

MER Maasvlakte CCS demonstratieproject

Achtergrondrapport Effecten Afvang op Natuur

Eindrapport, juni 2011



Inhoudsopgave

IN	HOUDSOPG	AVE	2
1	Inleidin	G	5
		milieueffectrapportage	
		achtergrondrapport effecten afvang op natuur	
		zet en leeswijzer	
2	•	•	
2		NOMEN INGREEP	
		ngebied	
		nlegfase	
	2.2.1	Aanleg CCS-installatie	
		oruiksfase	
	2.3.1	Afvang	
	2.3.2		
	2.4 Alto	ernatieven en varianten	10
3	TOETSIN	G, VERGELIJKING EN BEOORDELING	11
		eiding	
	3.2 Nat	tuurbeleid en -wetgeving	11
	3.2.1	Natuurbeschermingswet 1998	11
	3.2.2	Flora- en faunawet	
	3.2.3	EHS	14
	3.3 Ver	gelijkings- en toetsingskader	15
	3.3.1	Hoofdcriteria	15
	3.4 Ho	ofdcriteria (inter)nationaal natuurbeleid	16
	3.4.1	Uitwerking criteria en meeteenheden	16
	3.4.2	Overzicht/samenvatting vergelijkings- en toetsingskader n	atuur17
	3.4.3	Vergelijking en toetsing	18
	3.4.4	Vergelijking en beoordeling in m.e.rkader	18
	3.4.5	Toetsing en beoordeling van effecten conform	
	Natuurb	oeschermingswet 1998 (Habitattoets)	20
	3.4.6	Toetsing en beoordeling van effecten conform Flora- en fau	nawet
		21	
	3.4.7	Toetsing en beoordeling van effecten EHS	23
4	AFRAKEN	NING EFFECTEN, STUDIEGEBIED, ASPECTEN	2.4
•		akening effecten	
	4.1.1	Aanlegfase CCS-installatie	
		Gebruiksfase: afvang	
		akening studiegebied	
		akening aspecten	
		iclusies	
_			
5		TOESTAND EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN	
	5.1 Inle	eiding	32



5.2 N2000-gebied Westduinpark & Wapendal	32
5.2.1 Instandhoudingsdoelen	
5.2.2 Diversiteit habitats	
5.2.3 Diversiteit soorten	
5.3 N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen	
5.3.1 Instandhoudingsdoelen	
5.3.2 Diversiteit habitats	
5.3.3 Diversiteit soorten	
5.4 N2000-gebied Voornes Duin	
5.4.1 Instandhoudingsdoelen	
5.4.2 Relevante habitattypen en soorten	
5.4.3 Diversiteit habitats	
5.4.4 Diversiteit soorten	
5.5 N2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek	
5.5.1 Instandhoudingsdoelen	
5.5.2 Diversiteit habitats	
5.5.3 Diversiteit soorten	
5.6 Aanwezigheid beschermde soorten rondom ingreeplocatie	
5.0 Aanwezigheid beschei inde soorten rondom nigreepiocade	5 1
6 EFFECTEN VAN AFVANG	56
6.1 Inleiding	56
6.2 Alternatieven	
6.3 Werkwijze effectvoorspelling	56
6.4 Effecten van N-depositie tgv CO ₂ -afvang (gebruiksfase)	61
6.4.1 Effecten op N2000-gebied Westduinpark & Wapendal	61
6.4.2 Effecten op N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen	63
6.4.3 Effecten op N2000-gebied Voornes Duin	
6.4.4 Effecten op N2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek	
7 OVERZICHT EFFECTEN	67
7.1 Overzicht effecten op habitats	
7.2 Effecten op soorten	
•	
8 (Effecten van) maatregelen	
8.1 Inleiding	
8.2 Maatregelen voor N2000-gebieden	
8.3 Maatregelen voor soorten	72
9 VERGELIJKING ALTERNATIEVEN EN BEOORDELING VAN EFFECTEN (INCLUSIEF	
MAATREGELEN)	
9.1 Natuurbeschermingswet 1998	73
9.2 Flora- en faunawet en soortbescherming Habitatrichtlijn (terrestris	
9.3 Vergelijking en beoordeling effecten op EHS	75
9.4 Vergelijking en beoordeling in m.e.rkader	
9.5 Conclusies	
10 CUMULATIE VAN EFFECTEN	
10.1 Inleiding	
10.2 Afbakening overige plannen en projecten	
10.3 Effecten van andere handelingen of plannen	
10.4 Beoordeling cumulatieve effecten: eindconclusies significantie	
10.5 Monitoring en evaluatie	
Literatuur	



BIJLAGEN	83
BIJLAGE 4.1: Geluidscontouren aanleg	84
Bijlage 4.2: Gecumuleerde geluidscontouren afvang	88
Bijlage 4.3: N-depositie ten gevolge van de varianten	89
Bijlage 5.1: Voorkomen van (sub)habitattypen in Westduinpark & Wapendal	96
Bijlage 5.1a. Grijze duinen (kalkrijk) in het Westduinpark (voorbeeld)	97
Bijlage 5.1b. Habitattypen Wapendal	98
Bijlage 5.2: Voorkomen van (sub)habitattypen in Solleveld & Kapittelduinen	99
Bijlage 5.3: Voorkomen van (sub)habitattypen in Voornes Duin	102
Bijlage 5.4: Voorkomen van (sub)habitattypen in Duinen Goeree & Kwade Hoo	ek
	105
Bijlage 5.5: Ruimtelijke verdeling uitbreidings-doelstellingen (sub)habitattype	en
	107
Bijlage 6.1: Werkwijze voorspelling effecten N-depositie	109



1 Inleiding

1.1 De milieueffectrapportage

De bedrijven E.ON en Electrabel hebben in de Rotterdamse regio het plan opgevat om een CCS-demonstratieproject uit te voeren. Het project staat bekend als het ROADproject. ROAD-project staat voor Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratie-project. Het ROAD-project maakt onderdeel uit van het RCI. Het demonstratieproject heeft betrekking op de periode 2015 tot 2020, waarin gemiddeld 1,1 megaton $\rm CO_2$ per jaar wordt afgevangen en opgeslagen. Na deze periode zal het CCS-project worden voortgezet. De benodigde onderdelen van het demonstratieproject worden zodanig opgesteld dat voor transport en opslag een uitbreiding mogelijk is tot 5 Mton $\rm CO_2$ per jaar. In dit MER wordt rekening gehouden met deze mogelijkheid tot uitbreiding, vooral in het Deelrapport Opslag.

In het hoofdrapport van de Milieueffectrapport CCS Maasvlakte (ROAD project) worden het voornemen en de alternatieven voor afvang, transport en opslag van CO₂ gepresenteerd en op haar milieueffecten beoordeeld. Naast dit rapport zijn er een publiekssamenvatting bedoeld voor bestuurders en breed publiek en vier Deelrapporten 'Afvang', 'Transport', 'Platform' en 'Opslag', waarin in meer detail op de specifieke onderdelen wordt ingegaan. Deze studie – het Achtergrondrapport Effecten Afvang op Natuur – is een van de onderliggende detailrapporten van het Deelrapport Afvang.

1.2 Het achtergrondrapport effecten afvang op natuur

Doel van dit Achtergrondrapport Effecten Afvang op Natuur is het in beeld brengen van de milieu-effecten van Afvang van $\mathrm{CO_2}$ voor het thema natuur. Dit rapport behandelt alleen mogelijke effecten van aanleg en gebruik van de CCS-afvanginstallatie op natuur . In de deelstudie natuur transport en opslag (Heinis, 2011) worden de mogelijke natuureffecten van transport en opslag behandeld. In twee afzonderlijke rapportages (Haskoning 2010h en 2010f) worden de effecten van afvang en transport op beschermde soorten beschreven. Om de gevolgen voor natuur van 'afvang' compleet in beeld te brengen zijn in deze deelrapportage de conclusies uit de 'Quickscan FFwet ROAD – Afvang' (RoyalHaskoning,2010h) overgenomen.

1.3 Opzet en leeswijzer

Na het inleidend hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 de voorgenomen ingreep beschreven (bouw en exploitatie van de CCS-installatie). Hoofdstuk 3 beschrijft het toetsingskader dat gehanteerd wordt voor het in beeld brengen van de natuur-effecten in de MER-studie. In hoofdstuk 4 vindt vervolgens de



'afbakening' plaats: een eerste onderzoek naar de mogelijke relevantie van milieu-effecten en de reikwijdte ervan. Die effecten die tot een mogelijk relevant milieu-effect leiden voor het thema natuur, worden vervolgens (in hoofdstuk 6) nader onderzocht. In hoofdstuk 5 is de huidige toestand en de autonome ontwikkeling beschreven van de natuurwaarden binnen het studiegebied. In de hoofdstukken 6 en 7 worden vervolgens de effecten van aanleg en gebruik van de afvanginstallatie beschreven (hoofdstuk 7 vormt de samenvatting van de effecten). In hoofdstuk 8 worden effecten van maatregelen beschreven. In hoofdstuk 9 vindt vervolgens een vergelijking en beoordeling plaats van de milieu-effecten van de beide in deze studie onderzochte varianten voor het thema natuur. In hoofdstuk 10 tenslotte wordt ingegaan op de mogelijke cumulatie van effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet.



2 Voorgenomen ingreep

Het initiatief wordt uitgebreid beschreven in de hoofdrapportage van het MER (Haskoning 2011a). Ten behoeve van deze rapportage 'Effecten CSS op terrestrische natuur' wordt volstaan met een samenvatting.

2.1 Plangebied

De projectomgeving bevindt zich op de Maasvlakte bij Rotterdam. Figuur 2.1 geeft de locatie van de CCS-installatie en de voorgenomen route van de buisleiding (alleen het eerste gedeelte) weer. De totale buisleiding zal in totaal ca. 25 kilometer lang worden waarvan ca. 5 kilometer over het land zal gaan (grotendeels ondergronds) en ca. 20 kilometer onder de zeebodem. Het tracé gaat vanaf de MPP3 op de Maasvlakte richting de Noordzee. De buisleiding bevindt zich op land uitsluitend in industrieel gebied. Vanaf de kust doorkruist het tracé van de buisleiding een vaarroute, waarna het tracé de route van een bestaande gasleiding zal volgen. Op de Noordzee sluit de buisleiding aan op het P18-A productieplatform, dat dienst gaat doen als CO₂-injectieplatform.



Figuur 2.1. Locatie MPP3/CCS (blauwe ster) en tracé van de buisleiding over land en onder de vaarroute in de Maasmonding. Rode delen betreffen diepe boringen, groene delen open vergravingen.



2.2 Aanlegfase

2.2.1 Aanleg CCS-installatie

In het deelrapport afvang (RoyalHaskoning, 2011xx) zijn de activiteiten beschreven die samenhangen met de aanleg van de CCS-installatie op het MPP3-terrein op de Maasvlakte. De directe milieu-effecten die de bouw met zich mee kan brengen zijn als volgt uit te splitsen:

- ontgronding en grondwateronttrekking
- geluidsproductie
- het vrijkomen van afvalstoffen (bouwafval en verpakkingsmateriaal)
- extra energieverbruik
- extra waterverbruik

De eventuele relevantie van deze effecten voor natuur wordt in hoofdstuk 4 nader onderzocht.

Eventuele effecten van de aanleg van de buisleiding worden behandeld in Haskoning (2010f en 2010h) en in Heinis (2011).

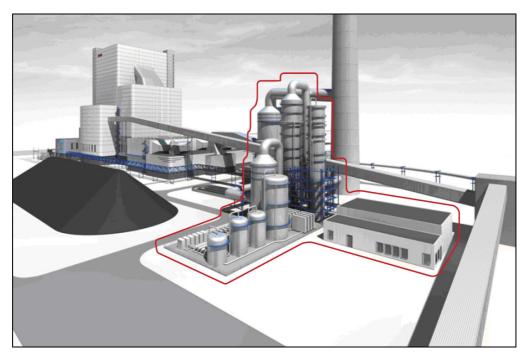
2.3 Gebruiksfase

2.3.1 Afvang

De afvanginstallatie¹ is gelegen binnen de inrichting van E.ON, ten zuiden van de MPP3. De afvanginstallatie onttrekt circa 20 vol% van de gereinigde rookgassen, direct achter de rookgasontzwavelingsinstallatie van de MPP3. De afgassen van de elektriciteitscentrale bestaan grotendeels uit stikstof en waterdamp, met daarin circa 20% (massa) CO_2 . Voor de opslag is zuivere CO_2 nodig, waardoor bij de elektriciteitscentrale een proces nodig is, waarbij zo efficiënt mogelijk de CO_2 wordt afgevangen uit de rookgassen. In figuur 2.2 wordt een artist impression getoond van de installatie.

 $^{1\ \} De\ tekst\ van\ deze\ paragraaf\ is\ ontleend\ aan\ het\ Deelrapport\ Afvang\ (Royal Haskoning, 2011a).$





Figuur 2.2: Artist impression van de afvanginstallatie = rood omlijnd

De gekozen technologie van de voorgenomen proefinstallatie staat bekend als " CO_2 -afvang uit rookgassen na verbranding" (post-combustion capture). Het ontwerp van de afvanginstallatie is gebaseerd op het ontwerp van een gestandaardiseerde CO_2 productie-installatie met een absorptievloeistof. Het rookgas wordt onttrokken na de rookgasontzwavelingsinstallatie (FGD) en vóór de schoorsteen. Tabel 2.1 toont de meest relevante ontwerpparameters van de proefinstallatie.

Tabel 2.1: Ontwerpparameters afvanginstallatie

Parameter	Ontwerpwaarde	
Rookgasdebiet MPP3	3.200.000 Nm³/uur	
Afgevangen hoeveelheid rookgassen afvanginstallatie	Circa 700.000 Nm³/uur (nat)	
CO ₂ afvang	Circa 170.000 kg/uur	
CO ₂ absorptie efficiency	Circa 90%	
Bedrijfstijd per jaar	8000 uur/jaar	
Geprognotiseerd CO ₂ afvang per jaar	1,1miljoen ton/jaar	

Het proces van afvang bestaat uit de volgende vijf hoofdstappen:

- 1. Rookgassen voorbehandeling. De rookgassen worden afgekoeld en de nog aanwezige zwaveldioxide (SO_2) wordt verwijderd in een gecombineerde koeler/wasser met behulp van koelwater en natronloog..
- 2. Absorptie. Het zogenaamde wassen van de rookgassen vindt plaats in een kolom, waarbij de rookgassen in contact worden gebracht met de absorptievloeistoffen. In deze kolom wordt de CO_2 in de rookgassen afgevangen en gebonden aan het absorptiemiddel.



- 3. Desorptie. In de volgende kolom wordt, onder invloed van warmte, de CO₂ losgemaakt van het absorptiemiddel (desorptie). De scheiding van absorptievloeistof en CO₂ leidt tot een (vrijwel) zuivere CO₂-stroom en een CO₂-arme absorptievloeistof. De CO₂-stroom wordt gecomprimeerd en gereed gemaakt voor transport en opslag terwijl de absorptievloeistof wordt hergebruikt in het CO₂-afvangproces.
- 4. Reinigen van de absorptievloeistof. Gedurende het absorptie en desorptieproces vormen zich verontreinigingen in de absorptievloeistof. Dit zijn met name zouten die zorgen voor een afname van de werkzaamheid van het absorptiemiddel. In een reinigingsproces wordt de absorptievloeistof gereinigd met behulp van natronloog en warmte. De zouten en verontreinigingen wordt hierbij als afval afgescheiden en separaat opgeslagen.
- 5. Compressie en afvoer van CO_2 . Door het afvangproces ontstaat vrijwel zuiver CO_2 gas. Dit wordt met behulp van compressoren op de gewenste druk gebracht, zodat het efficiënt via een buisleiding kan worden afgevoerd naar de opslaglocatie op 3.500 meter onder de Noordzee.

2.3.2 Emissies naar de lucht

In de afvanginstallatie wordt een deel van de (gereinigde) rookgassen afkomstig van MPP3 behandeld om CO_2 te verwijderen. Nog aanwezige verontreinigingen van de MPP3 worden deels verder gezuiverd (bijvoorbeeld SO_2), maar ook deels onveranderd naar de schoorsteen teruggeleid. Nadat CO_2 is afgescheiden wordt het behandelde rookgas teruggeleid naar de schoorsteen van MPP3, alwaar het gemengd wordt met de rookgasstroom van MPP3 en via de bestaande schoorsteen wordt geëmitteerd.

Bij de beschrijving van de milieu-effecten ten gevolge van de voorgenomen activiteit wordt alleen de emissie in beschouwing genomen te worden die wordt toegevoegd aan de bestaande, en reeds in beschouwing genomen, luchtemissie van de MPP3². Dit betreft dus enkel de emissie van MEA en de hieraan gerelateerde bijproducten die gevormd worden in het afvangproces.

2.4 Alternatieven en varianten

In het deelrapport Afvang (RoyalHaskoning, 2011a) zijn alternatieven en varianten voor de afvang van CO_2 beschreven. In deze rapportage worden de effecten op natuur beschreven van het voorkeursalternatief (VKA) en de uitvoeringsvariant (UV) zoals beschreven in het 'Deelrapport Afvang'. De verschillen tussen de beide varianten hangen samen met de keuze voor het adsorptiemiddel (zie verder het deelrapport Afvang).

_

² De effecten van stikstofdepositie als gevolg van MPP3 zijn reeds getoetst, beoordeeld en vergund.



3 Toetsing, vergelijking en beoordeling

3.1 Inleiding

De effecten van het CCS-project op natuur worden beschreven, beoordeeld en getoetst aan de hand van één 'overkoepelend' toetsings- en vergelijkingskader dat zowel voor vergelijking van alternatieven (in m.e.r.-kader) als voor toetsing aan beleid en wetgeving wordt gebruikt. Het is direct afgeleid uit nationaal en internationaal natuurbeleid en natuurwetgeving. Er is gekozen voor één geïntegreerd toetsings- en vergelijkingskader, omdat de verschillende aspecten en invalshoeken een grote mate van overlap kennen. Zo is bijvoorbeeld een soort als de noordse woelmuis een soort waarvoor in duingebieden instandhoudingsdoelen gelden in het kader van de Natuurbeschermingswet (c.q. Habitatrichtlijn), het is een beschermde soort conform tabel 3 van de Flora- en faunawet (c.q. Bijlage IV van de Habitatrichtlijn) en het is een Rode Lijstsoort. Deze aanpak impliceert dat bij de toetsing aan wet- en regelgeving de informatie over per wet relevante parameters uit het totaal aan informatie 'gelicht' moet worden.

In het geïntegreerde toetsings- en beoordelingskader zijn aan de hand van beleid en wetgeving criteria en kwantificeerbare parameters uitgewerkt; deze geven weer wat de overheid van belang vindt met betrekking tot ecologie en natuur, mogelijke effecten hierop en in welke eenheden. Criteria en parameters zijn zo uitgewerkt dat ze enerzijds recht doen aan beleid en wetgeving, en anderzijds ook aansluiten bij de wijze waarop basisgegevens over soorten en dergelijke beschikbaar zijn. Parameters zijn zoveel mogelijk kwantitatief, zoals oppervlakte-eenheden per natuurtype, aantallen vogels, etc. Deze aanpak is ontwikkeld in het kader van het Maasvlakte 2 project.

In paragraaf 3.2 wordt een overzicht gegeven van alle relevante beleidsstukken en wet- en regelgeving. In paragraaf 3.3 wordt alles wat hierbij relevant is samengevoegd in het toetsings- en vergelijkingskader natuur. In paragraaf 3.4 en volgende paragrafen wordt aangegeven hoe vervolgens vanuit de verschillende juridische invalshoeken wordt getoetst en vergeleken.

3.2 Natuurbeleid en -wetgeving

3.2.1 Natuurbeschermingswet 1998

De wettelijke bescherming van natuurgebieden is geregeld in de (gewijzigde) Natuurbeschermingswet 1998. Sinds de inwerkingtreding van de huidige Natuurbeschermingswet in 2005 is gebiedsbescherming volgens de EU Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden volgens de gewijzigde wet beschouwd als Natura 2000-gebied. Daarnaast blijft het beschermingsregime van de al



bestaande Beschermde Natuurmonumenten (voorheen Beschermde en/of Staatsnatuurmonenten) gehandhaafd, zij het in gewijzigde vorm.

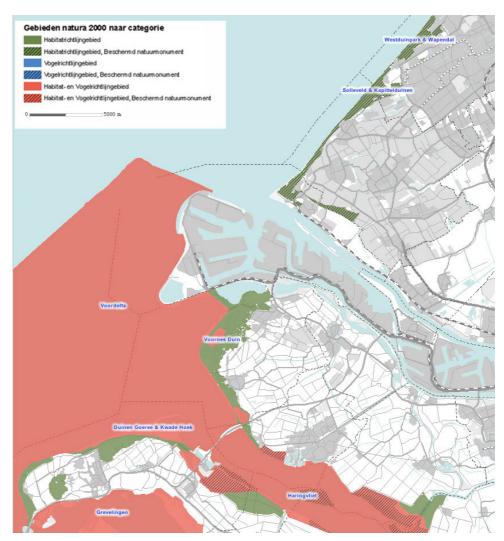
Het beschermingsregime van Natura 2000-gebieden is – conform Vogel- en Habitatrichtlijn – strikter dan van Beschermde Natuurmonumenten. Een verschil is dat – met het in werking treden van de Crisis- en herstelwet externe werking niet langer geldt voor beschermde natuurmonumenten die samenvallen met definitief aangewezen Natura 2000-gebieden.

Een belangrijk aspect hierbij zijn de instandhoudingsdoelstellingen die voor een gebied gelden. Op dit moment zijn de habitats en soorten waarvoor Vogel- en Habitatrichtlijngebieden zijn aangewezen respectievelijk aangemeld, wat dat betreft het belangrijkste aanknopingspunt. Voor de meeste Natura 2000gebieden zijn beheerplannen in voorbereiding. Voor het N2000-gebied Voordelta is het beheerplan inmiddels definitief.

Voor handelingen of projecten in of rond een Natura 2000-gebied die een negatieve invloed kunnen hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied dient een vergunning te worden aangevraagd. Bij de beoordeling van effecten wordt onderscheid gemaakt in 'verslechtering of verstoring' en 'significante effecten'. In lijn met de wetswijziging van 1 februari 2009 vindt de toetsing op de volgend wijze plaats: Bij (kans op) niet-significante verslechtering dient een verslechteringstoets te worden uitgevoerd, bij (kans op) significante verslechtering of verstoring een passende beoordeling. Indien alleen een nietsignificante verstoring optreedt is geen nader onderzoek of een vergunning nodig. In het geval significante effecten optreden daarbij tevens getoetst aan de zogenaamde ADC-criteria. Er moet in dat geval dient alternatievenonderzoek (A) worden uitgevoerd (kan de activiteit niet elders of anders, met geen of minder effecten), dienen dwingende redenen van groot openbaar belang (D) te worden aangetoond en is compensatie (C) van (resterende) effecten noodzakelijk. Bij effecten op prioritaire soorten of habitats is in principe een adviesaanvraag bij de Europese Commissie nodig. Beperkte, niet-signifcante effecten worden beoordeeld door middel van een 'verslechterings- en verstoringstoets', mogelijke significante effecten via een 'passende beoordeling'. De beoordeling van significantie dient te worden in combinatie met effecten van andere activiteiten (zogenaamde cumulatieve effecten). Voor zover er ook Beschermde Natuurmonumenten aanwezig zijn dient eveneens getoetst te worden op deze 'oude doelen' ex Nbwet artikel 16.

