gedragen zich in de Grevelingen (vrijwel) volledig als wadvogels, die foerageren op de platen en slikken (gebiedsanalyse). In de laatste tien jaar schommelen de gemiddelde aantallen foeragerende dieren tussen de 10 en 20 (Sovon). De trend is negatief.

Omschrijving leefgebied

Voor de strandplevier zijn drie relevante (foerageer)gebieden noodzakelijk. Als eerste platen en slikken met voldoende macrofauna, wormachtigen en slakken, schelpdieren en kleine vissen. Daarnaast vormen graslanden en schorren met en zilte graslanden (H1330A en B) foerageergebieden. Als laatste dienen hoogwatervluchtplaatsen en dijken beschikbaar te zijn om te rusten bij hoogwater (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de niet-broedvogelsoort Strandplevier vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



- | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| ⊗ | maximaal relevant projecteffect | ⊖ | geen overschrijding | ■ | Habitat, Vogelrichtlijn |
| ⊗ | maximaal projecteffect | ⊖ | naderende overschrijding | ■ | Vogelrichtlijn |
| ⊕ | maximale achtergronddepositie | ■ | habitatkartering (t.b.v. A138) | ■ | Habitatrichtlijn |

Figuur 1.12: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Strandplevier (A138).

Sturende factoren en knelpunten

Er worden geen factoren of knelpunten benoemd die invloed hebben op de aantallen vogels en de te behalen doelstellingen (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de strandplevier is matig en de populatietrend lijkt stabiel. Knelpunten zijn niet bekend. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Doordat stikstof geen belangrijke rol lijkt te spelen in de huidige trend is de kans op een ecologisch effect als gevolg van het project uiterst gering tot afwezig.

A162 - Tureluur

Instandhoudingsdoelstelling

De instandhoudingsdoelstelling voor de tureluur in Natura 2000-gebied Grevelingen is behoud van omvang en van kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 170 vogels.

Huidig voorkomen en trend in populatie

De niet-broedvogels gedragen zich in de Grevelingen (vrijwel) volledig als wadvogels, die foerageren op de platen en slikken (gebiedsanalyse). In de laatste tien jaar schommelen de gemiddelde aantallen foeragerende dieren tussen de 90 en 175 (Sovon). De trend is stabiel.

Omschrijving leefgebied

Voor de tureluur zijn drie relevante (foerageer)gebieden noodzakelijk. Als eerste platen en slikken met voldoende macrofauna, wormachtigen en slakken, schelpdieren en kleine vissen. Daarnaast vormen graslanden en schorren met en zilte graslanden (H1330A en B) foerageergebieden. Als laatste dienen hoogwatervluchtplaatsen en dijken beschikbaar te zijn om te rusten bij hoogwater (Beheerplan-115, 2016).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 98,1% (705,11 ha) van het totale stikstofgevoelige leefgebied van de niet-broedvogelsoort Tureluur vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,3% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,3% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.13: De locatie in het Natura 2000-gebied Grevelingen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van Tureluur (A162).

Sturende factoren en knelpunten

Er worden geen factoren of knelpunten benoemd die invloed hebben op de aantallen vogels en de te behalen doelstellingen. In de gebiedsanalyse is aangegeven dat het leefgebied van de tureluur als niet-broedvogel niet in het gebied komt door stikstofgevoeligheid (Gebiedsanalyse-115, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

De kwaliteit van het leefgebied van de tureluur is matig en de populatietrend lijkt stabiel. Knelpunten zijn niet bekend. Op 31% van het areaal aan stikstofgevoelig leefgebied is sprake van een relevante projectgebonden toename aan stikstofdepositie. Doordat stikstof geen belangrijke rol lijkt te spelen in de huidige trend is de kans op een ecologisch effect als gevolg van het project uiterst gering tot afwezig.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Grevelingen geen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,12 mol N/ha/jaar kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van het leefgebied van de in het gebied aangewezen niet-broedvogels. De stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling staat niet in de weg aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van stikstofgevoelige niet-broedvogels. Significante gevolgen voor niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,13 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Grevelingen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.

Referenties

Beheerplan-115, Natura 2000-beheerplan - Grevelingen (115).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-115, PAS-Gebiedsanalyse - Grevelingen (115).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H1310A - Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)

Beschrijving van het habitatype

Dit habitatype betreft pionierbegroeiingen op zilte gronden in het kustgebied, zowel buiten- als binnendijs. Zilte pionierbegroeiingen komen voor op plekken waar overstroming met zout water zorgt voor dynamische en open standplaatsen. Het betreft enerzijds pioniergemeenschappen met vooral zeekraalsoorten en anderzijds pioniergemeenschappen met Zeevetmuur. De begroeiingen ontwikkelen zich ieder jaar opnieuw op een kale, meestal opdrogende bodem. Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) komen voor op hooggelegen slikken, lage schorren en kwelders, laaggelegen, sterk uitdrogende delen van hogere schorren en kwelders en als binnendijkse begroeiingen van zoute standplaatsen. Het gaat om dagelijks met zeewater overstromde of langdurig natte plekken. (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H1310A op basis van het Natura 2000-profiel document.

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

Figuur 1.14: De abiotische randvoorwaarden van H1310A afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie kunnen in het Habitatype H1330A leiden tot versnelde successie. Deze versnelde successie kan uiteindelijk leiden tot vergrassing met Zeekweek (zeker wanneer beweiding achterwege blijft) en verruiging van het habitatype. Voor het leefgebied van Vogel- en Habitatrichtlijnsoorten en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een afname van de prooi beschikbaarheid en een afname van de nestgelegenheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H1330B - Schorren en zilte graslanden (binnendijks)

Beschrijving van het habitatype

In Nederland betreft het habitatype H1330 schorren of kwelders en andere zilte graslanden in het kustgebied. Het begrip kustgebied moet hier breed worden opgevat: het habitatype komt voor in zowel buitendijkse als binnendijkse gebieden. Dit onderscheid komt tot uitdrukking door een onderverdeling in verschillende subtypen; H1330A en H1330B. het subtype H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijks) betreft de binnendijkse vorm van het habitatype. Het omvat graslanden die een marien verleden hebben en sindsdien zilt blijven door toestroom van brak of zout grondwater. Deze zilte graslanden komen zeer lokaal voor in het Laagveengebied (brakwatervenen), maar vooral in het Zeekleigebied (langs krek en in inlagen) en de Afgesloten Zeearmen (voormalige kwelders en schorren). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H1330B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.15: De abiotische randvoorwaarden van H1330B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie kunnen in het Habitatype H1330B leiden tot een toename aan productiviteit en versnelde successie wat zich kan uiten in dominantie van heen en riet en verrijking van het habitatype. Voor het leefgebied van typische vogelsoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een afname van de prooi beschikbaarheid en een afname van de nestgelegenheid. Voor de tureluur kunnen er tevens effecten zijn van een koeler en vochtiger microklimaat. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190B - Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen

tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190B betreft de kalkrijke vochtige duinvalleien en komt voor binnen vrijwel het gehele areaal aan verzoete primaire duinvalleien en secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar (gedeeltelijk) droogvallen. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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 tot zout				
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

Figuur 1.16: De abiotische randvoorwaarden van H2190B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzurende effecten van stikstofdepositie in kalkrijke vochtige duinvalleien bestaan uit een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem, waardoor de buffering van basisch grondwater minder effect is. Op locaties waar de buffering door basisch grondwater nog wel effectief is zijn de effecten zeer gering. Kalkrijke duinvalleien zijn daarnaast erg gevoelig voor de vermistende effecten van stikstofdepositie omdat de basenminnende vegetaties N-gelimiteerd zijn. Atmosferische stikstofdepositie zorgt voor een voordeel voor productieve soorten en daarmee een versnelling van successie. Een ander effect van stikstofdepositie is dat de omliggende infiltratiegebieden vergrassen en verbossen, waardoor de aanvoer van grondwater in de vallei afneemt. Dit laatste effect vindt vooral plaats in de kalkarme duinen van het waddendistrict. Voor leefgebied van VHR en/of typische soorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie doorwerken op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van kwantiteit van voedselplanten en een afname van de prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Habitatrichtlijnsorten

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitatrichtlijnsorten met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

H1903 - Groenknolorchis

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

De Groenknolorchis is een laag blijvende, geelgroene orchidee met een ijle tros



van vier tot acht weinig opvallende bloemen. De stengel draagt aan de voet twee breed langwerpige bladeren. De stengelhoef is verdikt tot een knol. (Natura 2000-profielendocument)

Broedvogels

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de broedvogels met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

A081 - Bruine Kiekendief

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

De bruine kiekendief is een slanke roofvogel, die met de vleugels in een opvallende v-vorm eindeloos over rietvelden glijdt. Meestal bevindt zijn nestplaats zich in rietbegroeiingen en zoekt de vogel zijn zeer uiteenlopende voedsel in de ruime omtrek van de nestplaats. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogels die meestal overwinteren in het zuiden, binnen een gebied dat zich uitstrekt van Zuid-Europa tot in West-Afrika. (Natura 2000-profielendocument)

A137 - Bontbekplevier

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

De bontbekplevier is één klein steltloperdje dat nestelt op schaars begroeide plekken, meestal in kustgebieden. De broedgebieden liggen langs de kusten van de gematigde noordelijke klimaatszones van Noordwest-Europa (ondersoort *hiaticula*), in de arctische zone van Noordoost-Europa en Aziatisch Rusland (*tundrae*) en in Noordoost-Canada, Groenland, IJsland en op de Faroer eilanden (*psammodytes*). De Nederlandse broedvogels behoren tot de ondersoort *hiaticula*, die overwintert in West-Europa, het Middellandse Zeegebied en in Noord-Afrika. De in Nederland broedende bontbekplevieren overwinteren merendeels in Afrika. (Natura 2000-profielendocument)

A138 - Strandplevier

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

Van de twee kleine, vooral aan zout water gebonden pleviertjes, is de strandplevier het sterkst kustgebonden. Het is een klein steltloperdje dat nestelt op zand- en schelpenstranden en andere kale, beschutte plekken, meestal in de nabijheid van zoute en brakke wateren. De broedgebieden van de strandplevier zijn verspreid over de gematigde streken van Eurazië, het Midden-Oosten en Noord-Afrika (ondersoort *alexandrinus*) en over Zuid- en Zuidoost-Azië, gematigd Noord-Amerika, Centraal-Amerika en de westkust van Zuid-Amerika. De in Nederland broedende strandplevieren overwinteren in Afrika. De strandplevier is in Nederland een zomergast die in ons land verblijft van april tot in oktober. (Natura 2000-profielendocument)

A193 - Visdief

Beschrijving van de habitatrichtlijnsoort

Zoals alle sterns is ook de visdief een slanke vogel met een sierlijke vlucht. De visdief heeft opvallend lange, zeer smalle vleugels en een gevorkte staart. Deze koloniebroedvogel nestelt in rustige, schaars begroeide plekken nabij visrijke wateren langs de kust maar ook in het binnenland. De Nederlandse broedvogels zijn trekvogel en overwinteren in Afrika. (Natura 2000-



profielendocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Kop van Schouwen



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	7
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	23
1.5	Beoordeling Broedvogels	24
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	24
1.7	Conclusie	24

1. Kop van Schouwen

1.1 Inleiding

De Kop van Schouwen is een duingebied op het westelijke uiteinde van Schouwen-Duiveland. Het gebied omvat een aantal deelgebieden met een verschillende ontstaansgeschiedenis, waardoor kalkrijke jonge duinen, kalkarme oude duinen, klifduinen en stuifduinen aanwezig zijn. Aan de zeezijde van het gebied zijn de duinen sterk geaccidenteerd, met natuurlijke begroeiing, verstuiwingsprocessen en natte valleien; de open binnenduinen zijn licht golvend. Daardoor komt een brede variatie aan duinhabitattypen voor. In de aangroeiende noordwestpunt (Verklikkerduinen) zijn jonge duinvalleien aanwezig. De iets zuidelijker gelegen Meeuwenduinen vormen een naar verhouding grootschalig actief stuivend duin waarin in de laatste 50 jaar geen maatregelen zijn getroffen voor vastlegging van het duin. Er komen evenwel geen duinvalleien in voor. In de Zeepe duinen ten oosten daarvan zijn in het kader van natuurontwikkeling valleien opnieuw uitgegraven en zijn nieuwe uitblazingsvalleien ontstaan. In het zuidwesten van het gebied worden jonge duinen met struweel en bos aangetroffen. In de oostelijke binnenduinen liggen ontkalkte vroongronden met soortenrijke graslanden, afgewisseld met de zogenaamde elzenmeten, duinheide en landgoedbossen. Tussen Burgh-Haamstede en Renesse zijn de meeste natte duinvalleivegetaties te vinden. (Kop van Schouwen, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Kop van Schouwen.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	definitief	=	=
H2110	Embryonale duinen	definitief	=	=
H2120	Witte duinen	definitief	=	>
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	>	>
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	definitief	>	>
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	definitief	>	>
H2150	Duinheiden met struikhei	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	definitief	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog), berken-e kenbos	definitief	= (<)	=
H2180B	Duinbossen (vochtig)	definitief	= (<)	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	definitief	= (<)	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	definitief	>	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalk rjk)	definitief	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	definitief	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	definitief	=	=
H6410	Blauwgraslanden	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitatype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictl jnsorten voor het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1903	Groenknolorchis	definitief	>	>	>
H1014	Nauwe korfslak	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	=	=	>

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 15 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstoftoename ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.3: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitend jks)	1571	904	0,09	-
H2110	Embryonale duinen	1429	1569	0,10	0,05
H2120	Witte duinen	1429	1594	0,12	0,05
H2130A	Gr jze duinen (kalkrijk)	1071	1688	0,15	0,15
H2130B	Gr jze duinen (kalkarm)	714	1725	0,18	0,18
H2130C	Gr jze duinen (heischraal)	714	1619	0,14	0,14
H2150	Duinheiden met struikhei	1071	1556	0,13	0,13
H2160	Duindoornstruwelen	2000	1664	0,14	-
H2170	Kruipwilgstruwelen	2286	1261	0,13	-
H2180A	Duinbossen (droog), berken-eikenbos	1071	1733	0,18	0,18
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2214	1683	0,19	-
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	1786	1741	0,16	0,05
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	1000	1390	0,15	0,15
H2190B	Vochtige duinvalleien (ka krijk)	1429	1236	0,09	-
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1071	1369	0,11	0,11

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

De habitattypen H2190B, H2160, H2170, H2180B en H1330A ondervinden op het moment geen (nadere) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie. Dit blijft zo, inclusief de berekende stikstofbijdrage ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn daarom uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen met een relevante toename aan stikstofdepositie uit de bovenstaande tabel wordt de belangrijkste informatie samengevat in onderstaande tabel. De informatie uit deze tabel is verkregen uit het ecologisch onderzoek beschreven in de PAS gebiedsanalyse, het Natura 2000-beheerplan en de resultaten uit de AERIUS-berekening inclusief overige uit de AERIUS Calculator verkregen data.

Tabel 1.4: Basisgegevens voor de effectbeoordeling van de toename van stikstofdepositie op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen.

Habitatcode	Maximaal relevant effect ¹	Areaal met relevant effect (ha) ²	Relevant t.o.v. totaal areaal (%) ³	Kwaliteit ⁴
H2110	0,05	0,22	4,4%	Onbekend
H2120	0,05	0,47	1%	Onbekend
H2130A	0,15	12,88	18,8%	Goed tot matig
H2130B	0,18	447,89	100%	Matig tot goed
H2130C	0,14	41,82	100%	Matig
H2150	0,13	4,88	48,8%	Matig
H2180A	0,18	60,94	83,2%	Goed
H2180C	0,05	0,07	0,1%	Matig tot goed
H2190A	0,15	4,72	34,6%	Goed tot matig
H2190C	0,11	0,9	12,6%	Goed tot matig

1. Maximale toename aan stikstofdepositie in mol N/ha/jaar op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief het berekende stikstofeffect. 2. Totaal gekarteerd oppervlak met een relevante toename aan stikstofdepositie op basis van de meest recente habitattypenkaart (AERIUS-Calculator 2022). 3. Het percentage aan areaal met een relevante toename aan stikstofdepositie ten opzichte van het totale areaal binnen het Natura 2000-gebied. 4. De kwaliteit volgens de PAS-gebiedsanalyse of het Natura 2000-beheerplan.

In de volgende paragrafen wordt de toename aan stikstofdepositie op ieder habitatype uit bovenstaande tabel beoordeeld. Zie Bijlage 1 voor een algemene omschrijving, een overzicht van de abiotische randvoorwaarden en een algemene effectbeschrijving stikstofdepositie per habitatype.

H2110 - Embryonale duinen

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2110 heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Zowel de kwaliteit als de trend van het habitatype zijn in het Natura 2000-gebied onbekend (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (4,9 ha) van het aanwezig areaal met H2110 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 4,4% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.2: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Embryonale duinen (H2110).

Knelpunten

Vanwege het ontbreken van een beheerplan en het feit dat er ten tijde van het opstellen van de gebiedsanalyse geen sprake was van een overschrijding van de KDW is er geen informatie gepubliceerd over de knelpunten van dit habitattype binnen het Natura 2000-gebied.

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Van het habitattype H2110 is binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen zowel de kwaliteit als de trend onbekend. Het is tevens onbekend of stikstofdepositie een van de knelpunten vormt voor het habitattype. Op 13% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het ontbreken van informatie over de kwaliteit, trend en knelpunten, wordt vanuit het voorzorgsbeginsel de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2120 - Witte duinen

Instandhoudingsdoelstelling

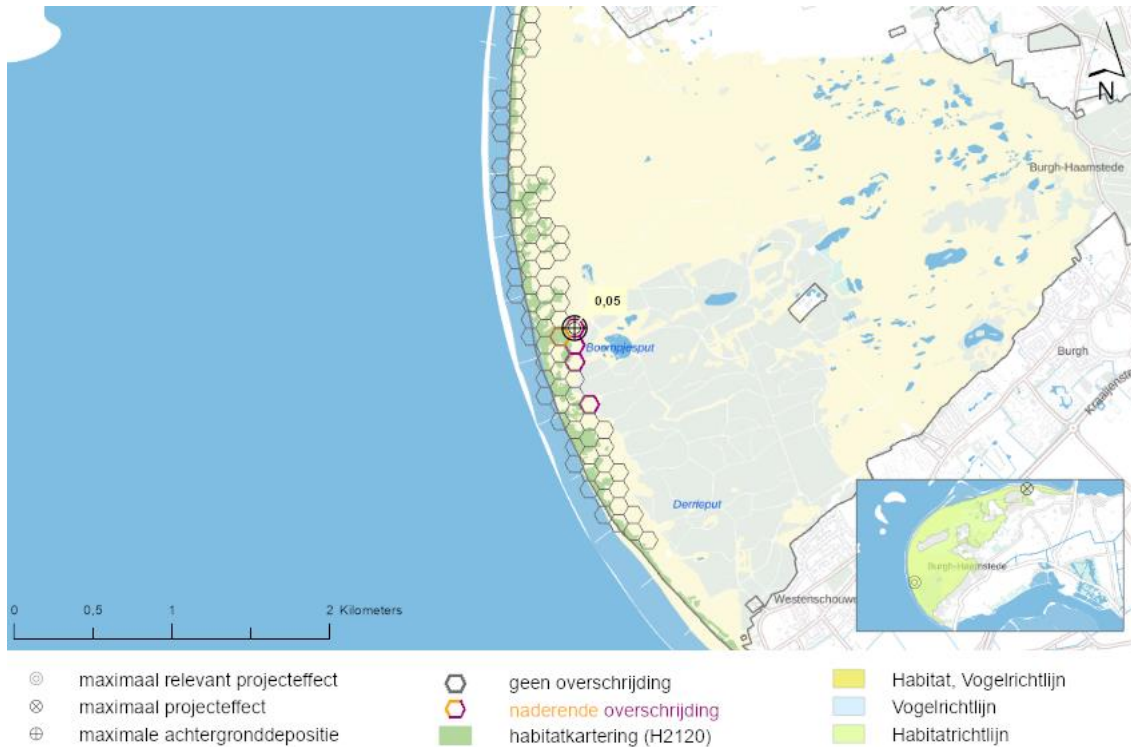
Het habitattype H2120 heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype.

Huidige situatie en trend

Zowel de kwaliteit als de trend van het habitattype zijn in het Natura 2000-gebied onbekend (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 89,8% (40,95 ha) van het aanwezig areaal met H2120 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 1,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 1% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.3: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Witte duinen (H2120).

Knelpunten

In de Gebiedsanalyse is genoemd dat voor dit habitattype met zekerheid kan worden gesteld dat er geen sprake is van overbelasting en geen sprake van knelpunten naar aanleiding van stikstofdepositie (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2120 heeft een onbekende kwaliteit en een onbekende trend voor kwaliteit. Het is tevens onbekend of stikstofdepositie een van de knelpunten vormt voor het habitattype. Op 3% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien het ontbreken van informatie over de kwaliteit, trend en knelpunten, wordt vanuit het voorzorgsbeginsel de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename van stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2130A heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een goede tot matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend voor zowel oppervlakte als kwaliteit, als gevolg van het nemen van maatregelen (Gebiedsanalyse-116, 2017). Duinvegetaties komen vaak in mozaïek voor. In totaal komt het habitatype met 51 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 99,3% (68,07 ha) van het aanwezig areaal met H2130A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 18,9% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 18,8% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,15 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.4: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijs duinen (kalkrijk) (H2130A).

Knelpunten

Bij ontkalking is het habitatype gevoelig voor stikstofdepositie. Verzuring vindt plaats door de natuurlijke uitloging van de regen, maar wordt versterkt door atmosferische depositie. Ook het ontbreken van verstuiwing draagt bij aan



verzuring. Het hierbij vrijkomende fosfor leidt tot interne vermessing, waar weer leidt tot een grotere gevoeligheid voor een stikstoftoename. Daarnaast leidt atmosferische depositie tot vergrassing, waardoor het duin dichtgroeit. Door het ontbreken van grootschalige verstuuving kan het habitatype moeilijk uitbreiden. Daar waar de kwaliteit matig is, is sprake van vergrassing en het oprukken van Amerikaanse vogelkers, kruipwilg of duindoorn. Het habitatype kan wijzigen naar H2170 of H2160 bij te grote opslag van struiken. Afsluitend leidt het wegvallen van konijnenbegrazing tot vergrassing en struweelvorming en kunnen kale zandplekken dichtgroeien met algen waardoor versneld successie optreedt (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype heeft een goede tot matige kwaliteit en een positieve trend voor kwaliteit. Daarbij is stikstofdepositie één van de knelpunten voor dit habitatype. De relevante projectgebonden (tijdelijke en geringe) depositie valt op 94% van het habitatype. Gezien de goede kwaliteit en de positieve trend voor kwaliteit is de kans op een ecologisch effect van de geringe tijdelijke projectgebonden stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig.

H2130B - Grijs duinen (kalkarm)

Instandhoudingsdoelstelling

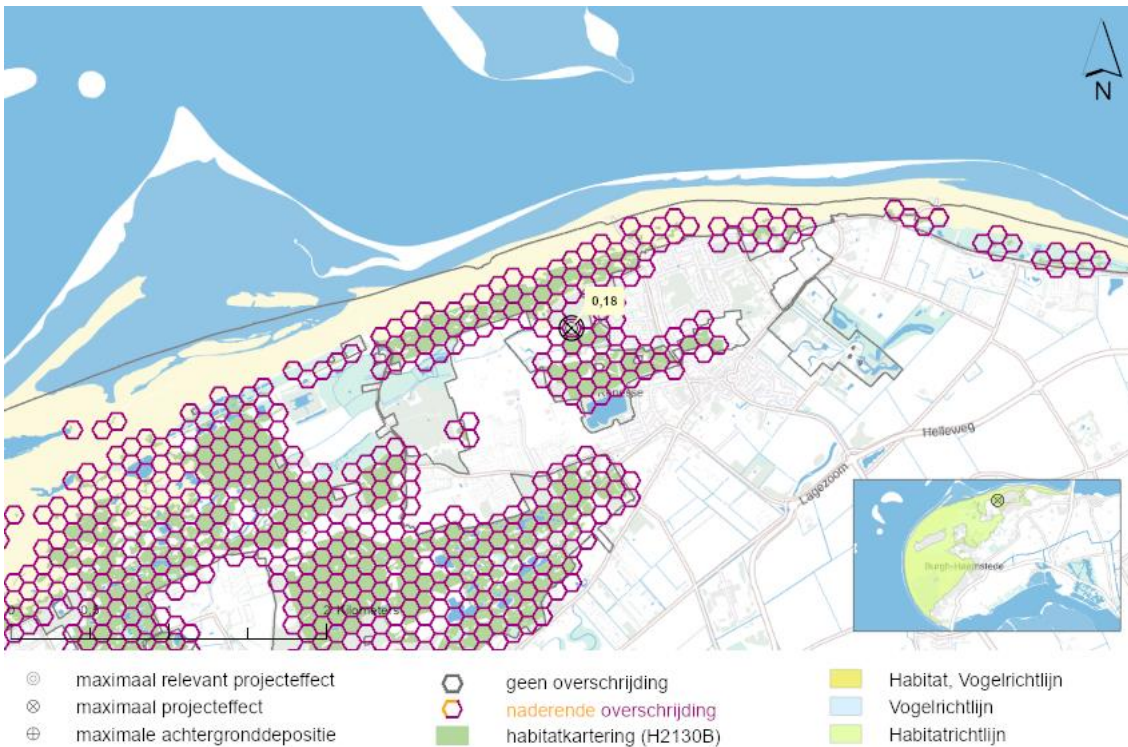
Het habitatype H2130B heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een matige tot goede kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een matig positieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit, als gevolg van het uitvoeren van maatregelen (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitatype komt met circa 283 ha voor in het Natura 2000-gebied. De grootste oppervlakten zijn te vinden in de Westerenban en de Zeepe duinen.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (447,89 ha) van het aanwezig areaal met H2130B vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,18 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.5: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Gr zje duinen (kalkarm) (H2130B).

Knelpunten

Het habitattype is gevoelig voor verzuring. Verzuring vindt volgens natuurlijke wijze plaats door uitloging van regen. Atmosferische depositie zorgt echter voor een versterking van dit proces. Verder draagt het ontbreken van verstuiwing bij aan de verzuring van het habitattype. Daarnaast vindt ook interne vermesting plaats door het vrijkomen van fosfor, wat weer leidt tot een toename in gevoeligheid voor stikstof. Ook leidt atmosferische depositie tot vergrassing, waardoor het duin dichtgroeit. Het ontbreken van grootschalige verstuiwing en kleinschalige verstuiwingen zorgt ervoor dat nieuwe grijze duinen minder gevormd worden en dat er geen kwaliteitsverbetering optreedt. Door vergrassing en het oprukken van Amerikaanse vogelkers, kruipwilg of duindoorn is de kwaliteit lokaal matig. Het habitattype kan wijzingen naar H2170 of H2160 bij een te grote opslag van struiken. Afsluitend leidt het wegvallen van konijnenbegrazing tot vergrassing en struweelvorming en kunnen kale zandplekken dichtgroeien met algen waardoor versneld successie optreedt (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2130B heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een positieve trend (geen achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 100% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede tot matige kwaliteit, de positieve trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een

ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2130C - Grijs duinen (heischraal)

Instandhoudingsdoelstelling

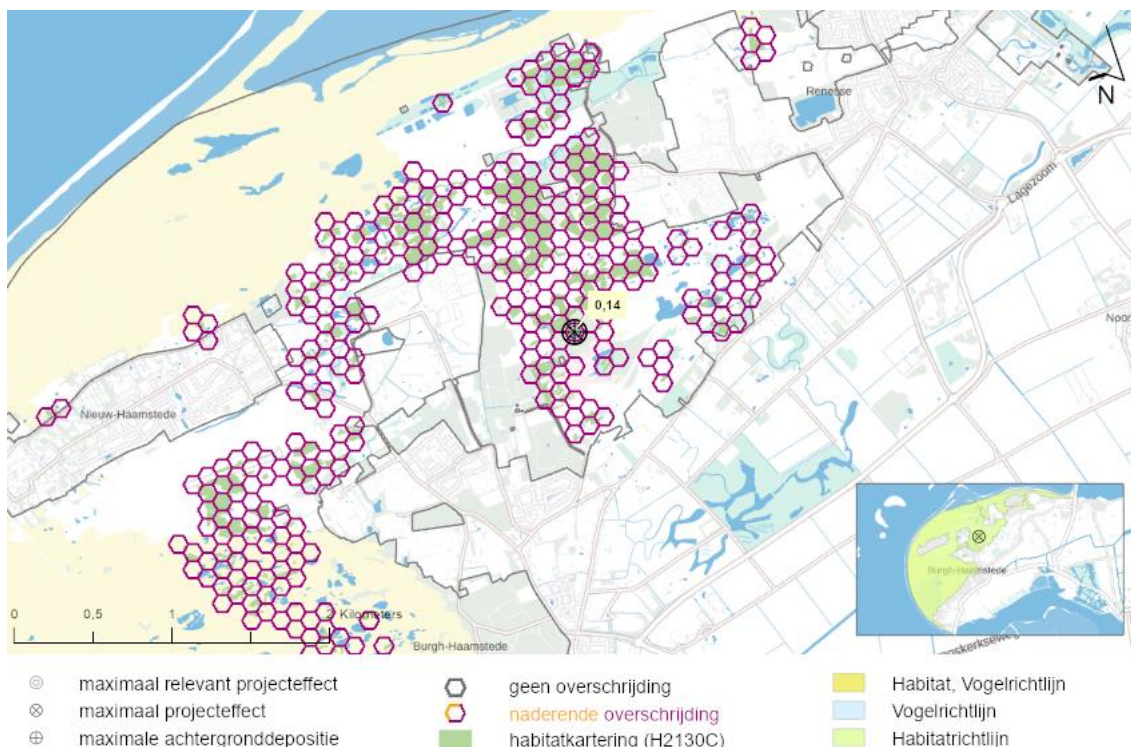
Het habitatype H2130C heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een negatieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitatype komt met een oppervlakte van circa 85 ha voor in het Natura 2000-gebied. De grootste oppervlakten van het habitatype zijn te vinden in de Zeepeduinen en Vroongronden.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (41,82 ha) van het aanwezig areaal met H2130C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 100% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,14 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.6: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Grijs duinen (heischraal) (H2130C).



Knelpunten

De natuurlijke ontkalking in de duinen wordt versterkt door atmosferische depositie. Daling van de pH zorgt voor veranderingen in de soortensamenstelling waardoor soorten van kalkrijke standplaatsen verdwijnen. In de afwezigheid van natte jaren is het habitatype gevoelig voor verzuring. Plaatselijk is sprake van verzuring en minder diepe duinvalleien. Ook is er sprake van vergrassing en het oprukken van Amerikaanse vogelkers, kruipwilg of duindoorn en els. Het habitatype kan wijzingen naar H2170 of H2160 bij een te grote opslag van struiken. Het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype gaat achteruit als gevolg van vergrassing en struweelvorming door atmosferische depositie, verdroging en het grotendeels wegvallen van konijnenbegrazing. Lokaal is er sprake van druk van verdroging door ontwatering voor bebouwing en recreatieve voorzieningen in enclaves (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2130C heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige kwaliteit met een negatieve trend (achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 100% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige kwaliteit, de negatieve trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2150 - Duinheiden met struikhei

Instandhoudingsdoelstelling

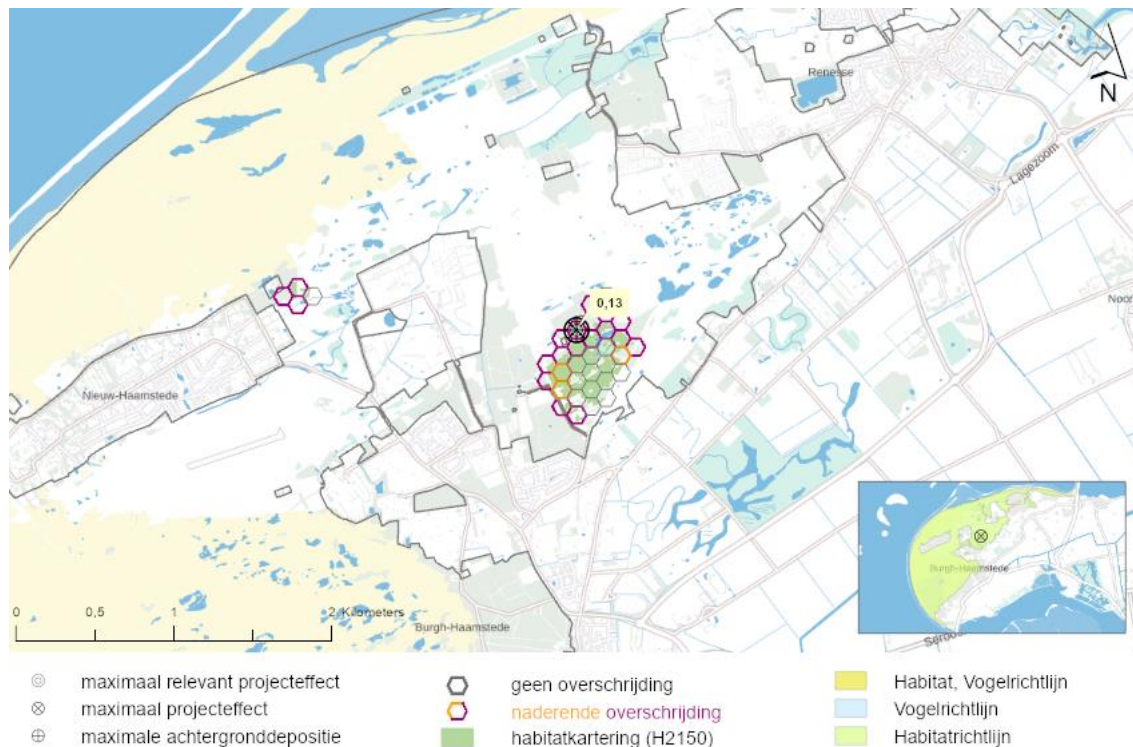
Het habitatype H2150 heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een matige kwaliteit. Omdat het habitatype zich uitsluitend op particulieren gronden bevindt, kan geen kwantificering van de trend plaatsvinden en is de trend voor kwaliteit onbekend. De oppervlakte van het habitatype is de afgelopen jaren toegenomen, wat duidt op een positieve trend (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitatype komt met een oppervlakte van circa 3 ha voor, uitsluitend op de Vroongronden, op particuliere gronden. Over de kwaliteitstrend wordt niets gezegd in de Gebiedsanalyse.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (9,99 ha) van het aanwezig areaal met H2150 vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 48,8% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,13 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.7: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinheiden met struikheide (H2150).

Knelpunten

Het effect van stikstofdepositie op het habitattype is vooral vermessing. Dit leidt tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling en effecten op natuurlijke successie. Als gevolg van stikstofdepositie treedt ook versnelde successie op. Het toepassen van begrazing kan zorgen voor afremming van deze successie, leidend tot een goede habitatkwaliteit met een variabele leeftijdsopbouw van heidestruiken, voldoende aanwezigheid van korstmossen en typische soorten (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2150 heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige kwaliteit met een onbekende trend voor kwaliteit. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 100% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige kwaliteit, de onbekende trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2180A - Duinbossen (droog), berken-eikenbos

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2180A heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitattype. Enige achteruitgang van oppervlakte, ten gunste van habitattype

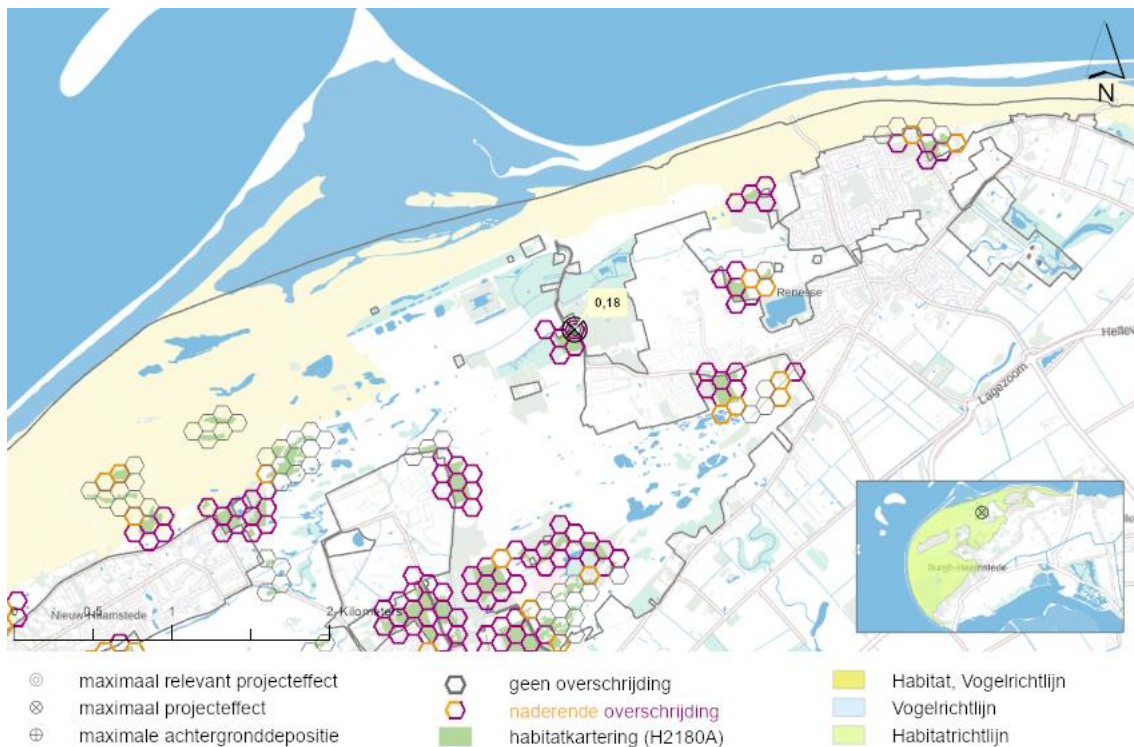
grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (2190), is toegestaan (Gebiedsanalyse-116, 2017; aanwijzingsbesluit-116, 2013).