In de beschrijving van huidige situatie en effecten wordt per Natura 2000-gebied aangegeven voor welke soorten en habitats instandhoudingsdoelstellingen gelden. Figuur 3.1 geeft de locatie en namen van de N2000-gebieden in de omgeving van het initiatief.





Figuur 3.1: N2000-gebieden rondom westelijk Havengebied Rotterdam³

3.2.2 Flora- en faunawet

Door het in werking treden van de Flora- en faunawet zijn sinds 1 april 2002 alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen, bijna alle overige zoogdieren en veel vaatplanten en ongewervelde dieren wettelijk beschermd. Dit betekent dat het verboden is om deze dieren te doden of hun rust- of verblijfplaats te verstoren.

De bescherming van soorten op grond van de Flora- en faunawet bestaat in principe uit een aantal algemene verbodsbepalingen, een zorgplicht en uit een stappenplan voor beoordeling van projecten die mogelijk negatieve effecten hebben op plant- en diersoorten. Zo geven de verbodsbepalingen aan dat het verboden is om soorten te vernietigen of te verstoren. De zorgplicht houdt grofweg in dat 'een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat zijn handelen nadelige gevolgen heeft voor flora of fauna, verplicht is om dit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs kan worden gevergd, dan wel

-

 $^{3\} Bron: http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=EHS$



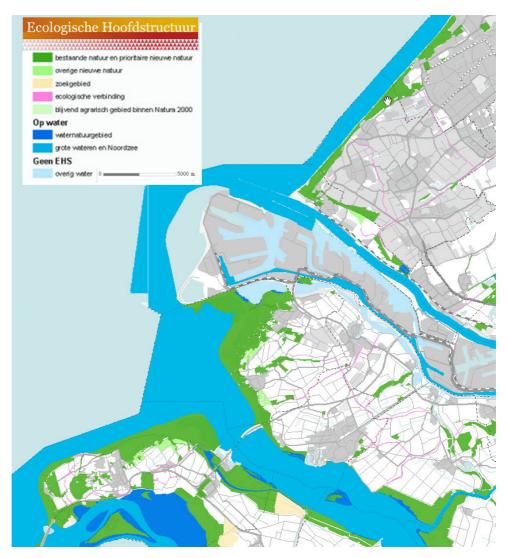
om alles te doen dat in redelijkheid kan worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen of, als dat niet kan, zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.

Voor eventuele overtreding van de verbodsbepalingen in de artikelen 8-13 van de Flora- en faunawet is het in sommige gevallen mogelijk een ontheffing aan te vragen. Het belangrijkste beoordelingscriterium hierbij is de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soort. Deze kan eventueel door middel van compenserende maatregelen worden behouden. Sinds februari 2005 is een vrijstellingsregeling van kracht waarbij beschermde soorten ingedeeld zijn in drie beschermingscategorieën (tabellen 1 t/m 3). Voor soorten van tabel 1 geldt voor bepaalde activiteiten (waaronder 'ruimtelijke ontwikkelingen') een algemene vrijstelling. Voor soorten van tabel 2 en 3 moet in het algemeen een ontheffing worden aangevraagd. Alle soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn zijn opgenomen in tabel 3. Het werkingsgebied van Flora- en faunawet strekt zich op de Noordzee uit tot de 12-mijls zone, daarbuiten gelden de Europese soortbeschermingbepalingen uit de habitatrichtlijn (bijlage IVsoorten) en vogelrichtlijn (alle van nature op het EU-grondgebied van de lidstaten voorkomende vogelsoorten). Met betrekking tot eventuele effecten van het project op krachtens de FFW beschermde soorten (terrestrisch en zoetwatermilieus) is een afzonderlijke rapportage opgesteld (RoyalHaskoning, 2010a).

3.2.3 EHS

Sinds 1990 vormt de bescherming en ontwikkeling van de nationale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) de ruimtelijke ruggengraat van het natuurbeleid. De globaal begrensde EHS is planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte (Min LNV/VROM, 1995) en in de Nota Ruimte. De EHS is nader begrensd in gebiedsplannen en streekplannen. De PEHS rondom het Rotterdams Havengebied is weergegeven in figuur 2.1. Voor de EHS geldt het 'nee, tenzij'-principe: ingrepen met significante effecten voor de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS zijn verboden, tenzij er geen reële alternatieven zijn en sprake is van groot openbaar belang; effecten dienen in dat geval zo goed mogelijk te worden gemitigeerd, resterende effecten moeten worden gecompenseerd. De EHS kent geen 'externe werking', de toetsing dient alleen plaats te vinden voor ingrepen binnen de (P)EHS.





Figuur 3.2: Ecologische Hoofdstructuur rondom westelijk Havengebied Rotterdam⁴

3.3 Vergelijkings- en toetsingskader

3.3.1 Hoofdcriteria

In paragraaf 3.2 is een overzicht gegeven van relevante beleidsstukken en weten regelgeving. Hoewel veelal op uiteenlopende wijze verwoord zijn deze in grote lijnen terug te voeren op een beperkt aantal hoofdcriteria. Deze worden hieronder benoemd en vervolgens verder uitgewerkt in paragraaf 3.3.2. In deze deelstudie worden specifiek mariene onderdelen buiten beschouwing gelaten. Hiervoor wordt verwezen naar Heinis (2011).

⁴ Bron: http://geo.zuid-holland.nl/geo-loket/html/atlas.html?atlas=EHS. Het Hartelkanaal valt onder de categorie 'grote wateren en Noordzee.



3.4 Hoofdcriteria (inter)nationaal natuurbeleid

Nationaal en internationaal beleid zijn in diverse stukken veelal op uiteenlopende manieren geformuleerd. Toch zijn deze uiteenlopende formuleringen steeds te herleiden tot een klein aantal wezenlijke doelen en criteria.

In zowel het internationale als het nationale natuurbeleid gaat het om de bescherming van (specifieke) soorten en habitats met als doel het behoud en herstel van de biodiversiteit. De afgeleide criteria zijn dan ook hetzelfde:

- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) internationale diversiteit aan soorten;
- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) internationale diversiteit aan ecosystemen.

In de Natuurbeschermingswet 1998 is sprake van toetsing van eventuele aantasting van 'natuurlijke kenmerken'. Vanwege het juridisch belang hiervan wordt dit bij de beoordeling (hoofdstuk 9) als een zelfstandig criterium meegenomen.

3.4.1 Uitwerking criteria en meeteenheden

(Inter)nationale diversiteit ecosystemen

Het criterium 'diversiteit van ecosystemen' wordt meetbaar gemaakt in de oppervlakte van natuur- en habitattypen. Gezien de aard van de mogelijke effectroutes, waarbij voor terrestrische ecosystemen alleen de effectroute via atmosferische depositie mogelijk relevant is (zie hoofdstuk 4) worden in deze deelstudie natuur alleen de natuurtypen in beschouwing genomen die een specifiek habitattype vertegenwoordigen. Daarmee worden geen effecten 'gemist'. De habitattypen binnen de N2000-gebieden vertegenwoordigen de voor atmosferische depositie meest gevoelige ecosystemen.

(Inter)nationale diversiteit soorten

Het criterium '(inter)nationale diversiteit soorten' wordt in het vergelijkings- en toetsingkader operationeel gemaakt door middel van het voorkomen van zgn. 'aandachtssoorten⁵' van verschillende soortgroepen in het studiegebied. Gezien de aard en omvang van de mogelijke effecten (zie hoofdstuk 4) worden alleen die categorieën soorten meegenomen waarvoor geldt dat ze via een effectroute mogelijk beïnvloed kunnen worden. Daarbij bedreigdheid en zeldzaamheid op (inter-)nationale schaal een belangrijke rol: alleen soort(groep)en die een beschermde status hebben gekregen of volgens verdienen het predikaat 'aandachtssoort'. Uitgangspunt voor het definiëren van aandachtssoorten vormt daarbij het MER Maasvlakte 2, waarbij uitgebreid gemotiveerd is waarom

⁵ Hieronder worden verstaan soorten met een beschermde status conform de Flora- en faunawet, de typische soorten zoals beschreven in de aanwijzingsbesluiten van Beschermde Natuurmonumenten dan wel bedreigde soorten (voorkomend op de diverse rode lijsten) voor zover in het studiegebied voorkomend.



specifieke soorten volgens bovenstaande criteria al dan niet als aandachtssoort dienen te worden beschouwd.

Voor de directe omgeving van het initiatief gaat het daarbij om de groepen aandachtssoorten hogere planten, broedvogels en overige terrestrische fauna. Voor zover soorten in het kader van de (ontwerp-) aanwijzing van een N2000gebied een instandhoudingsdoel geldt, worden deze soorten specifiek meegenomen, ook buiten de directe omgeving van het initiatief.

In de directe omgeving van het initiatief komt slechts een beperkt aantal aandachtssoorten voor. In de duingebieden op grotere afstand komt een groter aantal voor. Gezien de afstand tot het initiatief zijn hier echter geen directe effecten te verwachten. De beschrijving van de huidige situatie in hoofdstuk 5 voor het criterium 'internationale diversiteit soorten' strekt zich voor de directe omgeving van het initiatief uit over de soortgroepen:

- Hogere planten;
- Broedvogels;
- Overige terrestrische fauna (zoogdieren, amfibieën, reptielen en ongewervelden).

Voor de N2000-gebieden waarvoor eventuele effecten worden onderzocht, worden alle soorten met een instandhoudingsdoel (waaronder ook de soorten die genoemd worden voor beschermde natuurmonumenten die deel uitmaken van een N2000-gebied).

3.4.2 Overzicht/samenvatting vergelijkings- en toetsingskader natuur

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de geselecteerde criteria, meeteenheden en eenheden van het beoordelingskader natuur voor de mariene ecosystemen Noordzee en Voordelta enerzijds en de terrestrische ecosystemen duinen en bestaand havengebied anderzijds.

 ${\bf Tabel~3.1: Overzicht~van~criteria,~meeteenheden~en~eenheden~vergelijkings-~en~toetsingskader~natuur}$

Ecosysteem	Criterium	Meeteenheden	Eenheid
Duinen en bestaand havengebied	(inter)nationale diversiteit	natuur- en habitattypen	oppervlakte per type oppervlakte per
navengebieu	ecosystemen		beoordelingscategorie gewogen oppervlakte
	(inter)nationale diversiteit soorten	aandachtssoorten hogere planten	vindplaatsen
		aandachtssoorten broedvogels	aandachtssoorten: aantal broedparen
		aandachtssoorten overige fauna: - nauwe korfslak - insecten: dagvlinders, libellen, sprinkhanen - amfibieën/reptielen - landzoogdieren	vindplaatsen presentie per gebied oppervlakte leefgebied



3.4.3 Vergelijking en toetsing

In het beoordelingskader zijn meeteenheden op grond van uiteenlopende beleidsmatige en juridische invalshoeken samengevoegd. De resultaten van het onderzoek zullen in verschillende kaders moeten kunnen worden gebruikt. In de waardering worden de verschillende relevante invalshoeken weer in enige mate gescheiden. Hierbij zijn vier kaders van belang:

- vergelijking en beoordeling van effecten in het m.e.r.-kader;
- toetsing en beoordeling van effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (dus inclusief gebiedsbescherming Vogel- en Habitatrichtlijn);
- beoordeling en toetsing van effecten in het kader van de Flora- en faunawet (dus inclusief soortenbescherming Vogel- en Habitatrichtlijn);
- beoordeling en toetsing van de effecten in het kader van de bescherming van de EHS;

3.4.4 Vergelijking en beoordeling in m.e.r.-kader

Bij de beoordeling van effecten van alternatieven in het m.e.r.-kader wordt gebruik gemaakt van alle beoordelingscriteria, gegroepeerd naar de hoofdcriteria (c.q. aspecten): '(inter)nationale diversiteit ecosystemen', '(inter)nationale diversiteit soorten' en 'natuurlijk functioneren ecosysteem'. In het hoofdrapport is de navolgende beoordelingssystematiek aangehouden (de 'meetlat')

Tabel 3.2: 'Meetlat'

Score	Algemene natuurwaarde	Beschermde gebieden zee/ land	Beschermde soorten zee/land
+++	Nvt	Nvt	Nvt
++	Permanente verbetering sturende processen en/of algemene natuurwaarden	Permanente verbetering van de habitatkwaliteit	Permanente verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten
+	Geringe versterking van verbetering sturende processen en/of algemene natuurwaarden	Geringe en lokale verbetering van de habitatkwaliteit	Geringe verbetering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten
0	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	Geringe verslechtering van sturende processen en/of algemene natuurwaarden	Geringe en lokale verslechtering van de habitatkwaliteit	Geringe en lokale verslechtering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten
	Permanente verslechtering van sturende processen en/of algemene natuurwaarden	Permanente verslechtering van de habitatkwaliteit	Permanente verslechtering van de habitatkwaliteit van beschermde soorten dan wel directe verstoring van soorten
	Nvt	Nvt	Nvt



(Inter)nationale diversiteit ecosystemen

Dit hoofdcriterium heeft betrekking op het duurzame behoud van verschillende ecosystemen op nationale en internationale schaal. Het gaat hierbij primair om het behoud van het ecosysteemtype als zodanig, niet om de rijkdom aan waardevolle soorten. De betekenis van een ecosysteemtype wordt bepaald door de mate van 'bedreigdheid' op beide schaalniveaus. Effecten worden beoordeeld aan de hand van oppervlakteveranderingen in natuur- en habitattypen. Er is geen algemeen geaccepteerde beoordelingsmethode van natuur- en habitattypen. Daarom is aangesloten bij de wijze waarop dit heeft plaatsgevonden in het MER Maasvlakte 2: areaalveranderingen per beoordelingsklasse zoals weergegeven in tabel 3.3. Daarbij is – omwille van de eenvoud – slechts één beoordelingsklasse (de meest zware) gehanteerd.

Tabel 3.3: Beoordeling effecten op (inter)nationale diversiteit ecosystemen in m.e.r.-kader

Omvang effect (in hectares)	Beoordeling (m.e.rkader)
<-100	
−20 tot −100	
-20 tot 0	-
0	0
0 tot +20	+
+20 tot +100	++
>+100	+++

(Inter)nationale diversiteit soorten

Bij de beoordeling van effecten op het hoofdcriterium '(inter)nationale diversiteit soorten' is achterliggende beleidsmatige doelstelling (behoud/bescherming van op nationale en/of internationale schaal bedreigde soorten) al verdisconteerd in de toespitsing op 'aandachtssoorten'. De beoordeling per soortgroep is mogelijk aan de hand van de absolute verandering in aantallen en van de relatieve verandering ten opzichte van het totaal aantal in het studiegebied.

De beoordeling op dit aspect vindt plaats per criterium (= soortgroep). De beoordeling wordt gebaseerd op de relatieve veranderingen in aantallen per soortgroep per gebied conform de criteria zoals weergegeven in Tabel 3.4. De score per soort(-groep) wordt bepaald door de beoordeling voor de onderscheiden gebieden per gebied te middelen. Hierbij worden alleen gebieden meegewogen waar de soort-(groep) voorkomt.

Tabel 3.4: Beoordeling effecten op (inter)nationale diversiteit soorten in m.e.r.-kader

Relatieve verandering per gebied	score (m.e.r kader)	Omschrijving
< -5%		Sterk negatief effect op deel aspect
−1 tot −5%		Negatief effect op deel aspect
-1 tot 0 %	_	Negatief effect maar niet onderscheidend
0 %	0	Alternatief of variant heeft geen invloed op het aspect
0 tot 1 %	+	Positief effect maar niet onderscheidend
+1 tot +5%	+ +	Positief effect
>+5%	+++	Sterk positief effect

3.4.5 Toetsing en beoordeling van effecten conform Natuurbeschermingswet 1998 (Habitattoets)

Negatieve effecten in Natura 2000-gebieden moeten volgens de Natuurbeschermingswet 1998 worden beoordeeld (zie paragraaf 7.2.1.) aan de hand van het optreden van:

- geen effecten, er is geen nader onderzoek of een vergunning nodig;
- negatieve, maar zeker niet significant negatieve effecten: via zogenaamde verslechteringstoets;
- (kans op) significant negatieve effecten: via passende beoordeling.

De beoordeling van verstoring of verslechtering c.q. significantie is primair gebaseerd op het eventuele optreden van negatieve effecten in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen van het betreffende gebied. Dit betekent dat de toetsing wordt toegespitst op negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor het betreffende gebied is aangewezen respectievelijk aangemeld en op de – hierbij nauw aansluitende – instandhoudingsdoelstellingen zoals deze op dit moment in concept zijn geformuleerd in zogenoemde gebiedendocumenten.

Bij de beoordeling van negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen worden verstoring en verslechtering hier gezien als: alle negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden die niet nihil of verwaarloosbaar zijn maar ook niet significant. Deze categorie van effecten vormt ook het vertrekpunt bij het beoordelen van significantie van effecten in combinatie met andere projecten en handelingen (cumulatieve effecten).

Voor de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie als gevolg van het ROAD-project is aanvankelijk aangesloten bij de criteria die in de habitattoetsen voor de kolen/biomassa-centrales van E.ON en Electrabel zijn gebruikt (Koolstra e.a., 2007; Goderie e.a., 2007) en die waren afgeleid van de passende beoordeling voor Maasvlakte 2 (Heinis e.a., 2007). De omvang van de voorspelde effecten werden daarbij gerelateerd aan de huidige omvang van het areaal of de populatie van habitats en soorten per Natura 2000-gebied waarvoor voor deze soorten en



habitats een instandhoudingsdoelstelling geldt. De daarbij gehanteerde criteria waren:

- Afname minder dan 1% van populatieomvang of areaal van een soort of habitat waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt in het betreffende Natura 2000-gebied: het effect is niet significant.
- Afname meer dan 5%: het effect is significant.
- Afname tussen 1 en 5%: de beoordeling van het effect is mede afhankelijk van de context en dient van geval tot geval bepaald te worden.

De overwegingen die in het laatste geval een rol spelen zijn bijvoorbeeld de bijdrage van het habitat aan het totale areaal van dit habitat in Nederland, de doelstelling voor de soort of habitat in het Natura 2000-gebied (huidige omvang handhaven of herstel/ontwikkeling) en dergelijke. Voor zover effecten op 'oude doelen' van de binnen het studiegebied aanwezige Beschermde Natuurmonumenten in het geding zijn, wordt in principe van hetzelfde beoordelingskader gebruik gemaakt.

De uitspraak van de Raad van State van 4 mei 2011 (zaak 200901310/1/R2 en 200901311/1/R2) inzake van de NB-wet vergunningen voor de centrales van E.ON en Electrabel stelt echter dat het louter hanteren van getalsmatige criteria ter beoordeling van de eventuele significantie van effecten niet volstaat. De afdeling stelt dat "Indien uitsluitend van een dergelijke grens wordt uitgegaan wordt immers niet voldaan aan de verplichting de mate waarin aan de instandhoudingsdoelstellingen wordt voldaan bij de beoordeling van de significantie te betrekken, noch aan de verplichting de significantie van de effecten te beoordelen in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied waarop het plan of project betrekking heeft." Een en ander impliceert dat bij de beoordeling of de natuurlijke kenmerken van een Natura2000-gebied worden aangetast de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van een gebied dienen te worden meegenomen. De daartoe benodigde, aanvullende gegevens waren begin juni 2011 echter nog niet beschikbaar. Dat betekent dat er een update van deze rapportage zal plaatsvinden waarin de beoordeling van de effecten wordt geactualiseerd met inachtneming van de uitspraak van de Raad van State van 4 mei 2011.

3.4.6 Toetsing en beoordeling van effecten conform Flora- en faunawet

Beoordeling en toetsing van effecten in het kader van de Flora- en faunawet gebeurt voor alle beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de vrijstellingsregeling van februari 2005 waarop negatieve effecten worden verwacht. Deze beoordeling moet de grondslag vormen voor de latere ontheffingsaanvraag. Het centrale (ecologische) criterium bij toetsing volgens de Flora- en faunawet is de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soorten en het ontbreken van alternatieve oplossingen. Voor de beoordeling hiervan zijn tot op heden geen algemeen geldende normen vastgelegd. In dit MER wordt de beoordeling gekoppeld aan de landelijke staat van instandhouding zoals deze blijkt uit de door het Minister van LNV gepubliceerde Rode Lijsten. Er worden drie categorieën onderscheiden:

- Niet vermeld op de Rode Lijst;
- Rode Lijst-categorieën gevoelig ('GE') en kwetsbaar ('KW');
- Rode Lijst-categorieën bedreigd ('BE') en ernstig bedreigd ('EB').

Als leidraad bij de beoordeling zijn in tabel 3.5 getalsmatige criteria vermeld, aansluitend op de wijze waarop deze beoordeling heeft plaatsgevonden in het



MER Maasvlakte 2. Deze criteria zijn een hulpmiddel bij de beoordeling, geen spijkerharde semi-juridische normen. Hiervoor kan de context van soort tot soort en gebied tot gebied nog op te veel belangrijke punten verschillen.



Tabel 3.5: Leidraad bij beoordeling van effecten op beschermde soorten (tabel 2 en 3) i.r.t. 'gunstige staat van instandhouding'

Landelijke staat van instandhouding	Effect/ verandering	Conclusie
Rode Lijst-categorie: bedreigd (BE) of	<0,5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
extra bedreigd (EB)	0,5-2%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>2%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Rode Lijst-categorie: kwetsbaar (KW) of	<1%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
gevoelig (GE)	1-5%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>5%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
geen Rode Lijstsoort	<5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	5-10%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>10%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding

De berekening van de relatieve achteruitgang is mede afhankelijk van het gebied dat in beschouwing wordt genomen. De beoordeling wordt daarom gebaseerd op veranderingen per (natuur)gebied, zoals deze in de beschrijving van de huidige natuurwaarden worden onderscheiden.

Bij de andere aspecten die in beschouwing worden genomen bij de beoordeling van de middencategorieën moet gedacht worden aan:

- betekenis van het betreffende gebied voor de soort (op Nederlandse schaal);
- mate van isolement van de betreffende deelpopulatie;
- (re)koloniserend vermogen van betreffende soort;
- recente trends in aantallen en verbreiding.

3.4.7 Toetsing en beoordeling van effecten EHS

Voor eventuele effecten op de EHS wordt het nee-tenzij toetsingskader uit de Nota Ruimte toegepast. Het initiatief wordt beoordeeld aan de hand van de eventuele (significante) effecten op de 'wezenlijke waarden en kenmerken' van de EHS. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. Het 'Beleidskader Spelregels EHS' (Min VROM e.a) vormt hiervoor de leidraad.



4 Afbakening effecten, studiegebied, aspecten

4.1 Afbakening effecten

4.1.1 Aanlegfase CCS-installatie⁶

De aanleg van de afvanginstallatie kan op verschillende wijzen leiden tot een invloed op beschermde habitats en soorten. Tijdens de aanleg zijn de volgende mogelijke effecten relevant:

- Oppervlaktebeslag/aanwezigheid;
- Verstoring (door graafactiviteiten, geluid, trillingen of licht);
- Atmosferische depositie

Oppervlaktebeslag/aanwezigheid

De CCS-installatie ligt geheel binnen de inrichting van E.ON, ten zuiden van de in aanbouw zijnde MPP3-centrale. Het terrestrisch gedeelte van de leiding bevindt zich op het terrein van de huidige Maasvlakte (deels onder de Yantzehaven), zie figuur 2.1. Het oppervlaktebeslag van installatie en buisleiding gaat niet ten koste van de aanwezigheid van specifieke natuurtypen/habitats. Oppervlaktebeslag/aanwezigheid wordt niet nader onderzocht in deze deelstudie terrestrische natuur.

Verstoring door graafactiviteiten tijdens de aanlegfase

Ten behoeve van de aanleg van de CCS-installatie en de buisleiding vinden graafactiviteiten plaats. Op voorhand kunnen negatieve effecten van deze graafactiviteiten op mogelijk aanwezige beschermde soorten niet worden uitgesloten. De mogelijke gevolgen worden derhalve nader onderzocht in dit MER.

Verstoring door geluid tijdens de aanlegfase

Geluid kan effect hebben op de dichtheid van broedvogels en daarnaast een verstorende werking hebben op foeragerende kust- en zeevogels. Dit laatste aspect wordt niet in de deze deelstudie meegenomen, maar in de deelstudie natuur marien (Heinis, 2011). In de deelrapportage geluid aanleg (WNP, 2010) zijn de geluidscontouren tijdens aanleg bepaald. De betreffende figuren zijn opgenomen als bijlage 4.1. In de figuren uit bijlage 4.1 is ervan uitgegaan dat de boringen vanaf het strand plaatsvinden, mochten de boringen – om praktische redenen – vanaf het zuiden van de Europaweg worden uitgevoerd, dan schuiven de contouren ongeveer 250 m op naar het zuiden.

-

⁶ Eventuele effecten van de aanleg van de buisleiding op land worden in Heinis (2011) behandeld.



Uit deze figuren blijkt dat de 45dBA-geluidscontouren tijdens de aanlegfase een beperkt bereik hebben en niet reiken tot aan terrestrische Natura 2000-gebieden. Het eventueel boren vanaf de Europaweg maakt daarin geen verschil. Daarmee zijn effecten op beschermde soorten broedvogels Voornes Duin, evenals op andere in Voornes Duin beschermde faunasoorten (Noordse woelmuis en nauwe korfslak) uitgesloten. Voor verstoring van kust- en zeevogels wordt een hogere verstoringsgrens van 51 db(A) gehanteerd, deze contouren bereiken ook nergens het N2000-gebied de Voordelta, zodat ook effecten op foeragerende kust- en zeevogels zijn uit te sluiten.

Op voorhand kunnen eventuele effecten op beschermde soorten broedvogels in de directe omgeving van de aanlegwerkzaamheden niet worden uitgesloten. Deze mogelijke effecten zijn behandeld in de quick-scan Flora- en faunawet (RoyalHaskoning, 2010f). In die studie is geconcludeerd dat indien rekening gehouden wordt met de mogelijk verstorende werking en buiten het broedseizoen gewerkt wordt, effecten kunnen worden voorkomen. Verstoring door geluid tijdens de aanlegfase wordt daarmee niet verder onderzocht.

Verstoring door trillingen tijdens de aanlegfase

Trillingen kunnen een bron van verstoring zijn voor diersoorten. Nauwkeurige dosis-effectrelaties zijn hier echter (nog) niet voor bekend. In TAUW (2007) is mbt de bouwactiviteit van de E.ON MPP3-centrale onderzocht in hoeverre er eventuele effecten ten gevolge van trillingen op beschermde natuurwaarden kunnen optreden. Door het gebruikmaken van aangepaste funderingsmethoden is in die studie geconcludeerd dat er geen effecten tgv trillingen optreden op beschermde natuurwaarden (gezien de afstand van 400 m of meer) [Van Dooren, 2008]. Voor de aanleg van de fundering van de CCS-installaties zal niet geheid of getrild, maar geboord worden (met veel geringere trillingen). De kleinste afstand tussen de CCS-installatie en het dichtstbijzijnde terrestrische Natura 2000-gebied bedraagt meer dan 5 kilometer. Gezien deze afstand tussen het brongebied en de Natura 2000-gebieden worden effecten op natuur vanwege trillingen ten gevolge van de funderingsactiviteiten dan ook niet verwacht en verder buiten beschouwing gelaten.

Verstoring door licht tijdens de aanlegfase

De mogelijke verstoring door licht tijdens de aanlegfase wordt als verwaarloosbaar beschouwd, gezien het hoge niveau van achtergrondlicht op de huidige Maasvlakte. Ook de gevolgen van het in gebruik zijn van Maasvlakte 2 – met een veel hogere lichtbelasting – zijn in de deelstudie terrestrische natuur van het MER MV2 (Havenbedrijf Rotterdam, 2007), als verwaarloosbaar beoordeeld. Mogelijke effecten van verstoring door licht worden dehalve niet nader onderzocht.

Depositie tijdens de aanlegfase

Tijdens de aanlegfase zullen gedurende een beperkte periode activiteiten worden uitgevoerd waarbij N (in verschillende vormen) vrijkomt (RoyalHaskoning, 2010b). Dat zijn tijdens de bouw van de CCS-installatie, het realiseren van boringen, het ingraven van de leidingenstrook op land en de aanleg van de leiding op zee. Gezien de aard van de activiteiten zijn de schepen die een sleuf baggeren bepalend voor de totale uitstoot tijdens de aanlegfase. Hierbij zijn 2 grotere en enkele kleinere schepen betrokken die echter niet volcontinu actief zijn (RoyalHaskoning, 2010b). Voor de eventuele



luchtverontreiniging – en de depositie die daarvan het gevolg zou zijn - is in het deelrapport er een kwalitatieve analyse uitgevoerd (RoyalHaskoning, 2011b). Hierbij zijn de luchtkwaliteitseisen in beeld gebracht en is een inschatting gemaakt van de luchtverontreiniging voor de aanlegfase zowel op land als op zee, op basis van de globale te verwachten inzet van materieel. Aangezien de inzet van het materieel voor de verschillende aanlegwerkzaamheden van korte duur is, de werkzaamheden zich verplaatsen over het traject en de uitstoot van het materieel beperkt is, is er naar de mening van de deskundigen geen noodzaak voor een kwantitatieve analyse (modelstudie).

In de deelstudie Natuur van het MER Aanleg Maasvlakte 2 werd geconcludeerd op basis van een vele malen hogere inzet van baggermaterieel en scheepvaartactiviteiten die deels veel dichter bij N2000-gebieden plaatsvinden (de stortlocaties) dat de bijdrage van de depositie tijdens de aanlegfase verwaarloosbaar klein is. Gezien de veel beperktere scheepvaartactiviteit tijdens de aanleg van de buisleiding ten gevolge van het ROAD-project kan geconcludeerd worden dat de bijdrage van atmosferische depositie tijdens de aanlegfase verwaarloosbaar klein is. Deze effectroute wordt derhalve niet beschouwd in de effectvoorspelling.

Conclusie effecten aanlegfase

Een verdere beoordeling van eventueel verstorende effecten van oppervlaktebeslag/aanwezigheid, geluid, trillingen, licht en depositie als gevolg van de aanlegactiviteiten van de unit en buisleiding kunnen gelet op het voorgaande bij de verdere beoordeling buiten beschouwing blijven. Mogelijk (tijdelijk) negatieve effecten ten gevolge van graafactiviteiten op beschermde soorten worden wel nader onderzocht.

4.1.2 Gebruiksfase: afvang

Het gebruik van de afvanginstallatie kan op verschillende wijzen leiden tot een invloed op beschermde habitats en soorten. Tijdens de afvang zijn de volgende mogelijke effecten relevant:

- Verstoring (door geluid of licht);
- Atmosferische depositie;

Verstoring door geluid tijdens afvang

De geluidbelasting gedurende de bedrijfsfase is onderzocht (WNP Raadgevende ingenieurs, 2010). De cumulatieve 45 dB(A) geluidscontouren ten gevolge van de afvang van CO_2 opgenomen als bijlage 4.2), bevindt zich nagenoeg geheel boven het bestaande industriegebied van de Maasvlakte en voor een klein deel boven Maasvlakte 2 in aanleg. In een worst-case analyse ten behoeve van de eventuele effecten van geluid op fouragerende kust- en zeevogels is in het MER MV2 ervan uitgegaan dat deze pas optreden bij niveaus boven de 51 dB(A) (Havenbedrijf Rotterdam, 2007). Daarvan is hier geen sprake, zodat effecten op foeragerende kust- en zeevogels kunnen worden uitgesloten.

Het gedeelte van de 45 dB(A)-contour dat zich boven de huidige zeewering van de Maasvlakte bevindt zou theoretisch nog een zeer gering effect op eventueel aanwezige broedvogels kunnen hebben. De huidige zeewering (en de daarop



aanwezige natuurwaarden) verdwijnt echter door de aanleg van Maasvlakte 2, voordat de CCS-installatie in werking treedt. Nieuwe natuurwaarden kunnen terecht op de nieuwe zeewering van Maasvlakte 2. Derhalve treden geen effecten op op broedvogels en wordt het mogelijk effect verstoring door geluid tijdens de afvang bij de effectvoorspelling buiten beschouwing gelaten.

Verstoring door licht tijdens afvang

De mogelijke verstoring door licht tijdens de aanlegfase wordt als verwaarloosbaar beschouwd, gezien het hoge niveau van achtergrondlicht op de huidige Maasvlakte. Ook de gevolgen van het in gebruik zijn van Maasvlakte 2 – met een veel hogere lichtbelasting – zijn in de deelstudie terrestrische natuur van het MER MV2 (Havenbedrijf Rotterdam, 2007), als verwaarloosbaar beoordeeld. Derhalve treden geen effecten op en wordt het mogelijk effect verstoring door licht tijdens de afvang bij de effectvoorspelling buiten beschouwing gelaten..

Atmosferische depositie tijdens afvang

Het procedé waarmee de CO_2 uit de rookgassen verwijderd wordt maakt gebruik van stoffen die N-verbindingen bevatten (o.a. aminen, zoals MEA). Deze stoffen worden steeds hergebruikt in de afvanginstallatie. Een gering gedeelte zal in de rookgassen terechtkomen en via atmosferische depositie terecht kunnen komen in gevoelige habitats binnen N2000-gebieden. Ten behoeve van deze MER is ervan uitgegaan – worst-case – dat door de aanwezigheid van een N-groep - de effecten van MEA/aminen eveneens vermestend werken.

Op voorhand valt niet uit te sluiten dat het de N-depositie een mogelijk relevant betreft. De mogelijke effecten van atmosferische depositie ten gevolge van de bedrijfsfase (afvang) worden in dit MER nader onderzocht.

Mogelijk toxische effecten ten gevolge van depositie van MEA

In het proces dat leidt tot de afvang van CO₂ wordt gebruik gemaakt van MEA. Een zeer klein gedeelte van deze stof verlaat gedurende het proces de schoorsteen. Het mogelijk vermestend effect daarvan wordt meegenomen in de analyse van N-depositie. Daarnaast moet er in het MER ook naar de eventuele toxische effecten van de depositie van MER op het natuurlijk milieu worden gekeken. MEA (ethanolamine) is een 'amine'. Amines in het algemeen en daarmee ook MEA kan schadelijk zijn bij inademing. Het RIVM hanteert een luchtkwaliteitswaarde voor deze component van 40 ug/m³(bron: Deelrapport Afvang).

In het 'Deelrapport Afvang' is de eventuele toxiciteit voor mensen getoetst aan de RIVM-toetswaarde. Gebleken is dat de luchtconcentraties ver beneden de toetswaarde blijven. Daarmee wordt ervan uitgegaan dat er ook geen direct toxische effecten op dieren optreden. Voor eventuele toxische effecten op bodem/bodemleven bestaan geen normen (Verbon et al., 2001). In Verbon et.al. (2001) is aan de hand van een praktijkvoorbeeld geconcludeerd dat er – zelfs bij een omvangrijke lekkage van MEA die leidt tot een hoge concentratie in het bodemvocht van maximaal 6.000 µg/liter - geen ecologische risico's optreden. De depositie van MEA ten gevolge van CCS is echter gering (KEMA, 2010). De eventuele concentraties in het bodemvocht blijven daarmee ver achter bij de concentraties uit het genoemde praktijkvoorbeeld. Aangezien MEA goed in water oplosbaar is en gezien de zeer goed vocht doorlatende bodem in duinen zal



regelmatig doorstroming van het grondwater en dus afvoer van eventueel aanwezig MEA plaatsvinden.

Conclusie is derhalve dat er geen negatieve toxische effecten ten gevolge van depositie van MEA zullen optreden. Dit mogelijk effect wordt niet nader onderzocht.

Conclusie effecten afvang

Van de onderzocht mogelijk relevante effecten is atmosferische depositie van stikstof een mogelijk relevant effect dat in dit MER nader onderzocht wordt. Overige onderzochte effecten zoals de eventueel verstorende effecten van geluid, licht en de toxische effecten ten gevolge van de depositie van MEA kunnen gelet op het voorgaande bij de verdere beoordeling buiten beschouwing blijven.

4.2 Afbakening studiegebied

Het studiegebied ten behoeve van de verschillende beoordelingskaders (MER, Nbw en FFW) is in principe niet identiek. Het meest ruime effectgebied is het gebied dat nodig is om de effecten van de bouw en gebruiksfase van de CCS-installatie in het kader van het MER te beschrijven. Dit omvat niet alleen de beschermde N2000-gebieden waar op voorhand mogelijke effecten niet kunnen worden uitgesloten, maar ook het gebied direct rondom de ingreeplocatie van de CCS-installatie voor zover er aandachtssoorten en/of natuurtypen worden aangetroffen. Voor de aanlegfase dienen eventuele tijdelijke effecten ten gevolge van bouwactiviteiten op beschermde soorten nader onderzocht te worden. Voor de bedrijfsfase is atmosferische depositie het enige mogelijk relevante effect is (zie par 4.1). Daarmee wordt wordt het studiegebied voor de bedrijfsfase begrensd door de mogelijke reikwijdte van de atmosferische depositie.

Studiegebied aanlegfase

Het studiegebied voor de aanlegfase omvat het terrein van de CCS-installatie.en de directe omgeving daarvan (begrensd door de 45 dB-contour van bijlage 4.2).

Studiegebied N-depositie (gebruiksfase)

Het studiegebied N-depositie omvat de potentieel gevoelige terrestrische N2000-gebieden. Ten behoeve van de NB-wetvergunningen van de MPP3-centrale en de Electrabel KBC-centrale is ten behoeve van de afbakening de cumulatieve depositiegrens van 3 mol N/ha.jr gehanteerd⁷. In deze studie is dezelfde waarde gehanteerd. Uit de KEMA-gegevens (opgenomen als bijlage 4.3) blijkt dat ten noorden van het N2000-gebied Westduinpark & Wapenveld geen deposities hoger dan 3 mol N/ha.jr optreden⁸. Duinen van Goeree kan op grond van deze

⁷ Deze grens is gebaseerd op effectenstudies voor de geplande centrales voor NUON en RWE in de Eemshaven.

⁸ Gezien de wijze waarop in deze notitie wordt gecumuleerd, kan worden volstaan met de bijdragen ten gevolge van de zelfstandige varianten. De projecten van E.ON en Electrabel worden in de cumulatie niet meegenomen daar zij, krachtens de verstrekte NB-wetvergunningen middels een maatregelenplan voorkomen dat de voorspelde niet-significante effecten optreden.



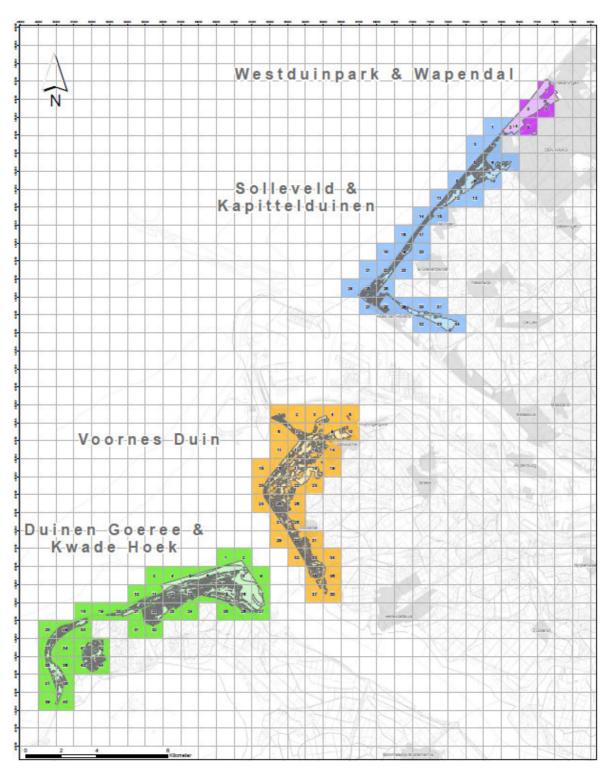
gegevens buiten beschouwing blijven (hier wordt de 3 mol grens immers niet overschreden), maar is omwille van de vergelijkbaarheid met andere effectenstudies toch meegenomen in de effectenstudie). Effecten van N-depositie op mariene habitats worden niet in beschouwing genomen, vanwege het feit dat de betreffende habitats weinig tot niet gevoelig zijn voor de extra input van (relatief geringe hoeveelheden) N. Daarmee maakt het Natura 2000-gebied de Voordelta geen onderdeel uit van het studiegebied 'Afvang'9. De volgende N2000-gebieden maken wel deel uit van het studiegebied:

- Duinen van Goeree & Kwade Hoek;
- Voornes Duin;
- Kapittelduinen & Solleveld;
- Westduinpark & Wapendal.

Figuur 4.1 geeft de ligging van de vier N2000-gebieden aan (hierbij is elk N2000-gebied – omwille van de effectvoorspelling – onderverdeeld in km-hokken).

⁹ Ook in het MER Maasvlakte 2 is geconcludeerd dat er geen effecten ten gevolge van N-depositie optreden op de habitats van de Voordelta (bij een veel hogere depositie dan die ten gevolge het CSS-initiatief.





Figuur 4.1 Studiegebied effectvoorspelling N-depositie (ingedeeld in genummerde km-hokken)



4.3 Afbakening aspecten

Aanlegfase

Voor de beschrijvingt van eventuele effecten tijdens de aanlegfase is met name de aanwezigheid van beschermde soorten op en rond de CCS-installatie en het terrestrisch tracé van de buisleiding relevant.

Gebruiksfase

Gezien de inperking van de effecten tijdens de gebruiksfase tot de depositie van stikstof zijn alleen de instandhoudingsdoelen voor de relevante N2000-gebieden – voor zover gevoelig voor N-depositie - relevant. Dat betekent alle terrestrische habitattypen met een instandhoudingsdoel in de vier N2000-gebieden en de (in-)direct voor N-depositie gevoelige soorten met een instandhoudingsdoel. De mariene habitattypen – zoals onderdeel uitmakend van het N2000-gebied de Voordelta en als onderdeel van het N2000-gebied Duinen van Goeree & De Kwade Hoek (H1110A, H1140A, H1310A, H1310B en H1330A) worden niet in de effectvoorspelling meegenomen omdat ze niet tot slechts weinig gevoelig voor N-depositie zijn (Van Dobben en Hinsberg, 2008). Hetzelfde geldt voor de habitattypen H6430B en H6430C. Voor zover de 'oude doelen' nog gelden worden ook eventuele effecten van depositie op de oude doelen onderzocht.

4.4 Conclusies

Mogelijk relevante effecten van de aanleg, aanwezigheid en gebruik van de CCS installatie en het terrestrisch deel van de buisleiding beperken zich tot mogelijke effecten van de aanleg op aanwezige beschermde soorten en de mogelijk effecten ten gevolge van stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase. Deze beide effecttypen worden nader onderzocht in de volgende hoofdstukken. Voor de mogelijke effecten van aanleg word naar de mogelijke effecten gekeken op beschermde soorten en bestaat het studiegebied uit de directe omgeving van de CCS-installatie en het terrestrisch deel van de buisleiding. Voor het in beeld brengen van de mogelijke effecten van N-depositie bestaat het studiegebied uit de N2000gebieden Westduinpark & Wapendal, Kapittelduinen & Solleveld, Voornes Duin en Duinen van Goeree & Kwade Hoek.



5 Huidige toestand en autonome ontwikkelingen

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de bestaande natuurwaarden binnen het studiegebied beschreven. Voor het studiegebied N-depositie gaat het daarbij om de vier N2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Kapittelduinen & Solleveld, Voornes Duin en Duinen van Goeree & Kwade Hoek (paragrafen 5.2 t/m 5.5). Aanvullend is in paragraaf 5.6 de aanwezigheid van beschermde soorten op en rondom het terrein van de CSS-installatie en het terrestrisch deel van de buisleiding beschreven. Elke paragraaf sluit af met het in beeld brengen van de autonome ontwikkelingen.

5.2 N2000-gebied Westduinpark & Wapendal

Het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is circa 249 ha groot. 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.

5.2.1 Instandhoudingsdoelen

Voor het gebied geldt een ontwerp-aanwijzingsbesluit met instandhoudingsdoelen voor de soorten en habitattypen zoals vermeld in tabel 5.1.



Tabel 5.1 Kwalificerende habitats en instandhoudingsdoelen Westduinpark & Wapendal:

Habitattype		Staat van Instandhouding	Doelstelling oppervlakte Leefgebied omvang populatie	Doelstelling kwaliteit
H2130*A	Grijze duinen (kalkrijk)		>	>
H2150	Duinheiden met struikhei	+	=	>
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=
H2180 A	Duinbossen (droog)	+	=	>

Verkorte toelichting – instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit zijn hier als volgt samengevat:

- =: behoud oppervlakte resp. kwaliteit
- >: uitbreiding oppervlakte resp. kwaliteit
- = (<): behoud oppervlakte; afname toegestaan ten gunste van habittatype met doelstelling uitbreiding oppervlakte.
- []: Omvang populatie (indicatie t.b.v. draagkracht leefgebied)
- [?]: geen gegevens
- Staat van instandhouding: - zeer ongunstig; ongunstig; + gunstig

Relatieve bijdrage van gebied: - gering (<2%); + gemiddeld (2-15%); ++ groot (>15%)

Voor het natuurmonument Westduinpark dat deel uitmaakt van het N2000-gebied gelden daarnaast nog de 'oude doelen', voor zover deze niet gedekt worden door de instandhoudingsdoelen van het N2000-gebied (dat geldt in dit geval met name de in het aanwijsbesluit genoemde soorten).