Huidige situatie en trend

Het habitattypen heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een goede kwaliteit. De trend van het habitattypen is onbekend (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitattypen komt met een oppervlakte van circa 91 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (73,27 ha) van het aanwezig areaal met H2180A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 83,2% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,18 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.8: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (droog), berken-eikenbos (H2180A).

Knelpunten

Het natuurlijke proces van ontkalking van duinbossen wordt vermoedelijk versneld door de verzurende invloed van stikstofdepositie. Dit leidt tot negatieve effecten op de korstmossrijke subassociatie van het berken-eikenbos. Als gevolg van toenemende verruiging met onder andere braam, grassen en Amerikaanse vogelkers (en andere exoten en habitatvreemde soorten) neemt de kwaliteit af. Stikstofdepositie, in combinatie met de ongelukkige keus van aanplant van boomsoorten, zorgt voor een snellere ontkalking van het gebied. Door ervoor te zorgen dan bestaande naaldbossen worden omgevormd en minder gewenste



boomsoorten selectief verwijderd worden kunnen negatieve effecten verzacht worden (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2180A heeft binnen het Natura 2000-gebied kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op vrijwel het volledige areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede kwaliteit, de onbekende trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitatype H2180C heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een behoudsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en de kwaliteit van het habitatype. Enige achteruitgang van oppervlakte, ten gunste van habitatype grijze duinen (H2130) of vochtige duinvalleien (2190), is toegestaan (Gebiedsanalyse-116, 2017; aanwijzingsbesluit-116, 2013).

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een matige tot goede kwaliteit. De Gebiedsanalyse gaat niet in op de trend voor oppervlak en kwaliteit van het habitatype (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitatype komt met circa 71 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 96,5% (94,58 ha) van het aanwezig areaal met H2180C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 0,1% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Dit is 0,1% van het totale areaal. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,05 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.9: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Duinbossen (binnenduinrand) (H2180C).

Knelpunten

Als gevolg van stikstofdepositie treedt er verzuring op. Uitspoeling onder natuurlijke omstandigheden wordt versneld door zuurvormende depositie. Als gevolg hiervan gaat de kenmerkende vegetatie van het habitattype achteruit. Een bepaalde boomsoortensamenstelling kan dit echter verhinderen. Stikstofdepositie, samen met aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers en naaldhout leidt ook tot verzuuring (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2180C heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een matige tot goede kwaliteit met een onbekende trend. Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 39% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de matige tot goede kwaliteit, de onbekende trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie aanwezig geacht.

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water)

Instandhoudingsdoelstelling

Het habitattype H2190B heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitattype (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Huidige situatie en trend

Het habitattype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een goede tot matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in zowel oppervlakte als kwaliteit, als gevolg van het uitvoeren van regeneratieprojecten (Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitattype komt met circa 6 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (13,66 ha) van het aanwezig areaal met H2190A vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 34,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,15 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.10: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (open water) (H2190A).

Kneelpunten

Het habitattype is zeer gevoelig voor atmosferische depositie. Als gevolg van eutrofiering, successie en humusophoping gaan algen en snelgroeiende vaatplanten overheersen, wat leidt tot een verminderde zichtbaarheid van het water. Als gevolg van vermessing neemt de vegetatie in infiltratiegebieden en daarmee de verdamping toe. Dit leidt tot een toename in wateraanvoer waardoor de duur van droogval toeneemt. Ook veranderen hierdoor de concurrentieverhoudingen voor aanwezige soorten, wordt organisch materiaal afgebroken en komen voedingsstoffen vrij (Gebiedsanalyse-116, 2017).



Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitatype H2190A heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een positieve trend (geen achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitatype. Op 81% van het totale areaal van het habitatype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede tot matige kwaliteit, de positieve trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

H2190C - Vochtige duinvaleien (ontkalkt)

Instandhoudingsdoelstelling

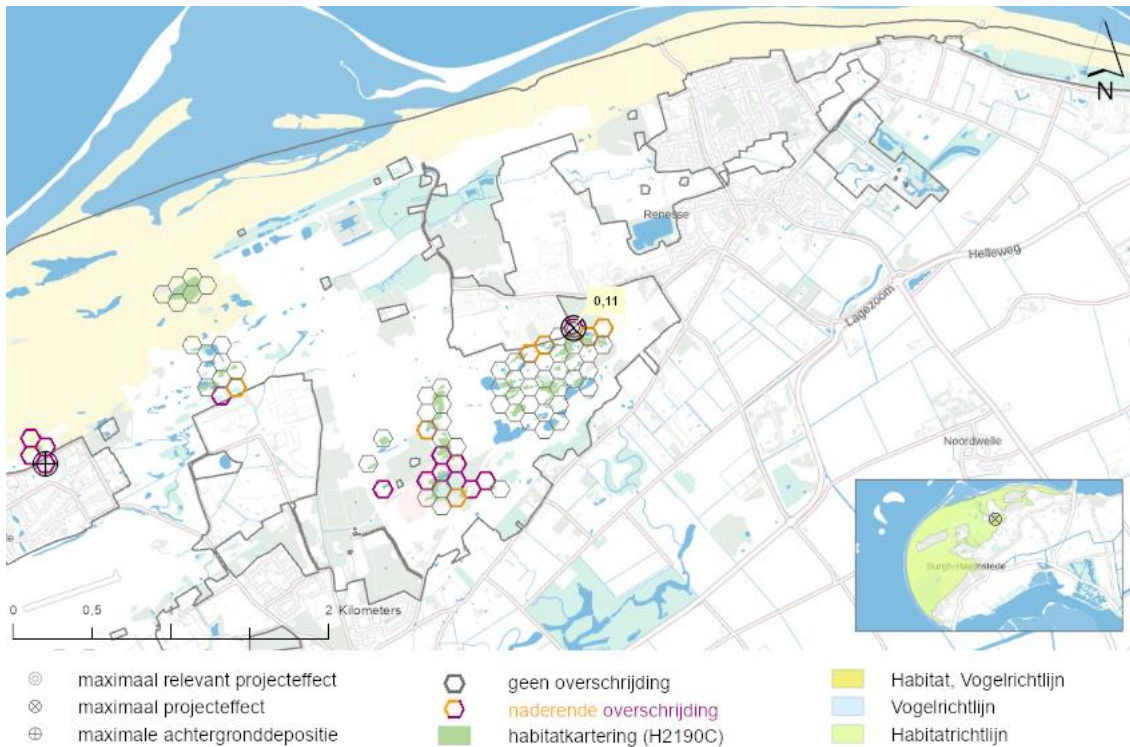
Het habitatype H2190C heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een uitbreidingsdoelstelling in relatie tot het oppervlak en een verbeterdoelstelling in relatie tot de kwaliteit van het habitatype.

Huidige situatie en trend

Het habitatype heeft in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen een goede tot matige kwaliteit. Daarbij zijn er aanwijzingen voor een positieve trend in zowel oppervlak als kwaliteit, als gevolg van het uitvoeren van herstelprojecten ((Gebiedsanalyse-116, 2017). Het habitatype komt met circa 9 ha voor in het Natura 2000-gebied.

Berekende toename aan stikstofdepositie

Op 100% (7,15 ha) van het aanwezig areaal met H2190C vindt, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, een toename aan stikstofdepositie plaats. Van dit areaal met een toename aan stikstofdepositie, ondervindt 12,6% een (naderende) overschrijding van de KDW door de huidige achtergronddepositie inclusief de berekende toename aan stikstofdepositie. Het areaal met een (naderende) overschrijding van de KDW ondervindt een maximale toename aan stikstofdepositie van 0,11 mol N/ha/jaar (zie onderstaand figuur).



Figuur 1.11: De locatie in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen met de maximale relevante toename aan stikstofdepositie op Vochtige duinvalleien (ontkalkt) (H2190C).

Knelpunten

Als gevolg van stikstofdepositie treedt er verzuring, vermesting, ontkalking en oplossing van calciumfosfaat op. Als gevolg van verzuring, ontkalking en oplossing van calciumfosfaat kunnen veranderingen in de bodem optreden die soms niet meer terug te draaien zijn. Uiteindelijk kan dit ertoe leiden dat het gehalte organische stof in het habitattype versneld ophoogt. Dit vormt een probleem omdat het leidt tot verdere verzuring, waardoor minder organische materiaal kan worden afgebroken. Naast externe vermesting is er ook sprake van interne vermesting als gevolg van het vrijkomen van voedingsstoffen door het afbreken van organisch materiaal. Met verschillende processen leidt dit tot een toename van fosfaat in de bodem waardoor duinriet kan toenemen. Deze soort zorgt ervoor dat typische duinvalleisoorten zich niet goed kunnen handhaven en op termijn verdwijnen (Gebiedsanalyse-116, 2017).

Beoordeling toename aan stikstofdepositie

Het habitattype H2190C heeft binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen volgens de samenvattende analyse van de Gebiedsanalyse in de huidige situatie een goede tot matige kwaliteit met een positieve trend (geen achteruitgang). Stikstofdepositie vormt een van de knelpunten voor het habitattype. Op 79% van het totale areaal van het habitattype binnen het Natura 2000-gebied is sprake van een relevante projectgebonden toename van stikstofdepositie. Gezien de goede tot matige kwaliteit, de positieve trend, en het grote areaal met een overschrijding van de KDW wordt de kans op een ecologisch effect ten gevolge van een tijdelijke toename aan stikstofdepositie uiterst gering tot afwezig geacht.

Conclusie

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen zodanige omstandigheden dat een relevante toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,18 mol N/ha/jaar mogelijk zou kunnen leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakteverlies van de aangewezen habitattypen. De kans op een ecologisch effect is volgens bovenstaande beoordeling aanwezig. Een ecologisch effect door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling is om deze reden niet op voorhand uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 2 stikstofgevoelige habitatsoorten (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitatrichtlijnsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
H1014	Nauwe korfslak	H2190B, Lg12, H2160, H2180B	1429	1683	0,19	-
H1903	Groenknolorchis	H2190B	1429	1236	0,09	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. Kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen geen broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Er zijn in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen geen niet-broedvogels aangewezen met een definitieve status. Er kan derhalve geen toename aan stikstofdepositie plaatsvinden op stikstofgevoelig leefgebied.

Conclusie

De toename aan stikstofdepositie heeft met zekerheid geen invloed op aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie van maximaal 0,18 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Kop van Schouwen. Voor de habitattypen en/of leefgebieden van kwalificerende soorten waarvoor geldt dat de KDW wordt overschreden, is onderzocht of de berekende toename aan stikstofdepositie kan leiden tot een in ecologische zin aantoonbare aantasting van de kwaliteit of oppervlakte verlies van het stikstofgevoelige areaal. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de kans aanwezig is dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zullen leiden tot een negatief ecologisch effect.





Referenties

Beheerplan-116, Natura 2000-beheerplan - Kop van Schouwen (116).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-116, PAS-Gebiedsanalyse - Kop van Schouwen (116).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).

Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

In de volgende paragrafen worden de algemene kenmerken van de habitattypen met een relevant effect beschreven. Deze gegevens vormen de ecologische basis van de effectbeoordeling in de voorliggende rapportage.

Habitattypen

H2110 - Embryonale duinen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Embryonale duinen betreft soortenarme pionierduintjes met begroeiingen van vooral Biestarwegras. De begroeiingen kunnen variëren in dichtheid. Embryonale duinen komen met name voor op het strand aan de voet van de zeereep, maar ook langs de randen van sluffers, 'wash-overs' (laagten waar incidenteel zeewater overheen spoelt) en op achterduinse strandvlakten. Dit is de overgangszone van zout naar zoet milieu: overstroming met zeewater vindt incidenteel tot regelmatig plaats (maar niet zo vaak dat de duintjes volledig wegspoelen). Door de hoge dynamiek kunnen de begroeiingen een fluctuerende oppervlakte en deels wisselende locatie innemen. Waar de Embryonale duinen voorkomen in afwisseling met kaal zand en/of vloedmerkbegroeiingen (met bijvoorbeeld Strandmelde en Zeeraket), wordt daarom het gehele mozaïek tot het habitatype gerekend. Embryonale duinen komen vaak in combinatie met habitatype H2120 (Witte duinen) voor, die de Embryonale duinen in de tijd opvolgen zodra er zodanig veel zand is ingevangen dat er helmvegetaties gaan ontstaan. (Natura 2000-profieldocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2110 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.12: De abiotische randvoorwaarden van H2110 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie kunnen in H2110 leiden tot een toename van biomassa van de samenstellende grassen, wat kan leiden tot accumulatie van organische stof, wat vervolgens leidt tot zodanige bodemvorming dat versnelde successie naar andere vegetatietypen optreedt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten door kunnen werken in een afname in nestgelegenheid en

prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2120 - Witte duinen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype H2120 betreft door Helm (*Ammophila arenaria*), Noordse helm (x *Calammophila baltica*) of Duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. De naam 'witte duinen' slaat op de kleur van het zand: omdat er nog geen bodemontwikkeling heeft plaatsgevonden, is de kleur nog wit in plaats van grijs (als in H2130). Witte duinen met helmbegroeiingen ontstaan van nature daar waar embryonale duinen (H2110) zo ver aanstuiven dat de plantengroei buiten het bereik van zout grondwater en overstromend zeewater komt. Dit proces vindt plaats in de zeereep (de duinenrij die aan het strand grenst), Ook al overstromen ze niet, de invloed van zeewater is nog steeds groot door de inwaai van fijne zoutdruppeltjes, ontstaan bij de verneveling van opspattend golfwater ('salt spray'). Witte duinen kunnen echter ook ontstaan door uitstuiwing of overstuiving van eerder vastgelegde grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières (rijshout en helmaanplanten). De Witte duinen komen dan ook niet alleen voor in de zeereep, maar ook op (nog of weer) actief stuivende (macro)parabolen in het zeeduin (dat deel van de buitenduinen dat ligt tussen de zeereep en de middenduinen). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2120 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.13: De abiotische randvoorwaarden van H2120 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Vermestende effecten door stikstofdepositie uiten zich in H2120 in versnelde successie. Algen groei versterkt dit door het veroorzaken van samenkitting van zandkorrels, een proces dat stabilisatie van het duinzand (en daarmee successie) versnelt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat en een afname van prooibeschikbaarheid. De remmende werking van stikstofdepositie op de dynamiek in witte duinen en de daarop volgende verrijking heeft ook grote gevolgen voor soorten die prooidier zijn voor typische soorten uit achterliggende Grijze duinen (H2130). (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130A - Grijs duinen (kalkrijk)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijs duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijs duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130A betreft duingraslanden van kalkrijke, weinig tot niet ontkalkte bodem. Dit subtype komt vooral voor in de van nature kalkrijke duinen ten zuiden van Bergen, maar lokaal ook in de niet-ontkalkte jonge duinen van enkele Waddeneilanden. Een bijzondere vorm is het duingrasland van het 'zeedorpenlandschap'. (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130A op basis van het Natura 2000-profiel document.

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

Figuur 1.14: De abiotische randvoorwaarden van H2130A afkomstig van het Natura 2000-profiel document. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Verzuringprocessen treden van nature op, maar worden versterkt door hoge atmosferische depositie en leiden tot een versterkte ontkalking van de bodem. H2130A is sterk gevoelig voor verzurende effecten van een hoge N-depositie wanneer de bovengrond ontkalkt. Deze effecten uiten zich in verandering van de nutriëntenbeschikbaarheid in wat in het voordeel van vergrassers en in het nadeel van aluminium-gevoelige soorten werkt, verandering van de soortensamenstelling, waarbij soorten op kalkrijke locaties verdwijnen, en versnelling van successie en vergrassing met een verdere afname van

soortenrijkdom als gevolg. Vermesting leidt eveneens tot versnelling van vergrassing, met name in de kalkrijke duinen. Toxische effecten uiten zich in een toename van aluminiumbeschikbaarheid, maar waarschijnlijk is de invloed hiervan in grijze duinen relatief beperkt. Voor VHR-soorten kan stikstofdepositie doorwerken in effecten op een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, een afname kwaliteit voedselplanten en een afname in prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130B - Grijze duinen (kalkarm)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiwing, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130B betreft duingraslanden van bodems die van nature kalkarm zijn of waarvan de toplaag ontkalkt is. Korstmossen kennen een opvallende positie binnen dit habitatype. Daarbij kunnen vegetaties met Kruipwilg als onderdeel van een mozaïek tot dit habitatype worden gerekend, maar alleen indien deze soort niet domineert (in tegenstelling tot H2170). Bij verdergaande verzuring in de kalkarme duinen ('Waddendistrict', ten noorden van Bergen aan Zee) en in de diep ontkalkte oude, van nature kalkrijke, duinen ('Rhenodunale district') ontstaan droge duinheides (H2140B en H2150). (Natura 2000-profiel document)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130B op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2130_B Grijze duinen (kalkarm)

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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 tot zout				
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet				

Figuur 1.15: De abiotische randvoorwaarden van H2130B afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Kalkarme grijze duinen hebben van nature een lage pH. Desalniettemin kan verdere verzuring optreden, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en remmend kunnen werken op meer gevoelige soorten. Kalkarme grijze duinen zijn daarbij zeer gevoelig voor de vermestende effecten van stikstof. Vermesting uit zich in zowel verzuiging, vergrassing als verstruweling van het habitatype. Toxische effecten bestaan uit aluminium die beschikbaar komt als gevolg van verzuring van een al zure bodem. Aluminium kan negatieve (toxische) invloeden hebben op het voorkomen van karakteristieke soorten, maar waarschijnlijk is de invloed in de grijze duinen relatief beperkt. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: koeler en vochtiger microklimaat, afname kwantiteit voedselplanten en bloemdichtheid, afname van de kwaliteit van voedselplanten en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2130C - Grijze duinen (heischraal)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype grijze duinen (H2130) betreft de min of meer droge graslanden van het duingebied (en vergelijkbare plaatsen in aangrenzende delen van het kustgebied). Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik Duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) voorkomen. Grijze duinen ontstaan achter de zeereep op plekken waar de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag is voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'C-horizont' (bodemiaag met moedermateriaal) met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend. De ecologische variatie van het habitatype is groot, wat samenhangt met onder andere het kalkgehalte (in de toplaag van de bodem) en de dikte van de humuslaag. Op grond hiervan worden drie subtypen onderscheiden: H2130A, H2130B en H2130C. Het subtype H2130C betreft duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties of vochtige tot natte heischrale graslanden. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2130C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.16: De abiotische randvoorwaarden van H2130C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

De natuurlijke ontkalking in de kalkrijke duinen wordt versterkt door hoge atmosferische depositie. De kalkarme delen van dit habitatype hebben van nature een lage pH. Wel kan deze nog verder verzuren, waarbij aluminium concentraties kunnen toenemen en een remmend effect kunnen hebben op meer gevoelige en karakteristieke soorten. Op kalkrijkere standplaatsen leidt verzuring tot verandering in de soortensamenstelling en eveneens verdwijning van kenmerkende soorten. In kalkarme duinen leidt de vermestende werking van atmosferische depositie tot een toename van hoge grassen, in kalkrijke duinen leidt het vooral tot een versnelling van dit proces. Toxische effecten hebben betrekking op de aluminium die vrijkomt als gevolg van verzuring. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger microklimaat, een afname van de kwantiteit en kwaliteit van voedselplanten en bloemdichtheid en een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2150 - Duinheiden met struikhei

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype duinheiden met struikhei betreft door struikhei (*Calluna vulgaris*) gedomineerde begroeiingen op kalkarme kustduinen en in relatief ver landinwaarts gelegen, van oorsprong kalkrijke, maar inmiddels sterk ontkalkte en langdurig beweide oude kustduinen. Het habitatype komt vooral in zuidwestelijker gelegen landen voor waar het type ook het meest karakteristiek is ontwikkeld. De soortensamenstelling in het noorden, langs de kusten van Nederland tot en met Polen, verschilt echter weinig van de twee andere habitatypen met struikhei (H2310 en H4030), die in het binnenland voorkomen. In de ondergroei kan de soortenrijkdom aan korstmossen redelijk groot zijn. Binnen het duingebied lijkt het habitatype op het habitatype Duinheiden met kraaihei (droog) (H2140B), dat over veel grotere oppervlakten voorkomt. Wanneer kraaihei in een duinheide voorkomt, is er al sprake van H2140 (ook al domineert struikhei). Alleen struikheibegroeiingen zónder kraaihei worden dus tot H2150 gerekend. Duinheiden met struikhei zijn in ons land onvolledig (fragmentair) ontwikkeld en beslaan slechts kleine oppervlakten. Ze bevinden zich hier aan de noordrand van het verspreidingsgebied. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2150 op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.17: De abiotische randvoorwaarden van H2150 afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Duinheiden met struikheide zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie, onder andere doordat de dunne strooisellaag ertoe leidt dat stikstof makkelijk uitspoelt naar de bodem en vervolgens resulteert in verzuring. Als gevolg van verzuring verdwijnen de plantensoorten die afhankelijk zijn van enigszins gebufferde omstandigheden. Vermesting leidt tot een verandering van soortensamenstelling in dit N-gelimeerde habitattype. Hierdoor nemen kenmerkende mossen en korstmossen af, en nemen vaatplanten toe. Ook vindt er versnelde successie plaats met als gevolg dominantie van kraaiheide. Voor het leefgebied van VHR en/of typische diersoorten geldt dat stikstofdepositie doorwerkt in een afname van prooibeschikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180A - Duinbossen (droog), overig

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Droge duinbossen (berken-eiken) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvaleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitattype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitattype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. Tot het subtype H2180A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Droge duinbossen komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduintrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitattype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitattype H2180A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

H2180 A Duinbossen (droog)										
Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur		
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep 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	incidenteel	niet				

Figuur 1.18: De abiotische randvoorwaarden van H2180A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Toenames in stikstofdepositie kunnen het ontkalkingsproces, dat onder natuurlijke omstandigheden ook plaatsvindt, mogelijk versnellen. De daaruitvolgende verzuring heeft tot effect dat korstmosrijke subassociaties van het berken-eikenbos achteruitgaan. De ontkalking van de bodem leidt ertoe dat grote hoeveelheden P beschikbaar komen voor de vegetatie, waardoor mogelijk verzuuring plaatsvindt. Een ander, mogelijk vermestend effect van verzuring is dat een verschuiving optreedt in micro-organismen, in de richting van groepen met een lagere stikstofbehoefte. Daardoor kan meer N overblijven voor de vegetatie. Op leefgebied van VHR en/of typische diersoorten worden vooralsnog geen effecten van stikstofdepositie verwacht. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2180C - Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving van het habitattype

Het habitattype Droge duinbossen (binnenduinrand) betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is de zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitattype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitattype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden: H2180A, H2180B en H2180C. De tot het subtype H2180C behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontkalkte zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar

vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2180C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b (boven)	zuur-a (boven)	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		incidenteel	niet			

Figuur 1.19: De abiotische randvoorwaarden van H2180C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

Atmosferische stikstofdepositie versnelt het natuurlijke verzuringsproces in binnenduinrandbossen, waardoor de typische soorten (bijvoorbeeld stinzenflora) achteruit gaan en er een afname van basenminnende soorten plaatsvindt. Op locaties met een grotere buffercapaciteit door basenhoudend water, is verzuring niet waarschijnlijk zolang het grondwater niet verzuurt. Voor het leefgebied van VHR-soorten is het onduidelijk of en via welke factoren de effecten van stikstofdepositie doorwerken. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190A - Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190A betreft open duinwateren waar, in 'gemiddelde' jaren, het water tot ver in het groeiseizoen boven het maaiveld staat en slechts enkele keren kort droogvalt. Duinwateren komen zowel in brakke, zoete, voedselarme, voedselrijke, zure als basische omstandigheden voor. De oligo- tot mesotrofe vormen van dit subhabitattype (H2190Aom) worden gekenmerkt door de voedselarme en zwak gebufferde omstandigheden. Dit maakt het habitatype gevoeliger voor effecten van stikstofdepositie dan de niet oligo- tot mesotrofe variant. (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190A op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.20: De abiotische randvoorwaarden van H2190A afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In vochtige duinvalleien heeft de hogere depositie vooral geleid tot een versnelde ophoping van organische stof in en op de bodem. Als gevolg hiervan neemt verzuring toe en verdwijnen zuur-intolerante zacht-water soorten. In gebieden met voldoende bufferend grondwater zijn deze effecten zeer gering, de effecten zijn vooral te zien in het kalkarme Waddendistrict. Vermesting leidt tot overheersing van algen en snelgroeiende vaatplanten doordat stikstof uit de bodem vrijkomt en de bodem minder geschikt wordt voor de N-gelimiteerde basenminnende vegetaties. Ook vindt er versnelde groei plaats in de omgeving van de vallei, waardoor de aanvoer van grondwater afneemt en het vochttekort groter wordt. Voor het leefgebied van de VHR en/of typische diersoorten geldt dat het effect van stikstofdepositie doorwerkt in een afname voortplantingsgelegenheid door te dichte vegetatie. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

H2190C - Vochtige duinvalleien (ontkalkt)

Beschrijving van het habitatype

Het habitatype Vochtige duinvalleien is veelomvattend: het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Buiten de duinen worden alleen de in het overige kustgebied voorkomende min of meer grazige vormen tot het habitatype gerekend. Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen: H2190A, H2190B, H2190C en H2190D. Het subtype H2190C betreft ontkalkte vochtige duinvalleien. Net als bij de kalkrijke vochtige valleien (subtype B) worden de kalkarme vochtige valleien gekenmerkt door natte omstandigheden met waterstanden boven maaiveld in winter en voorjaar. Anders dan bij het kalkrijke subtype lijken permanent natte omstandigheden minder een probleem te vormen (waarschijnlijk doordat onder zuurdere omstandigheden minder snel hoogproductieve moerasvegetaties ontstaan). (Natura 2000-profielendocument)

Abiotische randvoorwaarden van het habitatype

Het onderstaande overzicht bevat de abiotische randvoorwaarden van het habitatype H2190C op basis van het Natura 2000-profielendocument.

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

Figuur 1.21: De abiotische randvoorwaarden van H2190C afkomstig van het Natura 2000-profielendocument. Kleuren indiceren de geschiktheid van de van de standplaats: optimaal (groen), suboptimaal (oranje) en ongeschikt (blanco). Met de toevoegingen -a en -b wordt aangegeven dat de betreffende standplaatsconditie respectievelijk alleen in de boven- of ondergrond optreedt.

Effectbeschrijving stikstofdepositie

In kalkarme systemen met een matig sterke voeding van matig baserijk grondwater is een laag organisch stofgehalte noodzakelijk voor het handhaven van zwak zure omstandigheden. Een toename van het organisch stofgehalte leidt tot verdere verzuring en een verminderde afbraak van organisch materiaal. De effecten van vermesting bestaan uit versnelling van successie waardoor typische duinvalleisoorten zich minder lang handhaven, en een toename in groei van de vegetatie rondom de vallei. Dit laatste zorgt ervoor dat de aanvoer van grondwater afneemt in de vallei. Voor het leefgebied van VHR soorten en typische diersoorten geldt dat de effecten van stikstofdepositie via de volgende factoren doorwerken: een koeler en vochtiger klimaat, een afname aan nestgelegenheid en een afname van prooibesikbaarheid. (Natura 2000-herstelstrategiedocument)

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

Oosterschelde



Verantwoording

Titel Ecologische beoordeling stikstofdepositie
Status: Een bijlage als onderdeel van
"Hoofdrapportage IJmuiden Ver Gamma -
ecologische beoordeling stikstofdepositie"
Projectnummer: 51012093
Klant: TenneT Holding B.V.
Versie: Definitief

Datum: 20230223

Auteurs:

[Redacted authors list]

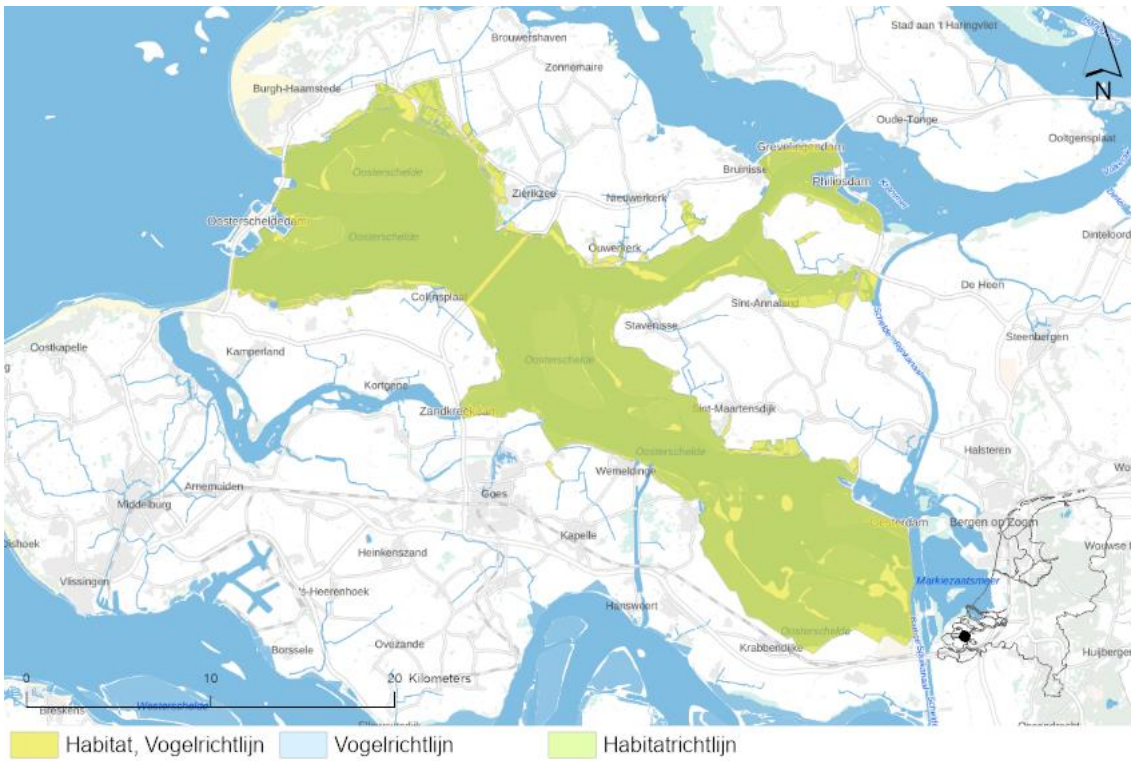
Inhoudsopgave

1.	Natura 2000-gebied	4
1.1	Inleiding	4
1.2	Doelstellingen	6
1.3	Beoordeling Habitattypen	9
1.4	Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten.....	9
1.5	Beoordeling Broedvogels	10
1.6	Beoordeling Niet-broedvogels	11
1.7	Conclusie	12

1. Oosterschelde

1.1 Inleiding

Het gebied Oosterschelde is een onderdeel van het voormalige estuarium van de Schelde. In 1986 is de Oosterschelde van de zee afgesloten door een stormvloedkering, die de getijdenwerking nog in enige mate toelaat. Als gevolg van de getijdenstromen vinden erosie- en sedimentatieprocessen plaats die resulteren in een wisselend patroon van schorren, slikken en droogvallende platen (het intergetijdengebied), ondiep water en diepe getijdengeulen. In de monding van de Oosterschelde bevinden zich de diepste stroomgeulen die plaatselijk een diepte bereiken van 45 meter. Tussen deze stroomgeulen en in het gebied ten oosten van de Zeelandbrug bevinden zich uitgestrekte gebieden met ondiepe wateren met zandbanken. In het oosten en noorden van het gebied komen grote oppervlakten slikken voor. Binnendijks worden langs de oever een groot aantal karrevelden, inlagen en kreekrestanten tot het gebied gerekend. Deze gebieden bestaan voornamelijk uit vochtige graslanden en open water. Het water, het intergetijdengebied en de binnendijks gelegen gebieden vormen tezamen het leefmilieu voor de rijke flora en fauna van het gebied. De grote variatie aan milieutypen in het gebied gaat gepaard met een grote diversiteit aan dier- en plantensoorten. Genoemde variatie aan milieutypen wordt bepaald door factoren als getij, stroming, watertemperatuur, hoogteligging, waterkwaliteit en sedimentsamenstelling. Het gebied is in 2005 met 190 ha uitgebreid in het kader van een LIFE-project als onderdeel van het natuurontwikkelingsproject Plan Tureluur. (Oosterschelde, Natura2000.nl)



Figuur 1.1: Overzicht ligging richtlijngebieden gebied Oosterschelde.

1.2 Doelstellingen

Hieronder volgt een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Oosterschelde op basis van het aanwijzingsbesluit.

Tabel 1.1: Instandhoudingsdoelstellingen habitattypen voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Habitatcode	Habitattype	Status doel	Oppervlakte ¹	Kwaliteit ¹
H1160	Grote baaien	definitief	=	>
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	definitief	>	=
H1320	Slijkgrasvelden	definitief	=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	definitief	=	=
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	definitief	>	=
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	definitief	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	definitief	=	=
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	definitief	>	>
H7210	Galigaanmoerassen	definitief	=	=

1: doelstelling voor oppervlakte en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding: >, achteruitgang ten gunste van ander habitattype toegestaan: = (<), oppervlak staat op uitbreiding, maar mag achteruit gaan ten gunste van ander habitattype: > (<).

Tabel 1.2: Instandhoudingsdoelstellingen habitatrictlijnsoorten voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
H1351	Bruinvis	definitief	=	=	=
H1103	Fint	definitief	=	=	=
H1365	Gewone zeehond	definitief	>	=	>
H1364	Grijze zeehond	definitief	=	=	=
H1340*	Noordse woelmuis	definitief	>	>	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.3: Instandhoudingsdoelstellingen broedvogels voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Soortcode	Soort	Status doel	Aantal broedparen	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A137	Bontbekplevier	definitief	100*	=	=
A081	Bruine kiekendief	definitief	19	=	=
A195	Dwergstern	definitief	300*	=	=
A191	Grote stern	definitief	4000*	=	=
A132	Kluut	definitief	2000*	=	=
A194	Noordse stern	definitief	20	=	=
A138	Strandplevier	definitief	220*	>	>
A193	Visdief	definitief	6500*	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

Tabel 1.4: Instandhoudingsdoelstellingen niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudingsdoelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A017	Aalscholver	definitief	360	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A048	Bergeend	definitief	2900	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A137	Bontbekplevier	definitief	280	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A149	Bonte strandloper	definitief	14100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A045	Brandgans	definitief	3100	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A067	Brilduiker	definitief	680	Foerageergebied	=	=
A004	Dodaars	definitief	80	Foerageergebied	=	=
A144	Drieteenstrandloper	definitief	260	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A005	Fuut	definitief	370	Foerageergebied	=	=
A140	Goudplevier	definitief	2000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A043	Grauwe gans	definitief	2300	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A164	Groenpootruiter	definitief	150	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A143	Kanoetstrandloper	definitief	7700	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A142	Kievit	definitief	4500	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A026	Kleine zilverreiger	definitief	20	Foerageergebied	=	=
A037	Kleine zwaan	definitief	behoud	Slaap- en rustplaats	=	=
A132	Kluut	definitief	510	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A051	Krakeend	definitief	130	Foerageergebied	=	=
A007	Kuifduiker	definitief	8	Foerageergebied	=	=
A034	Lepelaar	definitief	30	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A125	Meerkoet	definitief	1100	Foerageergebied	=	=
A069	Middelste zaagbek	definitief	350	Foerageergebied	=	=
A054	Pijlstaart	definitief	730	Foerageergebied	=	=
A157	Rosse grutto	definitief	4200	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A046	Rotgans	definitief	6300	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A130	Scholekster	definitief	24000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A103	Slechtvalk	definitief	10	Foerageergebied	=	=
A056	Slobeend	definitief	940	Foerageergebied	=	=
A050	Smient	definitief	12000	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A169	Steenloper	definitief	580	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A138	Strandplevier	definitief	50	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A162	Tureluur	definitief	1600	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A053	Wilde eend	definitief	5500	Foerageergebied	=	=
A052	Wintertaling	definitief	1000	Foerageergebied	=	=
A160	Wulp	definitief	6400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=
A141	Zilverplevier	definitief	4400	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

Soortcode	Soort	Status doel	Populatie	Instandhoudings- doelstelling	Omvang leefgebied ¹	Kwaliteit leefgebied ¹
A161	Zwarte ruit	definitief	310	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=

1: doelstelling voor omvang en/of kwaliteit behoud: =, uitbreiding/verbetering: >, vestigend: +, achteruitgang ten gunste van ander leefgebied toegestaan: = (<).

1.3 Beoordeling Habitattypen

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde sprake is van een toename aan stikstofdepositie op 2 stikstofgevoelige habitattypen (zie onderstaande tabel). De overige habitats zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er is geen sprake van een stikstofaanname ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. Significant negatieve gevolgen voor deze overige habitattypen zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.5: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Habitatcode	Habitatype	KDW ¹	Maximale achtergrond depositie ²	Maximaal effect ³	Maximaal relevant effect ⁴
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	1643	1094	0,06	-
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	1571	1183	0,07	-

1. KDW van habitatype volgens van Dobben et al. (2012). 2. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 3. De maximale toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling. 4. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op kwalificerende stikstofgevoelige habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelige habitattypen. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen habitattypen in het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Significante gevolgen voor habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.4 Beoordeling Habitatrichtlijnsoorten

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde geen sprake is van een toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten met een definitieve status.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van aangewezen habitatrichtlijnsoorten in het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Significante gevolgen voor habitatrichtlijnsoorten binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.5 Beoordeling Broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 4 stikstofgevoelige broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.6: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A081	Bruine Kiekendief	H1330B	1571	1183	0,07	-
A137	Bontbekplevier	H1330B	1571	1183	0,07	-
A138	Strandplevier	H1330B	1571	1183	0,07	-
A193	Visdief	H1330B	1571	1183	0,07	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort volgens van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: **geen**, **naderend** en **overschrijding** KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00

mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen broedvogels in het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Significante gevolgen voor kwalificerende broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.6 Beoordeling Niet-broedvogels

Uit de AERIUS-berekening blijkt dat er, ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde sprake is van een toename aan stikstofdepositie op het leefgebied van 5 stikstofgevoelige niet-broedvogels (zie onderstaande tabel). De in de onderstaande tabel ontbrekende soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde, zijn niet gevoelig voor stikstofdepositie, of er vindt geen toename aan stikstofdepositie plaats op stikstofgevoelig leefgebied van deze soorten. Significant negatieve gevolgen voor deze overige niet-broedvogels, zijn daarom op voorhand uitgesloten.

Tabel 1.7: Berekende stikstofdepositiewaarden in mol N/ha/jaar op de leefgebieden van aangewezen soorten binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Depositiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten uit de meest recente versie van AERIUS Calculator (AERIUS-Calculator 2022) en worden weergegeven in mol N/ha/jaar.

Soortcode	Soortnaam	Leefgebied ¹	KDW ²	Maximale achtergrond depositie ³	Maximaal effect ⁴	Maximaal relevant effect ⁵
A130	Scholekster	H1330B	1571	1183	0,07	-
A137	Bontbekplevier	H1330B	1571	1183	0,07	-
A138	Strandplevier	H1330B	1571	1183	0,07	-
A142	Kievit	H1330B	1571	1183	0,07	-
A162	Tureluur	H1330B	1571	1183	0,07	-

1. De habitat- en/of leefgebiedtypen met een toename van stikstofdepositie binnen het leefgebied van de soort volgens de relatie-leefgebied tabel (BIJ12 2020). 2. KDW van het meest gevoelige habitat- of leefgebiedtype binnen het leefgebied van de kwalificerende soort van Dobben et al. (2012). 3. Achtergronddepositie volgens de meest recente versie van AERIUS Calculator. kleuren betreffen: *geen*, *naderend* en *overschrijding* KDW. 4. De maximale stikstofbijdrage op het leefgebied van de betreffende soort op basis van de meest recente versie van AERIUS Calculator. 5. De maximale toename aan stikstofdepositie op hexagonen met een (naderende) overschrijding van de KDW door achtergronddepositie inclusief de berekende toename.

Uit de AERIUS berekening blijkt dat de voorgenomen ontwikkeling niet leidt tot meetbare relevante toenames van >0,00 mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde (zie bovenstaande tabel). Significante gevolgen door een toename aan stikstofdepositie zijn hierom uitgesloten.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling leidt niet tot relevante deposities groter dan 0,00

mol N/ha/jaar op stikstofgevoelig leefgebied van de in het gebied aangewezen soorten. De toename aan stikstofdepositie heeft hierdoor met zekerheid geen invloed op het behoud, uitbreiding of verbetering van oppervlakte en kwaliteit van aangewezen niet-broedvogels in het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Significante gevolgen voor kwalificerende niet-broedvogels binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde door de toename aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling zijn hierom uitgesloten.

1.7 Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling veroorzaakt een tijdelijke toename aan stikstofdepositie op stikstofgevoelige natuur binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Op basis van een gebiedsspecifieke analyse kan worden geconcludeerd dat de berekende toenames aan stikstofdepositie ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling, met zekerheid niet zullen leiden tot aantoonbare effecten op de kwaliteit van de aanwezige habitattypen en leefgebieden van kwalificerende soorten.

Referenties

Beheerplan-118, Natura 2000-beheerplan - Oosterschelde (118).

AERIUS-Calculator. 2022. Habitatkartering Nederlandse Natura 2000-gebieden. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg: BIJ12.

BIJ12. 2020. Soorten - relatie leefgebied. edited by Natuur en Voedselkwaliteit Ministerie van Landbouw, Ministerie van Defensie, Rijkswaterstaat, Provincies: Fryslân, Groningen, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland, Noord-Brabant, Limburg. AERIUS: AERIUS.

Gebiedsanalyse-118, PAS-Gebiedsanalyse - Oosterschelde (118).

van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal, and A. van Hinsberg. 2012. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000*. Alterra (Wageningen).



Bijlage 1 Algemene beschrijvingen natuurwaarden

Aanvulling Wnb Vergunning

Ecologische beoordeling stikstofdepositie.
Aanvulling op de Passende Beoordeling Net
op Zee IJmuiden Ver Gamma

Ecologische beoordeling stikstofdepositie

**Aanvulling op de Passende Beoordeling Net op zee IJmuiden
Ver Gamma
TenneT TSO**

7 maart 2023

Contactpersoon

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

1	Aanleiding, doel en uitgangspunten	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Wet- en regelgeving stikstofdepositie	5
1.2.1	Wet natuurbescherming	5
1.2.2	Cumulatie van effecten	6
1.3	Uitgangspunten	6
1.3.1	Uitgangspunten berekeningen stikstofdepositie	6
1.3.2	Potentieel negatief effect stikstofdepositie	7
2	De ecologische betekenis van stikstof	8
2.1	Toelichting	8
2.2	Natuurlijk voorkomen van stikstof	8
2.3	Stikstofemissie en stikstofdepositie	9
2.4	Effecten van verhoogde beschikbaarheid van stikstof	10
2.5	Kritische depositiewaarden	12
2.6	Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland	13
3	Methode ecologische beoordeling	14
3.1	Inleiding	14
3.1.1	Aanpak	14
3.1.2	Instandhoudingsdoelen en KDW	14
3.2	Bijdrage project	15
3.2.1	Landelijk beeld	15
3.2.2	Stikstofemissies en -deposities van het project	16
3.2.3	Stikstofreductie door uitrol windenergie	17
3.3	Wijze van beoordelen	18
3.3.1	Hoogte van de depositie	18
3.3.2	Beoordelen effect stikstofdepositie	18
3.3.3	Leefgebieden versus habitattypen	19
4	Effectbeoordeling habitattypen	20
4.1	Gebiedsspecifieke effectbeoordeling Natura 2000-gebied Voornes Duin	20
4.1.1	Wijze van beoordeling	20
4.1.2	Korte gebiedskarakteristiek	21
4.1.3	Stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin	22

4.1.3.1	H2120 Witte duinen	23
4.1.3.2	H2130A Grijze duinen (kalkrijk)	26
4.1.3.3	H2130B Grijze duinen (kalkarm)	29
4.1.3.4	H2130C Grijze duinen (heischraal)	31
4.1.3.5	H2180Ao Duinbossen (droog), overig	34
4.1.3.6	H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	37
4.1.3.7	H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	39
4.1.3.8	H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	42
4.1.3.9	H1014 Nauwe korfslak	44
4.1.4	Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Voornes Duin	48
4.2	Conclusie specifieke habitatypebeoordeling	48
5	Effectbeoordeling stikstofdepositie	49
5.1	Inleiding	49
5.2	Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten	49
5.3	Hoeveelheid stikstof die ter beschikking komt aan de vegetatie	50
5.4	Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling	51
5.5	Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie	52
5.6	Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen	53
5.7	Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen	56
5.8	Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie	56
5.9	Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang	57
5.10	Conclusie effect tijdelijke, lage stikstofdepositie	57
6	Beoordeling cumulatie	58
7	Conclusie stikstofdepositie realisatie Net op zee IJmuiden Ver Gamma	59
8	Bronnen	60

1 Aanleiding, doel en uitgangspunten

1.1 Inleiding

Deze Ecologische beoordeling stikstof gaat in op het effect van stikstofuitstoot als gevolg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma via stikstofdepositie op de instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden in Natura 2000-gebieden en daarmee de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden. Deze rapportage is een aanvulling op de Passende Beoordeling voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma en geeft een uitgebreide toelichting op de potentiële negatieve effecten van stikstofdepositie als gevolg van de tijdelijke activiteiten voor de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

Ten behoeve van deze rapportage is een berekening uitgevoerd met de meest recente versie van rekenmodel Aerius. De berekening laat zien dat sprake is van enige vorm van stikstofdepositie op hiervoor gevoelige habitattypen en/of leefgebieden. Als eerst wordt ingegaan op de uitgangspunten die gehanteerd zijn voor het berekenen en de effectbeoordeling. Vervolgens wordt een beschrijving gegeven van wat stikstof is, hoe het werkt in ecosystemen (de functie en gevolgen van stikstof) en waarom stikstofdepositie een knelpunt is in veel Nederlandse Natura 2000-gebieden. Op basis van deze kennis is vervolgens een effectbeoordeling uitgevoerd of de projectdepositie kan leiden tot negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de geraakte Natura 2000-gebieden. Deze beoordeling bestaat uit twee delen: een specifiek deel, waarin de depositie gerelateerd wordt aan de kwaliteit van specifieke habitattypen die enige mate van extra stikstof ontvangen (hoofdstuk 4) en een meer algemeen deel waarin de hoeveelheid stikstofdepositie geanalyseerd wordt in relatie tot ecosystemen in het algemeen (hoofdstuk 5).

Op basis van de kennis, analyse en deelconclusies is vervolgens een eindoordeel gegeven of er een effect is van de projectdepositie en zo ja, wat dit betekent in relatie tot de Wet natuurbescherming.

Kader 1. Rekenresultaat stikstofdepositie als gevolg van aanleg Net op zee IJmuiden Ver.

Met behulp van het emissieverspreidingsmodel Aerius is berekend welke depositie van stikstof optreedt op stikstofgevoelige habitattypen tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Uit de resultaten van de berekeningen blijkt dat gedurende de aanlegfase de hoogste depositie optreedt in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De depositie bedraagt maximaal 0,58 mol N/ha. Op andere Natura 2000-gebieden is de depositie lager. Voor de effectbeoordeling zijn alleen die plekken relevant waar effecten niet kunnen worden uitgesloten omdat de kritische depositiewaarde van de habitattypen wordt overschreden (zie verder 2.5).

1.2 Wet- en regelgeving stikstofdepositie

1.2.1 Wet natuurbescherming

Deze ecologische beoordeling stikstof is een aanvulling op de Passende Beoordeling (Bijlage VII-A bij het MER) die opgesteld is als verplichting uit de Wet natuurbescherming, onderdeel Natura 2000. De Wet natuurbescherming is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel, delen over Natura-2000 gebieden, soortenbescherming en een deel over houtopstanden, hout en houtproducten. Verder zijn er delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen, financiële bepalingen, handhaving, overige bepalingen en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht en een beschrijving van de wijziging van overige wetten.

Het is niet toegestaan een plan vast te stellen dat niet vergunbaar is of zonder vergunning een project uit te voeren dat, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitattypen of leefgebieden van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstoring effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning niet verleend voordat uit een Passende Beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast. Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een Passende Beoordeling is gemaakt en een nieuwe Passende Beoordeling geen nieuwe gegevens op inzichten op kan leveren. Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets). Wanneer er

sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend. De te nemen compenseren maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project. Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.7 lid 2 en lid 3 onder a en 2.8 lid 1-8).

Dit betekent dat beoordeeld moeten worden of de effecten als gevolg van het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma leiden tot negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van (relevante) Natura 2000-gebieden. Een van de mogelijke effecten is verzuring en/of vermisting door verhoogde stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden als gevolg van de realisatiewerkzaamheden en de gebruiksfase. Deze effectbeoordeling geeft invulling aan de bovenbeschreven verplichting uit de Wet natuurbescherming.

Voor een uitgebreide toelichting en beschrijving van het wettelijk kader wordt verwezen naar de hoofdrapportage van de Passende Beoordeling (Bijlage VII-A bij het MER).

1.2.2 Cumulatie van effecten

In artikel 2.7 van de Wet natuurbescherming is aangegeven dat het project niet alleen op zichzelf, maar ook in combinatie met andere projecten beschouwd moet worden. In dit rapport gaat het om de cumulatie van de stikstofdepositie. Overige mogelijke cumulatie is beschreven in de Passende Beoordeling zelf. Cumulatie is relevant voor die Natura 2000-gebieden en die habitattypen waar als gevolg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma stikstofdepositie optreedt en daarmee een potentieel negatief effect niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten.

1.3 Uitgangspunten

Deze paragraaf geeft inzicht in de methode die is gebruikt om effecten als gevolg van tijdelijke stikstofemissies en daarmee samenhangende stikstofdeposities te kunnen bepalen. Het betreft de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de berekeningen van de stikstofdeposities met behulp van het programma Aerius en om een beschrijving van het potentiële negatieve effect voor Natura 2000.

1.3.1 Uitgangspunten berekeningen stikstofdepositie

De depositie op stikstofgevoelige natuur wordt bepaald met het instrument Aerius. Dit model van het RIVM vertegenwoordigt de best beschikbare methode hiervoor. Om de depositie te bepalen zijn de emissiebronnen van het project geïventariseerd.

Het project is in onderdelen gesplitst en per onderdeel is bepaald welk materieel, met welk vermogen, hoe lang en waar wordt ingezet. Deze uitwerking is gebaseerd op een conservatieve inschatting van de verschillende activiteiten. Op basis van de uitvoering van vergelijkbare projecten is het aantal uren inzet van materieel bepaald, de gemiddelde emissiekenmerk (meestal op basis van leeftijd van materieel) en de zwaarte van het materieel. De locaties van de werkzaamheden liggen hiermee vast.

Op basis van de uitwerking is met de Aerius-calculator berekend welke deposities optreden. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt met de meest recente versie van Aerius, 2022_20230126_290cbff6e8. Voor de Aerius-berekening is uitgegaan van aanleg van het kabeltracé in een (2x2)-kabelconfiguratie, omdat hiervoor een extra installatieschip nodig is. Hiermee is de (2x2)-kabelconfiguratie de worst-case aanlegmethode qua uitstoot. Daarnaast zijn deposities berekend voor de gebruiksfase, waarbij onderscheid is gemaakt in twee mogelijke scenario's: onderhoud per helikopter met materiaal per boot (scenario 1) en onderhoud per boot in combinatie met een helikopter (scenario 2). Voor beide scenario's geldt dat uit de Aerius-berekening volgt dat de maximale stikstofdepositie van 0,00 mol N/ha. Er is dus geen sprake van meetbare stikstofdepositie in de gebruiksfase en daarmee geen effect op Natura 2000-gebieden door de emissie van stikstof tijdens deze fase. Dit betekent dat alleen sprake is van een tijdelijke depositie in de aanlegfase. Na afronding van de werkzaamheden treedt geen meetbare stikstofdepositie op als gevolg van het project. De gebruiksfase komt daarom niet verder aan bod in deze ecologische beoordeling stikstof.

De NO_x -emissies worden grotendeels door de baggerschepen uitgestoten. Door emissiebeperkende maatregelen aan de baggerschepen te treffen, kunnen de NO_x -emissies aanzienlijk worden verlaagd. Door het toepassen van bijvoorbeeld SCR (selective catalytic reduction) of het gebruik van ander brandstof zoals LNG in de baggerschepen, kunnen de NO_x emissies met naar verwachting minimaal 80% worden gereduceerd. Deze emissiereductie van 80%

NO_x reductie op baggerschepen is meegenomen in de Aerius-berekening. In de rest van de toets is uitgegaan van deze berekening met emissiereductie.

De verwachting is dat de aanlegfase tenminste drie jaar zal duren. In de Aerius-berekening is uitgegaan van een totale depositie (alsof de depositie in één kalenderjaar plaatsvindt). Dit omdat het om een tijdelijke ingreep gaat (na realisatie is geen sprake meer van meetbare depositie) en op deze wijze inzicht verkregen wordt in het totale planeffect. Stikstof accumuleert in het ecosysteem, waardoor alleen inzicht in de (tijdelijke) jaarlijkse bijdragen geen goed beeld geeft van de daadwerkelijke depositie door de aanleg. De berekende planeffectwaarden worden gebruikt als toetswaarde ten opzichte van bijvoorbeeld de kritische depositiewaarde (die uitgaat van de mate van depositie per jaar), hiermee is de toetsing een worst-case benadering, omdat de depositie in werkelijkheid verspreid over de aanlegperiode neerkomt.

Voor de berekeningen is uitgegaan van de achtergronddepositie in het jaar 2022. Op basis van het ingezette beleid ten aanzien van duurzame energieopwekking en maatregelen om andere vormen van stikstofemissies te verminderen in onder andere de industrie, is de verwachting dat de komende jaren (ook gedurende de looptijd van de realisatie) de hoogte van de achtergronddepositie daalt. Dat de achtergronddeposities uit 2022 wordt gebruikt is hierdoor een worst-case uitgangspunt, namelijk het jaar met de verwachte hoogste achtergronddepositie.

1.3.2 Potentieel negatief effect stikstofdepositie

Potentiële negatieve effecten die als gevolg van stikstofdepositie optreden, zijn alleen van toepassing voor de aanlegfase. Er is sprake van tijdelijke depositie.

Het project is bedoeld om elektriciteit van windturbines op zee naar land te transporteren en voorkomt daarmee in samenhang met de windparken dat deze zelfde elektriciteit wordt opgewekt door verbranding van fossiele brandstoffen met bijkomende stikstofemissies. Het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma draagt daarmee gedurende de gebruiksfase bij aan de gewenste daling van de landelijke stikstofdepositie.

Belangrijke negatieve effecten van stikstofdepositie komen voort uit structurele overbelasting. Een overmaat¹ aan stikstof cumuleert in het systeem omdat het niet verwerkt kan worden. Een overmaat aan stikstof kan leiden tot vermesting en verzuring. De soortensamenstelling kan wijzigen, doordat soorten die beter of meer stikstof kunnen opnemen of sneller groeien, gaan domineren en de gewenste, veelal langzamer groeiende soorten (bestand tegen voedselarmere omstandigheden) uit het systeem verdwijnen. Over het algemeen zijn de gewenste soorten van het systeem, soorten van meer schrale (voedselarme) omstandigheden. In een groot aantal Natura 2000-gebieden zijn instandhoudingsdoelstellingen gesteld voor habitattypen die gevoelig zijn voor het verzurende of vermestende effect van stikstof. Eventuele aanwezige soorten die afhankelijk zijn van deze habitattypen kunnen daarmee eveneens een negatief effect ondervinden.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de functie van stikstof in het ecologisch systeem en de potentiële effecten van additionele stikstofdepositie, afhankelijk van de situatie die van toepassing is voor een habitatype.

¹ Een overmaat is meer dan het systeem kan verwerken door afvoer door bijvoorbeeld begrazing of buffering door neutraliserende stoffen.

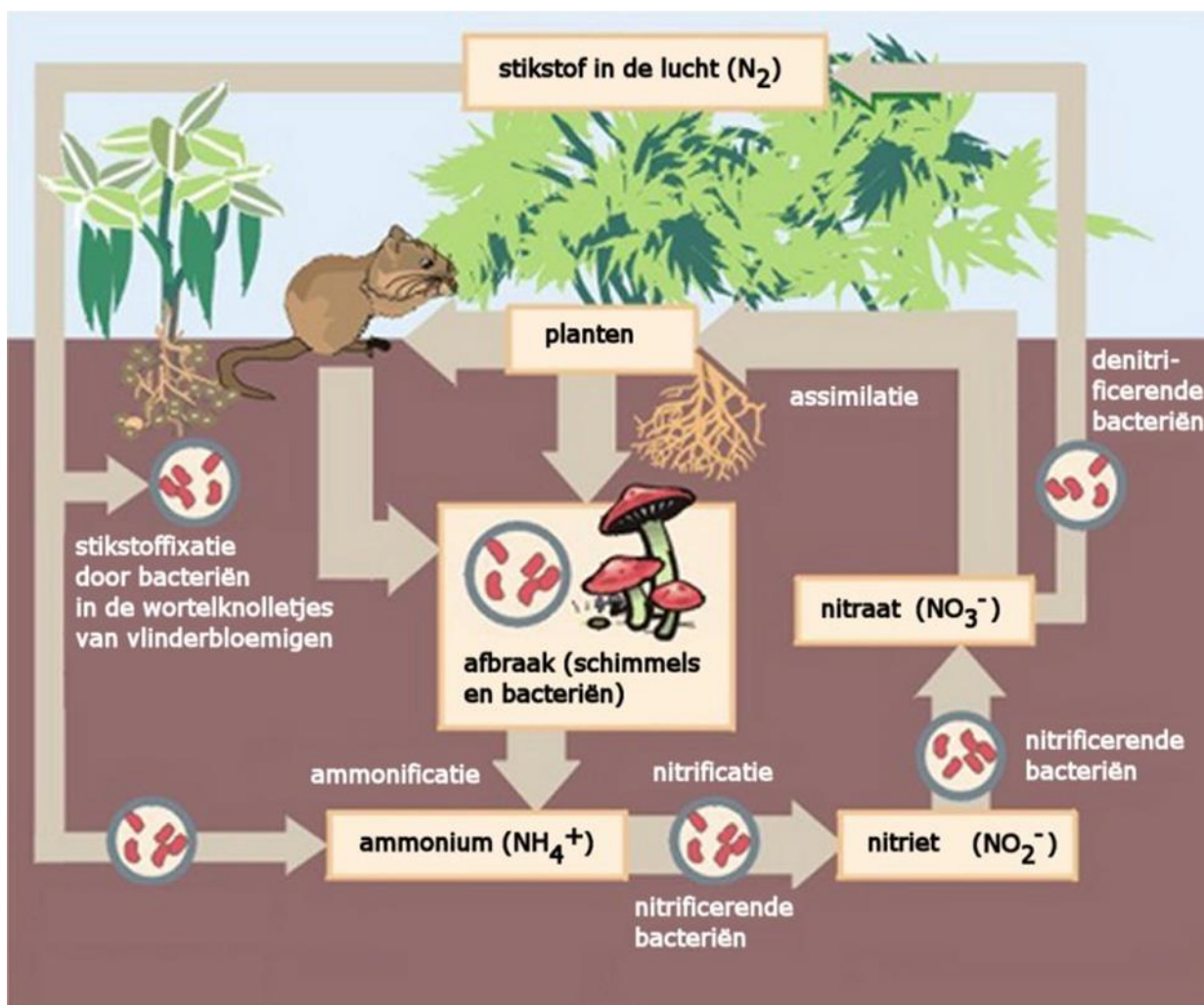
2 De ecologische betekenis van stikstof

2.1 Toelichting

In dit hoofdstuk is toegelicht hoe stikstof ingrijpt in natuurlijke systemen en welke potentiële negatieve effecten kunnen optreden. Belangrijke delen van deze paragraaf zijn overgenomen uit het rapport “Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats. Ecologische onderbouwing van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS)” van Alterra Wageningen UR & Programmadirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken (Smits en Bal 2012). Waar relevant zijn verwijzingen naar onderliggende bronnen overgenomen.

2.2 Natuurlijk voorkomen van stikstof

Stikstof is één van de onmisbare bouwstenen voor het leven op aarde, en is daarmee in ecologisch opzicht van groot belang. Stikstof (N) komt in organisch materiaal onder andere voor in aminozuren en eiwitten. De problematiek rondom stikstofdepositie zit hem in de mate waarin dit element in reactieve vorm aan onze omgeving wordt toegevoegd als gevolg van menselijke activiteiten. De belangrijkste vormen van reactief stikstof zijn stikstofoxiden (NO_x) en ammonium (NH_4^+). Gebonden stikstof (N_2), dat 80% van de atmosfeer vormt, heeft geen directe invloed op het functioneren van ecosystemen.



Figuur 2-1 Vereenvoudigde weergave van de stikstofkringloop (bron: Wikipedia).

Planten kunnen stikstof via de wortels opnemen in de vorm van nitraat (NO_3^-). Stikstof dat in de vorm van ammonium (NH_4^+) in de bodem aanwezig is, moet daarom eerst via denitrificatie omgezet worden in nitriet en nitraat (Figuur 2-1). Ammonium kan zowel door depositie als door mineralisatie van organisch materiaal in de bodem terecht komen.

Stikstofverbindingen zijn in veel half-natuurlijke en natuurlijke ecosystemen beperkend voor de plantengroei. Nogal wat plantensoorten zijn aangepast aan nutriëntenarme omstandigheden en kunnen alleen succesvol voortbestaan op bodems met lage N-niveaus, omdat ze hier geen concurrentie ondervinden van snelgroeïende en stikstoftolerante soorten zoals grassen, bramen en brandnetels.

Stikstof kan op verschillende manieren in het leefmilieu van planten terechtkomen: door mineralisatie van organisch materiaal, aanvoer via water of de lucht en door natuurlijke of door mensen uitgevoerde bemesting (Figuur 2-1). Stikstof kan weer uit het leefmilieu worden verwijderd door denitrificatie door bacteriën, uitspoeling, opname in de voedselketen en oogst van gewas (waaronder ook cyclisch natuurbeheer valt).

2.3 Stikstofemissie en stikstofdepositie

De uitstoot (emissie) van luchtverontreinigende stoffen is in West-Europa in de loop van de twintigste eeuw sterk toegenomen. Tot eind jaren zeventig van de vorige eeuw was zwaveldioxide (SO_2) de hoofdcomponent van luchtverontreiniging, maar daarna zijn stikstofverbindingen relatief en absoluut steeds belangrijker geworden. Stikstofoxiden (NO_x : vooral NO_2 en NO) ontstaan hoofdzakelijk bij de verbranding van fossiele brandstoffen in de industrie, elektriciteitscentrales, verwarmingsinstallaties en verkeer. De grootste bron hiervan is op dit moment het (vracht)verkeer. Ammoniakgas (NH_3) komt vooral vrij door vervluchtiging uit mest en urine bij beweiding, in de stal of opslag, en vroeger als de mest uitgereden werd over het land. Andere bronnen zijn de industrie, waar ammoniak vrijkomt bij enkele productieprocessen, het autoverkeer en de opslag van afvalwater.

Stikstofoxiden en ammoniak komen na emissie in de atmosfeer terecht. Eenmaal in de lucht wordt het geëmitteerde gas meegevoerd door de wind, waardoor het wordt verspreid en verdunning van de concentraties aan stoffen optreedt. Ook ondergaan deze stoffen chemische reacties onder invloed van het zonlicht en de aanwezigheid van andere stoffen. Hierdoor veranderen zowel de chemische samenstelling als de vorm van de stikstofhoudende deeltjes. In de atmosfeer komen stikstofverbindingen daardoor zowel als gas, ion en aerosol (kleine vaste deeltjes) voor. Omzetting in aerosolen is onder meer van belang voor de afstand waarover de desbetreffende stoffen getransporteerd worden.

Hoe ver de verschillende componenten komen, wordt bepaald door een complex van factoren, waarbij vooral de emissiehoogte, de uitstroomsnelheid, de atmosferische omstandigheden (snelheid van luchtstromingen, turbulentie e.d.), de snelheid van chemische omzettingen, de depositiesnelheid van de desbetreffende verbinding en de aard en ruwheid van het aardoppervlak met zijn vegetatie van belang zijn. Uiteindelijk zullen al deze stoffen op het aardoppervlak terechtkomen. Dit proces wordt depositie genoemd en kan op verschillende manieren verlopen.

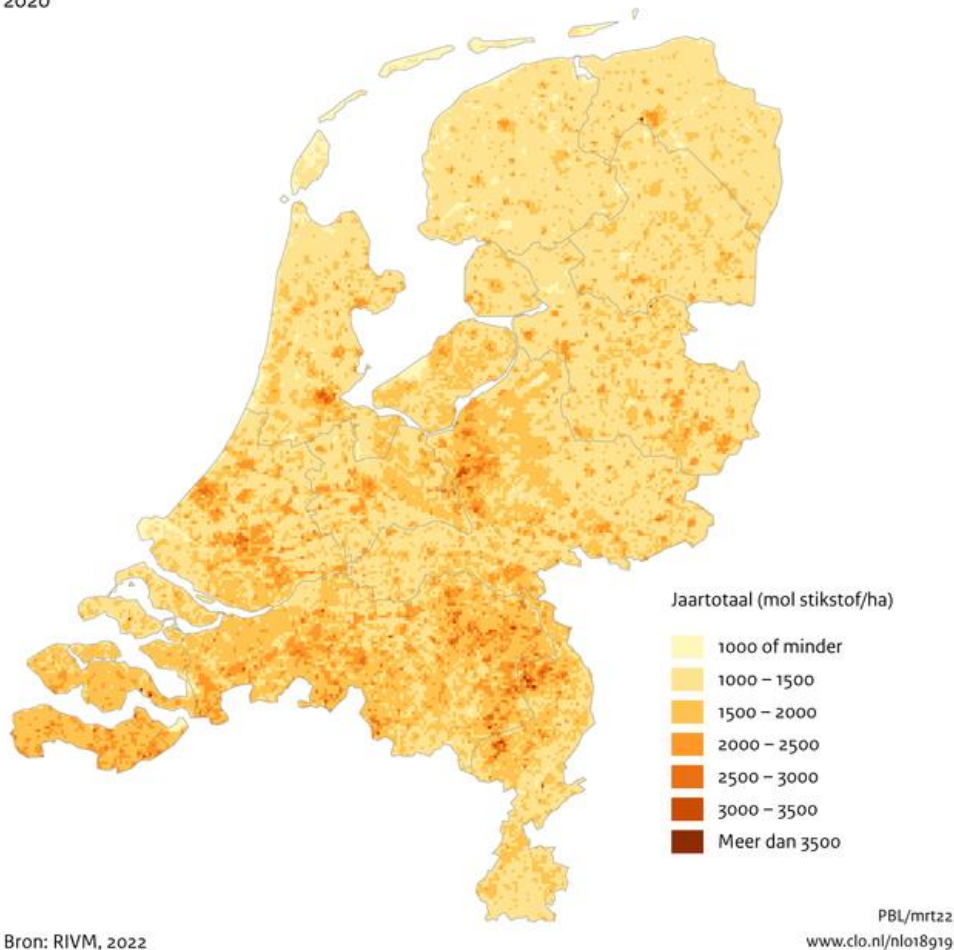
De directe afzetting of absorptie van gassen of aerosolen uit de atmosfeer aan het aardoppervlak (bodem, water of vegetatie) wordt droge depositie genoemd. Hoe hoger de snelheid van de depositie is, des te sneller wordt het gas of het deeltje uit de atmosfeer verwijderd. Zo is de transportafstand van NH_3 kort door de hoge depositiesnelheid van dit gas, terwijl die van het ammoniumaerosol door zijn lagere depositiesnelheid veel groter is. Een groot deel van de NO_2 wordt door het verkeer op lage hoogte uitgestoten. Echter, door de lage depositiesnelheid van NO_2 wordt deze stof toch veelal over grote afstanden getransporteerd.

Daarnaast treedt natte depositie op. Dit betreft het oplossen van emissies in wolken of regenwater en daaropvolgende neerslag van stikstofverbindingen. De natte depositie levert ongeveer 25-30% van de totale N-depositie. De rest is droge depositie.

Door de ruimtelijke verspreiding van de bronnen en de verschillende transport- en omzettingsprocessen in de atmosfeer, is de depositie van N-verbindingen niet overal gelijk (Figuur 2-2). Zelfs in een klein land als Nederland zijn de verschillen relatief groot: zo is de totale depositie van NO_x (de som van droge en natte depositie van $\text{NO} + \text{NO}_2 + \text{HNO}_3$) in de stedelijke gebieden (o.a. in het westen van ons land) duidelijk hoger, terwijl de totale depositie van NH_x (de som van droge en natte depositie van NH_4^+ en NH_3) hoger is in het landelijk gebied, waarbij de hoogste waarden in het Peelgebied, de Gelderse Vallei, Twente en de Achterhoek worden gevonden.

Stikstofdepositie

2020



Figuur 2-2 Achtergronddepositie stikstof in 2020 (bron: (CLO en RIVM 2022))

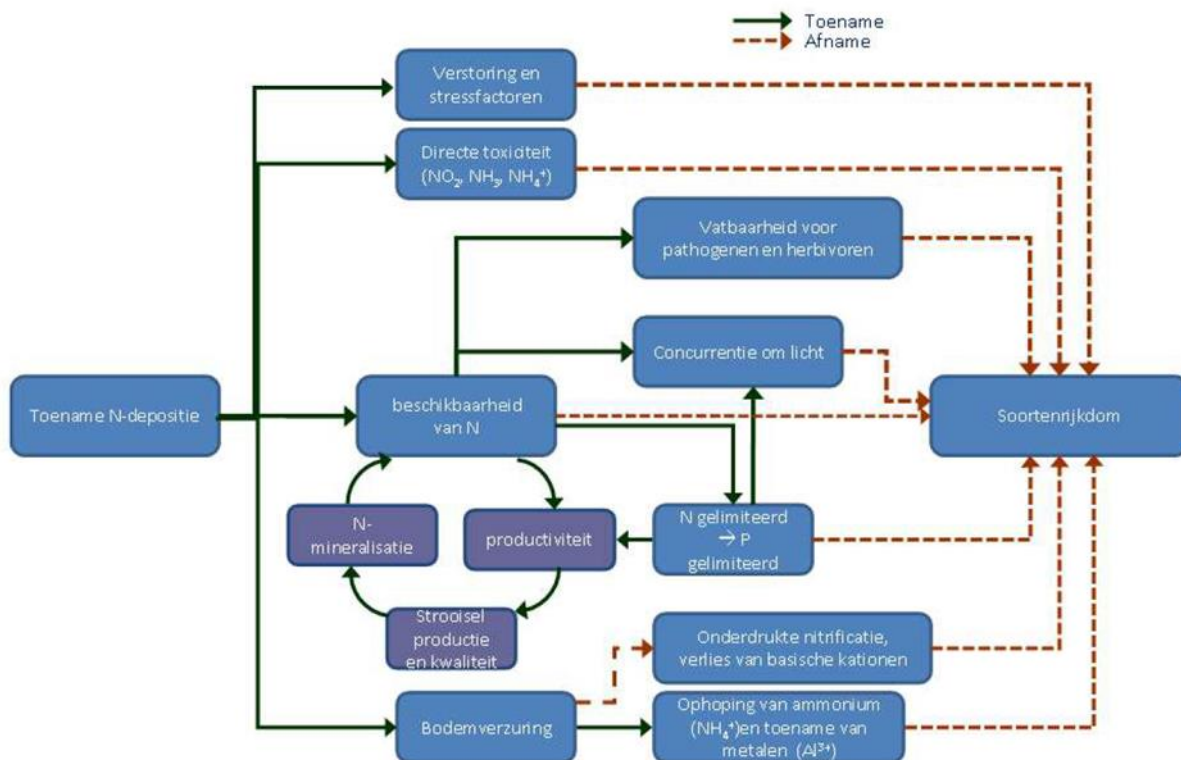
2.4 Effecten van verhoogde beschikbaarheid van stikstof

De theoretische potentiële gevolgen die als gevolg van een te hoge toevoer van reactieve stikstof voor planten kunnen optreden, zijn:

- Directe toxiciteit van hoge concentraties van gassen op individuele plantensoorten. De huidige concentraties van NH₃ en NO_x zijn in Nederland echter zo laag dat dit bijna niet meer voorkomt.
- Eutrofiëring door geleidelijke toename van de beschikbaarheid van stikstof. Een toename van de atmosferische stikstofdepositie in een voorheen onbelast gebied leidt in eerste instantie tot een toename van de beschikbaarheid van stikstof in bodem of water en aldus tot een verhoogde opname van stikstofverbindingen door de vegetatie. Dit proces wordt eutrofiëring genoemd. Door verhoogde toevoer en accumulatie van N-verbindingen zal de beschikbaarheid van stikstof voor planten geleidelijk toenemen. Als gevolg hiervan worden planten die in een stikstofarm milieu leven overheerst door (sneller) opkomende planten die gedijen bij veel stikstof, dit leidt bijvoorbeeld tot vergrassing.
- Verzuring van bodem en water. Verzuring, oftewel afname van de buffercapaciteit, is een langetermijnproces dat ook van nature plaatsvindt door carbonzuur of organische zuren maar wat (zeer sterk) versneld kan worden door de toevoer van zure of verzurende stoffen uit de atmosfeer. Afhankelijk van de bodemsamenstelling kan dit complexe proces leiden tot een lagere pH, verhoogde uitspoeling van kationen (calcium, magnesium of kalium),

verhoogde concentraties aan toxische metalen (vooral van aluminium) en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem (Clark en Tilman 2008). In deze situatie kunnen plantensoorten die resistent zijn tegen dergelijke zure omstandigheden gaan overheersen en verdwijnen veel van de soorten die voorkomen in een milieu met een meer neutrale pH.