5.2.2 Diversiteit habitats

Van het Westduinpark & Wapendal is een vrij grove habitattypenkartering beschikbaar die in 2009 is gemaakt ten behoeve van het eerste Natura 2000 beheerplan (zie Grootjans & van der Loop, 2010). Bij deze kartering is het Westduinpark ingedeeld in vlakken en is per vlak een schatting gemaakt van het oppervlakteaandeel van elk (sub)habitattype (en van eventuele andere vegetatietypen). Een toelichting bij werkwijze is op dit moment beschikbaar in de vorm van twee afzonderlijke documenten (Royal Haskoning, 2009a; 2009b), die t.z.t. als bijlage in het beheerplan worden opgenomen. Er zijn kaarten gemaakt van elk afzonderlijk habitattypen; hierop is tevens de kwaliteit van de betreffende habitattypen per vlak weergegeven. Als voorbeeld is de kartering van habitattype H2130A Grijze duinen kalkrijk (Royal Haskoning, 2009a) opgenomen in bijlage 5.1a. Van het Wapendal is een aparte kartering gemaakt waarop beide hier voorkomende (sub)habitattypen zijn weergegeven (Royal Haskoning, 2009d: zie bijlage 5.1b); deze kaart geeft de situatie in 2006 weer. In het concept beheerplan zijn op basis van deze kaarten de huidige oppervlakken per habitattype per deelgebied vermeld.

^{*:} prioritaire soort



Tabel 5.2: Oppervlakte voor deze natuurtoets relevante habitattypen met een instandhoudingdoel in Westduinpark & Wapendal

Habitattypen		Oppervlakte in Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal (in ha)
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	49,9
H2150	Duinheiden met struikhei	0,25
H2160	Duindoornstruwelen	50,5
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	2,4

Autonome ontwikkelingen

Omdat bij het bepalen en beoordelen van depositie-effecten ook rekening dient te worden gehouden met de uitbreidingdoelstelling die voor sommige (sub)habitattypen gelden is tevens een overzicht gemaakt van de oppervlakteuitbreidingen zoals deze voor de betreffende (sub)habitattypen noodzakelijk worden geacht. Deze zijn vermeld in het concept beheerplan zoals dit op dit moment voor Solleveld & Kapittelduinen beschikbaar is (Grootjans & van der Loop, 2010). Hierbij is uitgegaan van de uitbreidingsdoelen op lange termijn. Voor Westduinpark & Wapendal is alleen een uitbreidingsdoelstelling geformuleerd voor habitattypen H2130A Grijze duinen kalkrijk (+ 30 ha) (zie bijlage 5.5)

5.2.3 Diversiteit soorten

Inleiding

Gezien de mogelijk relevante effecten zijn alleen mogelijke effecten op soorten met een instandhoudingsdoel in het N2000-gebied, dan wel in het staatsnatuurmonument Westduinpark (oude doelen) relevant (toetsing ex art. 16).

Flora

In het aanwijsbesluit In de beschrijving van het Staatsnatuurmonument worden voor de verschillende zones van het duingebied de voorkomende soorten genoemd. In de zeereep komen helm, blauwe zeedistel en zeeraket en iets verder landinwaarts een soortenrijkere helmvegetatie met: strandkweek, duinsalomonszegel, duinpaardebloem en kruipend stalkruid. Nog verder landinwaarts komt struweel (H2160) voor met duindoorn, wilde liguster en kardinaalsmuts, vlier, bottel- en rimpelroos. Op noordhellingen bevindt zich hier laag soortenrijk duingrasland met (H2130A) met duinsalomonszegel, echt walstro, walstrobremraap, gewoon fakkelgras en korstmossen. Op de drogere zuidhellingen komt een open stuifduinvegetatie voor met o.a. zanddoddegras en duinsterretje. In het oosten van komt een lage duingraslandgemeenschap voor met o.a. buntgras en divere korstmossen. Voor het overige is het oostelijk deel van het natuurmonument voornamelijk bebost (oa het bosje van Poot, (H2180A)). Dit bos is rijk aan stinseplanten, zoals Wilde hyacint, Voorjaarshelmbloem en Daslook. Op verschillende plaatsen is struweel of loofbos aangeplant, met o.a. diverse rozen, Duindoorn, Wilde liguster, Gewone vlier, Sneeuwbes, Esdoorn en Witte abeel.



In het aanwijsbesluit uit 1990 worden naast de bovengenoemde soorten ook nog andere zeldzame of minder algemene plantesoorten genoemd als gewoon fakkelgras, walstrobremraap, blauwe bremraap, gewone vogelmelk, kandelaartje, gaspeldoorn, grote wilde tijm en gewone vleugeltjesbloem. Deze soorten zijn grotendeels gebonden aan de soortenrijke duingraslanden.

Fauna

Zoogdieren

In het natuurmonument Westduinpark voorkomende zoogdieren zijn onder andere vos, konijn, haas, egel, bunzing, wezel, hermelijn, bosmuis, dwergmuis en bosspitsmuis, terwijl de rosse vleermuis in het gebied fourageert.

Vogels

In Westduinpark zijn circa 200 vogelsoorten waargenomen, waarvan circa 60 soorten in het natuurmonument broeden. Dat zijn onder andere: nachtegaal, braamsluiper, kleine karekiet, sprinkhaanrietzanger, roodborsttapuit, goudvink, putter, patrijs, houtsnip en ransuil. Het Westduinpark is tevens een belangrijk rust- en fourageergebied voorzwerf-, trek- en wintervogels, zoals grauwe kiekendief, slechtvalk, visarend, sperwer, zwarte wouw, grote pieper, duinpieper, draaihals, hop, paapje, beflijster en pestvogel.

Amfibieën

In het Westduinpark zijn onder meer de volgende amfibieën waargenomen: de gewone pad, rugstreeppad, groene kikker, bruine kikker en kleine watersalamander.

Autonome ontwikkelingen

Als gevolg van de voorgenomen herstelmaatregelen voor de habitats in het gebied in het kader van het N2000-beheerplan, zullen ook de kansen voor de daaraan gebonden planten- en diersoorten verbeteren. Het optredend herstel van de konijnenpopulatie zal er daarnaast voor zorgen dat vergrassing van duingraslanden verder wordt teruggedrongen.

5.3 N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

Het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is circa 724 ha groot en ligt tussen Hoek van Holland en Kijkduin in de provincie Zuid-Holland. Het gebied omvat de natuurmonumenten Solleveld (aangewezen in 1990) en Kapittelduinen (aangewezen in 1996).

Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen' die in hoge mate ontkalkt zijn. 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 stinzeflora .



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. Het Natuurbeheerplan Solleveld & Kapittelduinen is in voorbereiding. In het Natuurbeheerplan worden de doelstellingen nader gekwantificeerd.

5.3.1 Instandhoudingsdoelen

Het gebied is aangemeld voor de volgende soorten en habitattypen:

Tabel 5.3 Kwalificerende habitats en instandhoudingsdoelen Solleveld & Kapittelduinen:

Habitattype		Staat van Instandhouding	Doelstelling oppervlakte leefgebied omvang populatie	Doelstelling kwaliteit		
H2120	Witte duinen	-	=	=		
H2130*A	Grijze duinen (kalkrijk)		>	^		
H2130*B	Grijze duinen (kalkarm)		>	>		
H2150	Duinheiden met struikhei	+	=	>		
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=		
H2180A	Duinbossen (droog)	+	=	^		
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	-	=	=		
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		
Soorten	Soorten					
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=		

Verkorte toelichting – instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit zijn hier als volgt samengevat:

Staat van instandhouding: - - zeer ongunstig; - ongunstig; + gunstig

Relatieve bijdrage van gebied: - gering (<2%); + gemiddeld (2-15%); ++ groot (>15%)

Voor Solleveld & Kapittelduinen geldt dat ook de 'oude doelen' van de Beschermde natuurmonumenten Kapittelduinen en Solleveld nog gelden. De omschrijving van de 'oude doelen' voor flora en vegetatie is meer beschrijvend van aard. Voor zover soorten en vegetatietypen genoemd worden, zijn die te relateren aan de kwalificerende habitats met een instandhoudingsdoel uit het ontwerp-Aanwijzingsbesluit. Bij de toetsing en beoordeling (hoofdstuk 7) wordt hierop teruggekomen.

^{*:} prioritaire soort

^{=:} behoud oppervlakte resp. kwaliteit

>: uitbreiding oppervlakte resp. kwaliteit

^{= (&}lt;): behoud oppervlakte; afname toegestaan ten gunste van habittatype met doelstelling uitbreiding oppervlakte.

^{[]:} Omvang populatie (indicatie t.b.v. draagkracht leefgebied)

^{[?]:} geen gegevens



5.3.2 Diversiteit habitats

Ten behoeve van het eerste Natura 2000-beheerplan is in 2009 een (sub)habitattypenkaart van dit Natura 2000-gebied gemaakt (zie bijlage 5.2). Er zijn aparte kaartbladen van Solleveld (Royal Haskoning, 2009e), Kapittelduinen noord (Royal Haskoning, 2009f) en Kapittelduinen zuid beschikbaar (Royal Haskoning, 2009g). Het voorkomen van (sub)habitattypen is in het grootste deel van het Natura 2000-gebied in 2008 gekarteerd door Alterra (Janssen e.a., in voorber.). Voor het zuidwestelijk deel van de Kapittelduinen (Van Dixhoorndriehoek en Vinetaduin) is gebruik gemaakt van een kartering door Ten Brink e.a. (2008), eveneens uitgevoerd in 2008. Voor de Hoekse Bosjes en het Roomse Duin is gebruik gemaakt van een kartering uit 2009 door Ten Brink e.a. (2009). Daarbij is de toedeling van een van de bosvegetatietypen (meidoornberkenbos) aan subhabitattype H2180A Duinbossen *droog* gecorrigeerd (moest zijn: H2180C Duinbossen *binnenduinrand*).

Op de habitatkaarten is eveneens een aantal kwaliteitsaspecten vermeld, waaronder de vegetatiekundige karakterisering aan de hand van van pqopnamen van de provincie Zuid-Holland uit de periode 2005 t/m 2008. Andere gegevens en bronnen die hierbij zijn gebruikt zijn vermeld in par. 4.2.1 van de concept rapportage van het Natura 2000-beheerplan Solleveld & Kapittelduinen van februari 2010 (Grootjans e.a., 2010).

Tabel 5.4: Oppervlakte voor deze natuurtoets relevante habitattypen met een instandhoudingdoel in Solleveld & Kapittelduinen

Habitattypen		Oppervlakte in Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen (in ha)
H2120	Witte duinen	48,1
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	60,4
H2130B	Grijze duinen <i>kalkarm</i>	123,5
H2150	Duinheiden met struikhei	3,0
H2160	Duindoornstruwelen	144,1
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	61,2
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	129,9
H2190B	Vochtige duinvalleien <i>kalkrijk</i>	3,9

Autonome ontwikkelingen

Habitattypen met een uitbreidingsdoelstelling

Omdat bij het bepalen en beoordelen van depositie-effecten ook rekening dient te worden gehouden met de uitbreidingdoelstelling die voor sommige (sub)habitattypen gelden is tevens een overzicht gemaakt van de oppervlakteuitbreidingen zoals deze voor de betreffende (sub)habitattypen noodzakelijk worden geacht. Deze zijn vermeld in het concept beheerplannen zoals deze op dit moment voor Solleveld & Kapittelduinen beschikbaar is (Grootjans e.a., 2010,). Hierbij is uitgegaan van de uitbreidingsdoelen op lange termijn. Voor Solleveld & Kapittelduinen zijn uitbreidingsdoelstellingen geformuleerd voor de habitattypen H2130A Grijze duinen kalkrijk (+ 84 ha) en voor H2130B Grijze duinen kalkrijk (+ 3 ha) (zie bijlage 5.2).



5.3.3 Diversiteit soorten

Inleiding

Voor 1 soort (de nauwe korfslak) geldt een direct instandhoudingsdoel. Daarnaast zijn in het ontwerp-aanwijsbesluit zijn voor de ingesloten natuurmonumenten Solleveld (aangewezen in 1990) en Kapittelduinen (aangewezen in 1996) beschrijvingen opgenomen van de voorkomende soorten.

Flora

Flora Beschermd Natuurmonument Solleveld

In de zeereep groeit helm met plaatselijk blauwe zeedistel. Landinwaarts domineren op de noordhellingen helm en duinriet. Op de zuidhellingen komt een ijle begroeiïng voor met zandzegge, buntgras mossen en korstmossen. Op de overgangszone tussen de zeereep en de oude duinen komt een fijnkorrelig patroon voor van veel verschillende vegetatietypen met het veelvuldig voorkomen van kleine ruit. Lokaal komen enkele heideveldjes met struikheide voor.

Ten tijde van de aanwijzing als beschermd natuurmonument kwamen op de vlakke terreinen hoge, soortenarme graslanden en open, lage begroeiïngen voor met mossen en korstmossen. De hoge graslanden hebben een afwisselende dominantie van duinriet, zandzegge en helm. Verspreid komen struikjes voor van ondermeer braam, vlier, kruipwilg, liguster, zomereik en Amerikaanse vogelkers. Op plaatsen waar de begrazingsdruk door konijnen hoog is, hebben zich mos- en korstmosvegetaties ontwikkeld met soorten als breekblad en duinklauwtjesmos. De korstmosvegetaties zijn rijk aan soorten. Plaatselijk komt in greppeltjes een open lage pioniersvegetatie voor met greppelrus, fraai duizendguldenkruid, bleekgele droogbloem en late zegge.

In het binnenduinbos bos komen stinseplanten voor, zoals wilde hyacint, lelietje-der-dalen en voorjaarshelmbloem en daarnaast brede en smalle stekelvaren rankende helmbloem en dagkoekoeksbloem voor en plaatselijk esdoorn, Amerikaanse vogelkers en braam.

Zeldzame en minder algemene plantensoorten in het natuurmonument zijn: blauwe zeedistel, duinsalomonszegel, kleverige reigersbek, fakkelgras, fraai duizendguldenkruid, rankende helmbloem, bleekgele droogbloem, driedistel, kruipend stalkruid, wilde hyacint en diverse mossen en korstmossen.

Mvcoflora

In het natuurmonument komen tevens minder algemene paddestoelen voor, zoals Gewimperde aardster, Gewone morielje en Kapjesmorielje.



Flora Beschermd Natuurmonument Kapittelduinen

In de zeereep groeit helm, zandzegge, zeeraket en blauwe zeedistel. In de Van Dixhoorndriehoek bevinden zich vegetaties met riet, hoge cypergrassen en plaatselijk mattenbies en greppelrus. In de Banken groeit veel veenwortel, watermunt, zilverschoon en geknikte vossestaart, naast zoutindicerende soorten als melkkruid, zilte schijnspurrie en moeraszoutgras Daarnaast komen er voor teer guichelheil, zilte rus en aardbeiklaver.

lets meer landinwaarts komen soortenrijkere struwelen voor met duindoorn, gewone vlier, wilde liguster, kruipwilg, eenstijlige meidoorn en plaatselijk grauwe abeel. In het Natuurmonument is tevens de invloed van de grote rivieren herkenbaar door het voorkomen van soorten als beemdkroon, handjesgras, goudhaver, wilde kruisdistel, gewone agrimonie, echt walstro en knoopkruid (o.a. op de Noordlandse dijk en de Nieuwlandsedijk). In de vochtige, matig voedselrijke graslanden in het gebied komen grote ratelaar, kamgras, goudhaver, kattendoorn, gewone brunel en platte rus voor.

Het binnenduin- en landgoedbos bestaat hoofdzakelijk uit eikenbos en gemengd loofbos met zomereik, beuk, gewone es, veldiep, grauwe abeel en plaatselijk veel populier, waaronder ook enkele exemplaren van de inheemse zwarte populier met een onderbegroeiing van onder andere uit: kruisbes, wilde kamperfoelie, gewone braam, gewone vlier en bergvlier. In het Staelduinse Bos komen stinseplanten voor als gewone vogelmelk, lelietje der dalen en wilde hyacinth.

Zeldzame en minder algemene plantensoorten zijn onder andere: duinaveruit, parnassia, fraai duizendguldenkruid, waterpunge, kegelsilene, stijve ogentroost, moeraswespenorchis, vleeskleurige orchis en diverse mossen en korstmossen. In 2010 is in het in de Kapittelduinen de groenknolorchis aangetroffen.

Mycoflora

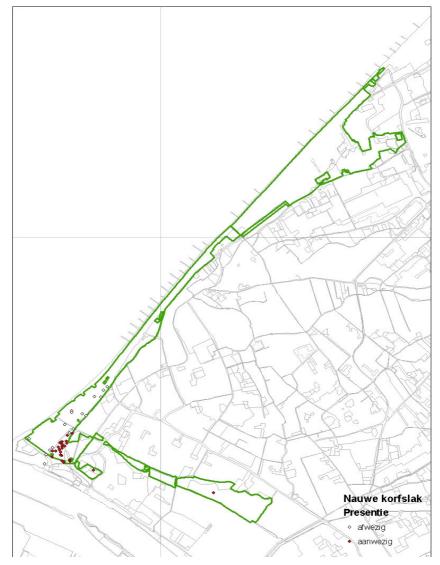
In het Staelduinse Bos komen minder algemene paddestoelen voor zoals: Gewimperde aardster, Gewone morielje en Oranje melkzwam.

Fauna

Habitatrichtlijnsoort: Nauwe korfslak

De Nauwe korfslak komt algemeen tot talrijk voor in het Vinetaduin. Daarnaast zijn waarnemingen uit het Roomse Duin en het Staelduinse Bos bekend. In de Van Dixhoorndriehoek is wel op diverse locaties gezocht, maar zijn geen Nauwe korfslakken aangetroffen (zie figuur 5.5). Ook in andere oudere deelgebieden met vergelijkbare biotopen (strooiselrijke struwelen) is het voorkomen van dit slakje goed mogelijk. Hier is echter nooit gezocht.





Figuur 5.5 Verspreiding Nauwe korfslak in Solleveld Kapittelduinen (opgaven Stichting ANEMOON, 2008)

Fauna Beschermd Natuurmonument Solleveld

Zoogdieren

Als zoogdiersoorten kunnen onder meer worden genoemd: vos, wezel, bunzing, hermelijn, egel, eekhoorn, baardvleermuis, dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, watervleermuis, rosse woelmuis, dwergspitsmuis en bosspitsmuis.

Vogels

In het Beschermd Natuurmonument Solleveld zijn circa 280 vogelsoorten waargenomen, ca 70 soorten broeden in het gebied. In 1990 ging het onder andere om de volgende broedvogelsoorten: patrijs, gekraagde roodstaart, roodborsttapuit, slobeend, sprinkhaanrietzanger, tureluur, kievit, scholekster,



wulp, tapuit, kneu en graspieper, braamsluiper, grauwe vliegenvanger, groene specht, kleine bonte specht, boomklever, boomkruiper, fluiter, nachtegaal, sijs, wielewaal, goudvink, houtsnip en torenvalk. In het vogelreservaat Ockenburgh broedt elk jaar een kolonie blauwe reigers. Het bos en duingebied is van belang voor trekvogels, standvogels en winter- en zwerfgasten, zoals koperwiek, goudvink, buizerd, sperwer en bosuil.

<u>Herpetofauna</u>

In het natuurmonument komen voor: rugstreeppad, groene kikker en zandhagedis.

Overige soorten

Een opvallend aspekt in het natuurmonument is het voorkomen van vele nesten van de rode bosmier.

Fauna Beschermd Natuurmonument Kapittelduinen

Zoogdieren

Het natuurmonument herbergt in bunkers en holle bomen zes soorten vleermuizen: baardvleermuis, watervleermuis, dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, grootoorvleermuis en meervleermuis. Andere zoogdiersoorten die in het gebied voorkomen zijn onder andere: konijn, haas, vos, wezel, hermelijn, bunzing, rosse woelmuis, dwergspitsmuis en bosspitsmuis.

Vogels

In het BN Kapittelduinen zijn circa 200 vogelsoorten waargenomen waarvan er minstens 70 regelmatig in het gebied broeden. In 1996 ging het in de open terreinen om soorten als patrijs, roodborsttapuit, kneu, sprinkhaanrietzanger, scholekster, tureluur, rietgors, kleine karekiet en slobeend. In de bossen en struwelen in het natuurmonument broeden soorten als boomkruiper, grauwe vliegenvanger, boomvalk, torenvalk, nachtegaal, spotvogel, wielewaal, bosuil en ransuil. Het bos- en duingebied is van belang voor trekvogels, standvogels, winter- en zwerfgasten als kemphaan, buizerd, sperwer, kramsvogel, velduil, rosse grutto en wulp. In de trektijd zijn grote aantallen vogels in het duingebied aanwezig. Onder Den Haag is dit de enige plaats in de Zuidhollandse vastelandskust deze vogels een rustplaats vinden.

Herpetofauna

In het natuurmonument komen verschillende soorten amfibieën voor, waaronder: de rugstreeppad, de bruine kikker en de gewone pad, alsmede één reptielensoort: de zandhagedis.

Overige soorten

In het natuurmonument komen de volgende niet algemene insectensoorten voor: de bijenwolf en de sint jansvlinder. Daarnaast komt de wijngaardslak voor.

Autonome ontwikkelingen

Als gevolg van de voorgenomen herstelmaatregelen voor de habitats in het gebied in het kader van het N2000-beheerplan Solleveld & Kapittelduinen (Grootjans e.a., 2010), zullen ook de kansen voor de daaraan gebonden plantenen diersoorten verbeteren. Het optredend herstel van de konijnenpopulatie zal er daarnaast voor zorgen dat vergrassing van duingraslanden verder wordt teruggedrongen. Door in 2010 uitgevoerde herstelmaatregelen in het kader van



de NB-wetprocedures voor de nieuwe kolen-biomassacentrales van E.ON (MPP3) en Electrabel zijn in het zuidelijk deel van de Kapittelduinen de kansen voor soorten van natte duinvalleien aanzienlijk verbeterd.

5.4 N2000-gebied Voornes Duin

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin ligt in de provincie Zuid-Holland. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte van 1433 ha, waarvan 159 ha onder zowel de vogelrichtlijn als de habitatrichtlijn zijn aangewezen. 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 zeerepen. 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 binnenduinrand liggen een aantal landgoedbossen met stinzenflora. Het natuurbeheerplan Voornes Duin is in voorbereiding. In het natuurbeheerplan worden de doelstellingen nader gekwantificeerd.

Het duingebied van Voorne behoort tot de botanisch meest waardevolle natuurgebieden in ons land. Dit komt tot uiting in het grote aantal soorten en plantengemeenschappen. Van internationaal belang zijn de duinvalleien met onder meer een grote populatie van de groenknolorchis en belangrijke populaties van de nauwe korfslak. Voornes Duin is een belangrijk broedgebied voor twee kolonievogels van natte duinvalleien met rietmoeras met enige opslag (lepelaar en aalscholver) en een soort van besloten (duin)meertjes (geoorde fuut).