- Negatieve effecten van de verhoogde beschikbaarheid van gereduceerd N (ammonium of opgelost ammoniak in (neerslag)water). In veel gebieden met hoge N-depositie heeft gereduceerd N een groot aandeel in de totale N-depositie. Dit kan tot gevolg hebben dat ammonium de overheersende N-vorm in de bodem is. Dit is vooral het geval in bodems met een van nature lage omzetting van nitraat naar ammonium (pH < 4,5) of wanneer de bodem is verzuurd door atmosferische depositie. De omzetting van nitraat naar ammonium is een microbiëel proces dat nitrificatie wordt genoemd. Verhoogde concentraties ammonium in de bodem of in het water kunnen allerlei negatieve gevolgen voor de plantengroei hebben. Deze effecten zijn het grootst in gebieden met voorheen matig gebufferde bodemcondities (pH 4,5-6,8) (Stevens, Manning, en van den Berg 2011). Juist zulke omstandigheden zijn vaak rijk aan bedreigde plantensoorten, zodat het aantal daarvan al gauw zal afnemen (Kleijn e.a. 2008).
- Toegenomen gevoeligheid voor secundaire stressfactoren, zoals schimmelinfecties en insectenplagen en vorst- of droogteschade. Luchtverontreiniging kan de vitaliteit van soorten verminderen, waardoor deze gevoeliger worden voor aantasting door schimmels, bacteriën, virussen of insecten. Ook de verhoging van het stikstofgehalte in de bladeren of wortels kan verhoogde aantasting door herbivore (plaag)insecten zoals de heidekever veroorzaken (Berdowski 1987). Door veranderingen in de fysiologie of groei kan bovendien de tolerantie van plantensoorten voor droogte of vorst veranderen.
- Verschuivingen in de chemische samenstelling (bijv. aminozuursamenstelling) van planten onder invloed van een grotere N-beschikbaarheid.



Figuur 2-3 Schematisch overzicht van de effecten van stikstofdepositie (Bobbink en Hettelingh 2011; Bobbink en Lamers 1999; Kros e.a. 2008).

Omdat soorten verschillend reageren op de invloed van stikstof, ontstaan veranderingen in groeisnelheid en daarmee in concurrentieverhouding tussen soorten. Dit leidt tot verdringing van minder concurrentiekrachtige soorten door stikstofminnende (nitrofiële) soorten, aangezien een groot deel van de soorten in half-natuurlijke en natuurlijke ecosystemen juist is aangepast aan een lage stikstofbeschikbaarheid in de bodem. De samenstelling van vegetaties (en daarmee ook van habitattypen) kan daardoor veranderen. Over het algemeen leidt dit tot verlies van langzaam groeiende, en voor de habitattypen kenmerkende soorten. De kwaliteit van de habitattypen neemt daardoor af.

Daardoor verandert ook de kwaliteit van de betreffende vegetatie als voedsel voor herbivoren en leefgebied voor tal van diersoorten verbonden aan de betreffende habitattypen, met potentieel gevolgen voor diersoorten hoger in de voedselketen.

De situatie in Nederland is samen te vatten als een langdurige (decennia) hoge belasting van stikstof, hoger dan de kritische depositiewaarden (zie volgende paragraaf de toelichting hier op) van habitattypen. Als gevolg van deze langdurige hoge belasting kunnen, met uitzondering van directe schade, de effecten optreden zoals in deze paragraaf opgesomd. Inzake de omvang waarbij effecten optreden concludeert (Mouissie 2019) op basis van de onzekerheden in de berekening van de kritische depositiewaarde en experimentele studies over dosis-effect relaties, dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer dan 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen, aangezien bij kleinere hoeveelheden geen verandering in de plantensamenstelling is waar te nemen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de kritische depositiewaarde het verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt verder soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de kritische depositiewaarde ligt (Bobbink en Hettelingh 2011; Caporn e.a. 2016).

2.5 Kritische depositiewaarden

In deze beoordeling wordt het begrip kritische depositiewaarde (hierna KDW) gehanteerd. KDW's zijn gehanteerd om af te bakenen welke habitats als stikstofgevoelig worden beschouwd in dit project. De kritische depositiewaarde voor stikstof is gedefinieerd als “de grens, waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie” (van Dobben en van Hinsberg 2008).

De kritische depositiewaarden die in de herstelstrategieën als uitgangspunt worden genomen, zijn specifiek voor habitattypen in Nederland vastgesteld in (Dobben e.a. 2012). In dat rapport zijn verschillende kennisbronnen ten aanzien van kritische depositiewaarden met elkaar gecombineerd via een vast protocol (Dobben e.a. 2012). De kritische depositiewaarden konden worden vastgesteld met een nauwkeurigheid van 70 mol N/ha/jaar (= 1 kilogram N).

Van de 51 habitattypen die in Nederland voorkomen zijn 45 gevoelig voor een overmaat van stikstof. De kritische depositiewaarden van deze habitattypen variëren van 400 tot 2.400 mol N/ha/jaar.

Wanneer de achtergronddepositie ter plekke van een habitatype hoger is dan de KDW van dat habitatype, of wanneer door toevoeging de KDW wordt overschreden, kan niet worden uitgesloten dat een verdere toename van de stikstofdepositie leidt tot (verdere) aantasting van dat habitatype. In Nederland wordt de KDW op dit moment in zeer veel stikstofgevoelige gebieden en habitattypen overschreden.

De KDW van een habitatype is geen harde grens waarboven nadelige effecten op de vegetatie met zekerheid zullen optreden: “Deze unieke waarden moeten gezien worden als de meest waarschijnlijke waarde gezien de huidige stand van kennis. Wanneer de atmosferische depositie hoger is dan de KDW van het habitat bestaat er een duidelijk risico op een significant negatief effect, waardoor het instandhoudingsdoel voor een habitat (in termen van kwaliteit en oppervlakte) niet duurzaam kan worden gerealiseerd. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op de biodiversiteit” (Dobben e.a. 2012). In de uitspraak van de ABRvS inzake het PAS is aangegeven (r.o. 14.5 ECLI:NL:RVS:2019:1603):

Anders dan de Werkgroep ziet de Afdeling in het arrest [red. van de uitspraak van het Europese Hof van Justitie inzake de prejudiciële vragen over het PAS] geen aanknopingspunt dat de kritische depositiewaarde als een absolute grenswaarde zou gelden voor het bepalen van de gunstige staat van instandhouding van stikstofgevoelige habitattypen. De mate en duur van de overschrijding van de kritische depositiewaarde zijn naar het oordeel van de Afdeling wel belangrijke indicatoren voor de beoordeling of de daling van de depositie door de PAS-bronmaatregelen en de effecten van de herstelmaatregelen in de gebieden al dan niet nodig zijn voor het behoud en het voorkomen van verslechtering van de stikstofgevoelige natuurwaarden. Zo zal voor een gebied waar sprake is van een ongunstige staat van instandhouding en een forse, nog jarenlang voortdurende overschrijding van de kritische depositiewaarde, eerder sprake zijn van maatregelen die nodig zijn voor het behoud of voorkomen van verslechtering, dan voor een

gebied waar zeker is dat, bijvoorbeeld door de autonome ontwikkeling, de stikstofbelasting zodanig zal afnemen dat overschrijding binnen een afzienbare termijn de kritische depositiewaarde nadert.

In de kritische depositiewaarden is de invloed van andere bronnen (die leiden tot vermisting) dan depositie, zoals ammonificatie en denitrificatie en aanvoer via grond- en oppervlaktewater meegenomen. Ook is rekening gehouden met beheer van de habitattypen, als gevolg waarvan een aanzienlijk deel van de stikstof die opgeslagen is in het levende plantenmateriaal veelal weer uit het systeem wordt verwijderd.

2.6 Ontwikkeling van de stikstofdepositie in Nederland

De totale stikstofdepositie is in Nederland na 1950 tot aan het eind van de jaren tachtig van de vorige eeuw sterk gestegen door de groei van de intensieve veehouderij en het gebruik van fossiele brandstoffen. De landelijk gemiddelde stikstofdepositie bedroeg in 1990 ruim 2.700 mol stikstof per hectare en is sindsdien geleidelijk gedaald tot ruim 1.700 mol stikstof per hectare in 2016 (zie Figuur 2-4). De daling is de laatste jaren afgevlakt. Dit komt onder andere doordat de ammoniakuitstoot niet meer daalde. Al drie tot vier decennia is gereduceerd stikstof (N) de overheersende vorm (> 75 %) van stikstofdepositie in Nederlandse natuurterreinen (de Haan e.a. 2008).

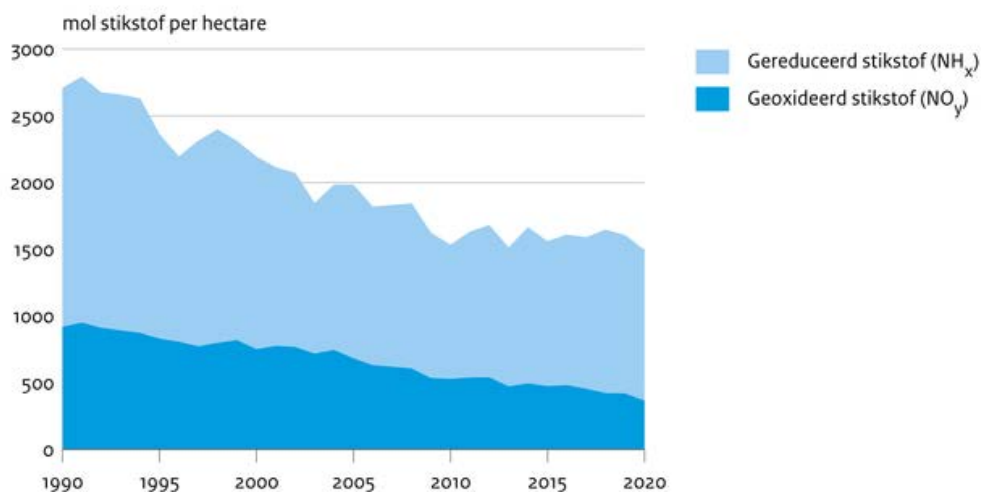
Volgens de 'Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland - rapportage-2017' van het Planbureau voor de Leefomgeving (Smeets e.a. 2017) zal de totale uitstoot en daardoor ook de depositie van stikstof in de toekomst weer verder afnemen. De daling in stikstofdepositie op lange termijn (1990-2016) is het gevolg van lagere emissies van zowel stikstofoxiden als van ammoniak (NH₃). De emissie van stikstofoxiden in Nederland daalde sinds 1990 met circa 65%. Deze daling is het resultaat van maatregelen bij het verkeer (o.a. invoering katalysator), bij de industrie en in de energiesector.

De NH₃-emissie door agrarische bronnen in Nederland is sinds 1990 met naar schatting 70% gedaald. Deze emissiedaling is het gevolg van maatregelen zoals verbeterde voersamenstelling, het gebruik van emissiearme stallen, het afdekken van mestsilos en het direct onderwerken van mest bij de aanwending.

In de periode 2005-2016 lijkt de totale stikstofdepositie (N-totaal) gedaald, echter deze daling is niet statistisch significant. Over deze periode is de schijnbare daling van gereduceerde stikstof niet statistisch significant maar de daling van geoxideerde stikstof wel (dat zijn stikstofoxiden en opgeloste stikstofoxiden in (neerslag)water)).

Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10%. Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de orde van grootte van 70 tot 400 mol N/ha/jaar.

Stikstofdepositie



Bron: RIVM 2021

RIVM/jun22
www.clo.nl/nlo18919

Figuur 2-4 Ontwikkeling van stikstofdepositie in Nederland (CLO en RIVM 2022).

3 Methode ecologische beoordeling

3.1 Inleiding

3.1.1 Aanpak

De rekenresultaten uit Aerius wijzen uit dat sprake is van enige depositie op een aantal stikstof gevoelige Nederlandse Natura 2000-gebieden. Aangezien voor een groot aantal Natura 2000-gebieden geldt dat een belangrijk deel van de habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen sprake is van een overbelasting ten gevolge van de achtergronddepositie, kunnen negatieve effecten niet op voorhand uitgesloten worden.

In deze ecologische beoordeling wordt geanalyseerd of deze depositie van stikstof door de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma tot significant negatieve effecten kan leiden voor de instandhoudingsdoelstellingen en de natuurlijke kenmerken van de betreffende Natura 2000-gebieden.

Hierbij wordt de volgende aanpak gehanteerd:

- De beschrijving wordt beperkt tot habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen (IHD)² zijn vastgesteld.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zal de emissie ook geen effect hebben op het behalen van IHD's van soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen.
- Indien een significant negatief effect op het behalen van IHD's voor habitattypen in een Natura 2000-gebied niet met zekerheid kan worden uitgesloten, dan zullen eventuele effecten ook voor de soorten waarvoor het betreffende Natura 2000-gebied is aangewezen, beoordeeld moeten worden.

Uitzondering op de regel dat effecten op soorten zijn uit te sluiten wanneer effecten op habitattypen niet optreden is het mogelijke effect van stikstofdepositie op de nauwe korfslak. Deze soort kan een effect ondervinden van de maatregelen die getroffen worden om stikstofdepositie tegen te gaan. Deze soort wordt zodoende apart behandeld in paragraaf 4.1.3.9.

3.1.2 Instandhoudingsdoelen en KDW

Het vertrekpunt voor de beoordeling is de huidige staat van habitattypen waarvoor geldt dat in veel gevallen sprake is van een stikstofdepositie die autonoom (dus zonder het project) hoger ligt dan het niveau van de kritische depositiewaarde (KDW) voor de betreffende habitattypen. Voor veel van deze habitattypen geldt daarbij dat de gewenste omvang en kwaliteit van het habitatype in de huidige situatie niet voldoen aan het gestelde instandhoudingsdoel³.

Het effect van de tijdelijke depositie op de instandhoudingsdoelstellingen wordt bepaald door te beoordelen welk negatief effect de tijdelijke toevoeging van depositie heeft. Er is reeds gedurende lange tijd (circa vier decennia) sprake van een hoge stikstofemissie in Nederland. Het effect van het project moet worden beoordeeld in het licht van de toevoeging die zij doet. Daarbij staat de vraag centraal of de tijdelijke depositie:

- Een direct effect kan hebben waardoor het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald en/of;
- Ertoe leidt dat het instandhoudingsdoel niet binnen redelijke termijn behaald kan worden.

Op zichzelf geldt geen termijn voor het behalen van een gesteld instandhoudingsdoel op grond van de Habitat- of Vogelrichtlijn. Sinds de jaren '80 is sprake van zeer hoge stikstofemissies en -deposities. Deze deposities zijn indertijd ook als knelpunt voor de natuur geïdentificeerd en er zijn beleidsdoelstellingen gesteld en maatregelen getroffen⁴. De vraag is relevant wat bij het beoordelen van de haalbaarheid van instandhoudingsdoelstellingen een redelijke termijn is. Gezien de decennia met zeer hoge tot hoge belasting is duidelijk dat stikstof niet tot directe negatieve effecten leidt maar tot abiotische condities die ontwikkeling of kwaliteit belemmeren en/of beïnvloeden van het habitatype of leiden tot concurrerende begroeiing. Door verschillen van 10-tallen mollen of meer tussen achtergronddeposities en kritische

² Hierna worden habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen in het kader van een Natura 2000-gebied zijn gesteld, aangeduid met 'habitattypen'.

³ Compendium voor de Leefomgeving. In de periode 2013-2018 was 12% van de habitattypen in een gunstige staat van instandhouding (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl1617-duiding-provinciale-indicatoren?ond=20893>)

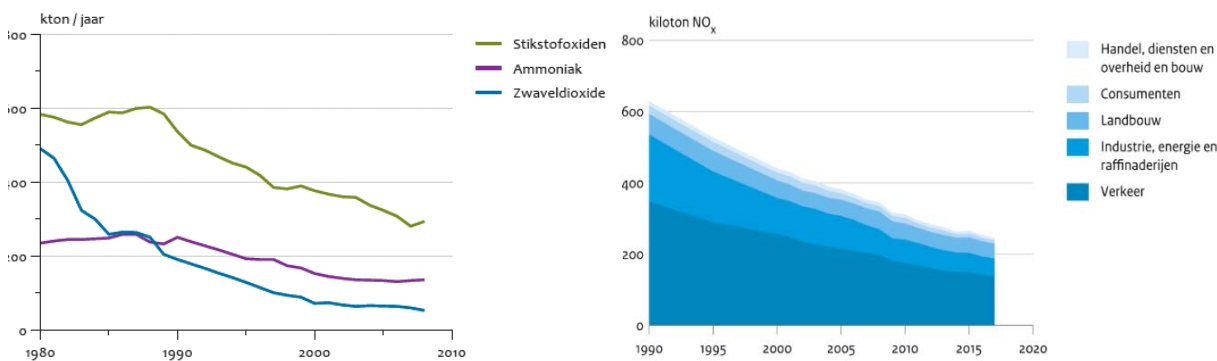
⁴ Zure regen. Een analyse van dertig jaar verzuringsproblematiek in Nederland. (Velders et al, PBL, 2010).

depositiewaardes en de bijdrage van bronnen in de achtergrond waarop nationaal zeer beperkt invloed is (als gevolg van emissies uit het buitenland, zeescheepvaart, Europese emissie-eisen voertuigen), is het niet realistisch uit te gaan van een korte termijn voor het behalen van instandhoudingsdoelstellingen. Realistisch gezien kan niet anders worden aangenomen dan dat herstel een langere termijn behoeft van minimaal een decennium. Uiteraard geldt dit in combinatie met reguliere en periodieke beheermaatregelen die onderdeel zijn van de beheerplannen.

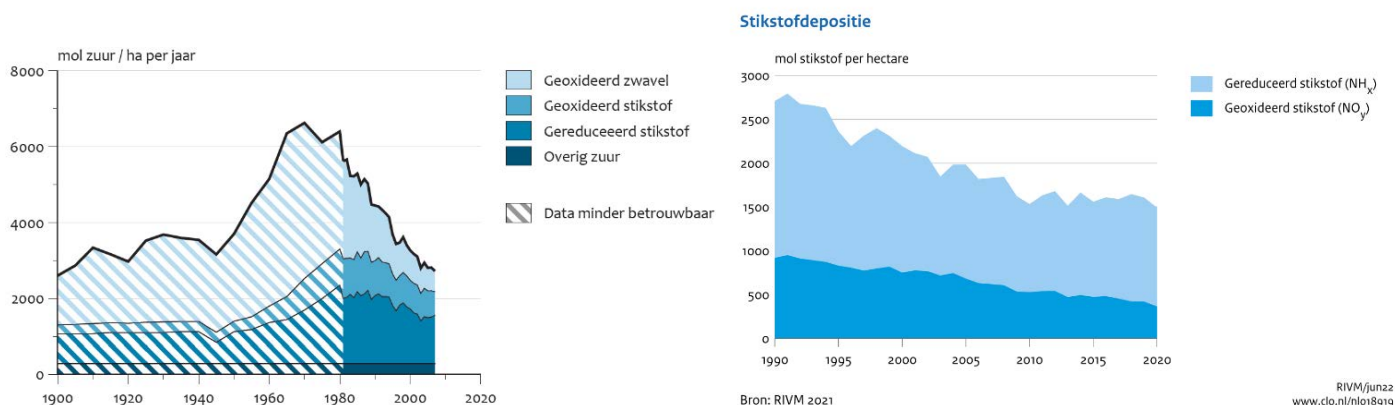
3.2 Bijdrage project

3.2.1 Landelijk beeld

De stikstofemissies naar de lucht en de deposities ten gevolge daarvan zijn historisch gezien reeds enkele decennia hoog. Zoals in paragraaf 2.3 van deze ecologische beoordeling is beschreven, zijn emissies naar de lucht vanuit verschillende beleidsterreinen een aandachtspunt. Beleid ten aanzien van de reductie is in de jaren '80 in eerste instantie intensief opgepakt in het kader van het tegengaan van zure regen, waarin ook stikstofoxiden een rol spelen. Dit probleem is afdoende aangepakt, met name door de reductie van emissies van zwaveldioxide. De impact van stikstofoxiden is op dit moment, vanuit ecologisch perspectief, nog steeds relevant aangezien dit tot negatieve effecten leidt. De volgende figuren laten zien dat emissies van stikstof sinds de jaren '80 zeer hoog zijn geweest, maar sinds 1990 een dalende trend vertonen, zij het dat de trend van de daling afneemt. Dit is terug te zien in de deposities die, evenals de emissies, grofweg zijn gehalveerd tussen 1990 en 2010.



Figuur 3-1 Ontwikkeling stikstofemissies sinds 1980. (Buijsman e.a. 2010).



Figuur 3-2 Ontwikkeling depositie mol N/ha/jaar. sinds 1980⁵. (Buijsman e.a. 2010; CLO en RIVM 2022).

⁵ De PBL-rapportage (Velders et al, 2010) geeft aan dat de betrouwbaarheid van de data inzake stikstofdeposities onvoldoende wordt geacht voor de periode voor 1980.

De daling van emissies en deposities is het gevolg van maatregelen die getroffen zijn op verschillende terreinen. Dit betreft bijvoorbeeld emissie-eisen aan voertuigen en verbrandingsinstallaties en eisen aan de landbouw. Uit de afvlakking van deze emissies volgt dat bij strengere emissie-eisen een verdere reductie steeds moeilijker bereikt wordt aangezien dit veelal gepaard gaat met significant hogere kosten.

In dat kader is te zien dat, mede vanuit de beleidsvelden ten aanzien van andere emissies (broeikasgassen), beleid gericht is op de introductie van meer hernieuwbare energie om inzet van fossiele brandstoffen te vermijden in plaats van te verschonen. Hiervoor wordt overgegaan op elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector, terwijl parallel de elektriciteit door middel van hernieuwbare bronnen wordt opgewekt. Elektrificatie is een sector-overstijgende hoofdlijn in het in juni 2019 afgesloten Klimaatakkoord ter uitvoering van de nationale klimaatdoelstellingen. Vaststaat dat de productie van dit verbruik in 2050 nagenoeg vrij is van emissies, behoudens elektriciteit opgewekt uit biomassaverbranding, aangezien bij wet is vastgelegd dat in 2050 de elektriciteitsproductie volledig CO₂-neutraal is in 2050 (art. 2 lid 2 Klimaatwet).

De door de windparken op zee opgewekte elektriciteit vervangt energie opgewekt uit fossiele bronnen en voorkomt de stikstofemissies die daarbij vrijkomen. Het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma levert een belangrijke bijdrage aan de verduurzaming van de Nederlandse energievoorziening en is voorwaardelijk voor (duurzame) elektrificatie. Het project levert daarmee een belangrijke bijdrage én is voorwaarde scheppend voor het verder reduceren van de stikstofdeposities in Nederland.

Dit is in de tijd gezien ook een belangrijke stap: de eerder afgesproken Europese doelstelling van reductie van CO₂-uitstoot van 40% in 2030 en voor Nederland een reductie van 49% wordt met de Green Deal verhoogd. Met de Green Deal wordt in Europa voor 2030 een CO₂-reductiedoelstelling van 55% nagestreefd. In het Coalitieakkoord (2021) is opgenomen dat Nederland streeft naar een reductie van 60% om er het doel te kunnen halen.

3.2.2 Stikstofemissies en -deposities van het project

Er treden emissies op naar de lucht tijdens de aanleg van het project door de inzet van voer-, vaar- en werktuigen. De aanlegwerkzaamheden vinden plaats op land en op zee. Op land wordt een converterstation gerealiseerd. Tevens wordt vanaf het station een kabel aangelegd op land en op zee naar een platform IJmuiden Ver Gamma op zee. Bij de aanleg zijn er diverse emissiebronnen te onderscheiden. De emissiebronnen van het project voor de aanleg van de (2x2)-kabelconfiguratie zijn opgenomen in het aparte uitgangspuntendocument.

De emissies betreffen een conservatieve inschatting, om een zo reëel mogelijke effectbepaling te kunnen uitvoeren. In de werkelijkheid zijn de emissies, en daarom ook de deposities ten gevolge daarvan, lager. Emissies van stikstof zijn niet te vermijden gedurende de aanlegfase omdat de werktuigen en transportmiddelen die de grootste bijdrage leveren aan de stikstofemissie (kabellegschepen, baggerschepen, jack ups) niet emissieloos beschikbaar zijn. Het is niet ondenkbaar dat op (relatief lange) termijn emissies bij werkzaamheden aan soortgelijke projecten kunnen worden uitgesloten. Een alternatieve uitvoering van het project die vrij is van emissie is niet mogelijk met de huidige stand van de techniek. TenneT is zich sterk bewust van de mogelijkheden om emissies te beperken in de uitvoering door de selectie van materieel of werkmethode die de inzet in tijd en daarmee emissie van werktuigen en transportmiddelen beperken. De aanscherping van emissie-eisen in de tijd vanuit IMO en de Europese Unie leveren hier een belangrijke bijdrage aan, echter dat gaat (zeer) langzaam aangezien dit doorwerkt via de vervanging van voer-, vaar- en werktuigen terwijl de levensduur van bijvoorbeeld schepen zeer lang is. In het onderhavige project Net op zee IJmuiden Ver Gamma wil TenneT daarom het beperken van emissies stimuleren ten opzichte van 'business as usual'. Dit doet zij door:

- In de uitgangspunten is door TenneT al het uitgangspunt genomen dat op baggerschepen, die een groot aandeel in de emissie hebben, een grote reductie wordt toegepast. Dit is ook de minimale eis die TenneT stelt aan de markt;
- Voor de overige werkzaamheden wil TenneT de aannemers stimuleren extra maatregelen te nemen door dit te belonen met een hoge fictieve korting op de inschrijfprijs.
- De aannemer te informeren over de mogelijkheden voor stikstofreductie. In werksessies in de tenderfase wordt inzicht geboden in mogelijkheden, zoals selectie van materieel, gedragsregels tijdens de bouw (stationair draaien), elektrificatie mogelijkheden of ombouw van apparatuur (bijvoorbeeld inbouw SCR).

De projecten van TenneT vinden plaats binnen het kader van openbare aanbestedingstrajecten waardoor voor een lopend project informatie concurrentiegevoelig is of niet dwingend mag worden voorgeschreven.

TenneT zal echter de meerkosten accepteren van reductieopties die redelijk, zinvol en (maatschappelijk) te verantwoorden zijn, waardoor emissies met zekerheid lager zullen zijn dan in een business as usual-scenario.

3.2.3 Stikstofreductie door uitrol windenergie

De emissies ten gevolge van het project leiden tot tijdelijke en geringe deposities van stikstof. De aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma maakt onderdeel uit van de totale uitrol van windenergie op zee: aanleg van windparken, inclusief de aansluiting via de netten op zee op het landelijke hoogspanningsnet.

Tabel 3-1 geeft de jaarlijkse elektriciteitsproductie weer van het windpark IJmuiden Ver. De opgewekte elektriciteit wordt door het Net op zee IJmuiden Ver Gamma op het hoogspanningsnet op land gebracht. Deze productie van elektriciteit door windturbines is nagenoeg⁶ vrij van emissies naar de lucht. De productie is significant, aangezien dit ten opzichte van het huidige jaarlijks elektriciteitsverbruik (111 miljard kWh, CBS 2021) een aandeel van circa 7,5% vertegenwoordigt.

Zoals Tabel 3-1 laat zien wordt door de productie van elektriciteit een significante reductie van stikstofemissies bereikt. Ter referentie is daarbij de emissie gegeven die optreedt bij een vergelijkbare hoeveelheid energie met fossiele energiebronnen. Emissiereductie vindt echter niet alleen plaats door vervanging van energieproductie bij bestaande energiecentrales, maar ook door de bijdrage aan de elektrificatie van genoemde sectoren, zoals in de vorm van elektrisch rijden.

Tabel 3-1 Energieproductie, stikstofuitstoot en vermeden emissies (Pondera Consult & Arcadis, 2021).

Energieproductie windparken IJmuiden Ver Gamma	Vermeden emissie per jaar NO _x a.g.v. energieproductie windparken IJmuiden Ver Gamma	Vermeden emissie NO _x over 25 jaar (levensduur) energieproductie windparken IJmuiden Ver Gamma	Totaal emissie aanlegfase in NO _x
8.567 GWh/jr ⁷	2.224 ton	55.600 ton	677 ton

Door vervanging van fossiele energieopwekking levert de realisatie van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma een significante bijdrage aan de verdere afname van de stikstofemissies en -deposities in Nederland ter plaatse van habitattypen in Natura 2000-gebieden. Na een tijdelijke emissie van 677 ton NO_x gedurende de bouwphase, is een jaarlijkse reductie mogelijk van 2.224 ton NO_x gedurende 25 jaar exploitatie. De totale reductie over 25 jaar is circa 55.600 ton NO_x⁸ en levert daarmee een significante bijdrage aan de gewenste daling van stikstofemissies, in een veelvoud van de emissies die tijdelijk optreden bij de aanleg. Daarnaast maakt het project, door de opwekking van hernieuwbare energie, een verdere reductie mogelijk door elektrificatie.

⁶ Bij de productie, bouw, onderhoud en verwijdering van windturbines komen ook emissies naar de lucht voor. Deze emissies zijn echter in circa een jaar of minder ‘terugverdiend’, doordat de windturbines jaarlijks een hoeveelheid elektriciteit produceren die anders door verbranding van fossiele brandstoffen met bijbehorende emissies opgewekt zou worden. Bronnen: (Ghenai 2012; Haapala en Preedanood 2014)

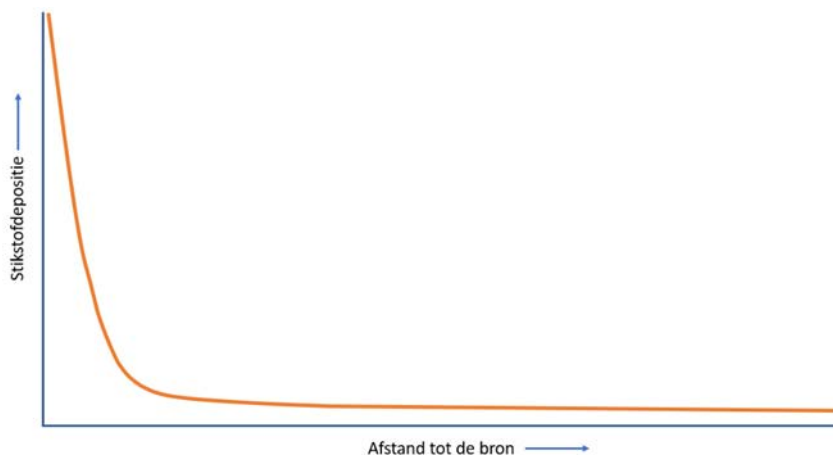
⁷ Blix, Pondera et al (2020). Determination of the cost levels of wind farms (and their grid connections) in new offshore wind energy search areas, WOZ2180096.

⁸ De berekening van vermeden emissies is mede afhankelijk van de daadwerkelijke emissies door elektriciteitscentrales. Deze centrales zijn de afgelopen jaren schoner geworden. In de berekening is rekening gehouden met een emissiereductie van 0,03 kg NO_x/GJ met 2019 als referentiejaar (CBS 2021, Emissies van luchtverontreinigende stoffen volgens NEC richtlijnen). Dit cijfer was in 2000 0,13 kg, in 2010 0,05 kg en in 2019 dus 0,03. De verwachting is dat dit cijfer mogelijk nog wat verder zal dalen, maar niet meer zo hard als de afgelopen jaren, waardoor de reductie van NO_x in genoemde tabel mogelijk kleiner zal zijn. Daar staat tegenover dat er dan ook minder emissie van elektriciteitscentrales zijn, hetgeen per saldo voor stikstofgevoelige habitattypen een gunstig effect heeft.

3.3 Wijze van beoordelen

3.3.1 Hoogte van de depositie

Over het algemeen kan worden gesteld dat de hoogste depositie van stikstof optreedt op kortere afstand van de emissiebronnen. Verder van de bron wordt de depositie steeds lager. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 3-3. Hierin is ook te zien dat de depositieafname op een bepaalde afstand stabiel wordt: terwijl de afstand tot de bron steeds groter wordt, neemt de depositie niet meer substantieel af.



Figuur 3-3 Schematische weergave van een curve waarin de stikstofdepositie is afgezet tegen de afstand tot de bron.

Uit de Aerius-berekening komt naar voren dat er een tijdelijke en beperkte depositie ten gevolge van het project optreedt in een aantal Natura 2000-gebieden en binnen deze gebieden op een diverse habitattypen. Deze depositie is tijdelijk van aard aangezien die voortkomen uit de aanlegwerkzaamheden binnen een periode van drie jaar.

Uit de berekening valt als hoogste depositie 0,58 mol N/ha, dit treedt op binnen Natura 2000-gebied Voornes Duin. Dit is het Natura 2000-gebied dat op de kortste afstand van het kabeltracé ligt. Verder liggen de opvolgende hoogste waarden ook op habitattypen in Natura 2000-gebied Voornes Duin. De hoogste depositie treedt op de habitattypen H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en H2160 Duindoornstruwelen op. Een tijdelijke stikstofdepositie treedt op een aantal andere Natura 2000-gebieden, maar hier is de tijdelijke depositie (ruim) lager dan 0,58 mol N/ha. Zoals eerder toegelicht neemt de depositie van stikstof vervolgens af naarmate de afstand tot de bron toeneemt.

De Aerius-output geeft alleen de deposities weer van stikstofgevoelige habitattypen. Habitattypen die niet stikstofgevoelig zijn ondervinden geen negatieve effecten ten gevolge van de stikstofdepositie en een beoordeling is niet nodig. De samenvattende tabel van de Aerius-berekening geeft alleen het projecteffect weer en houdt geen rekening met een eventuele overschrijding van de kritische depositiewaarden (KDW). Voornoemde gegevens zijn wel beschikbaar in de Aerius-calculator en de achterliggende database. In de beoordeling is uitgegaan van de daadwerkelijke database en niet van de samenvattende pdf. Dit heeft geen effect op de beoordeling.

3.3.2 Beoordelen effect stikstofdepositie

De ecologische effecten van depositie, ook van tijdelijke en beperkte deposities, zijn beoordeeld voor alle habitattypen in alle Natura 2000-gebieden die gevoelig zijn voor stikstof en waar sprake is van een toename van stikstofdepositie als gevolg van het project. Daarmee is de beoordeling geldig voor alle gebieden die een stikstofbelasting ontvangen.