5.4.1 Instandhoudingsdoelen

In het definitieve aanwijzingsbesluit (en het latere wijzigingsbesluit uit 2010) voor Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de volgende soorten en habitattypen:



Tabel 5.5: Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Voornes Duin

Habitattyŗ	pe/Soort	Staat van Instand- houding	Doelstelling oppervlakte Leefgebied omvang populatie	Doelstelling kwaliteit
H2120	Witte duinen	-	=	=
H2130*A	Grijze duinen (kalkrijk)		>	>
H2130*C	Grijze duinen (heischraal)		>	>
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog)	+	= (<)	>
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	= (<)	=
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	-	= (<)	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	=	=
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	=	=
Soorten				
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=
H1340*	Noordse woelmuis		>	>
H1903	Groenknolorchis		>	=
A008	Geoorde fuut [5]	+	=	=
A017	Aalscholver [1100]	+	=	=
A026	Kleine Zilverreiger [15]	+	=	=
A034	Lepelaar [110]	+	=	=

Verkorte toelichting – instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit zijn hier als volgt samengevat:

Staat van instandhouding: - - zeer ongunstig; - ongunstig; + gunstig

Relatieve bijdrage van gebied: - gering (<2%); + gemiddeld (2-15%); ++ groot (>15%)

5.4.2 Relevante habitattypen en soorten

Voornes Duin valt binnen het studiegebied voor wat betreft de effecten van stikstofdepositie tijdens de exploitatie. Niet alle habitattypen en soorten zijn in dit verband relevant. In deze paragraaf worden de relevante typen en soorten afgebakend.

5.4.3 Diversiteit habitats

Van Voornes Duin is recent ten behoeve van het Natura 2000-beheerplan een (sub)habitattypenkaart gemaakt. De kaarten zoals deze begin 2010 beschikbaar waren zijn afgebeeld in bijlage 5.3 (Royal Haskoning, 2010a, Royal Haskoning, 2010b Royal Haskoning, 2010c). Deze habitatkaart geeft een goed en vrijwel actueel beeld van het voorkomen van (sub)habitattypen in Voornes Duin. De kaart is samengesteld op basis van verschillende bronnen en karteringen. Omdat de totstandkoming van de kaart nog niet afdoend is gedocumenteerd in het concept beheerplan van mei 2010 (Van der Loop & Den Held, 2010) wordt hieronder kort weergegeven hoe deze is samengesteld.

^{*:} prioritaire soort

^{=:} behoud oppervlakte resp. kwaliteit

>: uitbreiding oppervlakte resp. kwaliteit

^{= (&}lt;): behoud oppervlakte; afname toegestaan ten gunste van habittatype met doelstelling uitbreiding oppervlakte.

[:] Omvang populatie (indicatie t.b.v. draagkracht leefgebied)

^{[?]:} geen gegevens



De belangrijkste basiskartering van terreinen die door Vereniging Natuurmonumenten worden beheerd is in 2004/2005 uitgevoerd door Van Zuijen (2005). Deze kartering is in 2005/2006 aangevuld door Reitsma e.a. (2006), waarbij het gemeentelijk duinterrein bij Rockanje werd gekarteerd en enkele door Van Zuijen onderscheiden vegetatiestructuurtypen werden opgesplitst in habitattypen. Ten behoeve van het N2000 beheerplan is in 2009 in de terreindelen van Natuurmonumenten een extra aanvulling gemaakt met betrekking tot enkele subhabitattypen die eerder niet goed waren uitgekarteerd (m.n. H2130C Grijze duinen heischraal en subtypen van H2180 Duinbossen), een terreingedeelte dat eerder niet geheel was gekarteerd (Van Baarsenvallei) en de nieuwe situatie ter plaatse van twee natuurherstelprojecten die na 2005 zijn uitgevoerd (Van Zuijen, 2009; 2010). In de winter van 2009/2010 is in de zeereep van de westelijke kust een herstelproject uitgevoerd, waarbij ca. 12 hectare duindoornstruweel is verwijderd ten behoeve van de ontwikkeling van H2120 Witte duinen en H2130A Grijze duinen kalkrijk; de veranderingen als gevolg van dit project zijn niet in de kaart verwerkt.

Voor het beheersgebied van het Zuid-Hollands Landschap is als basiskartering uitgegaan van de vegetatiekaart zoals opgenomen in Beheerplan uit 2005 (Basisdocument; Vertegaal (2005), die gebaseerd is op karteringen uit 2003 (Vertegaal, 2003) en 2001 (Reitsma e.a., 2001). Deze kaart is ten behoeve van het N2000 beheerplan in 2009 geactualiseerd door D. Kerkhof (Zuid-Hollands Landschap), waarbij tevens de (nog niet onderverdeelde) habitattypen zijn toegedeeld aan subhabitattypen. Een toelichting bij deze actualisatie zal worden opgenomen in de definitieve versie van het N2000-beheerplan (med. K.H. Grootjans/Royal Haskoning). Dit geldt ook voor de aanvullende kartering die in 2009 door medewerkers van de Provincie Zuid-Holland is uitgevoerd in terreindelen die in particulier eigendom zijn.

Tabel 5.6 Oppervlakte habitats met een instandhoudingdoel in Voornes Duin

Habitattyp	en	Oppervlakte in Natura2000 gebied Voornes Duin (in ha)
H2120	Witte duinen	30,4
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	68,4
H2130C	Grijze duinen <i>heischraal</i>	0,87
H2160	Duindoornstruwelen	166,8
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,3
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	71,0
H2180B	Duinbossen <i>vochtig</i>	211,0
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	178,7
H2190A	Vochtige duinvalleien open water	29,5
H2190B	Vochtige duinvalleien <i>kalkrijk</i>	53,7
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge moer.pl.	6,3

Autonome ontwikkelingen

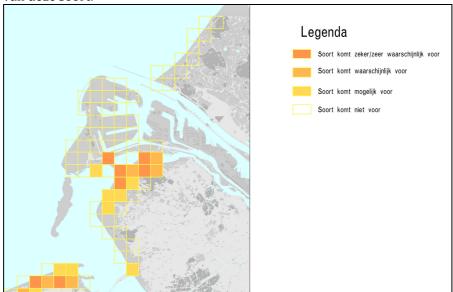


Habitattypen met een uitbreidingsdoelstelling in Voornes Duin Omdat bij het bepalen en beoordelen van depositie-effecten ook rekening dient te worden gehouden met de uitbreidingdoelstelling die voor sommige (sub)habitattypen gelden is tevens een overzicht gemaakt van de oppervlakteuitbreidingen zoals deze voor de betreffende (sub)habitattypen noodzakelijk worden geacht. Deze zijn vermeld in het concept beheerplan zoals deze op dit moment voor Voornes Duin beschikbaar is (Van der Loop & Den Held, 2010). Hierbij is uitgegaan van de uitbreidingsdoelen op lange termijn. Voor Voornes Duin zijn uitbreidingsdoelstellingen geformuleerd voor de habitattypen H2130A Grijze duinen kalkrijk (+ 160 ha), H2130C Grijze duinen heischraal (+ 1,1 ha) en voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk (+ 39 ha) (zie bijlage 5.5).

5.4.4 Diversiteit soorten

Noordse woelmuis

De Noordse woelmuis is kenmerkend voor vochtige tot natte vegetaties in laagveen en kleigebieden. De in Nederland voorkomende Noordse woelmuis betreft een ondersoort, Microtus oeconomus arenicola, die alleen in Nederland voorkomt. Nederland heeft dus een grote verantwoordelijkheid voor het behoud van deze soort.



Figuur 5.1 Verspreiding noordse woelmuis in Voornes Duin (en op Goeree)

Nederland kent vijf van elkaar geïsoleerde populaties: in Friesland, op Texel, in Noord-Holland Midden, het veenweidegebied Holland-Utrecht en in het Deltagebied. Binnen de vijf regio's zijn populaties aanwezig in een netwerk van kleinere en grotere leefgebieden. De nodige beschermingsmaatregelen kunnen per regio verschillen door het verschil in landschappelijke kenmerken, waterhuishouding, bodem en het voorkomen van andere woelmuizen. De Noordse woelmuis is als de meeste woelmuizen een vegetariër en eet groene delen van riet, biezen, zeggen, andere planten, wortels, zaden en schors.

Het voortbestaan van de Noordse woelmuis wordt bedreigd door:

 Concurrentie met andere woelmuizen, waaronder de Veldmuis en de Aardmuis.

Bij aanwezigheid van beide soorten beperkt de Noordse woelmuis zich tot



de echt natte en incidenteel overstroomde riet- en ruigtevegetaties en graslanden

- De mate van uitwisseling tussen populaties binnen een regio. Uitwisseling van populaties kan plaatsvinden bij afstanden 1 – 3 km (netwerkpopulatie)
- Kleiner worden van hun leefgebieden, door onder andere het stoppen van beheer heeft geschikt leefgebied (riet- en ruigtebegroeiingen) zich ontwikkeld tot bos
- De grootste bedreiging wordt echter gevormd door de stabilisatie van het waterpeil en beweiding.

Groenknolorchis

Natura 2000-gebied Voornes Duin is mede al zodanig aangemeld vanwege het voorkomen van de groenknolorchis. De soort is tevens strikt beschermd op grond van de Flora- en faunawet (tabel 3 vrijstellingsregeling). De verspreiding van de groenknolorchis in het studiegebied is weergegeven in figuur 4.2.



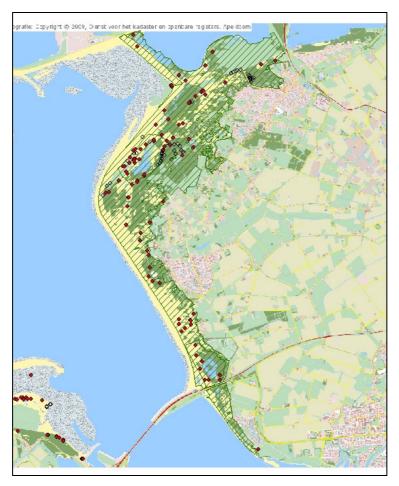
Figuur 5.2 Verspreiding Groenknolorchis in Natura 2000-gebied Voornes Duin (opgaven Vereniging Natuurmonumenten en Stichting Zuid-Hollands Landschap, 2009)

Nauwe korfslak

Het voorkomen van de nauwe korfslak is op grond van recente inventarisaties redelijk goed bekend. De soort is talrijk in bosranden rond natte duinvalleien,



langs de Brielse Gatdam en in het noordelijk deel van Voornes Duin, tevens komt hij voor bij het Quackjeswater (Bron Bijlage Natuur Mer Bestemmingen Maasvlakte 2). De huidige verspreiding is weergegeven in figuur 5.3.



Figuur 5.3 Verspreiding nauwe korfslak in het Voornes Duin (opgaven Stichting ANEMOON, 2008)

Vogelrichtlijnsoorten

Geoorde fuut

De duinmeren in Voornes Duin vormen één van de twee belangrijke broedplaatsen in de duinen voor de Geoorde fuut (naast Meijendel & Berkheide). In de duinen van Voorne is de Geoorde fuut een typische broedvogel van de grote duinplassen en is een jaarlijkse broedvogel in het Breede Water. In sommige jaren broedt de soort ook in het Quackjeswater. Het aantal broedparen wisselt. In de periode 1999 – 2003 ging het om drie tot zeven broedparen. In 2003 broedden er vijf paar Geoorde fuut, waarvan vier op het Breede Water en één op het Quackjeswater. Het gemiddelde aantal territoria over de periode 99 - 03 bedroeg vijf paar; de periode daarvoor 79 – 83 bedroeg het gemiddelde aantal vier broedpaar [SOVON & CBS, 2005].

Aalscholver

De Aalscholver kent een kolonie in het Brede Water. Na de vestiging van de Aalscholver in 1984 is het aantal broedparen snel toegenomen tot een maximum



in 1998 (1.510 paren). Sindsdien beweegt het aantal paren zich tussen de 998 en 1277. In 2003 broedden er circa 1.184 paar Aalscholvers. Het seizoensgemiddelde over de periode 99/00 - 03/04 bedraagt gemiddeld 1100 exemplaren [SOVON & CBS, 2005].

Kleine zilverreiger

De kolonie Kleine zilverreiger in Voornes Duin vormt de grootste broedpopulatie van deze soort Nederland. Sinds 1999 laat de populatie een gestage groei zien, met gemiddeld 14 broedparen over de periode 1999-2003. Ook na 2004 zet deze positieve trend zich door naar 55 broedparen in 2006 [SOVON & CBS, 2005].

Lepelaar

De Lepelaarkolonie in "Voornes Duin" bevindt zich in het Quackjeswater. De kolonie bevindt zich op een met Riet en lage bomen begroeid eiland. De eerste broedende Lepelaars verschenen in 1989. De aantallen zijn daarna jaarlijks gestegen. In de periode 1997 – 2006 heeft het aantal gevarieerd tussen de 82 en 232 broedparen. De jaren 1997 en 1998 waren twee piekjaren met een maximum van 230 broedparen. In 2003 broedden circa 97-120 paar Lepelaar in het gebied. Gedurende de periode 1999 – 2003 was er sprake van gemiddeld 110 paar [SOVON & CBS, 2005].

De kolonies van de bovengenoemde soorten bevinden zich alle in of direct aan de duinmeertjes Quackjeswater en/of Breede Water. Deze liggen (ver) buiten de 45 dB(A)-geluidscontour (zie bijlage 4.3).

Autonome ontwikkelingen

Als gevolg van de voorgenomen herstelmaatregelen voor de habitats in het gebied in het kader van het N2000-beheerplan Voornes Duin, zullen ook de kansen voor de daaraan gebonden planten- en diersoorten verbeteren.

5.5 N2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het Natura 2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek ligt in de provincie Zuid-Holland. Het omvat het Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek en het Habitatrichtlijngebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het totale Natura 2000gebied beslaat een oppervlakte van 1624¹⁰ ha, waarvan 827 ha onder zowel de vogelrichtlijn als de habitatrichtlijn zijn aangewezen (als de Kwade Hoek). Het gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree, plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. Het vormt de overgang van kwelder naar strandvlakte. Bij de Kwade Hoek zijn op grote schaal jonge duintjes tot ontwikkeling gekomen. De vlakke gedeelten zijn sterk begroeid geraakt, deels met vegetaties van groene stranden, deels met schorvegetaties. 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.

¹⁰ De begrenzing en oppervlakte van het Natura 2000-gebied zijn aangepast in het wijzigingsbesluit van 2010.



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 habitattype 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).

5.5.1 Instandhoudingsdoelen

In het definitieve aanwijzingsbesluit voor Natura 2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek zijn instandhoudingsdoelen geformuleerd voor de volgende soorten en habitattypen:

Tabel 5.7 Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek

		Staat van Instand-	Doelstelling oppervlakte Leefgebied omvang	Doelstelling
Habitatty	· '	houding	populatie	kwaliteit
1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (Zeekraal)	-	=	=
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (Zeevetmuur)	+	=	=
H1320	Slijkgrasvelden		=	=
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=
H2110	Embryonale duinen	+	=	=
H2120	Witte duinen	-	=	=
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		>	>
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)		=	=
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)		=	>
H2160	Duindoornstruwelen	+	= (<)	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	•	=	>
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	>
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	•	>	>
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	•	=	=
H6430B	Ruigten en zomen (Harig wilgenroosje)	•	=	=
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	=	=
Habitatso	orten			
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=
H1340*	Noordse woelmuis		=	>
Broedvog	Broedvogelsoorten			
A138	Strandplevier		=	=
Niet-broe	Niet-broedvogelsoorten			
A005	Fuut	-	=	=
A017	Aalscholver	+	=	=
A034	Lepelaar	+	=	=
A043	Grauwe gans	+	=	=



Habitat	type/Soort	Staat van Instand- houding	Doelstelling oppervlakte Leefgebied omvang populatie	Doelstelling kwaliteit
A045	Brandgans	+	=	=
A048	Bergeend	+	=	=
A052	Wintertaling	-	=	=
A054	Pijlstaart	-	=	=
A056	Slobeend	+	=	=
A130	Scholekster			
A132	Kluut	-	=	=
A137	Bontbekplevier	+	=	=
A141	Zielverplevier	+	=	=
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=
A149	Bonte strandloper	+	=	=
A157	Rosse grutto	+	=	=
A160	Wulp	+	=	=
A162	Tureluur	-	=	=

Verkorte toelichting – instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit zijn hier als volgt samengevat:

Staat van instandhouding: - - zeer ongunstig; - ongunstig; + gunstig

Relatieve bijdrage van gebied: - gering (<2%); + gemiddeld (2-15%); ++ groot (>15%)

5.5.2 Diversiteit habitats

Van Duinen Goeree & Kwade Hoek is gebruik gemaakt van een habitattypenkaart die recent is samengesteld ten behoeve van het Natura 2000beheerplan. In bijlage 5.4 zijn de kaarten van het westelijk resp. oostelijk deel van het Natura 2000-gebied weergegeven (Royal Haskoning, 2010a/b). In deze kaarten zijn tevens diverse kwaliteitsaspecten opgenomen. Een korte toelichting bij de gebruikte bronnen is vermeld in par. 4.2.1 van het concept beheerplan (Den Held, 2010). De belangrijkste bron voor de terreindelen die worden beheerd door Vereniging Natuurmonumenten is de habitattypenkaart zoals deze is opgenomen in het concept Basisrapport 2009 Duinen van Goeree. De basiskarteringen van het duingebied resp. de Kwade Hoek zijn uitgevoerd in 2007 (Eichhorn, 2008; Oosterbaan e.a., 2008). In 2008 zijn ten behoeve van het Basisrapport enkele nog ontbrekende kleinere terreindelen aanvullend gekarteerd; tevens zijn enkele structuurtypen onderverdeeld in kleinere eenheden. De habitattypenkaart is voor de terreindelen die worden beheerd door het Zuid-Hollands Landschap (Westduinen) gebaseerd op een vegetatiestructuurkaart uit 2008; door D. Kerkhof (Zuid-Hollands Landschap) is hiervan een interpretatie naar habitattypen gemaakt. Over de totstandkoming van de vegetatiestructuurkaart van de Westduinen in 2008 en de interpretatie van de habitattypen is geen zelfstandige rapportage beschikbaar.

^{*:} prioritaire soort

^{=:} behoud oppervlakte resp. kwaliteit

>: uitbreiding oppervlakte resp. kwaliteit

 $^{= (&}lt;): behoud \ oppervlakte; a finame to ege staan ten gunste van habittatype met doelstelling uitbreiding oppervlakte.\\$

^{[]:} Omvang populatie (indicatie t.b.v. draagkracht leefgebied)

^{[?]:} geen gegevens



Tabel 5.8 Oppervlakte voor deze natuurtoets relevante habitats met een instandhoudingdoel in Duinen Goeree & Kwade Hoek

Habitattypen		Oppervlakte in Natura2000 gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek (in ha)
H2110	Embryonale duinen	30,7
H2120	Witte duinen	72,3
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	85,6
H2130B	Grijze duinen <i>kalkarm</i>	185,5
H2130C	Grijze duinen <i>heischraal</i>	15,3
H2160	Duindoornstruwelen	304,2
H2190A	Vochtige duinvalleien open water	3,1
H2190B	Vochtige duinvalleien <i>kalkrijk</i>	22,0
H2190C	Vochtige duinvalleien <i>ontkalkt</i>	31,7
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge moer.pl.	7,9

Autonome ontwikkelingen

Omdat bij het bepalen en beoordelen van depositie-effecten ook rekening dient te worden gehouden met de uitbreidingdoelstelling die voor sommige (sub)habitattypen gelden is tevens een overzicht gemaakt van de oppervlakteuitbreidingen zoals deze voor de betreffende (sub)habitattypen noodzakelijk worden geacht. Deze zijn vermeld in het concept beheerplan zoals deze op dit moment voor Duinen Goeree & Kwade Hoek beschikbaar zijn (Den Held, 2010). Hierbij is uitgegaan van de uitbreidingsdoelen op lange termijn.

5.5.3 Diversiteit soorten

Inleiding

Voor wat betreft soorten met een instandhoudingsdoelstelling is voor de nietbroedvogelsoorten bij voorbaat uit te sluiten dat deze negatief beïnvloed worden door een toename van stikstofdepositie. Gezien de zeer geringe bijdrage van EMO aan de achtergronddepositie op Goeree en het feit dat de kritische depositiewaarde van de preferente habitats van de overige soorten met een instandhoudingsdoel niet worden overschreden. Op de Nauwe korfslak (H2190B), Noordse woelmuis (H1330 A) en Strandplevier (2110) worden effecten uitgesloten.

Autonome ontwikkelingen

In het recente verleden zijn reeds beheermaatregelen getroffen waardoor de gunstige staat van instandhouding van kwetsbare habitattypen als H2130C aanzienlijk is verbeterd. In het kader van het N2000beheerplan Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn uitbreidingsdoelstellingen geformuleerd (zie bijlage 5.5) voor de habitattypen H2130A Grijze duinen kalkrijk (+ 53 ha), voor H2190B Vochtige duinvalleien kalkrijk (+ 9 ha) en voor H2190C Vochtige duinvalleien ontkalkt (+ 3 ha). Bij uitvoering van die maatregelen zal de staat van instandhouding van de betreffende habitats verder verbeteren.

5.6 Aanwezigheid beschermde soorten rondom ingreeplocatie



De resultaten van het onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten rondom de ingreeplocatie (CCS-terrein en terrestrisch tracé buisleiding) zijn overgenomen uit de Quickscan Flora- en faunawet betreffende soorten van terrestrische- en zoetwatermilieus (RoyalHaskoning, 2010f en 2010h). De resultaten zijn gebaseerd op bureaustudie en veldbezoek. Daarnaast is gebruik gemaakt van de resulaten van Grutters e.a. (2011).

Resultaten bureaustudie

Op basis van eerdere onderzoeken (Goderie e.a. 2007, Wortel 2007, Kroodsma et al. 2009, Konings et al. 2009, Flierman et al. 2009), verspreidingsinformatie van PGO's (Ravon, Zoogdiervereniging) en de site www.waarneming.nl kan een aantal soorten in de omgeving van het tracé verwacht worden. Deze soorten staan weergegeven in Tabel 5.9. De zoutwatersoorten zijn buiten beschouwing gelaten; deze worden behandeld in de rapportage van Heinis (2011).

Tabel 5.9. Mogelijk voorkomende soorten nabij het tracé van de buisleiding, op basis van beschikbare verspreidingsinformatie.

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Beschermings- regime FFwet tabel	Habitatricht- lijn bijlage
Vleermuizen	o.a. gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, tweekleurige vleermuis	3	IV
Grondzoogdieren	o.a. konijn, veldmuis	1	
Broedvogels	slechtvalk	j*	
	o.a. kluut, kleine plevier, stormmeeuw	n*	
Amfibieën en	rugstreeppad	3	
reptielen	zandhagedis	3	
	groene kikker sp.	1	
Zoetwatervissen	geen		
Ongewervelden	geen		
Vaatplanten	div. orchideeën	2	
	zwartsteel	2	
	parnassia	2	
	blauwe zeedistel	2	

j: jaarrond beschermde vogelsoort

n: vogelsoort beschermd tijdens broedseizoen, niet jaarrond

Resultaten veldbezoek

Zoogdieren

Sporen van het konijn zijn op veel plaatsen op en rondom het tracé aangetroffen, in de vorm van keutels en holen. Ook andere algemene grondzoogdieren van tabel 1 zijn niet op voorhand uit te sluiten, hoewel de kans op het voorkomen gering is gezien de beperkte mogelijkheden voor foerageren en verblijfplaatsen.



Opportunistische soorten als veldmuis, vosmuis, vos en bunzing zouden kunnen voorkomen.

Geschikt leefgebied voor de noordse woelmuis is niet aanwezig; de soort komt niet voor in of nabij het plangebied.

Voor vleermuizen biedt de omgeving van het tracé zeer beperkte mogelijkheden. Bomen of gebouwen waarin geschikte verblijfplaatsen voor vleermuizen aanwezig zouden kunnen zijn, zijn er niet. Lijnvormige structuren die als vliegroute kunnen dienen zijn nauwelijks beschikbaar (hooguit de dijk zou dienst kunnen doen). Als foerageergebied tenslotte is het plangebied en de directe omgeving naar verwachting ook van zeer beperkte waarde. Indien vleermuizen hier voorkomen, betreft het algemene soorten zoals gewone en ruige dwergvleermuis en laatvlieger. de tweekleurige vleermuis, vermeld in Tabel 5.9, is in 2005 één maal gevangen op ongeveer 1 kilometer ten zuidoosten van de MPP3. Deze soort is echter zeer zeldzaam en bestendig voorkomen op de Maasvlakte is niet aannemelijk.

Vogels

De wijde omgeving van het tracé kan broedbiotoop opleveren voor kustsoorten als kluut, kleine plevier, strandplevier, kokmeeuw, stormmeeuw en kleine mantelmeeuw, hoewel nabijgelegen kustvlakten als de Slufter en Oostvoornse Meer beter broedbiotoop vormen. Omdat er geen bomen aanwezig zijn in de nabijheid van het tracé en (doornige) struiken slechts zeer spaarzaam bij de intredelocatie van de boring onder de Maasmonding, is het voorkomen van bomen- en struweelbroeders als ekster, zwarte kraai etc. uitgesloten bij het tracé. Een groot deel van het tracé loopt vlak langs de landwaartse (zuidoostelijke) kant van de Europaweg. Vanwege het gebrek aan beschutting en het verkeer is de directe omgeving van het tracé ongeschikt als broedbiotoop voor vogels.

Op www.waarneming.nl is in 2008 melding gemaakt van een territorium van de Slechtvalk bij de electriciteitscentrale van E.ON, welke op enkele honderden meters afstand van de MPP3 staat. De nestplaats van deze vogelsoort is jaarrond beschermd, in tegenstelling tot de andere in deze paragraaf genoemde vogelsoorten.

Reptielen en amfibieën

Veel plekken op of direct nabij het tracé bieden geschikt leefgebied aan de rugstreeppad; er zijn (tijdelijke) poelen en overal is vergraafbare grond, hetgeen respectievelijk voor geschikt voortplantingswater en land- of overwinteringshabitat kan zorgen. De aanwezigheid van helmvegetaties bij het strand aan de noordkant van het tracé kan mogelijk (marginaal) geschikt leefgebied opleveren voor de zandhagedis; hier is voldoende afwisseling van beschutting en zonplekken (zie figuur 5.4). De afstand tot bekende populaties – bij het Oostvoornse Meer en nabij de Slufter – is echter meer dan 4 kilometer en het tussenliggende terrein is naar verwachting nauwelijks aantrekkelijk voor de soort. Hierom wordt het voorkomen van de zandhagedis zeer onwaarschijnlijk geacht. Hetzelfde geldt voor het mogelijk voorkomen van de rugstreeppad op het bouwterrein voor de CCS-installatie. Eerder onderzoek (Grutters e.a., 2011) heeft aangetoond dat er geen rugstreeppadden op het terrein van E.ON aanwezig zijn.





Figuur 5.4. Omgeving van het tracé. Links: landwaartse zijde van de zanddijk nabij het intredepunt van de boring onder de toekomstige Yangtze-haven. Rechts: strand en duintjes bij het intredepunt van de boring onder de Maasmonding.

Vanwege de zeer spaarzame begroeiing en beschikbaarheid van wateren, en op basis van verspreidingsinformatie, zijn andere reptielen- en amfibieënsoorten niet te verwachten in de omgeving van het tracé.

Zoetwatervissen

Aangezien er binnen de invloedssfeer van het tracé geen zoet water (sloten e.d.) aanwezig is, is het voorkomen van zoetwatervissen hier uitgesloten. Ook in de rest van de Maasvlakte zijn volgens Ravon geen beschermde soorten bekend. Eventueel voorkomende soorten in de zoute wateren (Maasmonding, Noordzee en nog niet aanwezige Yangtze-haven) worden buiten beschouwing gelaten.

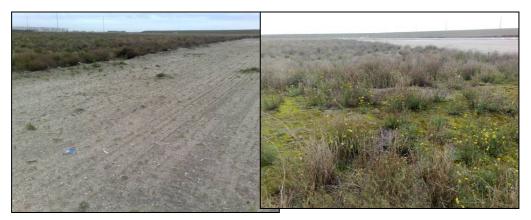
Ongewervelden

Het plangebied biedt geen geschikte leefomgeving voor beschermde slakken, libellen, vlinders, kevers of andere ongewervelden. Het voorkomen van beschermde soorten uit deze groep is uitgesloten.

Vaatplanten

De vegetatie op het tracé bestaat overwegend uit korte kruid/grasvegetaties met weinig tot zeer veel open zand. Aangetroffen soorten zijn onder andere hertshoornweegbree, jakobskruiskruid en gewone reigersbek. Op de zandige dijken, strand en nabij de stortstenen staan o.a. duindoorn, helm en strandkweek. Hier zou ook de beschermde blauwe zeedistel kunnen voorkomen; deze is echter niet aangetroffen (Grutters e.a., 2011). Alleen vlak bij het punt waar de buisleiding de kust verlaat zijn 2 exemplaren van de beschermde bijenorchis (tabel 2) aangetroffen.





Figuur 5.5. Omgeving van het tracé langs de Europaweg, nabij de intredelocatie van de boring onder de Maasmonding.

Conclusie

In tabel 5.10 staat weergegeven welke soorten mogelijk kunnen voorkomen op en nabij het tracégebied van de buisleiding.

Tabel 5.10. Mogelijk voorkomende beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de Floraen faunawet nabij het tracé van de buisleiding, op basis van beschikbare verspreidingsinformatie en veldbezoek.

Soortgroep	Mogelijk aanwezig?	Mogelijk voorkomende soorten
Vaatplanten	ja	bijenorchis
Grondgebonden zoogdieren	nee	
Vleermuizen	ja*	o.a. Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger
Broedvogels	ja	Slechtvalk, Kluut, Kleine plevier etc.
Zoetwatervissen	nee**	
Amfibieën	nee ¹¹	
Reptielen	nee ¹¹	
Ongewervelden	nee	

^{*} Alleen foeragerend

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling op en rondom de huidige Maasvlakte is dat de ruimte voor natuurlijke (pionier-)soorten en habitats geleidelijk aan zal verminderen en verschuift naar de nieuw te realiseren zeewering van Maasvlakte 2. Voor pioniersoorten als kluut, kleine plevier en rugstreeppad is de verwachting dat deze soorten tijdelijk kunnen toenemen – afhankelijk van het al dan niet treffen van maatregelen – op Maasvlakte 2. Door het treffen van maatregelen zal ook op de bestaande Maasvlakte en het HIC ruimte voor pioniersoorten aanwezig blijven (zoals bv op kabel- en leidingstroken).

^{**} In zout water levende soorten worden buiten beschouwing gelaten (zie Heinis (2011)

¹¹ Grutters e.a., 2011



6 Effecten van Afvang

6.1 Inleiding

In hoofdstuk 4 (afbakening) is geconcludeerd dat het enig mogelijk relevante effect van afvang atmosferische depositie is. Mogelijke effecten ten gevolge van transport (geluid, opwarming) zijn als niet-relevant beschouwd (en worden in dit hoofdstuk dan ook niet verder onderzocht).

6.2 Alternatieven

In het MER hoofdrapport wordt uitgebreid ingegaan op de alternatieven en varianten (Haskoning, 2011a). Gezien de inperking van de relevante effecten op terrestrisch natuur tot de effecten van atmosferische depositie zijn voor deze habitattoets/passende beoordeling/effectenstudie terrestrische natuur alleen de voorgenomen activiteit en het uitvoeringsalternatief in beschouwing genomen.

6.3 Werkwijze effectvoorspelling

Als bijlage 6.1 is een uitgebreide beschrijving van de gehanteerde werkwijze voor de voorspelling atmosferische depositie opgenomen. Onderstaand is deze bondig samengevat.

Werkingsmechanisme atmosferische depositie

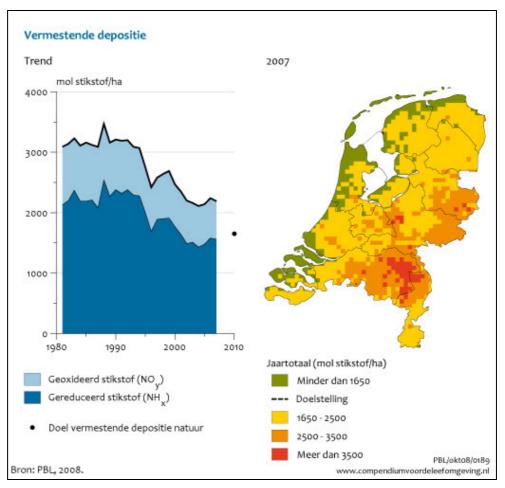
Atmosferische depositie is een van de factoren die – tezamen met andere ecologische factoren en terreinomstandigheden – van invloed kunnen zijn op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden. Veel kwetsbare vegetaties en habitats (zoals habitattype H2130C, *grijze duinen heischraal*) kunnen zich slechts handhaven omdat de plantensoorten die bepalend zijn voor hun samenstelling goed zijn aangepast aan voedselarme omstandigheden. Daarnaast is beheer een bepalende factor: met een juist beheer kunnen effecten in belangrijke mate worden voorkomen.

Specifieke omstandigheden kunnen ertoe leiden dat er ook onder kalkrijke condities lokaal verzuring optreedt, waarmee het systeem lokaal 'omslaat'. Dat is het effect dat in de habitattoetsen voorspeld wordt. Of en waar dat effect in de kalkrijke duinen lokaal kan optreden is een stochastisch proces, afhankelijk van toevallige omstandigheden.



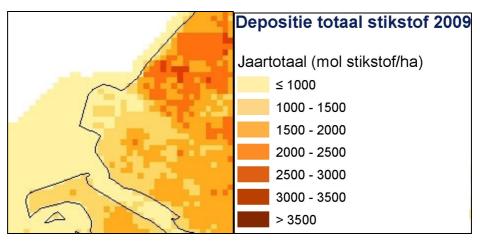
Achtergronddepositie

Vanaf ongeveer halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw is er – als gevolg van het gevoerde milieubeleid - geleidelijk een kentering van de stikstofdepositie opgetreden. Inmiddels zijn de depositieniveaus (totaalzuur en NOx) substantieel lager dan in de jaren 80 van de vorige eeuw toen het gemiddeld depositieniveau 3.000 mol/ha.jaar bedroeg (MNP, 2009). De laatste jaren lijkt de totale N-depositie te stabiliseren. Figuur 6.1 geeft de situatie met betrekking tot N-depositie (NOx en NHy gesommeerd) weer tot en met 2007 (bron: site van het Planbureau voor de Leefomgeving (stand van zaken 14-10-2010). Het Planbureau voor de Leefomgeving geeft op haar site ook voorspellingen af voor de toekomstige N-depositie (voor de jaren 2010, 2015, 2020 en 2030). Voor de effectvoorspellingen is de achtergronddepositie gehanteerd van het jaar van de geplande ingebruikname van de CCS-initiatief: 2015 (zie bijlage 4.3).



Figuur 6.1 Gemiddelde berekende depositie in Nederland 1981-2007 in mol N/ha.j





Figuur 6.2 Berekende depositie rondom Rijnmond in 2009 mol N/ha.j12

Kritische depositiewaarde voor stikstof

Tabel 6.1 geeft de habitatspecifieke kritische depositiewaarden voor stikstof voor de habitattypen met een instandhoudingdoel in de Natura 2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Tabel 6.1 Kritische depositiewaarden voor de habitattypen met een instandhoudingdoel in de Natura 2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek (Bron: Van Dobben & Van Hinsberg, 2008)

Habitattypen		Kritische dep. waarde N in (mol N/ha.jr)
H2110	Embryonale duinen	1400
H2120	Witte duinen	1400
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	1240
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	940
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	770
H2150	*Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen	1100
H2160	Duindoornstruwelen	2020
H2170	Kruipwilgstruwelen	2310
H2180A	Duinbossen (droog)	1300
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2040
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1790
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	100013

¹² Bron: PBL.

 $^{13\} In\ Van\ Dobben\ en\ Van\ Hinsberg\ wordt\ expliciet\ vermeld\ dat\ deze\ waarde\ de\ grotere\ duinmeren\ betreft.\ Voor\ kleinere\ meren\ en/of\ poelen\ wordt\ geen\ kritische\ depositiewaarde\ genoemd.$



Habitattype	n	Kritische dep. waarde N in (mol N/ha.jr)
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1390
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1380
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2400
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje	>2400
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1870

Effectvoorspellingsmethode

Met de effectvoorspellingsmethode zoals ontwikkeld in het Maasvlakte 2 project en aangescherpt in het kader van de NB-wetprocedures voor de op de Maasvlakte geplande centrales van E.ON en Electrabel kunnen effecten van een toename in stikstofdepositie voorspeld worden op het oppervlak van (sub)habitattypen. Met deze methode is een voorspelling mogelijk van de oppervlakteafname van duinhabitats in de (wijde) omgeving van het Rotterdams havengebied onder invloed van een verwachte toename van stikstofdepositie. De methode voorspelt de gevolgen van een bepaalde toename in stikstofdepositie door een plan of project ten opzichte van de heersende achtergronddepositie.

De opzet van de voorspellingsmethode is relatief eenvoudig. De methode representeert de respons van een vegetatie op een toename van stikstofdepositie (tegen een bepaald achtergrondniveau) in de vorm van een dosis-effectrelatie die op basis van een aantal aannamen is bepaald. Deze dosis-effectrelatie verschilt per habitattype. Op die manier wordt rekening gehouden met standplaatsfactoren die kenmerkend zijn voor het betreffende habitattype. De methode houdt rekening met verschillen in gevoeligheid voor (sub)habitattypen voor stikstofdepositie door een indeling in vier gevoeligheidsklassen: zie tabel 6.2. De effectvoorspellingmethode houdt tevens rekening met kwaliteitsaspecten, doordat elk miniem effect hoe klein ook direct vertaald wordt in een oppervlakte-afname, terwijl er feitelijk in eerste instantie eerst een kwaliteitsvermindering optreedt: Oppervlakteverlies als worst-case benadering van een kwaliteitsafname.

Tabel 6.2 Indeling (sub)habitattypen in gevoeligheidsklassen

habitatty	ре	gevoeligheidsklasse
H2130B	Grijze duinen kalkarm	uiterst gevoelig (ug)
H2130C	Grijze duinen heischraal	
H2190A	Vochtige duinvalleien open water	
H2150	Duinheiden met struikhei	zeer gevoelig (zg)
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	
H2110	Embryonale duinen ¹⁴	gevoelig (g)
H2120	Witte duinen	
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	

¹⁴ Habitattype H2110 *Embryonale duinen* is ecologisch vergelijkbaar met H2120 *Witte duinen* en kent ook een identieke gevoeligheid voor stikstof (KDW is eveneens 1.400 mol/ha.j).

_



habitatty	ре	gevoeligheidsklasse
H2190B	Vochtige duinvalleien <i>kalkrijk</i>	
H2190C	Vochtige duinvalleien <i>ontkalkt</i>	
H2160	Duindoornstruwelen	matig gevoelig (mg)
H2170	Kruipwilgstruwelen	
H2180B	Duinbossen vochtig	
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten	

Dosis-effectrelaties

De voorspelling vindt plaats op basis van habitatspecifieke dosis-effectrelaties (zie bijlage 6.1). De dosis-effectrelaties zijn gebaseerd op de meest actuele expertkennis op het gebied van de effecten van stikstofdepositie. Deze effectrelaties kunnen vertaald worden in percentages oppervlakte-afname per 100 mol toename in depositie. Tabel 6.3 geeft de in de effectvoorspelling gehanteerde percentages, omgerekend over een periode van 20 jaar. De bij deze tabel horende grafieken zijn in bijlage 6.1 opgenomen.

Tabel 6.3 Procentuele effecten per toename van 100 mol N/ha.j gedurende 20 jaar

		percentage areaalverlies per 100 mol/ha.j extra N-depositie		
hahitattu			knikpunt 1 -	knikpunt 2
habitatty		knikpunt 1	knikpunt 2	- 4.000
H2110	Embryonale duinen ¹⁵	0,24%	7,79%	0,18%
H2120	Witte duinen	0,24%	7,79%	0,18%
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	0,32%	10,29%	0,19%
H2130B	Grijze duinen <i>kalkarm</i>	0,53%	13,24%	0,21%
H2130C	Grijze duinen <i>heischraal</i>	0,65%	13,24%	0,20%
H2150	Duinheiden met struikhei	0,36%	10,29%	0,18%
H2160	Duindoornstruwelen	0,12%	6,34%	0,20%
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,11%	8,33%	0,22%
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	0,32%	10,7%	0,21%
H2180B	Duinbossen vochtig	0,12%	6,34%	0,20%
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	0,14%	6,34%	0,17%
H2190A	Vochtige duinvalleien open water	0,50%	13,24%	0,22%
H2190B	Vochtige duinvalleien kalkrijk	0,24%	7,79%	0,18%
H2190C	Vochtige duinvalleien <i>ontkalkt</i>	0,24%	7,79%	0,18%
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge			
	moeraspl.	0,10%	10,00%	0,22%



Berekeningswijze

De effecten worden berekend per vierkante kilometer aansluitend op de gegevens van het PBL. De effecten per (sub)habitattype per vierkante kilometer worden vervolgens gesommeerd om de voorspelde afname per (sub)habitattype per Natura 2000-gebied te berekenen. Bij de berekende effecten wordt bij de uitkomst een onzekerheidsmarge van 25% opgeteld. Om de effecten te kunnen berekenen zijn de volgende gegevens gebruikt:

- een voorspelling (modelberekening) van de ruimtelijke verdeling van stikstofdepositie per vierkante kilometer binnen het studiegebied (Natura 2000-gebieden) (bijlage 4.3);
- de achtergronddepositie (per vierkante kilometer) (bijlage 4.3):
- het oppervlak van afzonderlijke (sub)habitattypen per vierkante kilometer (in het hele studiegebied) (door een vertaling in GIS van de habitatkaarten naar de oppervlakte per km2 (zie voorbeeld Westduinpark & Wapendal in bijlage 5.2);
- de procentuele afname van het oppervlak per (sub)habitattype per eenheid toename van stikstofdepositie (cf tabel 6.3).

6.4 Effecten van N-depositie tgv CO₂-afvang (gebruiksfase)

In de paragrafen 6.4.1 tot en met 6.4.4 worden de effecten van N-depositie per N2000-gebied besproken voor de beide alternatieven (de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvariant). Achtereenvolgens gebeurt dat voor effecten op de aanwezige habitats en voor effecten op de uitbreidingsdoelen. Voor zover relevant worden tevens effecten op soorten met een instandhoudingsdoel beschreven.

6.4.1 Effecten op N2000-gebied Westduinpark & Wapendal

Tabel 6.4a geeft de effecten van N-depositie ten gevolge van het CCS-initiatief op habitats met een instandhoudingsdoelstelling in het N2000-gebied Westduinpark & Wapendal. Tabel 6.4b geeft de effecten op soorten en in tabel 6.4c worden de effecten op uitbreidingsdoelen weergegeven.



Tabel 6.4a: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een instandhoudingsdoel voor N2000-gebied Westduinpark & Wapendal

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2120	273	0,1%	387	0,2%
H2130A	1.387	0,3%	1.986	0,4%
H2150	0	0,0%	0	0,0%
H2160	22	0,0%	31	0,0%
H2180A	58	0,3%	83	0,5%

In de (voorlopige) N2000 aanwijzing zijn voor het N2000-gebied Westduinpark & Wapendal geen soorten met een instandhoudingsdoel opgenomen. Omdat de aanwijzing nog niet definitief is, gelden in dat geval de 'oude doelen' nog (zoals beschreven in par .5.2.3). De daarin genoemde plantensoorten komen voor in specifieke habitats (zoals in par 5.2.3 aangegeven). Effecten op faunasoorten treden niet op. Het eventuele maximale verlies aan vindplaatsen van plantensoorten is – analoog aan de gevolgde benadering in de passende beoordeling Maasvlakte 2 – daarmee maximaal even hoog als het procentuele oppervlakte verlies van het habitat waarin de soort wordt aangetroffen.

Tabel 6.4b: Voorspelde effecten tgv N-depositie op soorten van het beschermd natuurmonument Westduinpark

		% Effect op aantal vindplaatsen	
Preferent habitat	Naam	Voorgeno- men activiteit	Uitvoe- rings- variant
H2120	helm, blauwe zeedistel, zeeraket, strandkweek	0,1%	0,2%
H2130A	duinpaardenbloem, kruipend stalkruid, duinsalomonszegel, echt walstro, zanddoddegras, duinsterretje, korstmossen, gewoon fakkelgras, walstrobremraap, blauwe bremraap, kandelaartje, grote wilde tijm, gewone vleugeltjesbloem	0,3%	0,4%
H2160	duindoorn, wilde liguster, kardinaalsmuts, vlier, bottel- en rimpelroos	0,0%	0,0%
H2180A	wilde hyacint, voorjaarshelmbloem, daslook , sneeuwbes, esdoorn, witte abeel, gewone vogelmelk	0,3%*	0,5%*
geen	gaspeldoorn	geen effect	geen effect

^{*:} geen instandhoudingsdoel voor H2180A, wel een theoretisch effect voorspeld, dat hier vertaald is naar een maximaal effect op de betreffende 'oude doelsoorten'



Tabel 6.4c: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een uitbreidingsdoel voor N2000-gebied Westduinpark & Wapendal

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2130A	754	0,2%	1.080	0,3

6.4.2 Effecten op N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

Tabel 6.5a geeft de effecten van N-depositie ten gevolge van het CCS-initiatief op habitats met een instandhoudingsdoelstelling in het N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Tabel 6.5b geeft de effecten op soorten en in tabel 6.5c worden de effecten op uitbreidingsdoelen weergegeven.