De beoordeling vindt plaats op basis van het bepalen en toepassen van de potentiële effectrelaties van stikstofdepositie en ecosystemen. Deze effectrelaties zijn geldig voor alle habitattypen. De effecten van de depositietoenames op de betrokken Natura 2000-gebieden is als volgt beoordeeld:

1. Gebiedsspecifieke habitattypen beoordeling Voornes Duin (zie hoofdstuk 4)
2. Algemene effectbeoordeling gevolgen van een tijdelijke depositie (zie hoofdstuk 5)

Gebiedsspecifieke habitattypen beoordeling en aanvullende selectie habitattypen

Voor het Natura 2000-gebied dat de hoogste stikstofdepositie ontvangt en gevoelig is voor stikstof, is een gebiedsspecifieke effectbeoordeling uitgevoerd. Deze specifieke beoordeling is bedoeld om ook vanuit een inhoudelijke toetsing (een concreet Natura 2000-gebied en habitatype) het effect van de stikstofdepositie te beoordelen. Het geeft daarmee een concreet inzicht in wat de betekenis is van een tijdelijke, lage stikstofdepositie in het ecosysteem van habitattypen (al dan niet in een overbelaste situatie). De effectbeoordeling gaat in op de effecten op de habitattypen van het Natura 2000-gebied met de hoogste stikstofdepositie ten gevolge van het project, in dit geval de Voornes Duin.

Algemene beoordeling

De algemene beoordeling betreft de analyse van de mogelijke effecten van zeer kleine en tijdelijke toenames van stikstofdepositie in ecosystemen en daarmee op habitattypen in Natura 2000-gebieden. Hierin wordt onderbouwd dat een eenmalige, kleine depositie in algemene zin niet kan leiden tot zichtbare veranderingen in habitattypen en dat daarmee de natuurlijke kenmerken van betrokken Natura 2000-gebieden niet worden aangetast. De beoordeling voor Net op zee IJmuiden Ver Gamma is geldig voor alle habitattypen waar sprake is van een tijdelijke, kleine stikstofdepositie.

De beoordelingsaspecten, uitgewerkt in hoofdstuk 5, zijn gebaseerd op de uitgangssituatie dat de KDW is overschreden en het habitatype een ongunstige staat van instandhouding kent. Omdat niet alle KDW's worden overschreden en niet alle habitattypes een ongunstige staat van instandhouding kennen, is dit een worstcase uitgangspunt. Andere omgevingsaspecten die een negatieve invloed hebben op een habitatype op een specifieke locatie kunnen een groter effect hebben, waardoor een eventueel effect van stikstof minder of niet relevant is.

3.3.3 Leefgebieden versus habitattypen

In Aerius wordt naast de habitattypen ook onderscheid gemaakt in zoekgebieden van habitattypen en leefgebieden van habitatrictijnsoorten. Zoekgebieden zijn die gebiedsdelen waar men verwacht of beoogd habitattypen te kunnen ontwikkelen. Deze worden niet apart beoordeeld, maar worden als gelijk aan het daadwerkelijke habitatype beschouwd, mede ook omdat de depositie op de zoekgebieden lager is dan die van het habitatype zelf. Leefgebieden zijn opgesteld en vastgesteld door Sovon in 2016 (Sierdsema e.a. 2016) en fungeren als hulpmiddel voor het te voeren beheer en vergunningverlening. Daarnaast zijn de leefgebieden opgesteld voor de PAS om leefgebied van stikstofgevoelige soorten in kaart te brengen. Voor de leefgebieden zelf zijn geen instandhoudingsdoelen opgesteld per Natura 2000-gebied.

Een verslechtering van het leefgebied is in deze ecologische beoordeling gelijkgeschakeld met de beoordeling van de habitattypen waar deze leefgebieden door gevormd worden en zijn daarmee niet apart beoordeeld. Het effect op een habitatype is gelijk aan een effect op een leefgebied. De drempel van een merkbaar negatief effect ten gevolge van stikstof is voor soorten een stuk hoger dan voor een habitatype. Bijvoorbeeld de verandering in samenstelling van vegetatie door een verhoogde voedselrijkdom hoeft voor een vogel niet te betekenen dat de kwaliteit van het leefgebied is afgenomen. Voor de kwaliteit van het habitat is echter de samenstelling van de vegetatie wel een belangrijke maatstaf. Uitzondering op de regel dat soorten later een effect ondervinden dan leefgebieden of habitattypen is de nauwe korfslak. Dit omdat, naast een mogelijk effect van successie en verzuivering, de korfslak ook een effect kan ondervinden van maatregelen die worden getroffen om effecten van depositie tegen te gaan. Deze kunnen gerekend worden tot indirecte effecten van stikstofdepositie en worden om deze reden los behandeld. Zie hiervoor verder paragraaf 4.1.3.

4 Effectbeoordeling habitattypen

4.1 Gebiedsspecifieke effectbeoordeling Natura 2000-gebied Voornes Duin

4.1.1 Wijze van beoordeling

In dit hoofdstuk is een nadere uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename op het Natura 2000-gebied Voornes Duin waar de depositietoename het hoogst is. In deze beoordeling is per habitatype een analyse gemaakt van het voorkomen en de kwaliteit van het habitatype zoals beoordeeld in beheerplannen en gebiedsanalyses. Dit is tevens ook beschreven voor de nauwe korfslak. Dit is de situatie in het gebied zoals die was voordat eventuele aanvullende instandhoudingsmaatregelen waren genomen. Ook is beschreven wat de huidige situatie is ten aanzien van stikstofdepositie en of, en zo ja in welke, mate nog sprake is van overschrijding van de KDW. Daarnaast zijn andere knelpunten voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen beschreven.

In de beoordeling van het effect van de toename van de stikstofdepositie door de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is uitgegaan van het reguliere beheer dat in de gebieden plaatsvindt. Dit beheer wordt al vele jaren tot decennia in natuurgebieden uitgevoerd door professionele instanties in opdracht van de overheid. De resultaten van het reguliere terreinbeheer, ten aanzien van de aard en kwaliteit van de aanwezige natuurwaarden is evident en staat wetenschappelijk niet ter discussie.

De maatregelen die in het kader van het PAS zijn geformuleerd in de gebiedsanalyses en zijn opgenomen in de beheerplannen voor de Natura 2000-gebieden worden onverkort doorgezet, ondanks het wegvallen van het PAS als instrument voor vergunningverlening. Rijk en provincies, als verantwoordelijke overheden voor Natura 2000, zien de realisatie van deze maatregelen als een belangrijke pijler voor het oplossen van de stikstofcrisis. In aanvulling op de al eerder gereserveerde middelen voor de uitvoering van de PAS-maatregelen (€ 500 miljoen), zijn aanzienlijke extra budgetten gereserveerd voor verdere versterking van de Natura 2000-gebieden (€ 300 miljoen per jaar gedurende 10 jaar).

Veel van de aanvullende maatregelen zijn nog niet of recent getroffen, waarbij het resultaat nog niet gemonitord of gedocumenteerd is. Bovendien zal een deel van de maatregelen pas op enige termijn tot meetbaar resultaat leiden, vanwege de ontwikkelingstijd van de betrokken ecosystemen. In deze effectbeoordeling zijn alleen de aanvullende instandhoudingsmaatregelen in beschouwing genomen die tot en met 2020 zijn uitgevoerd. Maatregelen die vorig jaar of dit jaar (2022) of nog niet zijn uitgevoerd, zijn niet in de effectbeoordeling betrokken, omdat het effect van de maatregel of de uitvoering nog niet vaststaat (hoewel het zeer aannemelijk is dat deze maatregelen uitgevoerd worden gezien het omvangrijke beschikbaar gestelde budget, en het belang van de maatregelen als bijdrage aan de oplossing van de stikstofcrisis). Daar waar resultaten van maatregelen niet bekend zijn, is aangesloten op de wetenschappelijke beoordeling van de effectiviteit van beheermaatregelen ten aanzien van het voorkomen of beperken van effecten van stikstof. Deze wetenschappelijke inzichten zijn opgenomen in de PAS-herstelstrategieën, die voor alle habitattypen zijn opgesteld.

Maatregelen die zich richten op systeemherstel, zoals herstel van verstuivingsdynamiek in duinen, leiden tot een directe verbetering in de robuustheid van de betrokken systemen, ook ten aanzien van de effecten van nog optredende te hoge stikstofdeposities. Vormen van regulier beheer als begrazing, maaien, periodiek plaggen en chopperen en opslag verwijderen, leiden tot een permanente verwijdering van stikstof uit het systeem en hebben daarmee ook onmiddellijk resultaat ten aanzien van het voorkomen van effecten van te hoge stikstofdeposities.

Bij de ecologische beoordeling van de effecten is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- PAS-gebiedsanalyse van het Natura 2000-gebied Voornes Duin;
- Beheerplan bijzondere natuurwaarden Voornes Duin
- Profielendocumenten van de betrokken habitattypen;
- Herstelstrategieën PAS voor de betrokken habitattypen;
- Actuele gegevens over uitvoering van generiek beheer en aanvullende instandhoudingsmaatregelen, verzameld in opdracht van TenneT;
- Natuurkennis.nl.

4.1.2 Korte gebiedskarakteristiek

Voornes Duin bestaat uit het duingebied bij Oostvoorne, de zilte oeverlanden van het Brielse Gat en het Rak van Scheelhoek met een uitloper langs het Haringvliet ten zuiden van de weg over de Haringvlietsluizen (N57). Het gebied behoort tot de botanisch meest waardevolle duingebieden van ons land, met een hoge soortenrijkdom en grote verscheidenheid aan levensgemeenschappen. In Voornes Duin komen, anders dan in veel van de Hollandse duinen, geen oude duin- en strandafzettingen voor. De noordwest flank bestaat tot 20 meter diepte uit jonge duin- en strandzanden; dit is zeer kalkrijk zand. Het overige deel van het gebied bestaat uit een afwisseling van jonge duin- en strandzanden van variabele dikte.

Voornes Duin ligt op een bijzondere landschappelijke plek nabij het mondingsgebied van een aantal grote rivieren. De omvang en dikte van de zandpakketten is naar verhouding gering, waardoor slechts lokaal en beperkt water is onttrokken ten behoeve van de drinkwatervoorziening. De aanwezigheid van slecht doorlaatbare klei- en veenlagen ondiep in de ondergrond zorgen ervoor dat natte milieus goed zijn vertegenwoordigd, onder andere in de vorm van twee natuurlijke duinmeren met permanent open water (Breede Water en Quackjeswater). Het gebied bestaat verder uit een afwisselend duingebied met ook meerdere kleine poelen, moerassen, grote oppervlaktes bos en struweel, duingraslanden en een groot aantal natte en vochtige duinvalleien. Aan de binnenduintrand liggen een aantal landgoedbossen met stinzenflora.

Naast gradiënten in bodemvocht zorgen gradiënten in kalkgehalte van de bodem (de naar verhouding oude duingedeelten zijn kalkarm, de jonge kalkrijk), humusvorming, ophoping van nutriënten, overgangen tussen zout en zoet, en dynamiek van zee en wind voor de opmerkelijke variatie aan levensgemeenschappen. Voornes Duin is zowel een Vogelrichtlijn- als Habitatrichtlijngebied. De stikstofgevoelige habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen staan in Tabel 4-1. Daarnaast zijn de nauwe korfslak (H1014) en de groenknolorchis (H1903) aangewezen als instandhoudingsdoelsoort voor het gebied. Deze twee soorten zijn ook stikstofgevoelig. In het gebied is sprake van een snelle successie. Dit heeft naast directe effecten op de vegetatie en de structuur en functie van het habitatype ook een indirect effect op typische diersoorten. Snelle successie leidt tot een achteruitgang van duinspecifieke diersoorten. Daarnaast treden de volgende knelpunten op in het gebied, welke deels een relatie hebben met een versnelde successie:

- Afname van natuurlijke dynamiek door verminderde zoutaanvoer en zandbeweging
- Vrijwel ontbreken van verstuingen
- Wegvallen van vroegere beweiding/ ontbreken van intensief begrazingsbeheer
- Terugval van konijnenpopulatie
- Stikstofdepositie
- Versnippering

Veel van de instandhoudingsdoelstellingen van Voornes Duin zijn kenmerkend voor de jonge stadia van de successie (witte duinen, grijze duinen, vochtige duinvalleien) en ook de Habitatrichtlijnsoorten, groenknolorchis en Noordse woelmuis. Wanneer dynamische processen (zoals verstuing) de overhand hebben, ontstaat ruimte voor jonge stadia van de landschappelijke ontwikkeling en kan naar een beheer van zo veel mogelijk niets doen worden gestreefd. Zo profiteert niet alleen het habitatype witte duinen van verstuing, ook de kalkrijke grijze duinen profiteren hiervan door de invloed van zand- en saltspray te vergroten.

De natuurlijke dynamiek onder invloed van zee en wind is echter overal beperkt; alleen het buitentalud van de zeereep is op bescheiden schaal dynamisch te noemen. Voor het herstel van de natuurlijke (vegetatie)gradiënten is functioneel herstel van het systeem noodzakelijk door middel van verstuing. Herstel van (grootschalige) verstuing is in Voornes Duin niet mogelijk vanwege kustveiligheid. De natuurlijke processen in het duingebied kunnen wel worden gestimuleerd door het zeereepbeheer zo veel mogelijk te beperken: kleine verstuingen en kale plekken worden geaccepteerd en er wordt weinig of geen helm of rijshout ingeplant.

Dit is echter onvoldoende om de instandhoudingsdoelstellingen te behouden of te herstellen. Beheer is noodzakelijk om het duin open te houden. Door beheer kunnen de jonge stadia veel langer worden behouden en kunnen jonge successiestadia in oudere, nu dicht gegroeide delen worden hersteld. Hierbij speelt vooral begrazing een belangrijke rol. Door het ontbreken voldoende begrazing door konijnen en door stikstofdepositie treedt vergrassing op. Met begrazing kan de successie worden vertraagd en ontstaat geschikt habitat voor konijnen, waardoor de populatie zich kan herstellen. Hiermee ontstaat ondanks de beperkte dynamiek een samenhangend landschap met gradiënten, wat

goed aansluit bij de kernopgaven voor het Natura 2000-gebied. Het is hiervoor van groot belang dat de bevordering van de dynamiek via het beheer geïnitieerd (of versterkt) wordt.

4.1.3 Stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin

In Tabel 4-1 is aangegeven voor welke habitattypen in het Natura 2000-gebied de kritische depositiewaarden in de huidige situatie (dus zonder dat hierbij het projecteffect is meegenomen) worden overschreden en wat het aandeel in oppervlakte is waarop deze overschrijding plaatsvindt. Deze gegevens zijn gebaseerd op de habitattypenverspreiding en depositiegegevens uit de meest recente versie van Aerius (2022_20230126_290cbff6e8). Op de habitattypen waarop geen overschrijding van de KDW plaatsvindt, kan een effect van een kleine tijdelijke toename van de depositie op de kwaliteit van het habitatype als onderdeel van het Natura 2000-gebied uitgesloten worden. Deze habitattypen zijn in de tabel groen gemarkeerd en worden niet verder behandeld.

Tabel 4-1 Habitattypen en het bijbehorende gekarteerde oppervlak (in ha) aangewezen in Natura 2000-gebied Voornes Duin. Het aandeel in oppervlak waar de KDW in de huidige situatie wordt overschreden is weergegeven. Groen gemarkeerde rijen indiceren habitattypen waarvoor geen sprake is van overschrijding van de KDW. Getallen op basis van de achtergronddeposities (2022) en habitattypes uit AERIUS.

Habitatype		Relevant gekarteerd oppervlak (ha)	Niet overbelast (ha) (%)		Wel overbelast (ha) (%)	
H2120	Witte duinen	23,74	23,61	99,48%	0,12	0,52%
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	69,12	17,94	25,96%	51,18	74,04%
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	1,15		0,00%	1,15	100,00%
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	1,40		0,00%	1,40	100,00%
H2160	Duindoornstruwelen	159,33	159,33	100,00%		0,00%
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,27	0,27	100,00%		0,00%
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	80,77	22,99	28,47%	57,78	71,53%
H2180B	Duinbossen (vochtig)	197,23	197,23	100,00%		0,00%
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	189,01	151,35	80,08%	37,65	19,92%
H2190Ae	Vochtige duinvalleien (open water), (matig) eutrofe vormen	24,53	24,53	100,00%		0,00%
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	7,04	0,82	11,69%	6,22	88,31%
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	55,27	54,18	98,03%	1,09	1,97%
Lg12	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen	151,64	145,90	96,22%	5,74	3,78%

De achtergronddepositie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin varieert globaal tussen 670 en 1.912 mol N/ha/jaar. Op 1 hexagoon is sprake van een achtergronddepositie van 2.310 mol/ha/jaar. De tijdelijke toename van de stikstofdepositie van maximaal 0,58 mol N/ha over een periode van 3 tot 4 jaar, bedraagt tussen de 0,03 en 0,04% van de hoeveelheid stikstof die vanuit andere bronnen in het gebied terecht komt tijdens de uitvoering van het project. Ook ten opzichte van de kritische depositiewaarde van de betrokken habitattypen is de toename van de stikstofdepositie zeer klein. Deze varieert van 0,03 en 0,08% van de KDW's.

Als gevolg van de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma vindt in dit Natura 2000-gebied een eenmalige verhoging van de stikstofdepositie van maximaal 0,58 mol N/ha plaats op de volgende habitattypen waarvoor de KDW deels wordt overschreden binnen in ieder geval één hexagoon:

- H2120 Witte duinen
- H2130A Grijze duinen (kalkrijk)
- H2130B Grijze duinen (kalkarm)
- H2130C Grijze duinen (heischraal)
- H2180Ao Duindoornstruwelen
- H2180C Duinbossen (binnenrand)

- H2190Aom Vochtige duinvalleien “(open water), oligo- tot mesotrofe vormen
- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)
- Lg12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen

Per habitattype is een kaart opgenomen van de overschrijding van de KDW voor het betreffende habitattype in het gebied Voornes Duin (bijvoorbeeld Figuur 4-1). De in Aerius opgenomen achtergronddeposities (situatie 2022) zijn hier gecombineerd met de in Aerius opgenomen vlakken waarin de habitattypen voorkomen.

4.1.3.1 H2120 Witte duinen

Beschrijving habitattype

Witte duinen ontstaan door natuurlijke successie uit embryonale duinen (H2110). Embryonale duinen stuiven dusdanig ver aan dat het gebied buiten de overstromingszone van zeewater en buiten de invloed van zout grondwater komt. Hier vestigt vervolgens vegetatie in de vorm van helmgrassen. Daarnaast vormen witte duinen zich door het overstuiven of uitstuiven van grijze duinen of door opstuiving van door mensen aangelegde windbarrières. De invloed van de zee is belangrijk in de vorm van inwaai van fijne zoutdruppeltjes. Witte duinen vormen zich langs de zeereep en op actief stuivende paraboolduinen.

Dit habitattype betreft door Helm, Noordse helm of Duinzwenkgras gedomineerde delen van de buitenduinen. Naast helmplanten komen soorten voor als zandzegge, zandhaver en zeemelkdistel. Daarnaast zijn er diverse paddenstoelen soorten die voornamelijk saprofytisch op helm groeien. De vegetatie groeit op matig voedselarme tot matig voedselrijke, droge en basisch tot zwak zure bodem. Het grondwater is hier zeer zoet tot brak. Voor vitale helmgroei is het met name een aanvoer van vers zand noodzakelijk. Dynamiek in het gebied is van essentieel belang voor het functioneren van witte duin (H2120).

Stikstofdepositie heeft vooral invloed op de groei van algen en vegetatiegroei in witte duinen. Op locaties waar minder dynamiek aanwezig is heeft stikstofdepositie een grotere invloed. Stikstofdepositie versnelt de vastlegging en afname van dynamiek door verzuuring. Voor de kenmerkende vogelsoorten betekent dit dat er minder open plekken zijn om te fungeren als geschikt foerageergebied. Daarnaast zorgt de toename van begroeiing voor een koeler en vochtiger microklimaat wat negatief is voor de duinsabelsprinkhaan.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behouden van oppervlak en kwaliteit

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat voor slechts 0,52% van het areaal van het habitattype H2120 Witte duinen in Natura 2000-gebied Voornes Duin een overschrijding van de KDW plaatsvindt. In Figuur 4-1 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-1 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2120 Witte duinen in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In Natura 2000-gebied Voornes Duin is 23,74 ha gekarteerd als Witte Duinen. Binnen 0,52% van dit oppervlak wordt de KDW overschreden. Het habitattype komt vooral voor in een smalle strook langs de zeereep, zie bovenstaand figuur.

Het oppervlak van dit habitattype is redelijk klein omdat de zeereep op veel plaatsen dichtgegroeid is met Duindoornstruwelen. Uit de vegetatieopnamen blijkt dat de karakteristieke plantengemeenschappen in alle opnamen aanwezig zijn, maar niet alle typische soorten zijn aanwezig. Met name in deelgebied Gemeente Duin ontbreken waarschijnlijk de meeste typische soorten.

Als gevolg van het verzwaren van de zeereep met gebiedsvreemd zand ontbreken de kenmerken van goede structuur en functie. In het gebied Breede Water is door herstelwerkzaamheden een verbetering van de structuur en functie in gang gezet.

Samenvattend verkeerd het grootste deel van het habitattype in de deelgebieden van matige kwaliteit door het deels ontbreken van typische soorten en de matige structuur en functie van het habitattype.

Overige knelpunten

In alle deelgebieden waar het type voor komt, is sprake van een matige kwaliteit van het aspect structuur en functie. Dit is gekoppeld aan de mate van vastlegging als gevolg van de waterkerende functie van de duinen en de eerdere verzwarening van de zeereep waarbij gebruik is gemaakt van gebiedsvreemd (slibhoudend) zand. Hierdoor is er sprake van weinig verstuiving, weinig kaal zand, verstruiking, een onregelmatige vegetatiestructuur en een onregelmatig reliëf.

Regulier beheer

Het beheer is voor het grootste deel van dit habitattype de verantwoordelijkheid van het waterschap. Het Waterschap

Hollandse Delta voert het waterkeringbeheer op grond van bevoegdheden van de Keur. In de praktijk is dit zeer beperkt. Bij het onderhoud van de zeewering is de laatste jaren meer ruimte gekomen voor natuurlijke processen. Zolang de veiligheid niet in het geding is, mag het zand van de kering stuiven. Wanneer te veel zand kan stuiven wordt helm ingeplant.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 4-2 is de toename van stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma weergegeven op delen van het habitattype H2120 Witte duinen waarvoor in de huidige situatie een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,43 mol N/ha.



Figuur 4-2 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2120 Witte Duinen waar een overschrijding van de KDW optreedt.

In de huidige situatie vindt slechts op 0,52% van het oppervlak van het habitattype en overschrijding van de KDW plaats. Toch geldt voor het gehele areaal van het areaal dat het in een matig tot slechte kwaliteit verkeert. Voor het overgrote deel is de matige kwaliteit het gevolg van de matige structuur en functie van het habitattype. Deze matige structuur en functie is het gevolg van het vastleggen van de zeereep vanwege de waterkerende functie en het eerdere verzwaren met gebiedsvreemd zand. Hierdoor is er sprake van weinig verstuiving, weinig kaal zand, een onregelmatige vegetatiestructuur, een onregelmatig reliëf en is er sprake van verstruiking.

Stikstofdepositie is voor dit habitattype geen knelpunt en de effecten van de eenmalig toevoeging van 0,43 mol N/ha kan als verwaarloosbaar worden beschouwd. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.2 H2130A Grijze duinen (kalkrijk)

Beschrijving habitatype

Grijze duinen zijn alle duingraslanden met een min of meer droge, gesloten gras-, mos- of korstmosmat. Ze zijn aanwezig in alle kustduinen, van Schiermonnikoog tot aan het Zwin. Ontwikkeling van grijze duinen verloopt door successie via Embryonale duinen en Witte duinen.

Deze duinen liggen meer landinwaarts dan de met helm begroeiende Witte duinen (H2120). Op deze locaties is de door de wind veroorzaakt dynamiek voldoende laag voor het ontstaan van gesloten begroeiingen met kruiden en mossen. Mosduinen gaan dan verder evolueren naar duingraslanden. Eerst met een aantal pioniersoorten zoals duinviooltje. Later in de successie volgt het duingrasland, een soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Vermengd met deze begroeiingen kunnen kruidenrijke zoombegroeiingen graslanden met dominantie van de dwergstruik duinroos voorkomen. Duingraslanden komen dan vaak voor in complex met mosduinen, kruipwilg- of duinroosjesdwergstruwelen.

Door de bodemvorming ontstaat een zogenoemde 'AC-horizont' met een grijze kleur, vandaar de naam van het habitatype. Dynamiek in de vorm van lichte overstuiving, hellingprocessen (dynamiek door neerslag) en begrazing door konijnen zorgt van nature voor de instandhouding van het type. Vanwege de positieve invloed van verstuiving, worden ook stuifplekken binnen graslandcomplexen tot het habitatype gerekend.

Het ontstaan van duingraslanden is weliswaar een natuurlijk proces, maar de uitgestrektheid van de graslanden in de Nederlandse duinen is waarschijnlijk mede veroorzaakt door menselijke activiteiten (met name beweiding, maar ook grondwateronttrekking).

De hoge soortenrijkdom is voor een belangrijk deel karakteristiek voor de grazige vegetaties zelf, maar een deel van de soorten is juist (mede) afhankelijk van onbegroeiende delen (blauwvleugelsprinkhaan), konijnenholen (tapuit) of bloemrijke zomen (duin- en grote parelmoervlinder).

Onaangetaste duingebieden zijn sterk dynamische milieus, met een intensieve wisselwerking tussen hydrologie, wind, moeder materiaal, bodemvorming, vegetatieontwikkeling en herbivoren. Een reden voor de grote vegetatievariatie van duinen is de aanwezigheid van zogenaamde 'shifting mosaics'. Dit zijn in de tijd variabele ruimtelijke patronen van successiestadia, waarbij verschillende plekken zich in andere ontwikkelingsstadia bevinden. Hierdoor kunnen veel soorten, elk kenmerkend voor een bepaald stadium of een combinatie daarvan, vlak naast elkaar voorkomen.

De kalkrijke variant H2130A van het habitatype komt voor op kalkrijk duinzand dat oppervlakkig nog weinig of niet is ontkalkt. Door natuurlijke ontkalking van de bodem gaat het type over naar de kalkarme variant H2130B. De graslanden komen voor op droge gronden. Het aanwezige substraat is matig voedselarm tot licht voedselrijk.

Voor de instandhouding van een goede kwaliteit is het noodzakelijk dat de begroeiing kort en open is. Zonder afvoer van biomassa en (zo nu en dan) enige overstuiving groeien grove grassoorten hoog uit (vergrassing), ten koste van de kruiden en van andere soorten die afhankelijk zijn van een open structuur. Bovendien vindt opslag van struiken en/of bomen plaats (verstruweling).

Afvoer van biomassa kan plaatsvinden door konijnenbegrazing. Bij een lage konijnenstand en/of een verhoogde toevoer van atmosferische stikstofdepositie is aanvullend beheer noodzakelijk (begrazing met koeien, paarden, schapen of geiten, maaien, branden).

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig

Instandhoudingsdoel

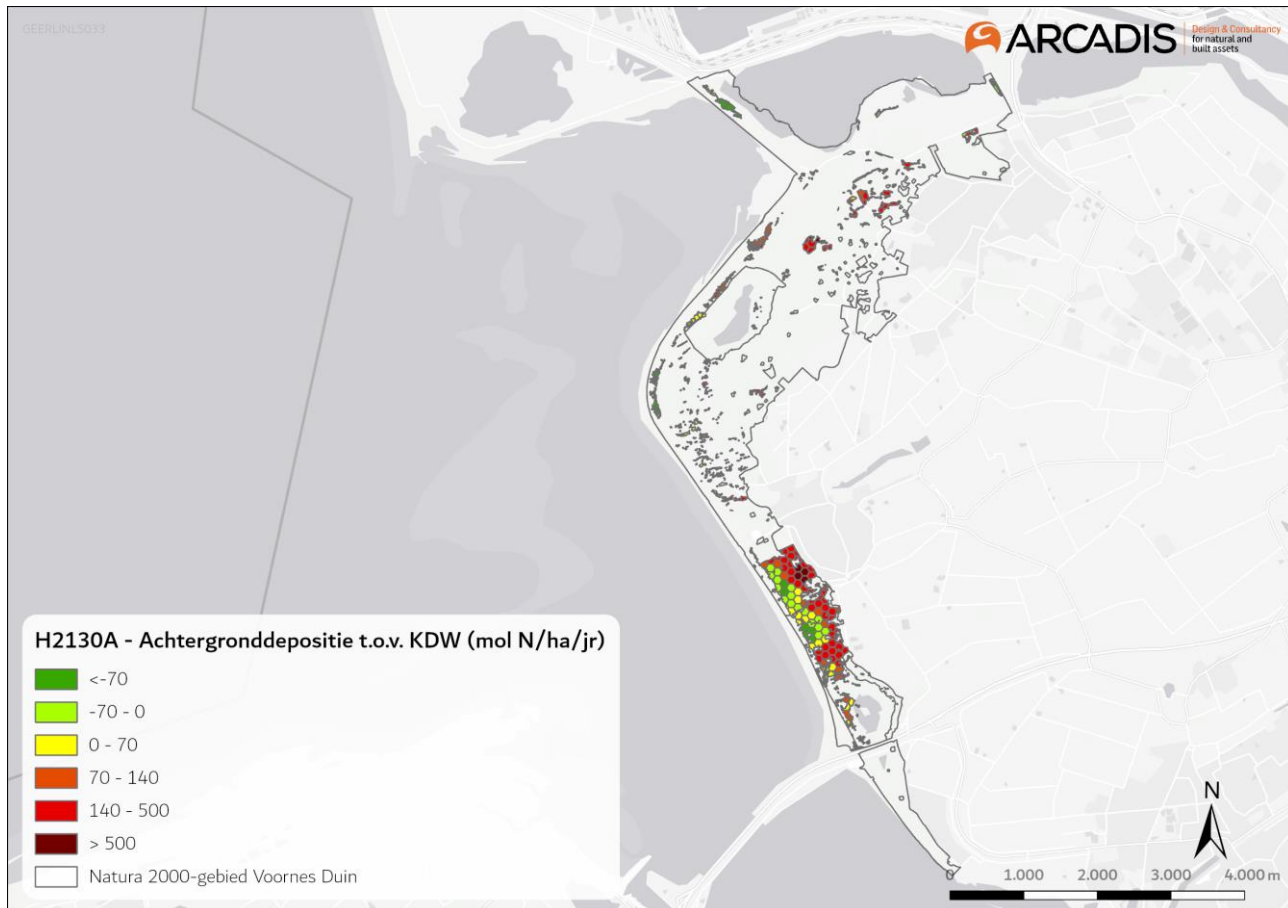
Uitbreiding van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.071 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat over een groot deel van het oppervlak, namelijk 74,04%, van het habitattype H2130A in Natura 2000-gebied Voornes Duin een overschrijding van de KDW plaatsvindt. In Figuur 4-3 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-3 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In het natura 2000-gebied Voornes Duin is 69 hectare van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) aanwezig. Binnen 74,04% van dit oppervlak wordt de KDW overschreden. Het habitattype komt vooral voor in een smalle strook achter de zeereep, een omvangrijke cluster in de zuidelijke helft van het gebied en in diverse kleinere clusters in de noordelijke helft, zie bovenstaand figuur.

Het kwaliteitsaspect structuur en functie is in alle deelgebieden matig. Er is in alle deelgebieden veel opslag van struweel, er zijn te weinig konijnen om de graslanden open te houden, er is weinig verstuiwing en ook de schaal is in de meeste gevallen niet goed. Uit de vegetatieopnamen blijkt echter dat de karakteristieke plantengemeenschappen in alle opnamen wel aanwezig zijn. In de deelgebieden met de grootste oppervlaktes zijn ook de meeste typische plantensoorten aanwezig. Typische vogelsoorten van het open duin zoals de Tapuit en Veldleeuwerik ontbreken echter in veel van de deelgebieden. De Tapuit is in de noordelijke duingebieden wel een aantal keer waargenomen. Het is niet duidelijk of deze hier ook broedt. De Kommavlinder ontbreekt in alle deelgebieden. Heivlinder, Kleine parelmoervlinder, Knopspruitje, Duinsabelsprinkhaan en Blauwvlugelsprinkhaan zijn wel in de meeste deelgebieden aanwezig. De Zandhagedis komt in alle drie deze deelgebieden voor.

Overige knelpunten

Het belangrijkste knelpunt voor kalkrijke grijze duinen in Voornes Duin is de snelle successie naar struwelen, waardoor het oppervlak in de afgelopen tijd sterk is afgenomen. Een andere oorzaak voor het ontbreken van overstuiving met kalkrijk zand is het ontbreken van stuifkuilen, van waaruit verstuiwing kan plaatsvinden. Een derde oorzaak voor de snelle successie is de afwezigheid van (semi-)agrarische begrazing in het verleden en het wegvallen van de begrazing met konijnen. Stikstofdepositie kan de successie, die al versneld is door het ontbreken van dynamiek en konijnenbegrazing, verder versnellen. Gezien de hoge kalkrijkdom van de bodems op Voorne speelt verzuring als

gevolg van stikstofdepositie niet direct een rol. Voor Voornes Duin leidt de stikstofdepositie zodoende met name tot vergrassing en niet tot verzuring (Kooijman en Besse 2002). Vergrassing lijkt echter nauwelijks op te treden in Voornes Duin.

Regulier beheer

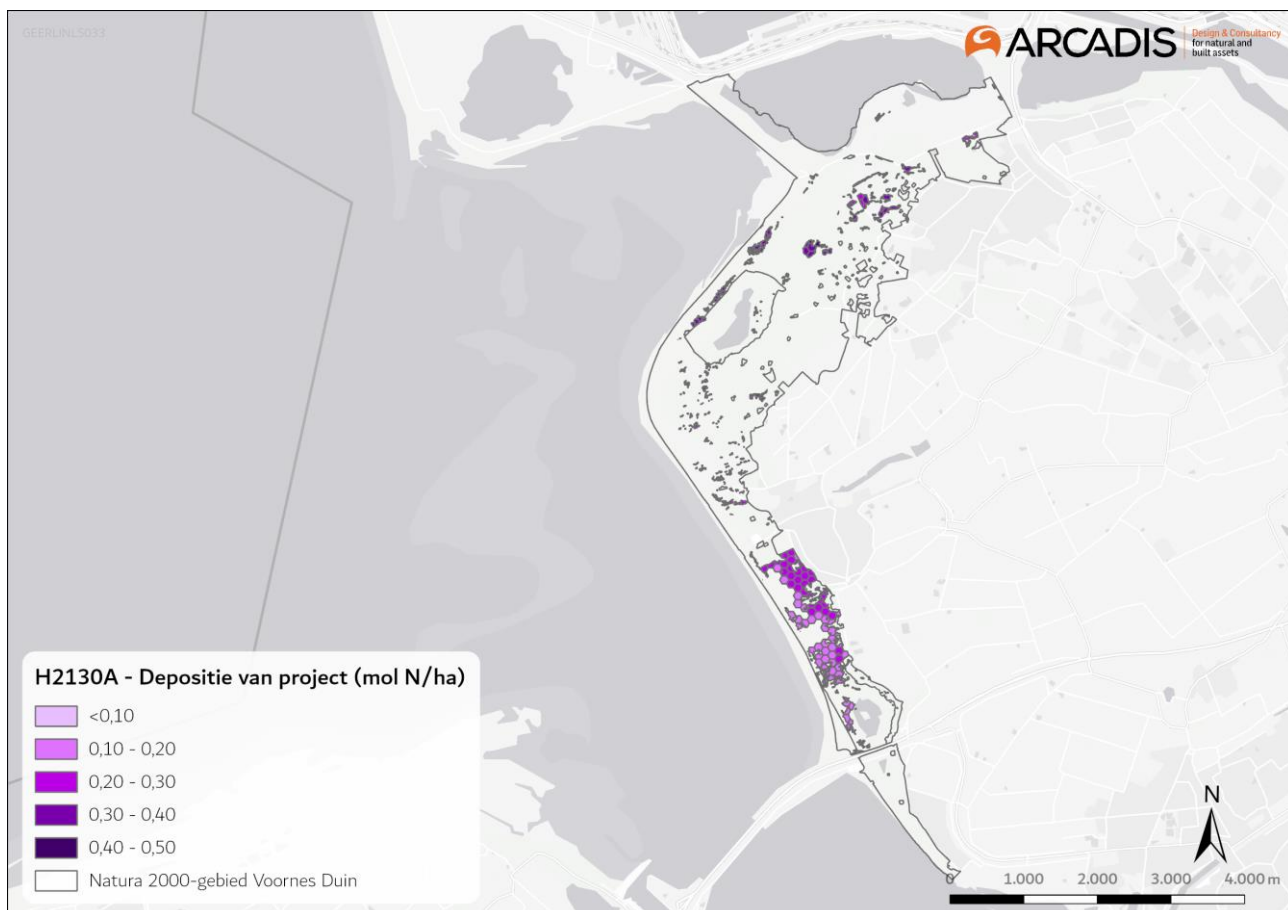
Voor dit habitattype geldt dat het in vrijwel alle deelgebieden wordt beheerd doormiddel van begrazing. Daarnaast wordt er gemaaid en wordt opslag van bomen en struiken verwijderd als onderdeel van het reguliere beheer.