Tabel 6.5a: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een instandhoudingsdoel voor N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2120	359	0,1%	567	0,1%
H2130A	998	0,2%	1.573	0,3%
H2130B	7.692	0,6%	11.576	0,9%
H2150	150	0,5%	223	0,7%
H2160	196	0,0%	320	0,0%
H2180A	2.126	0,3%	3.192	0,5%
H2180C	3.698	0,3%	5.983	0,5%
H2190B	98	0,3%	158	0,4%

Tabel 6.5b: Voorspelde effecten tgv N-depositie op soorten van de beschermde natuurmonumenten Solleveld en Kapittelduinen

		% Effect op aantal vindplaatsen	
Preferent habitat	Naam	Voorgenomen activiteit	Uitvoerings- variant
H1330A	melkkruid, moeraszoutgras, parnassia, zilte rus, zilte schijnspurrie	0 %	0 %
H2120	blauwe zeedistel, helm, zandzegge, zeeraket	0,1%	0,2%
H2130A	driedistel, duinklauwtjesmos, duinsalomonszegel, echt walstro, fakkelgras, kleverige reigersbek, bleekgele droogbloem, breekblad, handjesgras, korstmossen	0,2 %	0,3 %
H2130B	buntgras, korstmossen	0,6%	0,9%
H2150	struikheide	0,5%	0,7%
H2160	duindoorn, eenstijlige meidoorn, liguster, wilde liguster	0 %	0 %
H2170	kruipwilg	0 %	0 %



		% Effect o	
Preferent habitat	Naam	Voorgenomen activiteit	Uitvoerings- variant
H2180A	smalle stekelvaren, wilde kamperfoelie, zomereik	0,3%	0,5%
H2180C	gewone es, gewone vogelmelk, kruisbes, lelietje der dalen, veldiep, voorjaarshelmbloem, wilde hyacint	0,3%	0,5%
H2190B	aardbeiklaver, fraai duizendguldenkruid, greppelrus, late zegge, moeraswespen- orchis, platte rus, vleeskleurige orchis, stijve ogentroost, veenwortel, watermunt, waterpunge	0,3%	0,4%
H2190D	mattenbies, riet	0 %	0 %
Bloemrijk grasland*	beemdkroon, dagkoekoeksbloem, gewone agrimonie, gewone brunel, goudhaver, grote ratelaar, guichelheil, kamgras, kattendoorn, kegelsilene, kleine ruit, knoopkruid, kruipend stalkruid, wilde kruisdistel, zilverschoon	0,2 %	0,3 %
Duinruigte**	duinaveruit, duinriet	0 %	0 %
Geen gevoelig habitat**	Amerikaanse vogelkers, bergvlier, beuk, braam, esdoorn, geknikte vossestaart, gewone braam, gewone vlier, grauwe abeel, populier, rankende helmbloem, zwarte populier	0 %	0 %

^{*} Voor dit type heeft geen effectvoorspelling plaatsgevonden, derhalve is – vanuit een worst-case overweging - het % van het gevoeliger type duingrasland aangehouden.

Tabel 6.5c: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een uitbreidingsdoel voor N2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%		m ²
H2130A	2.921	0,4	4.867	0,6
H2130B	10	0,0	15	0,1

6.4.3 Effecten op N2000-gebied Voornes Duin

Tabel 6.6a geeft de effecten van N-depositie ten gevolge van het CCS-initiatief op habitats met een instandhoudingsdoelstelling in het N2000-gebied Voornes Duin. Tabel 6.6b geeft de effecten op de uitbreidingsdoelen weer.

^{**} Geen effecten vanwege relatieve ongevoeligheid van het habitat/ de soorten voor N-depositie



Tabel 6.6a: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een instandhoudingsdoel voor N2000-gebied Voornes Duin

	Voorgenomen activiteit		viteit Uitvoeringsvariant	
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2120	12	0,0%	20	0,0%
H2130A	72	0,0%	116	0,0%
H2130C	18	0,2%	29	0,3%
H2160	43	0,0%	70	0,0%
H2170	0	0,0%	0	0,0%
H2180A	126	0,0%	199	0,0%
H2180B	58	0,0%	95	0,0%
H2180C	71	0,0%	117	0,0%
H2190A	526	0,2%	844	0,3%
H2190B	39	0,0%	64	0,0%
H2190D	2	0,0%	3	0,0%

De enige plantensoort met een instandhoudingsdoelstelling is de groenknolorchis. Deze soort is gebonden aan habitattype H2190B. Het effect op het aantal vindplaatsen van deze soort bedraagt zowel voor de voorgenomen activiteit als de uitvoeringsvariant 0%.

Tabel 6.6b: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een uitbreidingsdoel voor N2000-gebied Voornes Duin

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2130A	763	0,0%	1.239	0,1%
H2130C	17	0,2%	28	0,3%
H2190B	32	0,0%	52	0,0%

6.4.4 Effecten op N2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek

Tabel 6.7a geeft de effecten van N-depositie ten gevolge van het CCS-initiatief op habitats met een instandhoudingsdoelstelling in het N2000-gebied Voornes Duin. Tabel 6.7b geeft de effecten op de uitbreidingsdoelen weer (er zijn geen voorspelde effecten op soorten omdat er geen soorten met een instandhoudingsdoelstelling zijn opgenomen in het aanwijsbesluit).



Tabel 6.7a: Voorspelde effecten tgv N-depositie op habitats met een instandhoudingsdoel op N2000-gebied Duinen van Goeree & Kwade Hoek

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2110	7	0,0%	11	0,0%
H2120	15	0,0%	23	0,0%
H2130A	33	0,0%	51	0,0%
H2130B	2.024	0,1%	3.013	0,2%
H2130C	174	0,1%	260	0,2%
H2160	33	0,0%	50	0,0%
H2190A	19	0,1%	29	0,1%
H2190B	5	0,0%	7	0,0%
H2190C	6	0,0%	10	0,0%
H2190D	1	0,0%	1	0,0%

Tabel~6.8b: Voorspelde~effecten~tgv~N-depositie~op~habitats~met~een~uitbreidingsdoel~voor~N2000-gebied~Duinen~van~Goeree~&~Kwade~Hoek

	Voorgenomen activiteit		Uitvoerin	gsvariant
Habitattype	m ²	%	m ²	%
H2130A	15	0,0%	23	0,0%
H2190B	2	0,0%	3	0,0%



7 Overzicht effecten

In dit hoofdstuk worden de effecten uit hoofdstuk 6 samengevat, in paragraaf 7.1 voor het aspect diversiteit habitats en in paragraaf 7.2 voor het aspect diversiteit soorten.

7.1 Overzicht effecten op habitats

Deze paragraaf vat de effecten samen op de aanwezige habitats (tabel 7.1) en de habitats met een uitbreidingsdoelstelling (tabel 7.2).

Tabel 7.1: Voorspelde procentuele oppervlakte afname tgv N-depositie op alle habitats met een instandhoudingsdoel binnen het studiegebied

	Totaal WDP&WD		Totaal KD\$SV		Totaal VD		Totaal DvG&KH	
Habitat	V.A.*	U.V.**	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.
H2110	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
H2120	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
H2130A	0,3	0,4	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
H2130B	-	-	0,6	0,9	-	-	0,1	0,2
H2130C	-	-	-	-	0,2	0,3	0,1	0,2
H2150	0,0	0,0	0,5	0,7	-	-	-	-
H2160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
H2170	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-
H2180A	0,3	0,5	0,3	0,5	0,0	0,0	-	-
H2180B	-	-	-	-	0,0	0,0	-	-
H2180C	-	-	0,3	0,5	0,0	0,0	-	-
H2190A	-	-	-	-	0,2	0,3	0,1	0,1
H2190B	-	-	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
H2190C	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
H2190D	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

^{*} V.A.: Voorgenomen activiteit

Uit tabel 7.1 blijkt dat alle voorspelde effecten op de oppervlakte habitats met een instandhoudingsdoel kleiner zijn dan 1 % en in veel gevallen 0,1% of minder bedragen. De effecten ten gevolge van de uitvoeringsvariant liggen gemiddeld genomen ca 50 % hoger dan die van de voorgenomen activiteit.

^{**} U.V.: Uitvoeringsvariant



Tabel 7.2: Voorspelde procentuele oppervlakte afname tgv N-depositie op alle habitats met een uitbreidingsdoel binnen het studiegebied

	Totaal WDP&WD		Totaal KD\$SV		Totaal VD		Totaal DvG&KH	
Habitat	V.A.*	U.V.**	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.
H2130A	0,2	0,3	0,4	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0
H2130B	-	-	0,0	0,1	-	-		
H2130C	-	-	-	-	0,2	0,3	-	-
H2190B	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

V.A.: Voorgenomen activiteit

Uit tabel 7.2 blijkt dat alle voorspelde effecten op habitats met een uitbreidingsdoel maximaal 0,6 % bedragen en in veel gevallen 0,1% of minder bedragen. De effecten ten gevolge van de uitvoeringsvariant liggen gemiddeld genomen ca 50 % hoger dan die van de voorgenomen activiteit. Specifiek met betrekking tot de hier voorspelde effecten wordt opgemerkt dat het feitelijk om 'fictieve' effecten gaat die in de praktijk niet zullen optreden, door het nemen van de uitvoeringsmaatregelen (en het in het beheerplan geborgde beheer).

7.2 Effecten op soorten

Een toename van stikstofdepositie heeft (bij een verhoogde achtergronddepositie) primair invloed op vegetatie en bodem c.q. mede op basis hiervan gedefinieerde (sub)habitattypen. Er zijn geen effecten bekend waardoor relevante planten- en diersoorten direct kunnen worden beïnvloed door stikstofdepositie. Eventuele effecten op soorten verlopen daarom geheel via eventuele veranderingen in de (sub)habitats waarin zij voorkomen. Tabel 7.3 geeft de effecten ten gevolge van de beide alternatieven op plantensoorten en tabel 7.4 op faunasoorten

Effecten op plantensoorten

Tabel 7.3: Voorspelde procentuele effecten tgv N-depositie op het aantal vindplaatsen van plantensoorten met een instandhoudingsdoel binnen studiegebied (gerangschikt per habitat)

Soorten van	Totaal WDP&WD*		Totaal KD\$SV**		Totaal VD		Totaal DvG&KH	
habitat	V.A.***	U.V.****	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.	V.A.	U.V.
H1330A	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-
H2120	0,1	0,2	0,1	0,2	-	-	-	-
H2130A	0,3	0,4	0,2	0,3	-	-	-	-
H2130B	-	-	0,6	0,9	-	-	-	-
H2150	-	1	0,5	0,7	-	-	ı	-
H2160	-	1	0,0	0,0	-	-	ı	-
H2170	-	1	0,0	0,0	-	-	ı	-
H2180A	0,3	0,5	0,3	0,5	-	-	-	-

^{**} U.V.: Uitvoeringsvariant



H2180C	-	-	0,3	0,5	-	-	-	-
H2190B	-	-	0,3	0,4	-	-	-	-
H2190D	-	-	0,0	0,0	-	-	-	-
Overige soorten	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-

^{* &#}x27;oude doelen' beschermd natuurmonument Westduinpark

Uit tabel 7.3 blijkt dat alle voorspelde effecten op het aantal vindplaatsen van plantensoorten met een instandhoudingsdoel – deels volgend uit de 'oude doelen' – geringer is dan 1 % en in veel gevallen 0,1% of minder bedragen. De effecten ten gevolge van de uitvoeringsvariant liggen gemiddeld genomen ca 50 % hoger dan die van de voorgenomen activiteit.

Effecten op faunasoorten

Uit hoofdstuk 6 is gebleken dat alleen mogelijke effecten op beschermde faunasoorten optreden in de directe omgeving van de ingreeplocaties. Tabel 7.4 geeft het overzicht.

Tabel 7.4: Voorspelde tijdelijke effecten tgv verstoring tijdens de aanlegfase op beschermde faunasoorten rondom de ingreeplocatie

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk schadelijk effect
Vleermuizen	Gewone & Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger (foeragerend)	nee
Broedvogels	Stormmeeuw, Kluut, Kleine plevier etc.	ja
	Slechtvalk	nee
Amfibieën	Rugstreeppad	ja

^{** &#}x27;oude doelen' beschermd natuurmonumenten Solleveld en Kapittelduinen

^{***} V.A.: Voorgenomen activiteit

**** U.V.: Uitvoeringsvariant





8 (Effecten van) maatregelen

8.1 Inleiding

Als onderdeel van het initiatief worden maatregelen uitgevoerd, teneinde (grotendeels) te voorkomen dat de voorspelde effecten zoals samengevat in hoofdstuk 8 daadwerkelijk optreden. In paragraaf 8.2 zijn de maatregelen beschreven voor de effecten op habitats, in paragraaf 8.3 de maatregelen voor beschermde soorten.

8.2 Maatregelen voor N2000-gebieden

De initiatiefnemer zal een maatregelenplan opstellen waarin wordt uitgewerkt hoe de voorspelde, niet verwaarloosbaar kleine effecten – in omvang tussen 0,1 en 1 % oppervlakteverlies conform hoofdstuk 7, tabel 7.1 (en 7.2) zullen optreden in de periode dat nog geen definitief beheerplan voor de in het geding zijnde N2000-gebieden in werking is. Doel van het beheerplan is immers om door passende beheermaatregelen - in enkele beheerplanperiode - de instandhoudingsdoelen te bereiken. Het feit dat de achtergronddepositie in sommige gevallen nog steeds boven de KDW ligt, behoeft herstel, cq instandhouding van habitats niet per definitie te verhinderen. Uit onderzoek verricht in het kader van de vergunningprocedures voor de centrales van E.ON (MPP3)en Electrabel (KBC-centrale) op de huidige Maasvlakte is immers gebleken dat herstel van zeer kwetsbare habitats (H2130C op Goeree en H2130B in Solleveld) mogelijk bleek ondanks de achtergronddepositie die substantieel hoger lag dan de KDW voor de betreffende habitattypen. Het maatregelenpakket bestaat in die gevallen uit een combinatie van maatregelen als plaggen, maaien en (extra) begrazen.

In deze deelstudie terrestrische effecten worden de benodigde maatregelen niet in detail uitgewerkt. Een en ander zal plaatsvinden in een op te stellen maatregelenplan. Op grond van het feit dat dergelijke maatregelen mogelijk bleken voor de meest kritische habitats die ook hier in het geding zijn, is het aannemelijk dat deze en/of vergelijkbare maatregelen ook mogelijk zijn voor de overige – minder kritische - habitats waarvoor in deze habitattoets een effect voorspeld wordt. In de beoogde aanvulling op deze rapportage zal habitat- en N2000-gebied specifiek nader worden ingegaan op de aard van de te nemen maatregelen. Daarbij wordt aangesloten bij de in het kader van de PAS opgestelde 'beheerstrategieën'.



8.3 Maatregelen voor soorten

De in het kader van het maatregelenplan te nemen maatregelen zullen – analoog aan de wijze waarop effecten aan habitats voorkomen worden – ertoe leiden dat ook de voorspelde effecten op het aantal vindplaatsen van plantensoorten tussen de 0.1% en 1% optreden.

In tabel 8.1 zijn de maatregelen uitgewerkt waarmee voorkomen kan worden dat de voorspelde effecten op in het kader van de FFW beschermde soorten optreden. Met inbegrip van deze maatregelen treden geen negatieve effecten op op FFW-soorten.

Tabel 8.1. Mogelijk optreden van schadelijke effecten op beschermde soorten van tabel 2 en 3 van de Flora- en faunawet nabij het tracé van de buisleiding. Mitigatie staat aanbevolen in de laatste kolom.

Soortgroep	Mogelijk voorkomende soorten	Mogelijk schadelijk effect	Maatregelen
Broedvogels	Stormmeeuw, Kluut, Kleine plevier etc.	ja	buiten broedseizoen werken, en/oflocatie ongeschikt houden, en/ofbuiten verstoringsafstand broedgevallen blijven
	Slechtvalk	nee	nvt. (geen effect)
Amfibieën	Rugstreeppad	nee	- nvt, want soort komt niet voor

Bij toepassing van de in tabel 8.1 opgenomen maatregelen worden geen verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet overtreden.



9 Vergelijking alternatieven en beoordeling van effecten (inclusief maatregelen)

9.1 Natuurbeschermingswet 1998

De voorspelde effecten zijn – ook zonder additionele maatregelen – zeer gering (kleiner dan 1 %), waarbij aanvullend geldt dat door gerichte maatregelen voorkomen kan worden dat deze geringe effecten optreden. Dat geldt zowel voor de voorspelde effecten op daadwerkelijk aanwezige habitats als voor de habitats met een uitbreidingsdoelstelling als voor de soorten met een instandhoudingsdoelstelling, inclusief de 'oude doelen'. Deze conclusies gelden voor beide onderzochte alternatieven, de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvariant. De effecten van de voorgenomen activiteit (zonder maatregelen) ten gevolge van de uitvoeringsvariant liggen ca 50% hoger dan die van de voorgenomen activiteit.

Met inbegrip van de maatregelen zoals die worden uitgewerkt in het 'maatregelenplan' resteren slechts verwaarloosbaar kleine, niet meetbare effecten (<0,1 %) voor beide alternatieven. Deze verwaarloosbaar kleine effecten leiden niet tot een significante invloed op de natuurlijke kenmerken van de habitats en soorten van de in deze rapportage onderzochte N2000-gebieden.

Op grond van de uitspraak van de Raad van State van 4 mei 2011 (zaaknr. 200901310/1/R2 en 200901311/1/R2) is een nadere onderbouwing nodig van de beoordeling van de effecten, waarbij niet louter naar de getalsmatige omvang van de effecten gekeken wordt. Tevens stelt de afdeling dat nader onderbouwd moet worden waarom de effecten geringer dan 0,1% in het geval van de centrales van E.ON en Electrabel als niet-significant beoordeeld is. In een aanvulling op dit achtergrondrapport zal deze nadere beoordeling plaatsvinden. Daarbij worden de natuurlijke kenmerken van de in het geding zijnde Natura2000-gebieden betrokken alsmede de specfieke milieu-omstandigheden en kenmerken van de betrokken gebieden.

9.2 Flora- en faunawet en soortbescherming Habitatrichtlijn (terrestrisch)

Uit de samenvatting van effecten in paragraaf 8.3 blijkt dat er – zonder maatregelen – beperkte, zelfstandig niet-significante effecten optreden op soorten met een instandhoudingsdoel cf de Nb-wet (oude doelen soorten). Er



worden geen effecten voorspeld op diersoorten met een instandhoudingsdoel in de N2000-gebieden. Met inbegrip van maatregelen worden voor beide alternatieven slechts verwaarloosbaar kleine, niet meetbare effecten voorspeld op soorten ('oude doelen').

Voor soorten die krachtens de Flora- en faunawet beschermd worden zijn zonder maatregelen effecten niet op voorhand uit te sluiten. Met inbegrip van maatregelen, zoals voorgesteld in tabel 8.1 kan voorkomen worden dat deze effecten optreden.



9.3 Vergelijking en beoordeling effecten op EHS

Met inbegrip van maatregelen zoals uitgewerkt worden in het maatregelenplan worden van beide alternatieven geen effecten voorspeld op de EHS. Er vindt geen directe aantasting van de EHS plaats. Er is tevens geen sprake van externe werking (waarop feitelijk bij het ontbreken van een directe aantasting niet hoeft te worden getoetst): immers met uitzondering van N-depositie reikt geen van de mogelijk relevante effecten tot in de EHS. En met betrekking tot N-depositie is geconcludeerd dat met inbegrip van maatregelen zoals worden uitgewerkt in het maatregelenplan geen effecten optreden en daarmee ook niet van invloed is op de wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS, noch via directe aantasting, noch via externe werking.

9.4 Vergelijking en beoordeling in m.e.r.-kader

De voorspelde effecten leiden voor habitats met inbegrip van maatregelen zoals uitgewerkt worden in het 'maatregelenplan' bedragen minder dan 0,1% (verwaarloosbaar kleine effecten). Dat geldt zowel voor het aspect diversiteit habitats als voor het aspect diversiteit soorten. Dat leidt in de termen van het MER-beoordelingskader voor natuur tot geen tot een zeer gering effect voor beide te beoordelen aspecten, internationale biodiversiteit habitats en soorten. Tabel 9.1 geeft de eindbeoordeling.

Tabel 9.1: Beoordeling effecten in m.e.r.-kader

	Alternatief									
	Voorgenomen	activiteit	Uitvoerings	variant						
Aspect	% opp. afname	waardering	% opp. afname	waardering						
Internationale diversiteit habitats ¹	- 0,06%	-	0,10%	-						
Internationale diversiteit soorten	- 0,06%	-	0,10%	-						

¹ Hier zijn alle opervlaktes voor in het geding zijnde habitats opgeteld en gedeeld door de totale huidige oppervlakte van de betreffende habitats, gesommeerd over alle N2000-gebieden.

9.5 Conclusies

De aanleg en het gebruik van de CCS-installatie leiden voor het criterium natuur in beide onderzochte alternatieven, de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvariant, met inbegrip van maatregelen hooguit tot verwaarloosbaar kleine effecten. Dat geldt voor alle vier in beeld gebrachte toetsingskaders: Natura 2000, Flora- en faunawet, EHS en m.e.r.-kader.



10 Cumulatie van effecten

10.1 Inleiding

Voor eventuele niet-significante effecten op instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden stelt de Natuurbeschermingswet dat deze in samenhang met overige plannen en projecten bezien dienen te worden. Daarmee dient onderzocht te worden of het initiatief eventueel in combinatie met de effecten van overige plannen of projecten wel tot significante effecten kan leiden.

10.2 Afbakening overige plannen en projecten

Bij de keuze welke overige plannen en projecten in de beschouwing van cumulatieve projecten dient te worden meegenomen is uitgegaan van projecten en plannen waarover de besluitvorming op dit moment (februari 2011) is afgerond door het verlenen van de benodigde vergunningen (waaronder uiteraard een Natuurbeschermingswetvergunning) en die nog niet in bedrijf zijn gesteld. In de aanvulling op deze rapportage zal deze lijst geactualiseerd worden. Tevens zijn enkele projecten waarvan verwacht wordt dat binnenkort een vergunning wordt aangevraagd en dat deze ook zal worden verleend in beschouwing genomen. Gegevens over te verwachten effecten van mogelijk relevante projecten zijn ontleend aan de habitattoetsen die voor de vergunningprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 zijn opgesteld. De voorspelde effecten van ingebruikname van Maasvlakte 2 zijn buiten beschouwing gelaten omdat deze reeds als zelfstandig significant zijn beoordeeld (Heinis e.a., 2007) en deze zullen worden gecompenseerd in het inmiddels aangelegde duincompensatieproject bij 's-Gravenzande. Ook de te verwachten (positieve) effecten van dit duincompensatieproject blijven buiten beschouwing.

De 'zandmotor' en fietspad F370 zijn twee initiatieven van de provincie Zuid-Holland. Voor de zandmotor is inmiddels een NB-wetvergunning verleend, voor het fietspad F370 is deze aangevraagd. Op basis van door de provincie verstrekte gegevens kan worden geconcludeerd dat het fietspad geen negatieve dan wel positieve effecten op relevante habitats heeft. Voor de zandmotor geldt dat in de passende beoordeling (Provincie Zuid-Holland, 2010) specifiek is gekeken naar de eventuele gevolgen van stikstofdepositie gedurende de aanlegfase op beschermde habitats van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. In de passende beoordeling en de afgegeven NB-wet vergunning (Min LNV, 2010) is geconcludeerd dat de zeer geringe effecten tijdelijk zijn en bovendien met een intensivering van beheer – vastgelegd in een convenant – voorkomen worden.



Om bovenstaande redenen zijn beide projecten in de cumulatie verder buiten beschouwing gelaten.