Additionele maatregelen

Voor H2130A vindt compensatie plaatsvindt die reeds is opgelegd in het kader van besluitvorming over Maasvlakte 2. Dit betreft de aanleg van een duincompensatiegebied van 15,8 ha (Spanjaardsduin). De tijdige uitvoering van deze compenserende maatregelen is geborgd en wordt gemonitord. Uit de rapportages blijkt dat meer dan de hiervoor genoemde 15,8 ha kan worden gerealiseerd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 4-4 is de toename van stikstofdepositie weergegeven op delen van het habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) waarvoor in de huidige situatie een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,58 mol N/ha.



Figuur 4-4 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2130A Grijze duinen (kalkrijk) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

De knelpunten naast stikstofdepositie in het gebied komen voort uit het afnemen van de natuurlijke dynamiek door het kunstmatig vastleggen van de duinen, de versnelde successie door het wegvallen van konijnbegrazing en in een aantal deelgebieden het beperkte beheer van het habitattype waardoor vergrassing en verstruweling sneller optreedt. Stikstofdepositie kan bijgedragen hebben aan versnelling van de vergrassing en verstruweling die tot deze slechte matige tot slechte kwaliteit van het habitattype hebben geleid.

In de afgelopen jaren is regulier beheer uitgevoerd dat de effecten van de stikstofdepositie beperkt. Grote delen van het habitatype zijn (en worden nog steeds) begraaud en gemaaid en er zijn kleinschalige maatregelen genomen om de kwaliteit van het habitatype te verbeteren (verwijderen opslag, kleinschalige verstuiving).

De tijdelijke additionele depositie van maximaal 0,58 mol N/ha kan nooit leiden tot een verandering in de (vegetatie) kwaliteit van dit habitatype. Zoals eerder toegelicht onder 'beoordeling effecten stikstofdepositie' van habitatype H2120 leidt een depositie van deze orde van grote tot een verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa van individuele planten (enkele duizendste grammen). Het valt daarnaast ook in het niet bij de jaarlijkse variaties in achtergronddeposities. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot significant negatieve effecten op de kwaliteit van het habitatype. Het heeft tevens geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.3 H2130B Grijs duinen (kalkarm)

Beschrijving habitatype

Habitatype H2130B betreft duingraslanden op bodems die van natura kalkarm zijn, of waarvan de toplaag ontkalkt is. Op dit subtype kunnen korstmossen een opvallende plaats innemen.

De algemene beschrijving van het habitatype H2130 is ook op dit habitatype van toepassing.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van oppervlak en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat over een 100% van het habitatype H2130B in Natura 2000-gebied Voornes Duin een overschrijding van de KDW plaatsvindt. In Figuur 4-5 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-5 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In het Natura 2000-gebied Voornes Duin is 0,29 hectare van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) aanwezig. Het habitattype wordt gevonden in de Duinen van Oostvoorne, Breede Water en omliggend duingebied. De vegetatiekwaliteit kwalificeert als overwegend goed (0,21 ha). Van 0,07 ha is de kwaliteit onbekend en 0,01 ha classificeert matig.

Overige knelpunten

Net als in de kalkrijke grijze duinen was er in alle deelgebieden veel opslag van struweel, zijn er te weinig konijnen om de graslanden open te houden en is er weinig verstuiving. De slechte konijnenstand geen specifiek knelpunt van dit type is en bovendien vervangen kan worden door begrazing met vee. Tevens is de lokale opslag van de Amerikaanse vogelkers een probleem.

Regulier beheer

Voor dit habitattype geldt dat het in vrijwel alle deelgebieden wordt beheerd doormiddel van begrazing. Daarnaast wordt er gemaaid en wordt opslag van bomen en struiken verwijderd als onderdeel van het reguliere beheer.

Additionele maatregelen

Er worden mogelijkheden verkent om de opslag van Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) te beperken. Recente ontwikkelingen wat betreft herstelmaatregelen zijn onbekend.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 4-6 is de toename van stikstofdepositie weergegeven op delen van het habitattype H2130B Grijze duinen (kalkarm) waarvoor in de huidige situatie een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,31 mol N/ha.



Figuur 4-6 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitatype H2130B Griuze duinen (kalkarm) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

De tijdelijke additionele depositie van maximaal 0,31 mol N/ha kan nooit leiden tot een verandering in de (vegetatie) kwaliteit van dit habitatype. Zoals eerder toegelicht onder 'beoordeling effecten stikstofdepositie' van habitatype H2130B leidt een depositie van deze orde van grote tot een verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa van individuele planten. Het valt daarnaast ook in het niet bij de jaarlijkse variaties in achtergronddeposities. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot significant negatieve effecten op de kwaliteit van het habitatype. Het heeft tevens geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.4 H2130C Griuze duinen (heischraal)

Beschrijving habitatype

Dit habitatype bestaat uit duingraslanden op bodems die humeuzer en vochtiger zijn dan die van subtypen A en B. Vaak gaat het om smalle overgangen van die droge graslanden naar natte duinvalleivegetaties (H2190) of vochtige tot natte heischrale graslanden (H6230). Dit subtype ontstaat op plekken waar de zuurgraad langdurig gebufferd wordt. Toevoer van baserijk grondwater is noodzakelijk om de bodem gebufferd te houden.

De algemene beschrijving van het habitatype H2130 is ook op dit habitatype van toepassing.

Landelijke staat van instandhouding

Zeer ongunstig

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 714 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 en Figuur 4-7 blijkt dat over het gehele oppervlak van het oppervlak van het habitattype H2130C in Natura 2000-gebied Voornes Duin een overschrijding van de KDW plaatsvindt.



Figuur 4-7 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In de huidige situatie is 1,4 hectare van het habitattype H2130C aanwezig. Uit alle vegetatieopnamen zijn plantengemeenschappen aanwezig die duiden op een goede kwaliteit. Ook bijna alle typische plantensoorten komen in alle drie de deelgebieden voor. Door de kleine schaal van het habitattype scoort het kenmerk structuur in alle deelgebieden matig. Hierdoor is het eindoordeel voor de deelgebieden ook matig.

Overige knelpunten

Net als in de kalkrijke grijze duinen was er in alle deelgebieden veel opslag van struweel, zijn er te weinig konijnen om de graslanden open te houden en is er weinig verstuing. Door maai- en graasbeheer is van verstruiking nu geen sprake meer. Daarnaast is de schaal in de deelgebieden onvoldoende. Het kenmerk structuur en functie scoort daarom in alle deelgebieden matig. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de slechte konijnenstand geen specifiek knelpunt van dit type is en bovendien vervangen kan worden door begrazing met vee (in dit type zelfs meer dan in andere typen).

Regulier beheer

Voor dit habitattype geldt dat het in vrijwel alle deelgebieden wordt beheerd doormiddel van begrazing. Daarnaast wordt er gemaaid en wordt opslag van bomen en struiken verwijderd als onderdeel van het reguliere beheer.

Aditionele maatregelen

Rond de Spartelvijver in de Grote Heveringen (deelgebied Duinen van Oostvoorne) zijn herstelmaatregelen uitgevoerd ten gunste van dit habitattype. Doordat bos en struweel is verwijderd, kunnen zich op deze locatie de komende beheerplanperiode op kleine schaal (0,5 ha) heischrale grijze duinen ontwikkelen. Gezien de ontwikkeltijd van heischrale grijze duinen (vele jaren tot decennia) zal dit echter nog niet tot een concrete uitbreiding in de eerste beheerplanperiode leiden.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,40 mol N/ha.



Figuur 4-8 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2130C Grijze duinen (heischraal) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

De matige kwaliteit van het habitattype is het gevolg van de beperkte schaal. Er zijn voor het habitattypen geen indicaties dat er onvoldoende invloed is van gebufferd grondwater in de wortelzone. Gezien de aanwezige typerende vegetaties lijkt dit ook niet te verwachten. De effecten van stikstofdepositie zijn daarmee voornamelijk te vinden in verzuuring en vergrassing.

Het project leidt tot een toename van maximaal 0,40 mol/ha. De toename van stikstofdepositie van het project is gering en leidt niet tot een wezenlijke verandering in biomassa (ca. 0,05 g/m²) zeker niet in combinatie met het gegeven dat het habitattype in een overbelaste situatie na ingrepen kan uitbreiden.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.5 H2180Ao Duinbossen (droog), overig

Beschrijving habitatype

Dit habitatype betreft natuurlijke of half-natuurlijke loofbossen in de kustduinen, met sterk uiteenlopende kenmerken. Vaak is zomereik (*Quercus robur*) de dominante boomsoort, maar met name in duinvalleien en in de meest landinwaarts gelegen gedeelten spelen (ook) andere boomsoorten een belangrijke rol. De kruidlaag kan zeer soortenrijk zijn. Een nogal afwijkende samenstelling daarvan (met verwilderde bol- en knolgewassen) is te vinden in de zogenoemde stinzenbossen, die veelal hun bestaan danken aan de vestiging van landgoederen. De meeste van de samenstellende vegetaties komen ook (of zelfs vooral) buiten de duinen voor. Het aantal werkelijk kenmerkende soorten is dan ook gering.

Doordat het grootste deel van het duingebied relatief jong is en tot het begin van de twintigste eeuw intensief werd begraasd, zijn er maar weinig oude bossen die een beeld geven van het type vegetatie dat bij ongestoorde ontwikkeling te verwachten is. De oudste bossen zijn te vinden op de strandwallen en aan de binnenduinrand. Deze bossen zijn echter sterk beïnvloed door gebruik als hakhout of zijn aangeplant als parkbos. In de middenduinen en de buitenduinen is spontane bosvorming vrijwel beperkt tot de duinvalleien, waar zich in eerste instantie vooral berkenbossen vormen. Op de hogere delen van de midden- en buitenduinen is de natuurlijke vegetatiesuccessie meestal nog niet verder gekomen dan hoge struwelen, en zijn de meeste bossen recent aangeplant (met bijvoorbeeld grauwe abeel). Het is daarom lastig een goede karakterisering van (natuurlijke) duinbossen te geven.

Bossen bestaande uit naaldbomen en/of exoten, worden niet tot het habitatype gerekend. Deze bossen hebben in sommige gevallen wel potentie voor omvorming naar het habitatype. Vanwege de zeer grote verschillen in standplaats en daarmee samenhangende soortensamenstelling, worden drie subtypen onderscheiden.

Tot het droge subtype A behoren de bossen op de meest voedselarme en droge standplaatsen. Het gaat met name om berken-eikenbossen en bossen met beuk. Ze komen vooral voor in de oude duinen, op de hogere delen van de strandwallen en op de meest diep ontkalkte delen in de binnenduinrand van de jonge duinen. Het zijn de oudste bossen in het duingebied, deels met een verleden als hakhoutbos. Ze zijn meestal relatief zuur en hebben dan een slechte strooiselvertering. De meest soortenrijke vegetaties zijn te vinden op de strandwallen, met hun iets lemiger zandgronden. In het jongere midden- en buitenduin is de vegetatie-ontwikkeling meestal niet zo ver voortgeschreden dat zich al droge duinbossen hebben ontwikkeld. Daarbij komt dat de mogelijkheden voor bosontwikkeling hier sterk geremd worden door de invloed van zeewind en inwaai van zand en zout. De meeste droge duinbossen zijn hier aangeplant en worden niet zelden aan de loefzijde geleidelijk weer door de wind opgerold. Een uitzondering is de droge vorm van het Meidoorn-Berkenbos in beschutte valleien. Dit bostype is veel basenrijker dan de eiken- en de beukenbossen.

In droge duinbossen bevat de bodem nauwelijks leem en is ook het gehalte aan organische stof laag. De kalk spoelt daardoor gemakkelijk uit. Veel droge duinbossen liggen op bodems die momenteel oppervlakkig al volledig zijn ontkalkt. Het gaat daarbij voornamelijk om locaties op de strandwallen. Het verzuringsfront zakt gestaag verder naar beneden. De duinbossen in het noordelijk deel van het kustgebied liggen van oudsher al op kalkarm substraat. Droge duinbossen komen voor bij een pH beneden 6,5. De grote ecologische variatie binnen droge duinbossen hangt voor een belangrijk deel samen met de grote range van de zuurgraad. Het gaat hierbij in de eerste plaats om verschillen in initieel kalkgehalte, maar ook de verschillende mate van ontkalking speelt hierbij een grote rol. De omstandigheden zijn verder matig droog tot droog. Het habitatype komt voor op licht voedselrijke tot zeer voedselarme bodems. Binnen deze range zijn er kwalificerende vegetatietypen die enkel voorkomen in de meest arme voedselrijkdomklasse, maar er is ook een type dat alleen in de licht voedselrijke klasse voorkomt.

In de boomlaag overheersen loofhoutsoorten over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten. Het aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot maximaal 25%. De aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen vergroot de kwaliteit, ook voor de fauna.

Landelijke staat van instandhouding

Gunstig

Instandhoudingsdoel

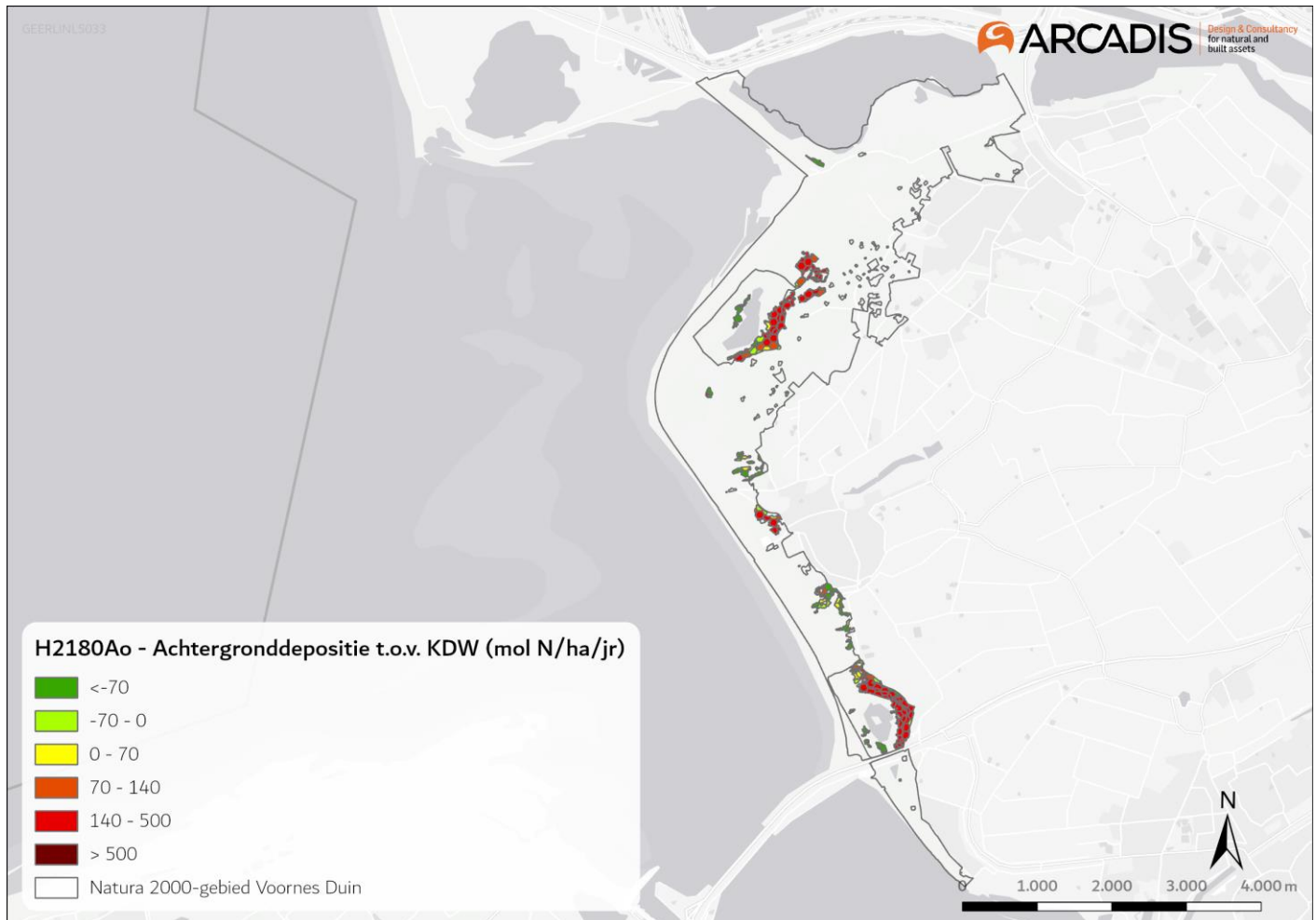
Behoud van oppervlak en verbetering van kwaliteit. Oppervlakte mag afnemen ten koste de uitbreiding van habitattypen met een uitbreidingsdoelstelling.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitattype is gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat op 71,53% van het areaal waar habitattype H2180Ao Duinbossen (droog), overig voorkomt een overschrijding van de KDW optreedt. In Figuur 4-9 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-9 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2180Ao Duinbossen (droog) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In de huidige situatie is 80,7 ha van het habitattype H2180Ao aanwezig in het Voornes Duin. Binnen 71,53% van dit oppervlak wordt de KDW overschreden. Het habitattype komt vooral voor in diverse aaneengesloten clusters in het centrale en oostelijke deel van het gebied, zie bovenstaand figuur.

Kenmerken van een goede structuur en functie zijn erg wisselend. Er komen goed ontwikkelde (jonge) stukken duinbos voor, maar ook delen met slechte kwaliteit. In de delen met slechte kwaliteit heeft het bos een eenzijdige leeftijdsopbouw, is er een groot aandeel van naaldbout, is er weinig dood hout aanwezig en kent de ondergroei een grote mate van betreding. Het droge duinbos aan de oostkant van het Quackjeswater is van goede kwaliteit. Hier zijn diverse grotere en kleinere open plekken aanwezig, deels door nog niet dichtgegroeide stukjes duin, deels door afsterven van grotere bomen. Ook is er een aanzienlijke lengte bosrand aanwezig. Dit is ook het enige deelgebied waar de typische vlindersoort eikenpage is waargenomen. In het gebied dat beheerd wordt door Natuurmonumenten heeft 35 ha een goede kwaliteit en 30,6 ha een matige kwaliteit. Gegevens over typische soorten zijn beperkt beschikbaar. Vanwege het ouder worden van de droge duinbossen (successie) wordt een toename in typische (vogel)soorten verwacht.

Overige knelpunten

De belangrijkste beperkingen voor de kwaliteit van de droge duinbossen zijn de beperkte ouderdom en de

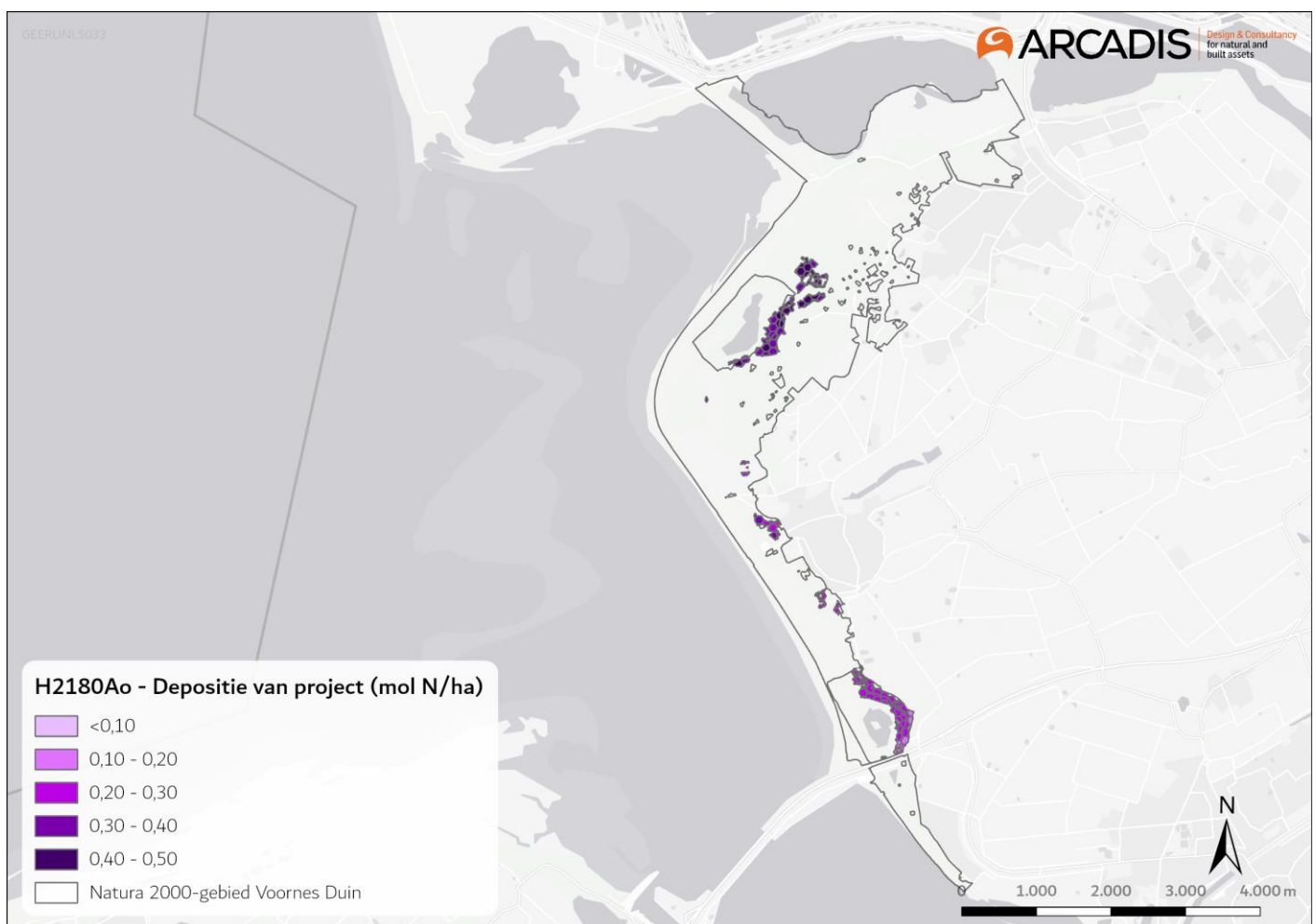
aanwezigheid van exoten en naaldhout. Beide staan waarschijnlijk los van de stikstofdepositie. In de Duinbossen (droog) zijn er, ondanks de overschrijding van de KDW, geen aanwijzingen dat stikstofdepositie een knelpunt vormt.

Regulier beheer

Het reguliere beheer bestaat uit selectieve kap (lokaal), creëren goed gestructureerde open plekken en bosranden, dood hout laten liggen en het tegengaan van betreding.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 4-10 is de toename van stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma weergegeven op delen van het habitattype H2180Ao, waarvoor in de huidige situatie een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,45 mol N/ha.



Figuur 4-10 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2180Ao Duinbossen (droog) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

Ondanks de overschrijding van de KDW voor 71,53% van het habitattype geldt dat het habitattype voor een groot deel van goed kwaliteit is. Op plekken waar dit niet het geval is, is de slechte of matige kwaliteit het gevolg van beperkte ouderdom en de aanwezigheid van exoten en naaldhout. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie een knelpunt vormt voor het habitattype.

Het project leidt tot een toename van maximaal 0,45 mol N/ha. De toename van stikstofdepositie van het project is gering en vormt geen knelpunt voor het habitattype.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.6 H2180C Duinbossen (binnenduinrand)

Beschrijving habitatype

De tot dit subtype behorende bossen zijn over het algemeen sterk door de mens beïnvloede (park)bossen die overwegend voorkomen op wat jongere, kalkhoudende bodems. Ze zijn vaak onderdeel van landgoederen die in de 18e eeuw aan de binnenduinrand werden aangelegd op afgegraven duingronden. Door vergraving zijn hier diepere, nog niet ontcalcite zanden weer aan de oppervlakte gekomen. Op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden zijn binnenduinrandbossen vaak aangelegd op overstoven kleigronden. Daarbij heeft het historisch beheer van deze bossen, waarbij o.a. werd bemest, bekalkt en gewoeld, de bodems sterk beïnvloed en de buffercapaciteit vergroot. De grondwaterstanden zijn hier te diep voor de vestiging van 'natte' soorten, maar vaak wel zo ondiep dat capillaire opstijging vanuit het grondwater zorgt voor een iets betere vochtvoorziening en zuurbuffering. De standplaatscondities (goed gedraineerde, iets vochthoudende, basenrijke, rulle en humeuze bodems in combinatie met een open bosstructuur die zorgt voor voldoende licht) zijn zeer geschikt voor de groei van allerlei van oorsprong uitheemse bolgewassen die hier in het verleden op grote schaal zijn aangeplant en nu deel uitmaken van de zogenaamde 'stinzenflora'. In tegenstelling tot wat de naam van het subtype kan suggereren, worden niet alle bossen van de binnenduinen tot dit subtype gerekend: het betreft alleen de bossen op matig voedselrijke, vochtige bodems. Op andere standplaatsen komen ook subtype A (droger, voedselarmer) en in veel mindere mate B (natter, voedselrijker) voor.

Binnenduinrandbossen komen voor een deel voor op bodems die hun kalkhoudendheid overwegend hebben te danken aan menselijke ingrepen in het verleden. Ze zijn aangelegd op bodems waarvan de ontcalcite lagen zijn afgegraven, waar kalkrijk zand is opgebracht of waar actief is bemest en bekalkt. Aangezien de aanwezige kalk geleidelijk uitspoelt en meestal geen nieuwe kalk wordt aangevoerd, kan de bodem in dit type verzuren onder natuurlijke omstandigheden en wordt deze ontwikkeling versneld door zuurvormende depositie. Voor binnenduinrandbossen zijn matig zure tot neutrale omstandigheden optimaal met een pH tussen 5,0 en 7,5, terwijl in de bovengrond ook zure omstandigheden mogen heersen met een pH tussen 4,5 en 5,0. Voor het habitatype zijn zeer vochtige tot matig droge standplaatsen optimaal. Het habitatype kan zich alleen optimaal ontwikkelen bij matig voedselrijke omstandigheden, terwijl zeer voedselrijke omstandigheden suboptimaal zijn.

In de boomlaag overheersen loofhoutsoorten overheersen over (eventueel aanwezige) naaldhoutsoorten. Het aandeel exoten in de boomlaag is beperkt tot maximaal 25%, en de bedekking van voorjaarsflora is groter dan 25%. De aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen vergroot de kwaliteit, ook voor de fauna.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

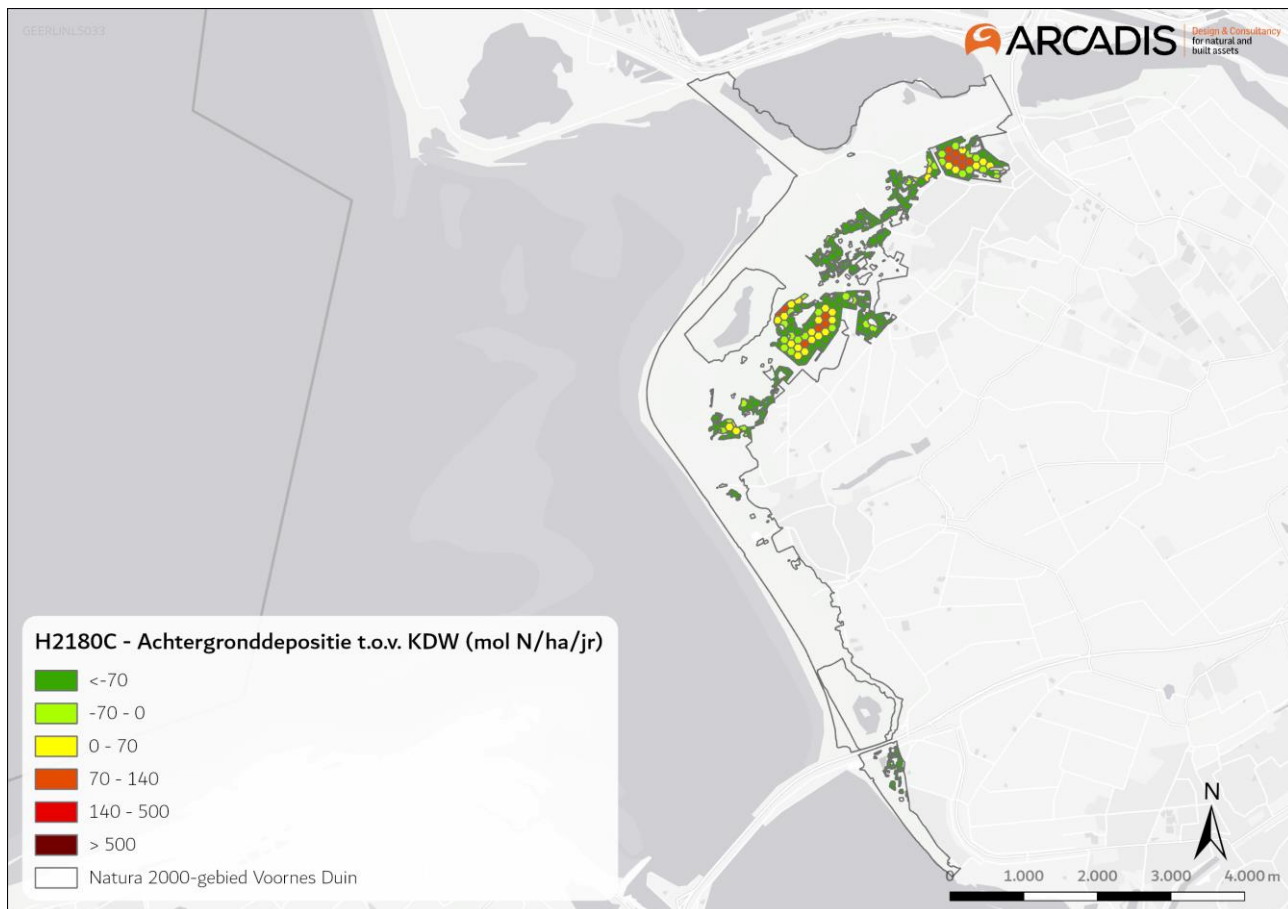
Behoud van oppervlak en kwaliteit. Oppervlakte mag afnemen ten koste de uitbreiding van habitatypen met een uitbreidingsdoelstelling.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.786 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat op 19,92% van het areaal waar habitatype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) voorkomt in Natura 2000-gebied Voornes Duin, een overschrijding van de KDW optreedt. In Figuur 4-11 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-11 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In de huidige situatie is van het habitattype 189 ha aanwezig in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. In de gebiedsanalyse wordt uitgegaan van 178,5 ha. Vrijwel het volledige areaal >99% is van matige kwaliteit. Zowel de vegetatietypen als de typische soorten zijn voor het grootste deel van goede kwaliteit, structuur en functie zorgen in alle deelgebieden voor de matige kwaliteit.

Overige knelpunten

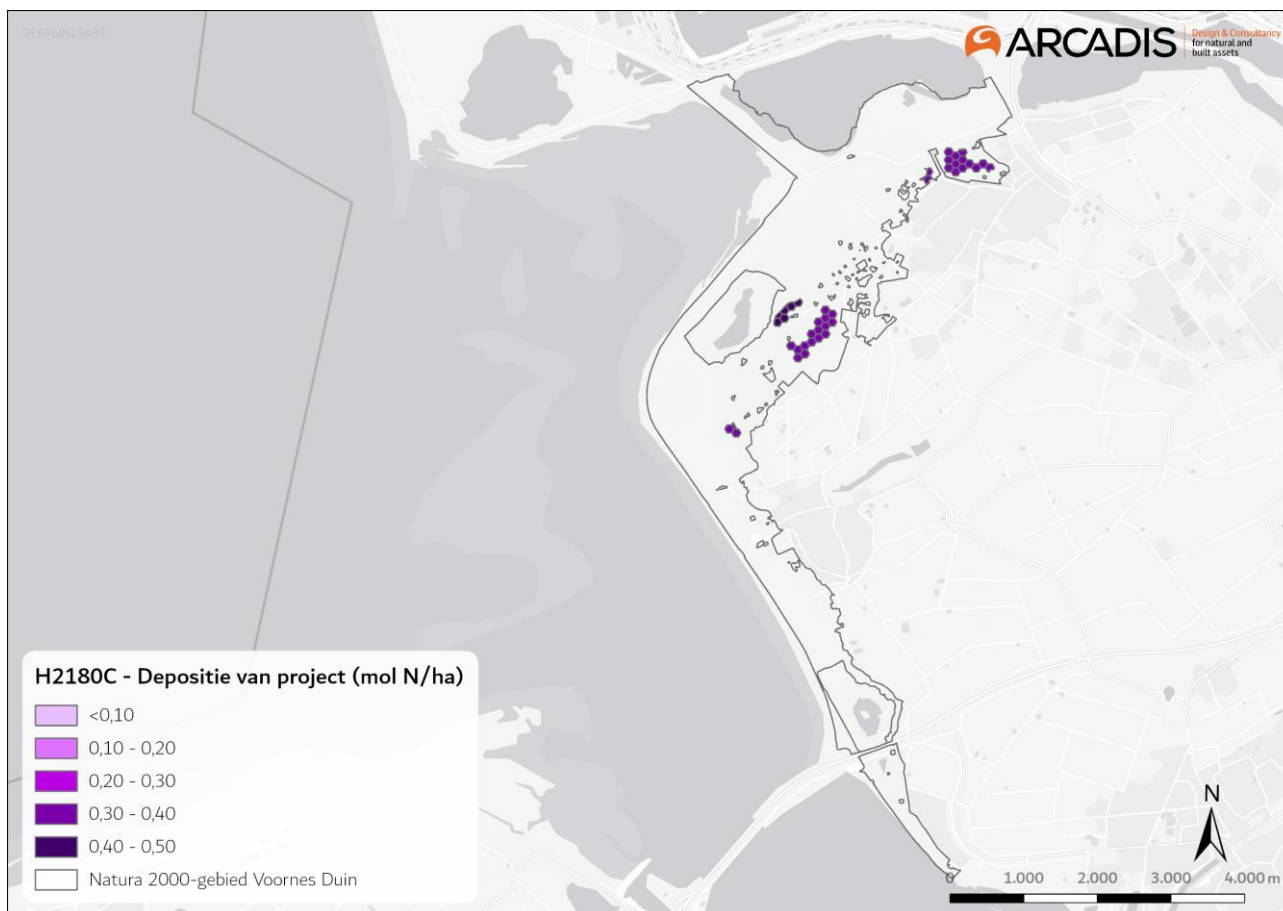
De belangrijkste beperkingen voor de kwaliteit van de Duinbossen (binnenduinrand) zijn de beperkte ouderdom, het beperkt aantal open plekken en de geringe lengte bosrand. Lokaal speelt de aanwezigheid van gebiedsvreemde soorten exoten en naaldhout. Beide staan waarschijnlijk los van de stikstofdepositie. Geconcludeerd wordt dan ook dat er waarschijnlijk geen stikstof gerelateerde knelpunten zijn.

Regulier beheer

De kwaliteitsverbetering van droge Duinbossen wordt verwezenlijkt via natuurlijke veroudering van de bossen.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,43 mol N/ha.



Figuur 4-12 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2180C Duinbossen (binnenduinrand) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

Voor het habitattype geldt dat het vrijwel volledig van matige kwaliteit is. Dit is het gevolg van beperkte ouderdom en de aanwezigheid van exoten en naaldhout. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie een knelpunt vormt voor het habitattype.

Het project leidt tot een toename van maximaal 0,43 mol N/ha. De toename van stikstofdepositie van het project is gering en vormt geen knelpunt voor het habitattype.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitattype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.7 H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen

Beschrijving habitattype

Het habitattype Vochtige duinvalleien is veelomvattend, het betreft open water, vochtige graslanden, lage moerasvegetaties en rietlanden, alle voor zover voorkomend in (min of meer natuurlijke) laagten in de duinen. Mede door de grote ecologische variatie is het aantal kenmerkende soorten zeer groot. Het gaat om relatief jonge successiestadia. Begroeiingen van oudere (al dan niet verdroogde) successiestadia in duinvalleien behoren tot andere habitattypen.

Vochtige duinvalleien kunnen van nature op twee manieren ontstaan. Primaire duinvalleien ontstaan doordat strandvlakten door duinen worden afgesneden van de zee. Secundaire duinvalleien ontstaan doordat stuifkuilen uitsterven tot op het grondwaterniveau. Daarnaast kunnen vochtige duinvalleien worden ontwikkeld door inrichtingsmaatregelen.

Onder invloed van neerslagwater vormt zich in het duinlichaam een zoetwaterlens van vele tientallen tot meer dan honderd meter dik die op het brakke grondwater drijft. Zo wordt in de duinen een zoetwaterbel gevormd, die zorgt voor zoete tot zeer licht brakke situaties in de wat oudere duinvalleien. Vooral in brede duingebieden reageert de grondwaterstand vertraagd op fluctuaties in neerslag en verdamping. Dat betekent dat boven op de seizoensdynamiek, met hogere grondwaterstanden in de winter en lagere grondwaterstand in zomer, ook sprake is van een langjarige dynamiek, met duinvalleien die in een periode met natte jaren vrijwel permanent onder water staan en in perioden met weinig neerslag vrijwel permanent droog staan. Er kunnen zo jaren achtereenvolgend optreden waarin (grond)waterstanden ver boven, of juist onder het gemiddelde niveau liggen.

Binnen vochtige duinvalleien bestaat een grote variatie aan standplaatscondities, afhankelijk van ontstaansgeschiedenis, leeftijd, waterregime en kalkgehalte van de bodem of het kwelwater. Om die reden zijn de vochtige duinvalleien in een aantal subtypen opgesplitst. Waterdiepte, vegetatiestructuur en kalkgehalte zijn bepalend voor de verschillen tussen de subtypen.

Habitatype H2190A Vochtige duinvalleien (open water) komt voor in de laagste delen van het duingebied, waar in gemiddelde jaren het water tot ver in het groeiseizoen boven maaiveld staat en die hooguit kort droogvallen in het groeiseizoen. Binnen de duinwateren bestaat grote variatie in ecologische omstandigheden, variërend van brak tot zoet, van voedselarm tot voedselrijk, en van basisch tot zuur.

In de meeste duingebieden, en zeker in de grotere duinwateren, is het oppervlaktewater door een kalkhoudende ondergrond en aanvoer van basenrijk grondwater tamelijk hard. In duingebieden die zeer arm aan kalk zijn, komen duinplassen voor die verwant zijn aan die van het habitatype Zwakgebufferde vennen (H3130).

In de kalkrijke duingebieden zijn de grotere duinwateren van nature vrij voedselrijk als gevolg van de aanvoer van nutriënten met doorstromend grondwater en de aanvoer van organisch materiaal met oppervlakkig afstromend regenwater en door inwaai van blad. Door de geringe zuurgraad van het water wordt het aangevoerde organische materiaal redelijk snel afgebroken. Ook zijn duinmeertjes een favoriete broedplek voor kolonievogels en rustplek voor watervogels. Dit kan zorgen voor een extra aanvoer van nutriënten met mest.

In feite is er een tweedeling in de open wateren in de duinen die onder het habitatype vallen, in oligo- en mesotrofe wateren (subtype H2190Aom) enerzijds en eutrofe wateren anderzijds. De duinplassen hebben een bereik vanaf pH (H₂O) 4,5 van matig zuur tot basisch. Duinplassen bevatten meestal tamelijk hard tot hard water, alleen in de sterkst ontkalkte delen van de duinen in het Waddendistrict komen enkele zwak gebufferde tot zure duinplassen voor. Net als bij vennen is de hardheid van het water een belangrijke sturende factor. Duinplassen komen voor in diep water tot op inunderende standplaatsen. Jonge duinvalleien in recent afgesnoerde strandvlakten kunnen nog incidenteel met zeewater overstroomd. Dit is optimaal voor pioniervegetaties die afhankelijk zijn van brak water. De trofiegraad varieert van zeer voedselarm tot zeer voedselrijk.

De opslag van struiken en bomen en/of hoge grassen is beperkt tot maximaal 10%.

Voor het behoud van het scala aan duinvalleien op lange termijn is het noodzakelijk dat steeds nieuwe jonge valleien bijkomen. Het gaat daarbij om valleien met kale grond of vegetatieloos water. Bij aangroeiende kusten ontstaan van nature zogenoemde primaire duinvalleien door afsnoering van strandvlakten. In het duingebied zelf kunnen zogenoemde secundaire duinvalleien ontstaan door uitstuiving van zand tot op de grondwaterspiegel (of door herstel van verouderde, verdroogde of voor infiltratie gebruikte valleien).

Landelijke staat van instandhouding

Matig gunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud van oppervlak en kwaliteit

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.000 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat op 88,31% van het areaal waar habitattype H2190Aom Vochtige duinvalleien (open water, oligo- tot mesotrofe vormen) voorkomt in Natura 2000-gebied Voornes Duin, een overschrijding van de KDW optreedt. Figuur 4-13 geeft dit visueel weer.



Figuur 4-13 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattype H2190Aom in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In de huidige situatie is 7 ha van het habitattype aanwezig. Er is voor de kleine oppervlaktes van de oligo- tot mesotrofe vormen (daar waar een overbelasting optreedt) niet veel bekend over de kwaliteit. De kwaliteit lijkt goed te zijn.

Overige knelpunten

Door successie treedt verlanding op. Door de beperkte dynamiek in het duingebied ontstaan er geen nieuwe vochtige duinvalleien met pioniersstadia. In bestaande, oudere duinvalleien treedt (versnelde) successie op. De versnelde successie kent verschillende oorzaken, die moeilijk te scheiden zijn. Verhoogde atmosferische stikstofdepositie en ook een verminderde aanvoer van kalkrijk en ijzerrijk grondwater versnellen de opbouw van organische stof in de valleien. Daarnaast treedt vermesting op door vogels die op het water verblijven.

Regulier beheer

De vochtige duinvalleien (open water) kennen een (intensief) beheer wat leidt tot een goede kwaliteit van dit habitattype, ondanks de te hoge stikstofdeposities. Door schonen kan de successie worden teruggedzet. Knelpunten als gevolg van de hoge stikstofdepositie wordt dus met het huidige beheer al opgelost.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

De maximale stikstofdepositie op het habitattype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,44 mol N/ha.



Figuur 4-14 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype H2190Aom waar een overschrijding van de KDW optreedt.

De tijdelijke additionele depositie van maximaal 0,44 mol N/ha kan nooit leiden tot een verandering in de (vegetatie) kwaliteit van dit habitattype. Zoals eerder toegelicht onder 'beoordeling effecten stikstofdepositie' van habitattype H2120 leidt een depositie van deze orde van grote tot een verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa van individuele planten (enkele duizendste grammen). Het valt daarnaast ook in het niet bij de jaarlijkse variaties in achtergronddeposities. De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot significant negatieve effecten op de kwaliteit van het habitattype. Het heeft tevens geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.8 H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)

Beschrijving habitattype

Dit subtype komt voor in geheel of vrijwel geheel verzoete primaire duinvalleien en in secundaire duinvalleien die zijn ontstaan door uitstuiving. Kenmerkend zijn vooral de natte omstandigheden, waarbij de standplaatsen in de winter onder water staan en in voorjaar droogvallen. Vanwege de afwijkende dynamiek van het duinwatersysteem kunnen echter ook jaren optreden waarin valleien vrijwel permanent onder water staan, en jaren waarin de valleien ook in de winter droog staan.

Dit kan leiden tot schijnbaar dramatische verschuivingen in de vegetatiesamenstelling, maar in een natuurlijk duinsysteem met voldoende natte valleien en veel variatie in maaiveldhoogte is de veerkracht van de populaties voldoende om dit soort extremen te overleven. Ten opzichte van vochtige kalkarme duinvalleien (subtype C) onderscheiden de kalkrijke duinvalleien zich door een grotere basenrijkdom en een hogere pH. In de kalkrijke duinen is het vooral het kalkgehalte van de bodem, dat zorgt voor de neutrale tot basische condities. In de kalkarme duinen is aanvoer van baserijk grondwater nodig voor instandhouding van kalkrijke duinvalleivegetaties. In jonge primaire duinvalleien en in verzoetende strandvlaktes kan ook incidentele overstroming met brak water of nog in de bodem aanwezig brak grondwater zorgen voor zuurbuffering.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig.

Instandhoudingsdoel

Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Referentiesituatie

Huidige situatie stikstofdepositie

Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De kritische depositiewaarde is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat op 1,97% van het areaal waar habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) voorkomt in Natura 2000-gebied Voornes Duin, een overschrijding van de KDW optreedt. In Figuur 4-15 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-15 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitatype H2190B, vochtige duinvalleien (kalkrijk) in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

Volgens de actuele habitatype kaart is 55,3 ha van het habitatype aanwezig in Natura 2000-gebied Voornes Duin. In de gebiedsanalyse wordt uitgegaan van 55,9 ha. 95% van het oppervlak van het habitatype H2190B vochtige duinvalleien (kalkrijk) is van goede kwaliteit. Er is een positieve trend in kwaliteit zichtbaar sinds de herstelwerkzaamheden van het habitatype.

Overige knelpunten

Het belangrijkste knelpunt voor kalkrijke vochtige duinvalleien is de successie. Er zijn geen wisselende waterstanden ('s winters nat en zomers droog) en door het ontbreken van kwel is er te weinig aanvoer van kalk. Dit heeft als gevolg dat de valleien snel verzuren en de condities voor basenminnende soorten minder worden.

Regulier beheer

Het reguliere beheer bestaat uit het kappen van bomen en struweel. Waar nodig wordt ook de bodem geplagd.

Beoordeling effecten stikstofdepositie

De maximale stikstofdepositie op het habitatype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,43 mol N/ha.



Figuur 4-16 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitatype H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) waar een overschrijding van de KDW optreedt.

De kalkrijke vochtige duinvalleien kennen vrijwel allemaal een (intensief) beheer, wat leidt tot een goede kwaliteit van dit habitatype, ondanks de (erfenis van) te hoge stikstofdeposities. Het project leidt tot een eenmalige toename van maximaal 0,43 mol N/ha. De toename van stikstofdepositie van het project is gering en vormt geen knelpunt voor het habitatype. Het reguliere beheer volstaat om het knelpunt van stikstofdepositie voor dit habitatype op te lossen.

De toename van stikstofdepositie als gevolg van het project leidt daarom niet tot een significante verslechtering van de kwaliteit van het habitatype, heeft geen nadelige gevolgen voor het effect van eventueel nog uit te voeren instandhoudingsmaatregelen en staat daardoor de realisatie van de instandhoudingsdoelstelling niet in de weg.

4.1.3.9 H1014 Nauwe korfslak

Beschrijving habitatrictlijnsoort

De Nauwe korfslak is een klein landslakje met een linksgewonden huisje. De soort leeft in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. De dieren leven op plaatsen waar een zo gelijkmatig mogelijke luchtvochtigheid heerst en waar zowel de kans op uitdrogen als de kans op overstroming gering is. Het gaat daarbij vooral om ruimtelijke overgangen van nat naar droog, bijvoorbeeld halverwege hellingen. De Nauwe korfslak leeft hoofdzakelijk maar niet uitsluitend in bladstrooisel. De soort zit ook op boomstronken en de voet van boomstammen, vooral waar het licht en warm is. De soort wordt vooral in het bladstrooisel gevonden, tussen mossen en grassen onder en in de buurt van struiken en bomen in meer open

duingebieden. In de Nederlandse duinen wordt de nauwe korfslak vaker bij populierachtigen gevonden dan bij andere soorten bomen en struiken. Ook in het bladstrooisel onder en nabij meidoorn, liguster en duindoorn is de kans om de soort aan te treffen relatief groot. Onder en nabij naaldbomen en eiken is de Nauwe korfslak weinig of niet aanwezig. In Voornes Duin komt de Nauwe korfslak met relatief hoge dichtheden voor en wordt de soort ook regelmatig aangetroffen tussen vegetaties met veel soorten kruiden.

Landelijke staat van instandhouding

Matig ongunstig

Instandhoudingsdoel

Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Referentiesituatie

Huidige omvang en kwaliteit

Het leefgebied van de nauwe korfslak is gevoelig voor stikstofdepositie. De soort maakt o.a. gebruik van H2130A en H2190B als leefgebied maar als overkoepelend leefgebied wordt Lg12 'Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' aangehouden. De kritische depositiewaarde van Lg12 is vastgesteld op 1.429 mol N/ha/jaar.

Uit Tabel 4-1 blijkt dat een overschrijding van de KDW plaatsvindt binnen 3,78% van het gekarteerde oppervlak van Lg12 in Natura 2000-gebied Voornes Duin. In Figuur 4-17 is dit visueel weergegeven.



Figuur 4-17 Mate van overschrijding van de Kritische depositiewaarde voor habitattypen Lg12, zoom. mantel en droog struweel van de duinen, in Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Huidige omvang en kwaliteit

In Natura 2000-gebied Voornes Duin is 151,64 ha gekarteerd als leefgebied Lg12. Binnen 3,78% van dit oppervlak wordt de KDW overschreden. Het habitattypen komt voor in diverse clusters verspreid door het gebied, zie bovenstaand figuur.

Uit de onderzoeksgegevens na 2000 blijkt dat de nauwe korfslak in vrijwel alle kilometerhokken binnen het gebied is waargenomen (Gmelig Meyling en de Bruyne 2006). In 2010 is uitgebreid onderzoek naar Nauwe korfslak gedaan (Gmelig Meyling en Boesveld 2010). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat vooral het centrale deel van Voornes Duin van groot belang is als leefgebied voor de soort. Tijdens het onderzoek is de nauwe korfslak op 21 van de 33 onderzochte locaties waargenomen. Op 10 locaties werden meer dan 100 exemplaren aangetroffen in 3 liter strooisel. Op drie locaties, alle in het zuidelijk deel van Breede Water en omliggend duingebied, zelfs meer dan 800 exemplaren. Ook in het noordelijke en zuidelijke deel zijn grote populaties aangetroffen.

Het voorkomen van de nauwe korfslak binnen Voornes Duin heeft een optimum in open tot halfopen vegetaties. Daarnaast heeft de soort een voorkeur voor vegetaties niet of slechts extensief worden beheerd. Boesveld, Gmelig Meyling, en de Bruyne (2012) komen met betrekking tot de geschikte leefgebieden voor nauwe korfslak binnen Voornes Duin tot onderstaande tabel.

Tabel 4-2 belangrijke en marginaal belangrijke vegetaties voor de nauwe korfslak. Bron: beheerplan Voornes Duin.

Belangrijke vegetaties	Marginaal belangrijke vegetaties
<ul style="list-style-type: none"> • Struweel op kalkrijke, vochtige zandbodems (duindoorn, wegedoorn, dauwbraam, vlier, meidoorn) • Ruigten op kalkrijke zandbodems (brandnetel, leverkruid) • Struweel randen op kalkrijke, vochtige zandbodems • Onbeheerde graslanden op kalkrijke zandbodems (langhalmige grassen) • Abelenbosjes 	<ul style="list-style-type: none"> • Struweel Kruiplig • Struweel op droge (zand)bodems (Zuurbes, Wilde liguster) • Open duin met lage (mos)vegetaties op droge kalkrijke zandbodems (Groot duinsterretje evt. met Buntgras en/of rendiermos) • Graslanden (vochtig tot nat, gemaaid) • Graslanden (vochtig tot nat, begraaasd en gemaaid) • Graslanden (droog)

Het oppervlak binnen Voornes Duin waar geschikt leefgebied voor de nauwe korfslak aanwezig is, is dan ook zeer groot. Gezien de grote aantallen waarin de nauwe korfslak aanwezig is, het feit dat geschikt leefgebied in grote oppervlaktes voorkomt in het gebied populaties zich op korte afstand van elkaar bevinden waardoor uitwisseling gewaarborgd is leidt tot het eindoordeel dat de huidige situatie voor de nauwe korfslak in Voornes Duin voor het hele gebied als goed wordt beoordeeld en dat de instandhoudingsdoelen worden behaald.

Huidige situatie stikstofdepositie

De nauwe korfslak kan in een grote diversiteit aan leefgebieden voorkomen, zie Tabel 4-2. Voor tal van locaties waarbinnen de nauwe korfslak voorkomt geldt dat de KDW in de huidige situatie wordt overschreden. Zodoende is de huidige situatie met betrekking tot de stikstofdepositie hier minder relevant.

Overige knelpunten

Als knelpunt worden in het beheerplan vooral het verwijderen van houtopslag in duingraslanden en vochtige duinvalleien genoemd. Dit knelpunt kan worden geïnterpreteerd als een secundair effect van stikstofdepositie; wanneer stikstofgevoelige leefgebieden en habitattypen verruigen door stikstofdepositie en opslag verwijderd wordt om deze verruiging tegen te gaan kan het leefgebied van de korfslak worden vernietigd.

Regulier beheer

Op de lange termijn is de soort gebaat bij het duurzaam behoud van zoom- en mantelbegroeiingen van de droge duinen. Dergelijke zoomgemeenschappen in de zeereep behoeven geen beheer vanwege de werking van wind (aanvoer zand en zout), meer landinwaarts is extensief maaibeheer (eenmaal per twee á drie jaar maaien) of extensieve begrazing noodzakelijk voor instandhouding (Nijssen e.a. 2012).

Beoordeling effecten stikstofdepositie

In Figuur 4-18 is de toename van stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma weergegeven op delen van het leefgebiedtype Lg12 waarvoor in de huidige situatie een overschrijding van de KDW plaatsvindt. De maximale stikstofdepositie op het habitatype als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op overbelaste hexagonen is 0,58 mol N/ha.



Figuur 4-18 Toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Voornes Duin als gevolg van de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Gamma op locaties met habitattype Lg12, zoom. mantel en droog struweel van de duinen, waar een overschrijding van de KDW optreedt.

Het knelpunt dat voor de nauwe korfslak tot negatieve effecten zou kunnen leiden is het verwijderen van opslag ter bestrijding van verzuuring en verbossing. De tijdelijke additionele depositie van maximaal 0,58 mol N/ha kan nooit leiden tot een verandering in de (vegetatie) kwaliteit van dit leefgebiedtype. Zoals eerder toegelicht onder 'beoordeling effecten stikstofdepositie' van habitattype H2120 leidt een depositie van deze orde van grote tot een verwaarloosbare kleine hoeveelheid extra biomassa van individuele planten (enkele duizendste grammen). Het valt daarnaast ook in het niet bij de jaarlijkse variaties in achtergronddeposities. Met de marginale toename in stikstofdepositie als gevolg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is daarom in geen geval een extra beheerinspanning nodig om verzuuring tegen te gaan. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de nauwe korfslak zijn daarom uitgesloten.

4.1.4 Samenvatting effectbeoordeling Natura 2000-gebied Voornes Duin

Tabel 4-3 vat de in de voorgaande paragrafen beschreven effecten samen. Per habitatype is aangegeven wat de maximale toename van de stikstofdepositie is als gevolg van de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma.

Uit de effectbeoordeling volgt dat de geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma voor geen van de stikstofgevoelige habitattypen waarvoor op dit moment een (gedeeltelijke) overschrijding van de KDW plaatsvindt, leidt tot een significante verslechtering van de kwaliteit. Voor de betrokken habitattypen zijn het reguliere beheer en de reeds uitgevoerde instandhoudingsmaatregelen voldoende om de geringe toename van de stikstofdepositie te neutraliseren. De aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma leidt daarom niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Tabel 4-3 Samenvatting effectbeschrijving stikstofdepositie Natura 2000-gebied Voornes Duin.

Habitat type		Max. tijdelijke depositie (mol N/ha)	Effectbeoordeling
H2120	Witte duinen	0,43	Geen significant negatief effect
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	0,58	Geen significant negatief effect
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	0,31	Geen significant negatief effect
H2130C	Grijze duinen (heischraal)	0,40	Geen significant negatief effect
H2180Ao	Duinbossen (droog), overig	0,45	Geen significant negatief effect
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	0,43	Geen significant negatief effect
H2190Aom	Vochtige duinvalleien (open water), oligo- tot mesotrofe vormen	0,44	Geen significant negatief effect
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,43	Geen significant negatief effect
Lg12 / H1014	Zoom, mantel en droog struweel van de duinen (t.b.v. Nauwe korfslak)	0,58	Geen significant negatief effect

4.2 Conclusie specifieke habitatypebeoordeling

In de vorige paragrafen is het Natura 2000-gebied beschreven dat de hoogste belasting ondervindt als gevolg van de stikstofemissies van de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Gamma. Beoordeeld is of de stikstofdepositie als gevolg van het project ertoe kan leiden dat het instandhoudingsdoel voor habitattypen in gevaar komt of dat het behalen ervan in geval de kwaliteit en/of omvang niet voldoet aan het instandhoudingsdoel, wordt belemmerd.

Samengevat kan voor de gebiedsspecifieke beoordeling habitatype gezegd worden dat de depositie als gevolg van het project zodanig klein is dat deze ecologisch geen effect sorteert en een significant negatief effect is uitgesloten. De hoogte van de extra belasting valt onder andere ruim binnen de natuurlijke variatie van de stikstofkringlopen van de vegetaties. Ook geldt dat de projectbelasting optreedt in de situatie die al langdurig overbelast is en dat de projectbijdrage ten opzichte van deze overbelaste situatie of de kritische depositiewaarden, dermate klein is dat deze met zekerheid niet tot een significant negatief effect leidt (valt weg in de al optredende depositie en ophoping in het systeem). De hoeveelheid toegevoegde stikstof wordt ruim met de al bestaande beheermaatregelen afgevoerd, deze toevoeging vraagt met zekerheid geen extra beheerinspanning. Tenslotte zijn er vaak andere factoren die sterk sturend zijn op de kwaliteit of aanwezigheid van een habitatype, zoals beheer(intensiteit), aanwezigheid invasieve exoten, (grond)waterbeschikbaarheid of extern fysische invloeden (zoals inundatie of fixatie).

5 Effectbeoordeling stikstofdepositie

5.1 Inleiding

De aanlegwerkzaamheden voor het project leiden tot een tijdelijke depositie. De hoogste depositie op een overbelast stikstofgevoelig habitatype bedraagt in totaal 0,58 mol N/ha gedurende de aanlegfase, wat overeenkomt met bijna 8,3 gram stikstof per hectare. Per vierkante meter betreft het ~0,001 gram stikstof. In het vorige hoofdstuk is een uitwerking gemaakt van de effecten van de depositietoename op het Natura 2000-gebied Voornes Duin waar de depositietoename het hoogst is. In dit hoofdstuk wordt een algemene effectbeoordeling gegeven, niet gericht op een specifiek Natura 2000-gebied en habitatype.

De ecologische effecten van de depositie worden beoordeeld aan de hand van een aantal aspecten. Afhankelijk van het habitatype en de aard en omvang van de depositie zijn één of meerdere aspecten relevant voor de beoordeling van een eventueel effect. In deze paragraaf wordt per aspect de achtergrond en onderbouwing van de beoordeling beschreven. De volgende aspecten worden gehanteerd voor de ecologische beoordeling:

1. Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten (zie paragraaf 5.2);
2. Hoeveelheid stikstof uit depositie die ter beschikking komt aan de vegetatie (zie paragraaf 5.3);
3. Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling (zie paragraaf 5.4);
4. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie (zie paragraaf 5.5);
5. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen (zie paragraaf 5.6);
6. Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen (zie paragraaf 5.7);
7. Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie (zie paragraaf 5.8);
8. Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang (zie paragraaf 5.9).

De beoordeling gaat uit van de meest recente wetenschappelijke inzichten en biedt daarmee wetenschappelijk zekerheid inzake de eventuele schadelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen en daarmee natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden.

5.2 Schade van kleine en tijdelijke deposities aan planten

Beschrijving

Hoge concentraties van gasvormige stikstofverbindingen en hoge concentraties van ammonium (NH_4^+) in de bodem, kunnen directe toxische effecten veroorzaken op planten. Dit betekent dat deze hoge concentraties een directe schadelijke werking uitoefenen op de (cel)fysiologie van planten. Bij indirecte effecten, wat aan de orde is bij stikstofdeposities via de atmosfeer zoals als gevolg van de aanleg van het kabeltracé, treden de schadelijke effecten op door geleidelijke veranderingen in het bodemmilieu (waarbij overigens ook giftige stoffen zoals aluminium kunnen ontstaan) en/of door veranderingen in beschikbaarheid van voedingsstoffen voor planten. Het gaat dan niet om een directe toediening op een plant.

De huidige concentraties van NH_3 , NO_x en SO_2 zijn in Nederland zo laag dat directe toxische schade aan planten (bijna) niet meer voorkomt. Een negatief effect in de vorm van directe schade is daarom in Nederland niet aan de orde als het gaat om atmosferische depositie van stikstof. Dit volgt ook uit het gegeven van de continue hoge achtergronddepositie. De kritische depositiewaarde voor een habitatype moet ook gezien worden als waarde waarboven een negatief effect niet is uit te sluiten.

Moussie (2019) concludeert op basis van de onzekerheden in de berekening van de KDW en experimentele studies over dosis-effect relaties dat meetbare ecologische relevante effecten ten gevolge van stikstofdepositie kunnen optreden bij een toename van meer 70 mol N/ha/jaar. Experimentele veldstudies betreffen vaak langjarige studies naar effecten van toenames die vele tientallen tot honderden mol N/ha/jaar bedragen. Uit een analyse van een groot aantal veldstudies blijkt dat bij een depositie rond de KDW het verlies van soorten op kan treden bij een structurele toename van 20 mol N/ha/jaar of hoger. In sterk overbelaste situaties treedt (verder) soortenverlies op bij hogere toenames van 35 mol of meer. Habitats zijn dan ook gevoeliger voor een structurele toename in de depositie als de achtergronddepositie rond de KDW ligt (Bobbink en Hetteling 2011; Caporn e.a. 2016).

Beoordeling

Ten opzichte van de laagste kritische depositiewaarde van stikstofgevoelige habitattypen in Nederland (H3110 Zeer zwak gebufferde vennen met een KDW van 429 mol/ha/jaar) is de hoogste projectdepositie (0,58 mol/ha) een toename van 0,14%. Dit is van een dusdanige orde, dat directe meetbare ecologische relevante aantasting ten gevolge van stikstofdepositie van planten niet aan de orde is. Het verdwijnen van de vegetaties met een lage stikstoftolerantie wordt veroorzaakt door concurrentie en niet door directe schade aan de planten.

Geconcludeerd wordt dat de tijdelijke toevoeging van een beperkte hoeveelheid stikstof, in het geval van het project maximaal 0,58 mol N/ha gedurende de gehele aanlegfase (een periode van drie tot vier jaar), met zekerheid niet tot waarneembare effecten en daarom ook niet tot directe schade aan planten of vegetaties leidt.

5.3 Hoeveelheid stikstof die ter beschikking komt aan de vegetatie

Beschrijving

Nitraat (NO₃⁻) en ammonium (NH₄⁺) zijn stikstofverbindingen die oplossen in water en zo via de bodem door plantenwortels kunnen worden opgenomen. Nitraat wordt vrijwel niet geabsorbeerd door bodemdeeltjes en is direct beschikbaar voor planten. Ammonium in de oplossing is in evenwicht met het ammonium dat aan bodemdeeltjes geadsorbeerd is. Vooral in bodem met een hoog aandeel kleideeltjes kan het aandeel gebonden ammonium hoog zijn. De gebonden ammonium is voor een deel beschikbaar voor planten (Mengel 1991). Als de hoeveelheid opgelost stikstof in de bodem hoog is en deze niet door planten wordt opgenomen, dan kan een deel van de stikstof uitspoelen.

In terrestrische systemen spoelt stikstof bijna altijd uit in de vorm van nitraat, aangezien ammonium in de bodem weinig mobiel is en maar zeer beperkt naar het grondwater verdwijnt. Alleen in natte systemen, waaronder veengronden, kan ammoniumuitspoeling naar het grondwater ook kwantitatief van belang zijn (Kros e.a. 2008). De uitspoeling van nitraat naar het grondwater is in de loof- en naaldbossen van Europa sterk gerelateerd aan de totale stikstofdepositie die op en in het bos terechtkomt (Dise e.a. 2009; Dise en Wright 1995; de Vries 2008). Bij stikstofdeposities onder de 8-10 kg N/ha/jaar (571-714 mol N/ha/jaar) spoelt in bossen vrijwel geen nitraat uit naar het grondwater. Daarboven neemt de uitspoeling met een toenemende stikstofdepositie significant toe.

Uitspoeling is afhankelijk van het soort bodem, waarbij in zandgronden de meeste stikstof uitspoelt en in veengrond de minste. In volgorde van meeste naar minste uitspoeling is het zand, klei en veen, waarbij met name in zandgronden ook de grondwatertrap een belangrijke rol speelt (RIVM 2007). Daarbij geldt dat hoe droger de bodem, hoe groter de concentratie uitspoeling is (Schoumans e.a. 2008). De hoeveelheden stikstof die uitspoelen na het groeiseizoen op landbouwgrond is ter indicatie opgenomen in Tabel 5-1.

Tabel 5-1 Fractie van het stikstofoverschot op de bodembalans dat uitspoelt naar grond- en oppervlaktewater (uitspoelingsfractie) per bodemgebruik en grondsoort. De Romeinse cijfers geven de grondwatertrappen: I = zeer nat en VIII = zeer droog). (Naar tabel 3.1 en 3.2 uit RIVM, 2007. De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven).

Bodemgebruik	Zand			Klei								Veen
	I/II/III*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII	VIII			
Bouwland	0,04	0,07	0,28	0,38	0,45	0,43	0,58	0,74	0,89	0,36	-	
Grasland	0,02	0,04	0,14	0,20	0,23	0,22	0,30	0,38	0,46	0,12	0,04	

Tabel 5-1 geeft de situatie weer in bemeste landbouwgebieden. In natuurgebieden is de uitspoeling naar het grond- of oppervlaktewater niet het gevolg van bemesting, maar het gevolg van atmosferische depositie, aanvoer via inundatie en mineralisatie van organische stof. De jaarlijkse nutriëntenvrachten van het uit- en afspoelende water uit natuurgebieden in zandgebieden varieert in de periode 2016-2030 tussen 4 en 16 kg N/ha/jaar bij een gemiddelde depositie van 33 kg N/ha/jaar (Schoumans e.a. 2008).

Bij het bepalen van de KDW's is in beginsel rekening gehouden met het feit dat een deel van de atmosferische depositie in habitattypen weer uit het systeem verdwijnt. Bij het beoordelen van het effect van een tijdelijke toename

van deposities geldt echter dat een deel van de stikstof uit de wortelzone zal verdwijnen voordat deze vastgelegd wordt (en later weer ter beschikking kan komen voor de plant) of direct opgenomen wordt door de planten. De hoogte van de depositie en daarmee de beschikbaarheid van de atmosferisch toegevoegde stikstof heeft geen relatie met de KDW. Wanneer een groot deel uitspoelt, zal de daadwerkelijk beschikbare hoeveelheid lager zijn. Buiten het groeiseizoen nemen planten relatief weinig voedingsstoffen op uit de bodem. In het najaar en de winter zal daarom een groter deel van de depositie uit de wortelzone verdwijnen dan in het voorjaar en de zomer.

Hoewel het moeilijk is om betrouwbare kwantitatieve onderbouwingen te geven voor de mate waarin stikstof die als gevolg van atmosferische depositie in een natuurgebied terecht komt weer uitspoelt en daarom niet ter beschikking komt aan de vegetatie, kan een aantal algemene conclusies getrokken worden:

- Een deel van de stikstof die via droge of natte depositie in een habitatype terecht komt, zal niet direct worden opgenomen door de plant, maar worden gebonden in de bodem of spoelt uit naar het grond- of oppervlaktewater.
- Nitraat wordt slecht gebonden in de bodem en blijft of gaat daardoor in oplossing in het bodemwater. Uitspoeling van stikstof zal daarom vooral in de vorm van nitraat plaatsvinden.
- Deze uitspoeling is vooral relevant in habitatypen van zandgronden en is groter naarmate deze habitatypen verbonden zijn aan drogere omstandigheden. In klei- en vooral veenbodem is uitspoeling van stikstof aanzienlijk geringer.
- Bij de activiteiten waarbij sprake is van emissies door verbrandingsmotoren (vaak overheersend bij bouw- en realisatiewerkzaamheden) is vooral sprake van uitstoot van NO_x, wat in de vorm van opgelost nitraat in het bodemmilieu terecht komt.
- In specifieke gevallen (drogere omstandigheden in zandgronden) verdwijnt een deel van de depositie (tot meer dan 50%) weer uit het systeem voordat het opgenomen wordt door planten.

Beoordeling

De stikstofdeposities als gevolg van het project zijn het hoogste in de duingebieden van Zuid-Holland, met onder andere het Natura 2000-gebied Voornes Duin (0,58 mol N/ha). Het zijn ook met name de habitatypen van de (arme) zandgronden die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Deze (droge) zandbodems zullen een hogere mate van uitspoeling kennen, waardoor voor habitatypen van (droge) zandgronden⁹ gesteld wordt dat een belangrijk deel van de depositie niet beschikbaar komt. Het daadwerkelijk potentieel aan stikstof is daarmee aanzienlijk kleiner dan de hoeveelheid stikstof die neerkomt op het habitatype

5.4 Invloed kleine en tijdelijke deposities op veranderingen in groeisnelheid en vegetatiesamenstelling

Beschrijving

De toename van stikstof als gevolg van depositie kan leiden tot effecten op planten als gevolg van vermisting en verzuring.

Bij vermisting is sprake van een grotere beschikbaarheid van voor planten opneembaar stikstof (nitraat en ammonium), dat dient als bouwstof voor de plant. Een grotere beschikbaarheid van deze bouwstoffen bevoordeelt relatief snelgroeende planten, die daardoor concurrentievoordeel kunnen krijgen t.o.v. minder snelgroeende soorten. Deze laatste soorten zijn veelal de voor zeldzame en bedreigde habitatypen kenmerkende soorten. Afname van deze soorten leidt tot vermindering van de kwaliteit van de habitatypen, en op den duur zelfs tot areaalverlies.

Om een beeld te krijgen van de vermistende invloed van een éénmalige en kleine depositietoename van circa 1 mol N/ha is de volgende berekening illustratief:

- Een depositie van 0,58 mol N/ha/jaar komt overeen met een jaarlijkse toevoeging van 8,3 gram stikstof per hectare;
- De productie van natuurlijke habitatypen loopt uiteen tussen 2.000 en 6.000 kg droge stof/ha/jaar (Tolkamp e.a. 2006).

⁹ Duinen: H2110, H2120, H2130, H2140B, H2150, H2160, H2170), stuifzanden en heiden: H2310, H2320, H2330, H4030, H5130 en sommige graslanden: H6110, H6120, H6230 (droog).

- Het aandeel in stikstof varieert tussen plantensoorten en omstandigheden: het drooggewicht van een plant bestaat gemiddeld voor 1,5% uit stikstof. Dit gemiddelde varieert van 0,5% bij houtachtige planten tot 5,0% bij peulvruchten (bron: Nutrinorm.nl).
- Voor de biomassa-productie van natuurlijke habitattypen is dus gemiddeld 30 - 90 kg N/ha/jaar nodig (1,5% van 2.000 tot 6.000 kg). Dit komt overeen met circa 2.150 - 6.400 mol N/ha/jaar. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting (via dieren of vee dat ingezet wordt bij natuurlijke begrazing).
- Een depositie van 8,3 gram N/ha/jaar komt overeen met <math><0,01</math> en 0,02 % van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof van planten in natuurlijke habitats. Deze 8,3 gram stikstof draagt bij aan de vorming van circa 830 gram biomassa per ha, oftewel <math><0,1</math> gram biomassa per m^2 . Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking komt aan de vegetatie, leidt dit niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie.

Dermate geringe percentages leiden niet tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten, ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie. Daardoor ontstaan ook geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten ten opzichte van elkaar in de vegetatie voorkomen. Hieruit wordt geconcludeerd dat een eenmalige kleine depositietoename de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar verandert of aantast.

Beoordeling

Een kleine tijdelijke toename van de depositie van maximaal 0,58 mol N/hectare leidt niet tot meetbare verschillen in groeisnelheid van individuele planten, daar is de hoeveelheid beschikbare stikstof te klein voor. Er ontstaan geen meetbare verschuivingen in concurrentiepositie en ook geen veranderingen in de verhouding waarmee individuele soorten in de vegetatie voorkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de depositietoename door het project de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet meetbaar aantast.

5.5 Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities aan de totale depositie

Beschrijving

Om een beeld te geven wat de omvang is van de deposities als gevolg van het project IJmuiden Ver Gamma, wordt weergegeven wat deze toename is, gerelateerd aan de totale depositie in een gebied, de gevoeligheid van de habitattypen en leefgebieden en de nauwkeurigheid waarmee effecten kunnen worden vastgesteld. Dit geeft inzicht in de mate van relevantie van de tijdelijke depositie door het project.

Hoeveel is 1 mol stikstof per hectare per jaar?

Een mol stikstof komt overeen met 14 gram N (of in de vorm van stikstofverbindingen met 62 gram NO_3^- of 18 gram NH_4^+). 14 gram N komt overeen met het gewicht van circa 4 suikerklontjes (of één eetlepel suiker). Als gevolg van deze depositie, wordt deze hoeveelheid gedurende een jaar gelijkmatig in tijd en ruimte verdeeld over een oppervlakte die gelijk is aan ongeveer twee voetbalvelden. Per vierkante meter is dit 0,0014 gr of 1,4 mg.

Hoe verhoudt toename zich tot achtergrondbelasting in een bepaald gebied?

Op alle Natura 2000-gebieden in Nederland vindt als gevolg van natuurlijke en door mensen beïnvloede oorzaken depositie van stikstof plaats. Deze achtergronddepositie (ADW) varieert tussen circa 700 en 4.000 mol N/ha/jaar, afhankelijk van de locatie. Deze deposities vinden al gedurende decennia permanent plaats, zij het dat ze in de afgelopen decennia aanzienlijk gedaald zijn.

De achtergrondwaarden worden vastgesteld met behulp van modelberekeningen, die gebaseerd zijn op metingen van stikstofconcentraties in de lucht en van deposities. Een aantal factoren is van invloed op de nauwkeurigheid van deze informatie. Naast de nauwkeurigheid van het gebruikte model zijn nog enkele andere bronnen van onzekerheid te noemen. Het detailniveau van de gebruikte informatie over emissiebronnen in binnen- en buitenland kent om praktische redenen zijn beperkingen. Hetzelfde geldt voor meteorologische en omgevingsfactoren die van invloed zijn op de verspreiding van luchtverontreiniging. Binnen een gridcel is bovendien de werkelijke concentratie niet overal gelijk. Een onzekerheidsmarge rond de weergegeven waarden is het gevolg. De onzekerheid bedraagt, afhankelijk van stof en jaar, van 15% tot 30% voor concentraties en van 50% tot 100% voor deposities (RIVM 2020).

Hoewel er sprake is van een langjarige trend waarbij de emissies en achtergronddepositie dalen, variëren de achtergronddeposities op een specifieke locatie van jaar tot jaar. Dit heeft met name te maken met jaarlijkse verschillen in weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en hoeveelheid neerslag). Door meteorologische omstandigheden kunnen van jaar tot jaar variaties in de depositie optreden in de orde van grootte van 10% (CLO en RIVM 2022). Dit kunnen dus jaarlijkse verschillen zijn in de orde van grootte van 70 tot 400 mol N/ha/jaar.

Een beperkte dosis stikstof, hier maximaal 0,58 mol N/ha op een gebied op de meeste locaties aanmerkelijk minder, als gevolg van tijdelijke activiteiten is zeer gering ten opzichte van de jaarlijkse en al lang bestaande permanente deposities in de afgelopen decennia (0,1% tot 0,6% van de jaarlijkse achtergronddepositie). En ook vanuit de natuurlijke fluctuatie in stikstofdepositie en de nauwkeurigheid waarmee de achtergronddeposities zijn vastgesteld.

Ter vergelijking: de natuurlijke achtergronddepositie (zonder menselijk ingrijpen) ligt naar verwachting tussen de 71 en 357 mol N/hectare/jaar (of 1 tot 5 kg N) (Arcadis 2011). De eenmalige maximale toename als gevolg van het project (0,48 mol N/hectare op het Natura 2000-gebied Voornes Duin) komt overeen met 0,3% van de gemiddelde natuurlijke jaarlijkse achtergronddepositie.

Hoe verhoudt de toename zich tot de kritische depositie van habitattypen en leefgebieden?

De kritische depositiewaarden geven aan beneden welke totale depositie (in mol N/ha/jaar) significante effecten als gevolg van stikstofdepositie op een habitatype of leefgebied met zekerheid kunnen worden uitgesloten (zie ook paragraaf 2.5). Bij deze KDW's gaat het om de gevoeligheid van blootstelling van habitattypen en leefgebieden aan stikstofverbindingen gedurende langere perioden.

De kritische depositiewaarden zijn afgerond op hele kilo's stikstof. Deze zijn daarna teruggerekend naar mol. Een meer precieze bepaling van de KDW's is op grond van beschikbare kennis en modeluitkomsten niet mogelijk. Een verschil van 100 gram (één decimaal) geeft reeds een verschil en daarmee onzekerheidsmarge van 7,14 mol/ha/jaar. Dit betreft permanente en dus langdurige jaarlijkse depositieniveaus. De kleine tijdelijke depositietoename als gevolg van het project (maximaal 0,58 mol N/ha) bevindt zich ruim binnen de onzekerheidsmarges waarmee de KDW's toegepast kunnen worden.

De kleine dosis aan stikstof als gevolg van de tijdelijke activiteiten is daarom zeer gering, zowel ten aanzien van de nauwkeurigheid waarmee de KDW's zijn vastgesteld en ten aanzien van de hoogte van deze KDW's als lange termijn grenswaarde.

Beoordeling

Voor de stikstofdeposities ten gevolge van de aanleg van het project geldt dat de maximale bijdrage van 0,58 mol N/ha:

- Wegvalt tegen de jaarlijkse fluctuatie in stikstofdepositie ten gevolge van meteorologische condities door het jaar en over de jaren heen;
- Verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de jaarlijkse achtergronddepositie;
- Binnen de onzekerheidsmarges c.q. nauwkeurigheid van de KDW's en de bepaling van de achtergronddeposities valt.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat een kleine depositietoename van maximaal 0,58 mol N/hectare gedurende de aanlegperiode de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden niet aantast

5.6 Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van bestaande aanvoer en afvoer van stikstof uit ecosystemen

Beschrijving

Atmosferische depositie is niet de enige bron van stikstof in het leefmilieu van planten. Ook via andere mechanismen en routes komt stikstof beschikbaar. De belangrijkste hiervan zijn:

- Toestroming via grond- en oppervlaktewater. Van nature zijn oppervlaktewateren en (met name) grondwater relatief arm aan stikstofverbindingen. Door menselijke invloeden (bemesting, afvalwaterlozing) bevatten grond- en

oppervlaktewater in Nederland momenteel echter aanzienlijk meer stikstofverbindingen, zowel nitraat als ammonium. In habitattypen die onder invloed staan van toestromend grondwater (kwel) of overstroming met oppervlaktewater (beek- en rivierbegeleidende habitattypen) kunnen op deze wijze een verhoogde aanvoer van stikstof ondergaan. Bij overstroming kan daarbij ook voedselrijk slib nog een rol spelen.

- Mineralisatie (verdroging). In organisch materiaal in de bodem is stikstof geaccumuleerd die niet direct ter beschikking is voor levende planten. Door mineralisatie, waarbij bodemmicroben de immobiele stikstof omzetten naar vrij beschikbare stikstofverbindingen, komt deze geaccumuleerde stikstof weer vrij, in eerste instantie in de vorm van ammoniak. Via nitrificatie moet ammoniak eerst omgezet worden in nitraat, alvorens de stikstof beschikbaar is voor planten. Mineralisatie en nitrificatie is een natuurlijk proces, maar kan versneld worden in situaties waar veel zuurstof beschikbaar is. Dit gebeurt o.a. in habitattypen waar veel organische stof aanwezig is in de bodem, en waar de beluchting van de bodem toeneemt als gevolg van verdroging (verlaging van de grondwaterstand).

Beide vormen van stikstofaanvoer zijn niet of nauwelijks van natuurlijke oorsprong, maar kunnen in bepaalde situaties wel aanleiding geven tot een aanzienlijk aanvoer van voedingsstoffen:

- In het Natura 2000-gebied Bunder- en Elsloërbos bijvoorbeeld, is de gemiddelde belasting van het grondwater circa 75 mg/l nitraat, wat overeenkomt met circa 17 mg N/l. In het gebied komt dit water via talloze bronnetjes (circa 150) aan de oppervlakte. De afvoer van een gemiddelde bron in het Bunderbos is circa 1 m³/uur. Per jaar komt daardoor per bron een vracht van ruim 9.000 mol N in het gebied. Het gebied heeft ruim 150 van deze bronnen. Via de bronnen komt daardoor ruim 8.000 mol N/ha/jaar het gebied binnen. Daarnaast komt er ook grondwater buiten de bronnen aan de oppervlakte. Een aanzienlijk deel van deze stikstof zal ook weer het gebied verlaten via de afvoer van het water door de beken, maar een deel van de stikstof zal opgenomen worden in de bodem en in de vegetatie.
- In riviersystemen is met name in de uiterwaarden van de rivier de dynamiek uit de rivier leidend. Naast dat de overspoeling door erosie voor een deel aanwezige stoffen wegspoelt, voert de rivier ook stoffen aan. Als de Rijn als voorbeeld wordt genomen, dan is het gehalte aan stikstof ongeveer 2,5 mg/l. Deze hoeveelheid is ook ongeveer de streefwaarde voor alle rivieren. Het gemiddelde debiet van de Rijn is ongeveer 2.200 m³/s (variatie tussen 600 en 16.000 m³/s)¹⁰. Dit betekent dat de Rijn per seconde gemiddeld 5,5 kg stikstof aan- en afvoert, wat neerkomt op circa 400 mol N per seconde. Daarnaast zal in het slib dat wordt achtergelaten ook een grote hoeveelheid stikstof achterblijven.

Naast aanvoer van stikstof, vindt in natuurlijke en half-natuurlijke systemen ook afvoer van stikstofverbindingen plaats. De belangrijkste daarvan zijn:

- Uitspoeling van stikstof. Een deel van de stikstof die in het systeem terecht komt wordt direct (na depositie) of indirect (na vrijkomen als gevolg van mineralisatie en nitrificatie) opgelost in het bodemwater, en via infiltratie of uitspoeling naar het oppervlaktewater uit het systeem verwijderd. Met name in drogere habitattypen van zandgronden kan het aandeel van stikstof dat op deze wijze verdwijnt aanzienlijk zijn.
- Natuurlijke denitrificatie. Hierbij zetten bacteriën nitraat om in gasvormig stikstof, dat ontsnapt naar de atmosfeer. Dit is een natuurlijk proces, waarmee in de bepaling van de KDW's van habitattypen en leefgebieden reeds rekening is gehouden. Van de stikstof die als gevolg van een eenmalige kleine depositietoename in het milieu terecht komt, zal een zeer geringe fractie op deze wijze verdwijnen.
- Immobilisatie van stikstof in organisch materiaal. Deze stikstof is eerst door planten opgenomen en daarna in de planten omgezet tot organische stikstofverbindingen. Plantenresten worden als organisch materiaal in de bodem opgeslagen. Afhankelijk van het bodemtype blijven ze daar langere of kortere tijd immobiel. Als gevolg van mineralisatie kunnen ze weer omgezet worden in ammonium en (via nitrificatie in) nitraat. Met name in habitattypen in veengebieden kan aanzienlijke accumulatie van stikstof in organisch materiaal optreden.
- Cyclisch beheer. Cyclisch beheer is voor veel habitattypen een basisvoorwaarde voor instandhouding van habitattypen. Dit beheer is gericht op het verwijderen en (meestal ook) afvoeren van organisch materiaal. Voortzetting van dit beheer is een vanzelfsprekendheid en vastgelegd in beheerplannen en is al decennia een pijler onder natuurbeheer en heeft zijn resultaten (wetenschappelijk) ruim bewezen. De meest toegepaste

¹⁰ <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/crisismanagement/begrippen/toelichting/afvoer/>

beheermethoden zijn maaien, beweiden/begrazen, plaggen en chopperen (verwijderen zode met organisch materiaal) en snoeien. De stikstof wordt meestal uit het systeem verwijderd doordat het materiaal geoogst en/of afgevoerd wordt. Als gevolg van toegenomen aanvoer van nutriënten en daardoor veroorzaakte verhoogde biomassa-productie is de intensiteit van dit beheer in veel gevallen, noodgedwongen, toegenomen. Dit beheer is echter ook resultaatgericht: de biomassa of bovengrond wordt tot een bepaald niveau verwijderd. Een eventuele tijdelijke geringe toename van stikstofdepositie wordt daarmee eveneens weggenomen. Tabel 5-2 geeft enkele voorbeelden van de mate van afvoer weer per type beheer.

Tabel 5-2 Effect beheermaatregel ten aanzien van afvoer stikstoffen uit de vegetatie. Sommige maatregelen worden jaarlijks genomen zoals maaien en begrazen, andere worden meer incidenteel uitgevoerd zoals plaggen en baggeren (bron: (van den Berg, Loeb, en Bobbink 2014)).

Beheermaatregel	Range van stikstofafvoer (mol/ha)
Plaggen	81.000 – 381.000
Chopperen	14.000 – 169.000
Baggeren	40.000 – 860.000
Maaien	1.000 – 10.000
Begrazen	140 – 1.200
Branden	1.000 – 10.000
Hakhoutbeheer en dunnen	11.000 – 15.000
Opslag verwijderen	500 – 15.000
Ingrijpen in soortensamenstelling boomlaag	2.200 – 15.000

Beoordeling

Ten aanzien van de verwijdering van stikstof uit het systeem blijkt uit het voorgaande dat de tijdelijke kleine depositietoename wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die weer uit het systeem verdwijnen. Met name bij (cyclisch) beheer zal de in de planten opgenomen stikstof, die afkomstig is uit de depositietoename, weer grotendeels uit het systeem verwijderd worden door het gevoerde vegetatiebeheer. De tijdelijke beperkte toevoeging heeft geen invloed op het terugbrengen van de depositie tot de KDW of het behouden van de depositie beneden de KDW.

Bij beheer van de heischrale graslanden met schapenbegrazing betekent een eenmalige depositie van 1,0 mol/ha stikstof het volgende. Een plant heeft voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig (Ter Steege 1996). De depositie van 1 mol (=14 gram) zal dus, ervan uitgaande dat de helft van de stikstof ook daadwerkelijk wordt benut en de andere helft uitspoelt, leiden tot een aanwas van 70 gram vegetatie van het habitatype per hectare. Een schape heeft een voedselbehoefte van 1,7 kg droge stof per dag (WUR 2002). Uitgaande van een drogestofgehalte van de graslandvegetatie van maximaal 50% eet een schape per dag 3,4 kg vegetatie. Uitgedrukt in schapdagen (hoeveelheid vegetatie die één schape op één dag graast) is 3,4 kg dus 1 schapdag. Om de jaarlijkse extra aanwas van 70 gram vegetatie uit het systeem te halen, is dus (70/3.400 =) 0,024 schapdag nodig. Uitgaande van een graasduur van 8 uur per dag (gescheperde kudde), komt 0,58 mol overeen met 50 seconden begrazing door kudde van 50 schapen. Een tijdelijke depositie van bijvoorbeeld 0,58 mol/ha komt overeen met 0,58 x 70 gram = 40,6 gram per hectare (per 10.000 m²) en valt daarmee ruim binnen de beheerinspanning in geval van schapenbegrazing.

Ter illustratie kan worden gekeken naar maai-beheer. Bij beheer van graslanden door maaien wordt tussen de 24 en 63 kg stikstof per hectare verwijderd¹¹. Op basis van het gegeven dat een plant voor de aangroei van 1 gram ongeveer 0,2 gram stikstof nodig heeft (Ter Steege, 1996), geldt een extra aanwas per 10.000 m² van 70 gram ten gevolge van

¹¹ Dit betrof graslanden in Californië (VS) in een mediterraan klimaat met voornamelijk Lolium multiflorum en Bromus diandrus met Lupine albifrons, waar verspreid nog kleine oppervlaktes liggen met de originele vegetatie zonder lupine. (Maron en Jefferies 2001)

1 mol (/ha). De hoeveelheid stikstofdepositie ten gevolge van het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma valt weg tegen de hoeveelheid stikstof die wordt verwijderd met maaien

Op grond hiervan volgt dat een tijdelijke beperkte stikstofdepositie geen invloed heeft op habitattypen in geval van een situatie met cyclisch beheer die stikstof uit het systeem verwijderd, aangezien de eventuele bijdrage wegvalt tegen de hoeveelheden stikstof die periodiek door beheer worden verwijderd.

5.7 Invloed van kleine en tijdelijke deposities op overbelaste systemen

Beschrijving

In sommige situaties is in Natura 2000-gebieden bij specifieke habitattypen sprake van een hoge mate van overbelasting. De achtergronddepositie (ADW) is dan aanzienlijk hoger dan de kritische depositiewaarde (KDW). In de gebiedsanalyses wordt gesproken van een sterke overbelasting wanneer de ADW twee keer zo hoog is als de KDW. Bij grote overschrijdingen kunnen zich twee situaties voordoen:

- De kwaliteit van het habitatype is goed, ondanks de hoge overschrijding van de KDW. In dergelijke gevallen zijn andere factoren dan stikstof sturend en/of beperkend voor de ontwikkeling van het habitatype, bijvoorbeeld omdat fosfaat beperkend is, of omdat er sprake is van een goede buffercapaciteit door toestroming van kwelwater.
- De kwaliteit van het habitatype is slecht, (mede) als gevolg van de veel te hoge aanvoer van stikstof. In dergelijke situaties zijn maatregelen opgenomen in het beheerplan om de kwaliteit van de habitattypen te herstellen. Dit kunnen zowel systeemgerichte maatregelen zijn (bijvoorbeeld herstel van de waterhuishouding) als maatregelen die de geaccumuleerde stikstof uit het gebied verwijderen. Door de tijdelijke en kleine depositietoename zal de situatie in dergelijke gebieden niet wijzigen. De depositietoename zal ook geen gevolgen hebben voor de aard, omvang en succes van de maatregelen die genomen moeten worden.

Beoordeling

In geval van habitattypes met een overbelasting geldt dat tijdelijke kleine deposities op grond van voorgaande beschrijving nooit de oorzaak zijn, die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

5.8 Bijdrage van kleine en tijdelijke deposities ten opzichte van de achtergronddepositie

Beschrijving

Zoals in paragraaf 5.7 aangegeven is de achtergronddepositie in een groot aantal gebieden sinds een groot aantal jaren ruim hoger dan de kritische depositiewaardes die optreden. Dit is één van de oorzaken voor het niet bereiken van instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen. Sinds 1980 zijn emissies hoog, zij het dat ze langzaam aan het afnemen zijn onder invloed van bijvoorbeeld strenge emissie-eisen.

De werkzaamheden voor het project vinden voor het grootste deel op zee plaats. De tijdelijke deposities van het project vinden plaats tussen de emissies van voornamelijk zeescheepvaart en visserij. Deze activiteiten vinden verspreid over de Noordzee plaats naast projectmatige activiteiten als olie- en gaswinning, zand- en schelpwinning, kustverdedigingswerkzaamheden en luchtvaartbewegingen. Uit de gegevens van het CBS ten aanzien van de uitstoot in de periode 1990 tot 2018 blijkt dat de zeescheepvaart en visserij samen een uitstoot kenden van 94,6 miljoen kg stikstof in 1990, die is toegenomen tot 98,4 miljoen kg stikstof in 2018. Gezien de omvang van deze emissies, zonder de andere genoemde activiteiten, is het aannemelijk dat een tijdelijke kleine bijdrage wegvalt in het heersende beeld van emissies en als toevoeging verwaarloosbaar is.

Beoordeling

De aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma veroorzaakt een uitstoot van 677,3 ton stikstof in totaal. Per jaar is dit gemiddeld 169,3 tot 225,8 ton stikstof. Ten opzichte van de jaarlijkse emissies van activiteiten die bekend zijn van scheepvaart en visserij (77.500 ton stikstof in 2018¹²) betekent dit (worst-case) een bijdrage van minder dan

¹² CBS Statline

0,29% op jaarbasis, zonder rekening te houden met andere activiteiten als bijvoorbeeld zandwinning, olie- en gaswinning en kustversterking. Dit is verwaarloosbaar en niet te onderscheiden, naast het gegeven dat een groot deel van de activiteiten wordt uitgevoerd door schepen die in voorgaande jaren andere activiteiten in de Noordzee hebben uitgevoerd en dus op zichzelf geen toevoeging op de achtergronddepositie vormen. De emissie van het project kan daarom, ook als het als toevoeging wordt beschouwd, niet tot een significant negatief effect leiden op habitattypen.

5.9 Relevantie stikstofdepositie voor het (kunnen) behalen of behouden van gewenste kwaliteit en omvang

Beschrijving

Stikstofdepositie leidt tot verzuring of vermisting zoals bij de algemene beschrijving van effecten opgenomen. Niet alle habitattypen zijn gevoelig voor stikstof. Van de voor stikstofgevoelige habitattypen geldt dat, eventueel in specifieke omstandigheden/locaties, andere drukfactoren bepalend zijn voor het kunnen behalen en/of behouden van de gewenste kwaliteit en omvang van het habitatype. Dat wil zeggen dat ook onder overbelaste omstandigheden de kwaliteit van habitattypen wel op orde kan zijn. Wanneer de kwaliteit niet overal behaald wordt, geeft weer dat andere factoren bepalend zijn.

Beoordeling

In het geval dat stikstofdepositie niet de voornaamste drukfactor is voor het behalen en/of behouden van een instandhoudingsdoelstelling voor een habitatype, geldt dat projectdepositie niet de oorzaak zal zijn die tot gevolg heeft dat een habitatype niet meer aan het instandhoudingsdoel voldoet of dat het instandhoudingsdoel niet meer kan worden behaald.

5.10 Conclusie effect tijdelijke, lage stikstofdepositie

Samenvattend wordt op basis van de hierboven beschreven acht aspecten gesteld dat een tijdelijke en lage stikstofdepositie in de praktijk niet leidt tot een significant negatieve aantasting van een vegetatie of ecosysteem. De primaire, veel terugkomende reden is dat de hoeveelheid stikstof die neerkomt in het systeem als gevolg van het project Net op zee IJmuiden ver Gamma te gering is om een (meetbare) verandering teweeg te brengen. In veel gevallen is tevens sprake van dat meer dan één aspect aan de orde is waarom de kwaliteit wel of niet gehaald wordt, waardoor de zekerheid dat geen effecten optreden als gevolg van de projectdepositie in de vegetaties of het systeem vergroot wordt.

6 Beoordeling cumulatie

Omdat uit de beoordeling blijkt dat de tijdelijke depositie ten gevolge van het project met zekerheid geen significant negatief effect heeft, is cumulatie in feite niet aan de orde; in combinatie met andere plannen en projecten is de tijdelijke bedrage nooit de druppel die leidt tot een significant negatief effect in de hierboven bedoelde zin.

Meer in het bijzonder geldt dat de tijdelijke bijdrage van het project plaatsvindt in het licht van een overbelaste situatie. Dit gegeven is het vertrekpunt bij de ecologische beoordeling van het project aangezien het de huidige situatie betreft.

Cumulatie betreft het gelijktijdig optreden van effecten van andere projecten of activiteiten die al wel vergund zijn, maar nog niet zijn uitgevoerd. Cumulatie kan alleen plaatsvinden indien projecten of activiteiten in dezelfde periode als de werkzaamheden van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn voorzien, aangezien het project slechts een tijdelijke emissie en daarmee bijdrage aan de depositie veroorzaakt.

De bijdrage van het project in combinatie met andere projecten of activiteiten niet tot andere effecten zal leiden dan hiervoor geconcludeerd voor het project op zich. Andere projecten en activiteiten die vergund maar nog niet gerealiseerd zijn, veroorzaken eveneens een additionele bijdrage aan de autonome situatie die voor een belangrijk deel overbelast is. Dit leidt niet tot een andere conclusie voor de effecten van de aanleg van het Net op zee. Een toevoeging van andere projecten/activiteiten maakt die situatie niet anders en is ook niet van invloed op de uitgevoerde beoordeling en de conclusie die hieruit volgt. Die conclusie is dat de bijdrage ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden voor het Net op zee er niet toe kan leiden dat instandhoudingsdoelstellingen niet meer of moeilijker kunnen worden behaald.

De conclusie ten aanzien van eventuele effecten van de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma is daarom eveneens geldig in cumulatie.

Tot slot: de aanleg van het Net op zee IJmuiden Ver Gamma maakt een vergaande reductie van stikstofdepositie mogelijk, doordat de elektriciteit die wordt opgewekt door de windparken die door het project worden aangesloten op het hoogspanningsnet op land, voorkomen dat stikstofemissies ontstaan wanneer deze elektriciteit wordt opgewekt met behulp van fossiele energie. Ook wordt door het project verdergaande elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector mogelijk gemaakt, hetgeen tevens leidt tot reductie van depositie. In zoverre levert dit project als zodanig een belangrijke bijdrage aan het doorzetten van de dalende trend aan stikstofemissies en -deposities op stikstofgevoelige habitattypen in Natura 2000-gebieden in Nederland.

7 Conclusie stikstofdepositie realisatie Net op zee IJmuiden Ver Gamma

De beoordeling van de effecten van de stikstofdepositie ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden voor het Net op zee IJmuiden Ver Gamma zijn in de voorgaande hoofdstukken op diverse manieren beoordeeld.

Het project Net op zee IJmuiden Ver Gamma leidt tot een tijdelijke stikstofdepositie in meerdere aantal Natura 2000-gebieden gedurende de aanlegfase. Na realisatie is geen sprake meer van meetbare stikstofdepositie. Gelijktijdig reduceert het project gedurende de exploitatiefase een veelvoud hiervan aan stikstofdeposities als gevolg van het mogelijk maken van elektrificatie van de industrie, de gebouwde omgeving en de mobiliteitssector en het vervangen van elektriciteitsopwekking door verbranding van fossiele energie, zoals kolen en gas door duurzame elektriciteitsopwekking.

Uit deze ecologische beoordeling stikstofdepositie komt naar voren dat met zekerheid significant negatieve effecten, als gevolg van de tijdelijke projectbijdrage stikstofdepositie, zijn uitgesloten voor de natuurlijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden en de voor deze gebieden gestelde instandhoudingsdoelstellingen voor stikstofgevoelige habitattypen of de soorten die hiervan afhankelijk zijn.

Uit de algemene effectbeoordeling en de effectbeoordeling van de habitattypen van de Voornes Duin blijkt dat - onafhankelijk van de hoogte van de projectdepositie en het habitatype waarop de depositie neerkomt - deze in alle gevallen van dusdanig beperkte omvang is, dat deze nooit sturend is voor de kwaliteit van het habitatype en het kunnen behalen van de doelen in zowel tijd als ruimte. In alle gevallen komt de effectbeoordeling tot de conclusie dat, gezien de eenmaligheid, de hoeveelheid stikstofdepositie te laag is om tot een effect in de vegetaties te leiden. Daarmee is de beoordeling geldig voor alle in Nederland voorkomende voor stikstofdepositie gevoelige habitattypen in alle Natura 2000-gebieden die een tijdelijke belasting ondervinden ten gevolge van het project.

De bijdrage van het project is te gering om een (meetbare) verandering teweeg te brengen in het ecosysteem, de hoeveelheden zijn te laag om een effect te hebben op de groei van vegetaties en vallen tevens binnen de onzekerheidsmarges van bestaande achtergronddeposities. Met zekerheid heeft de projectdepositie geen invloed op de huidige situatie of kwaliteit of de mogelijkheden om een verbetering van de instandhouding te bereiken, het halen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in gevaar en wordt niet vertraagd.

Geconcludeerd wordt dat, als gevolg van stikstofdepositie door de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Gamma negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de door de depositie geraakte Natura 2000-gebieden met zekerheid zijn uit te sluiten. Het behouden en/of kunnen behalen van de instandhoudingsdoelstellingen komt niet in het geding.

8 Bronnen

- Arcadis. 2011. Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het Arcadis-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT.
- Berdowski, J. J. M. 1987. 'The catastrophic death of *Calluna vulgaris* in Dutch heathland'. Dissertatie Utrecht 132.
- van den Berg, Leon, Roos Loeb, en Roland Bobbink. 2014. Mitigatie N-depositie Zeetoegang IJmond : inschatting stikstofafvoer door PAS-herstelmaatregelen.
- Bobbink, Roland, en J. P. Hettelingh. 2011. Review and revision of empirical critical loads and dose-response relationships. doi: www.rivm.nl/cce.
- Bobbink, Roland, en Leon P. M. Lamers. 1999. Effects of increased nitrogen deposition. Air pollution and plant life 2nd edition (eds. J.N.B. Bell, M. Treshow). Oxford: John Wiley & Sons, Ltd.
- Boesveld, A., A. W. Gmelig Meyling, en R. H. de Bruyne. 2012. 'Veranderingen in het voorkomen van de Nauwe korfslak in vier Zuid-Hollandse duingebieden (Natura2000), in relatie tot het beheer en de verwachte uitstoot van stikstof en ammoniak van op de Maasvlakte te bouwen kolencentrale.'
- Boesveld, A., S. van Leeuwen, J. de Boer, en A. W. Gmelig Meyling. 2018. 'Nauwe korfslak Beheeradviezen'. Nauwe korfslak Beheeradviezen. Geraadpleegd 2 juni 2022 (<https://www.anemoon.org/projecten/natura2000/beheeradvies/nauwe-korfslak>).
- Buijsman, E., J. M. M. Aben, J. P. Hettelingh, A. Van Hinsberg, R. B. A. Koelemeijer, en R. J. M. Maas. 2010. Zure regen Een analyse van dertig jaar verzuringsproblematiek in Nederland.
- Caporn, S., C. Field, R. Payne, N. Dise, A. Britton, B. Emmett, L. Jones, G. Phoenix, S. Power, L. Sheppard, en C. Stevens. 2016. 'Assessing the effects of small increments of atmospheric nitrogen deposition (above the critical load) on semi-natural habitats of conservation importance'. Natural England.
- Clark, C. M., en D. Tilman. 2008. 'Loss of plant species after chronic low-level nitrogen deposition to prairie grassland'. *Nature* 451:712–15.
- CLO, en RIVM. 2019. 'Stikstofdepositie 1990 - 2018'. 1. Geraadpleegd 22 januari 2021 (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie>).
- Compendium voor de Leefomgeving. 2019. 'Vermestende depositie, 1990-2017'. Geraadpleegd 9 juli 2020 (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl0189-stikstofdepositie>).
- Dise, N. B., J. J. Rothwell, V. Gauci, C. van der Salm, en W. de Vries. 2009. 'Predicting dissolved inorganic nitrogen leaching in European forests using two independent databases'. *Science of the total Environment* 407:1798–1808.
- Dise, N. B., en R. F. Wright. 1995. 'Nitrogen leaching from European forests in relation to nitrogen deposition'. *Forest Ecology and Management* 71:153–61.
- van Dobben, H. F., en A. van Hinsberg. 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000 typen. Wageningen. doi: Alterra rapport 1654.
- Dobben, Han van, Roland Bobbink, Dick Bal, en Arjen van Hinsberg. 2012. 'Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000'. Alterra-rapport 2397:68. doi: 10.1029/2004JB003221.
- Ghenai, G. 2012. 'Life Cycle Analysis of Wind Turbine, Sustainable Development - Energy, Engineering and Technologies - Manufacturing and Environment'. InTech. doi: ISBN: 978-953-51-0165-9.

- Gmelig Meyling, A. W., en A. Boesveld. 2010. 'Voorkomen van de Nauwe korfslak *Vertigo angustior* in diverse vegetatietypen en biotopen op Voorne en Goeree alsmede adviezen voor beheer.'
- Gmelig Meyling, A. W., en R. H. de Bruyne. 2006. 'Inhaalslag Verspreidingsonderzoek mollusken van de Europese habitatrichtlijn. Inventarisatieperiode 2004-2005 Nauwe korfslak *Vertigo angustior*.'
- de Haan, B. J., J. Kros, R. Bobbink, J. A. van Jaarsveld, W. De Vries, en H. Noordijk. 2008. Ammoniak in Nederland. Bilthoven. doi: 500125003.
- Haapala, K. R., en P. Preedanood. 2014. 'Comparative life cycle assessment of 2.0 MW wind Turbines'. Sustainable Manufacturing 3(2).
- Kleijn, D., R. M. Bekker, R. Bobbink, M. C. C. De Graaf, en J. G. M. Roelofs. 2008. 'In search for key biogeochemical factors affecting plant species persistence in heathland and acidic grasslands: a comparison of common and rare species'. Journal of Applied Ecology 45:680-87.
- Kooijman, A. M., en M. Besse. 2002. 'The higher availability of N and P in lime-poor than in lime-rich coastal dunes in the Netherlands'. Journal of Ecology 90:394-403.
- Kros, J., B. J. de Haan, R. Bobbink, J. A. van Jaarsveld, J. G. M. Roelofs, en W. de Vries. 2008. Effecten van ammoniak op de Nederlandse natuur. Wageningen. doi: Alterra-rapport 1698.
- Maron, John L., en Robert L. Jefferies. 2001. 'Restoring enriched grasslands: Effects of mowing on species richness, productivity, and nitrogen retention'. Ecological Applications 11(4):1088-1100. doi: 10.1890/1051-0761(2001)011[1088:REGEOM]2.0.CO;2.
- Mengel, K. 1991. 'Available nitrogen in soils and its determination by the "Nmin-method" and by electroultrafiltration (EUF)'. Fertilizer Research 28:251-62.
- Mouissie, M. 2019. Stikstofdepositie en woningbouwontwikkeling; verkennend onderzoek naar de bijdrage van woningbouwontwikkeling aan de stikstofdepositie. De Bilt. doi: Rapport SWNL0250596.
- Nijssen, M., A. S. Adams, H. M. Beije, J. Bouwman, D. Groenendijk, en N. A. C. Smits. 2012. 'Herstelstrategie zoom, mantel en droog struweel van de duinen (leefgebied) versie april 2012'.
- RIVM. 2007. 'De uitspoeling van het stikstofoverschot naar grond- en oppervlaktewater op landbouwbedrijven'.
- RIVM. 2020. 'Onzekerheden GCN & GDN kaarten'. Geraadpleegd (<https://www.rivm.nl/gcn-gdn-kaarten/onzekerheden>).
- Schoumans, O. F., P. Groenendijk, L. Renaud, en F. J. E. van der Bolt. 2008. Nutriëntenbelasting van het oppervlaktewater Vergelijking tussen landbouw- en natuurgebieden. Wageningen. doi: Alterra rapport 1700.
- Sierdsema, Henk, André van Kleunen, Loes van den Bremer, Laurens Sparrius, John Smit, Adriaan Gmelig Meyling, Tim Termaat, Jan Kranenbarg, Hans Hollander, & Ronald Zollinger, en Julia Stahl. 2016. Leefgebiedenkaarten van de Natura 2000-gebieden en PAS-gebieden.
- Smeets, W., G. Geilenkirchen, P. Hammingh, D. Nijdam, S. van der Sluis, K. Peek, en B. Jimmink. 2017. Emissieramingen luchtverontreinigende stoffen Nederland- Rapportage 2017. Den Haag. doi: PBL-publicatienummer: 2946.
- Smits, N. A. C., en D. Bal. 2012. 'Herstelstrategieën stikstofgevoelige habitats Deel 1: Algemene inleiding herstelstrategieën: beleid, kennis en maatregelen'. Alterra Wageningen UR & Programmadiirectie Natura 2000 van het Ministerie van Economische Zaken.
- Ter Steege, M. W. 1996. Regulation of nitrate uptake in a whole plant perspective Changes in influx and efflux of nitrate in spinach. Groningen. doi: ID: 33047.

Stevens, C. T., P. Manning, en L. J. L. van den Berg. 2011. 'Ecosystem responses to reduced and oxidised nitrogen inputs in European terrestrial habitats'. *Environmental Pollution* 159:665–76.

Tolkamp, G. W., C. A. van den Berg, G. J. M. M. Nabuurs, en A. F. M. Olsthoom. 2006. 'Kwantificering van beschikbare biomassa voor bio-energie uit Staatsbosbeheerterreinen'. 46. doi: Alterra Report 1380.

de Vries, W. 2008. *Verzuring: oorzaken, effecten, kritische belastingen en monitoring van de gevolgen van ingezet beleid*. Wageningen. doi: Alterra-rapport 1699.

WUR. 2002. *Handboek Schapenhouderij*. ISSN 0169_. onder redactie van Praktijkonderzoek Veehouderij. Praktijkonderzoek Veehouderij.