De beide projecten voor het inrichten van een energiecentrale op de huidige Maasvlakte van E.ON en Electrabel (MPP3-centrale en KBC-centrale) dienen krachtens de door de Provincie Zuid-Holland afgegeven vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet maatregelen te treffen waarmee voorkomen wordt dat de zelfstandig niet-significante effecten ten gevolg van beide centrales optreden. De maatregelen uit dit 'maatregelenplan' dienen te zijn uitgevoerd dan wel in werking te zijn voordat de centrales in bedrijf genomen zijn en zolang de Natura 2000-beheer plannen voor de in het geding zijnde N 2000-gebieden nog niet zijn vastgesteld en worden uitgevoerd. Om die reden zullen de zelfstandig niet-significante effecten van de beide centrales niet optreden en kunnen ze derhalve in de cumulatie-toets buiten beschouwing blijven. Voor andere projecten waarvoor op dit moment geldt dat de Nb-wetvergunning nog niet is aangevraagd geldt dat de Provincie in de voorkomende gevallen eenzelfde maatregelenplan zal verlangen om het optreden van eventuele niet-significante effecten te voorkomen. Daarmee hoeven in deze cumulatietoets alleen de effecten van die projecten te worden meegenomen waarvoor recent een vergunning is verleend, zonder dat voor het betreffende project maatregelen getroffen worden waarmee het optreden van effecten wordt voorkomen. In concreto geldt dat momenteel alleen voor de geplande gasgestookte energiecentrale van Enecogen.

10.3 Effecten van andere handelingen of plannen

De effecten van de geplande energiecentrale voor Enecogen op habitats zijn weergegeven in tabel 10.1. De gegevens zijn ontleend aan de door de Provincie Zuid-Holland verleende NB-wetvergunning.

Tabel 10.1: Effecten geplande Enecogen-centrale op habitats in Solleveld& Kapittelduinen en Voornes Duin.

Natura 2000gebied	(sub)habitattype Eneco		gen
		m ²	%
Solleveld & Kapittelduinen	H2120	244	0,05
	H2130A	73	0,0
	H2190B	-	-
Voornes Duin	H2130A	-	-
	H2130C	0,23	0,0
	H2190A	14	0,0

De zelfstandige effecten van de Enecogencentrale zoals weergegeven in tabel 11.1 zijn alle verwaarloosbaar klein (minder dan 0,1 %). In cumulatie met de – na het treffen van maatregelen eveneens verwaarloosbaar kleine - effecten van het CCS-initiatief (in beide onderzochte alternatieven) blijven de effecten verwaarloosbaar klein.



10.4 Beoordeling cumulatieve effecten: eindconclusies significantie

Ook met inbegrip van de effecten van overige plannen en projecten treden ten gevolge van het CCS-initiatief geen significante effecten op op instandhoudingsdoelen van de vier in het geding zijnde N2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen van Goeree & Kwade Hoek.

10.5 Monitoring en evaluatie

De effecten zoals voorspeld in dit achtergrondrapport terrestrische natuur/deze habitattoets zijn zeer gering en met het treffen van maatregelen in het kader van een nader uit te werken maatregelen plan verwaarloosbaar klein. Het is daarmee niet realistisch om een uitgebreid monitoring- en evaluatieplan op te stellen en vervolgens het programma uit te voeren om te pogen de verwaarloosbaar kleine effecten die voorspeld worden te meten. In het kader van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 vindt reeds een uitgebreide monitoring plaats van eventuele effecten. Daaronder bevinden zich ook de mogelijke effecten ten gevolge van stikstofdepositie. Op verschillende punten in de N2000-gebieden die ook in deze habitattoets relevant zijn, zijn recent (winter 2010/2011) monitoringpunten ingericht waarmee de daadwerkelijke N-depositie op dit gedeelte van de Nederlandse kust bepaald wordt.

De resultaten van deze uitgebreide monitoring- en evaluatie kunnen tevens gebruikt worden om te beoordelen in hoeverre er ten gevolge van het CCS-initiatief inderdaad geen tot slechts verwaarloosbaar kleine effecten optreden.





Literatuur

- **Arcadis, 2007**. Kolen/biomassacentrale Maasvlakte Habitattoets Natuurbeschermingswet. Arcadis, Arnhem.
- Brink, D.J. ten, J.M. Reitsma & L.S.A. Anema, 2008. Vegetatiekartering Van Dixhoorndriehoek & Vinetaduin 2008. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Dobben, H. van; Hinsberg, A. van, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000gebieden. Alterra-rapport 1654.
- Dooren N.J.A van, 2008. Effecten op natuur vanwege aanleg kademuur, Notitie kenmerk 9S4022.03/N00012/404570/Rotterdam. 2 juni 2008, Royal Haskoning.
- **Eichhorn, K.A.O., 2008**. Kartering vegetatiestructuur en habitattypen in de duinen van Goeree. Eichhorn Ecologie, Zeist.
- Flierman, B., F. Aarts, H. Kroodsma & B. Bakker, 2009. Effectbeoordeling Flora- en faunawet Maasvlakte Power Plant 3. Tauw rapport.
- Goderie, C.R.J., C.T.M. Vertegaal & F.E. Heinis, 2007. Milieueffectrapport MER Bestemming Maasvlakte II (B). Bijlagenrapport Natuur. Royal Haskoning rapport 9P7008.K4/R008/CEL/Nijmegen.
- Goderie C.R.J. & C.T.M Vertegaal, 2008. Notitie Invloed van toepassen 'Alterra-rapport 1654' op beoordeling van effecten geplande kolen/biomassacentrales E.ON en Electrabel. Vertegaal Heinis Goderie, Leiden/Bussum/Nijmegen.
- Grootjans, K.H.T. & F. van der Loop, 2010. Natura 2000-beheerplan Westduinpark & Wapendal 2010 tot en met 2015. Werkdocument. Versie 25 januari 2010. Provincie Zuid-Holland/Royal Haskoning, Rotterdam.
- Grootjans, K.H.T., D van der Est & J.P. Groenendijk, 2010. Natura 2000beheerplan Solleveld & Kapittelduinen 2010 tot en met 2015.
 Werkdocument. Versie 26 februari 2010. Provincie Zuid-Holland/Royal Haskoning, Rotterdam.
- Grutters M.A.J., R.W.G. Andeweg & G. Bakker, 2011. Notitie. Betreft Onderbouwing quick scan Haskoning Maasvlakte. Bureau Stadsnatuur Rotterdam.
- Havenbedrijf Rotterdam N.V., Projectorganisatie Maasvlakte 2, 2007.
 MER Bestemming Maasvlakte 2. Bijlage Natuur.
- Heinis F., 2011. ROAD-project. Deelstudie Natuur, Transport en Opslag.
- Held, S.L.M. den, 2010. Beheerplan 2010-2015 Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Werkdocument. Versie 10 mei 2010. Provincie Zuid-Holland/Royal Haskoning, Rotterdam.
- Janssen, J.A.M., S.M. Mücher & C. Schuiling, in voorber. Kartering van habitattypen in Natura 2000-gebieden. Alterra, Wageningen.
- **Konings, M., F. Aarts & B. Flierman, 2009**. Natuurtoets parkeerplaats E.ON, Maasvlakte. Tauw rapport.
- **Kroodsma, H., F. Aarts & B. Flierman, 2009**. Natuur- en habitattoets opslagplaats E.ON, Maasvlakte. Tauw rapport.



- Loop, F. van der, & S.L.M. den Held, 2010. Beheerplan 2010-2015 Natura 2000-gebied Voornes Duin. Werkdocument. Versie 17 mei 2010. Provincie Zuid-Holland/Royal Haskoning, Rotterdam.
- Ministerie van LNV, 2010. Natuurbeschermingswetvergunning Zandmotor. Bijlage 1 b i j besluit DRZW/2010-3413, d.d. 11-10-2010 aanleg (inclusief winning, transport en suppletie van zand) en aanwezigheid van de Zandmotor Delflandse kust december 2010 - december 2033 inhoudelijke overwegingen.
- Ministerie VROM, LNV en Provincies. 'Beleidskader Spelregels EHS'.
- Oosterbaan, B.W.J., T. Damm & J.P.C. van der Goes, 2008. Toelichting bij de vegetatiekartering Slufter Voorne en Kwade Hoek 2006. Op basis van false colour-luchtfoto's 1:5000. RWS DID, Servicedesk Geo-informatie, Delft.
- Provincie Zuid-Holland, 2010. Passende beoordeling (II). Zandmotor Delflandse kust Onderbouwing voor vergunningaanvraag Nb-wet 1998.
- Reitsma, J.M., J.A. Inberg, S. Vleeming, L.S.A. Anema & R.J.W. van de Haterd, 2006. Aanvullende kartering duingebied Voorne. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Reitsma, J.M., R.J.W. van de Haterd, R. Munts & E.F.J. de Boer, 2001.
 Vegetatiekartering en flora inventarisatie Kapittelduinen, Oostvoornse Meer en Springertduinen, 2001. Expertisecentrum PMR/Bureau Waardenburg, Rotterdam/Culemborg
- **Royal Haskoning, 2009a**. Bijlage 3. Methodiek veldonderzoek Westduinpark. Notitie.
- Royal Haskoning, 2009b. Bijlage 8. Vegetatieopnamen Bosjes van Poot. Notitie d.d. 13 november 2009.
- Royal Haskoning, 2009c. Kaart H2130A Grijze duinen (kalkrijk). Royal Haskoning.
- Royal Haskoning, 2009d. Habitattype en BN-typekaart Wapendal. Royal Haskoning.
- **Royal Haskoning, 2009e**. Habitattypenkaart + kwaliteitskenmerken Solleveld. Datum 17-11-2009. Royal Haskoning.
- **Royal Haskoning, 2009f**. Habitattypenkaart + kwaliteitskenmerken Kapittelduinen (noordelijk deel). Datum 17-11-2009. Royal Haskoning.
- Royal Haskoning, 2009g. Habitattypenkaart + kwaliteitskenmerken Kapittelduinen (zuidelijk deel). Datum 14-12-2009. Royal Haskoning.
- **Royal Haskoning, 2010a**. Habittattypen in het noordelijk deel van Voornes Duin. Datum 02/04/2010. Royal Haskoning
- Royal Haskoning, 2010b. Habittattypen in het centrale deel van Voornes Duin. Datum 02/04/2010. Royal Haskoning
- **Royal Haskoning, 2010c**. Habittattypen in het zuidelijk deel van Voornes Duin. Datum 02/04/2010. Royal Haskoning
- **Royal Haskoning, 2010d**. Habittattypen + kwaliteitskenmerken Goeree (west). Datum 08/01/2010. Royal Haskoning
- **Royal Haskoning, 2010e**. Habittattypen + kwaliteitskenmerken Goeree (oost). Datum 08/01/2010. Royal Haskoning.
- **RoyalHaskoning, 2010f**. Quickscan Flora- en faunawet betreffende soorten van terrestrische- en zoetwatermilieus. Transport.
- RoyalHaskoning, 2010g. Luchtkwaliteitonderzoek ROAD aanleg transportleiding.



- **RoyalHaskoning, 2010h**. Quickscan Flora- en faunawet betreffende soorten van terrestrische- en zoetwatermilieus. Afvangf.
- RoyalHaskoning, 2011a. Milieueffectenrapportage CCS Maasvlakte (ROAD project). Deelrapport Afvang.
- RoyalHaskoning, 2011b. Milieueffectrapport Transport CCS Maasvlakte (ROAD project).
- **TAUW, 2007**, Effecten E.ON elektriciteitscentrale Maasvlakte op natuur. TAUW, Deventer.
- Verbon, P.J., J. Ubbels & M.J.M. Reinders (2001). Geen norm, wat nu?! : de beoordeling van niet genormeerde stoffen in de bodem.
 Bodem: kwartaalblad voor informatie-uitwisseling en discussie over bodembescherming en bodemsanering (2001): 102 103.
- Vertegaal C.T.M., & C.R.J. Goderie, 2010. Herziene voorspelling van effecten van stikstofdepositie als gevolg van emissies energiecentrales E.ON en Electrabel op de Maasvlakte',
- Vertegaal, C.T.M., 2005. Basisrapport Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne 2005. Vertegaal Ecologisch Advies en Onderzoek, Leiden.
- WNP Raadgevende ingenieurs, 2010. Akoestisch onderzoek naar de afvanginstallatie voor CO2 op het terrein van de energiecentrale Maasvlakte van E.ON (ROAD-project). Rapportnr. 6091286.R01
- Wortel, L.H., 2007. Projectbeschrijving ten behoeve van aanvraag ontheffing Flora- en faunawet. Werkterrein. Royal Haskoning rapport 9S0134.A0/R0013/Ffw/FAHM/Nijm
- **Zuijen, M. van, 2005**. Structuurkartering Voornes Duin. Inventarisatierapport 2005. Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- **Zuijen, M. van, 2009**. Aanwezigheid Habitattypen Heischraal duingrasland (H2130C) in Voornes Duin (Natuurmonumenten). Notitie.
- **Zuijen, M. van, 2010**. Kartering (sub)Habitattypen Duinbos (H2180) in Voornes Duin (Natuurmonumenten). Notitie.



BIJLAGEN

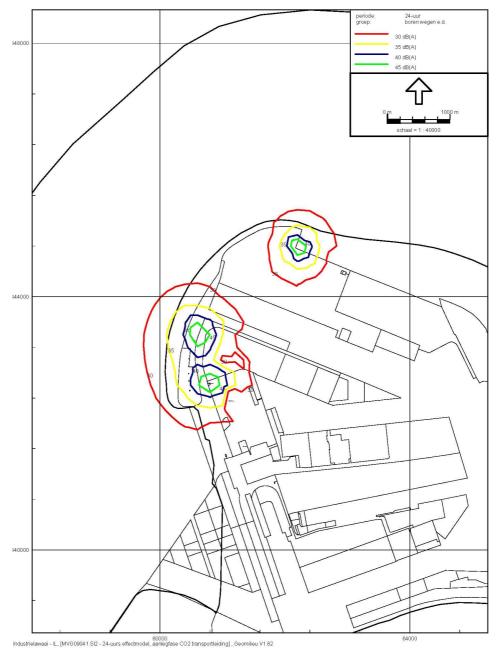


BIJLAGE 4.1: Geluidscontouren aanleg



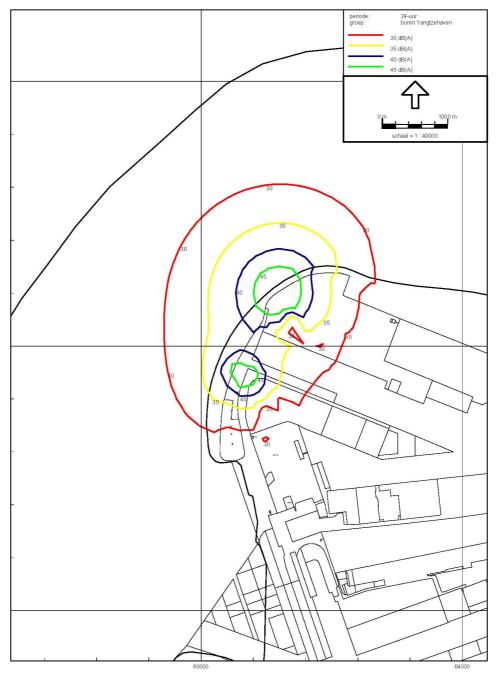
Overzicht van de berekende geluidscontouren vanwege het ingraven de CO_2 transportleiding over land (Bron: WNP, 2010)





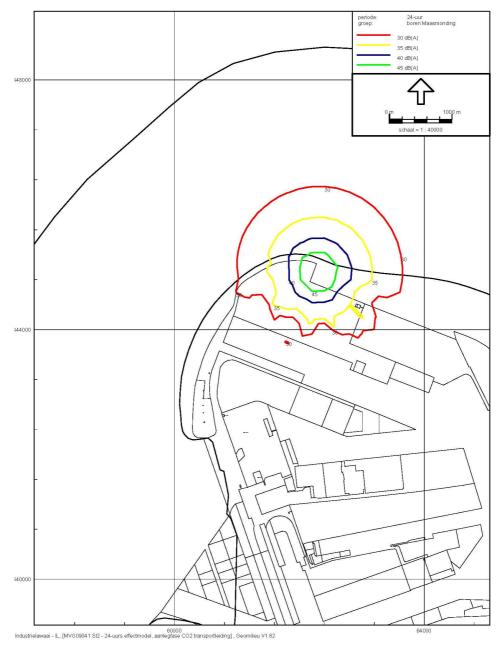
 ${\it Overzicht\ van\ de\ berekende\ geluids contouren\ vanwege\ het\ avegaar\ boren\ van\ kruisingen\ met\ wegen\ e.d.}$





Overzicht van de berekende geluidscontouren vanwege de HDD-boring ten behoeve van de Yangtzehaven

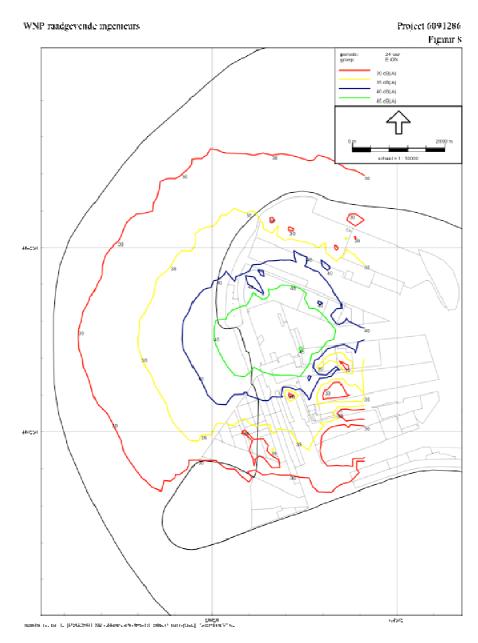




Overzicht van de berekende geluidscontouren vanwege de HDD-boring ten behoeve van de Maasmonding



Bijlage 4.2: Gecumuleerde geluidscontouren afvang



Overzicht van de berekende geluidscontouren vanwege de exploitatie van E.ON, MPP 1 t m 3, WKC en atVangitistallatie



Bijlage 4.3: N-depositie ten gevolge van de varianten

	coor	dinaat	N-	depositie in mol N/h	a.jr
N2000-gebied	x	y	Uitvoerin gs- variant	Voorgenomen activiteit	Achtergro nd- depositie ¹⁶
Meijendel & Berkheide	8800 0	46800 0	1,61	1,23	1.484
	8500 0	46300 0	2,23	1,65	1.145
	8200 0	45900 0	2,83	2,04	1.356
Westduinpark & Wapendal	7700 0	45600 0	3,77	2,66	1.457
	7600 0	45500 0	4,16	2,91	1.237
	7700 0	45500 0	4,03	2,79	1.507
	7500 0	45400 0	4,58	3,17	1.318
	7600 0	45400 0	4,47	3,08	2.008
Kapittelduinen & Solleveld	7400 0	45400 0	4,65	3,29	737
	7500 0	45400 0	4,58	3,17	1.322
	7300 0	45300 0	5,23	3,67	736
	7400 0	45300 0	5,09	3,49	772
	7300 0	45200 0	5,73	3,88	991
	7400 0	45200 0	5,59	3,77	1.214
	7500 0	45200 0	5,43	3,64	1.873
	7200 0	45100 0	6,48	4,34	758
	7300 0	45100 0	6,27	4,17	1.315
	7400 0	45100 0	6,23	4,15	1.484
	7100 0	45000 0	7,42	4,89	761



	coor	dinaat	N-	depositie in mol N/h	a.jr
N2000-gebied	x	y	Uitvoerin gs- variant	Voorgenomen activiteit	Achtergro nd- depositie ¹⁶
g	7200	45000	1 611 161110	0.002110020	-
	0	0	7,21	4,73	1.057
	7300	45000			
	0	0	7,22	4,76	1.676
	7000	44900			
	0	0	8,58	5,56	988
	7100	44900	0.22	r 2r	1 (10
	0	0	8,33	5,35	1.619
	6900	44800 0	10,10	6,44	722
	7000	44800			
	0	0	9,90	6,27	1.762
	6800	44700	12.05	7.55	724
	0	0	12,05	7,55	724
	6900	44700 0	12,04	7,49	553
	7000	44700	12,01	7,12	000
	0	0	12,92	8,23	2.095
	6700 0	44600 0	14,58	8,97	733
	6800 0	44600 0	15,21	9,33	726
	6900 0	44600 0	16,34	10,11	1.690
	6600 0	44500 0	17,64	10,67	747
	6700 0	44500 0	20,01	12,13	1.059
	6800 0	44500 0	19,57	11,79	1.195
	6700 0	44400 0	21,76	12,74	1.242
	6800 0	44400 0	17,90	10,29	1.185
	6900 0	44400 0	14,82	8,65	1.470
	7000 0	44400 0	12,20	7,27	1.705
	7100 0	44400 0	10,38	6,27	2.062
	_				
	7000	44300	11,43	6,86	1.744



	coor	dinaat	N-	depositie in mol N/l	ha.jr
			Uitvoerin gs-	Voorgenomen	Achtergro nd-
N2000-gebied	x	у	variant	activiteit	depositie ¹⁶
	0	0			
	7100	44300			
	0	0	10,06	6,14	1.801
	7200	44300			
	0	0	8,95	5,56	1.879
Voornes Duin	6200	43800			
	0	0	4,18	2,47	997
	6300	43800			
	0	0	3,91	2,33	704
	6400	43800			
	0	0	5,40	3,22	708
	6500	43800			
	0	0	7,56	4,59	920
	6600	43800			
	0	0	8,39	5,13	921
	6200	43700			
	0	0	3,86	2,32	687
	6300	43700			
	0	0	3,43	2,06	936
	6400	43700			
	0	0	4,47	2,69	1.040
	6500	43700			
	0	0	5,73	3,47	1.211
	6600	43700			
	0	0	7,08	4,34	1.173
	6200	43600			
	0	0	3,32	2,03	681
	6300	43600			
	0	0	3,03	1,83	1.067
	6400	43600			
	0	0	3,67	2,21	1.148
	6500	43600			
	0	0	4,59	2,77	1.169
	6100	43500			
	0	0	2,65	1,59	675
	6200	43500			
	0	0	2,84	1,75	952
	6300	43500			
	0	0	2,68	1,63	1.176
	6400	43500		·	
	0	0	3,08	1,86	1.137
	6500	43500		•	
	0	0	3,91	2,39	1.368
			-,	=,0 >	



_	coor	dinaat	N-	depositie in mol N/ha	a.jr
N2000-gebied	x	y	Uitvoerin gs- variant	Voorgenomen activiteit	Achtergro nd- depositie ¹⁶
	6100 0	43400 0	2,50	1,55	744
	6200 0	43400 0	2,48	1,55	1.125
	6300 0	43400 0	2,39	1,46	1.185
	6400 0	43400 0	2,65	1,61	1.166
	6100 0	43300 0	2,37	1,50	729
	6200 0	43300 0	2,17	1,37	1.104
	6300 0	43300 0	2,15	1,33	1.234
	6200	43200 0	1,94	1,23	760
	6300	43200 0	1,91	1,18	1.044
	6200 0	43100 0	1,73	1,10	760
	6300	43100 0	1,73	1,08	1.104
	6400 0	43100 0	1,81	1,14	1.344
	6300	43000	1,58	1,00	751
	6400	43000	1,63	1,04	1.204
	6500 0	43000	1,92	1,23	1.104
	6400	42900 0	1,48	0,96	1.184
	6500 0	42900 0	1,69	1,08	1.304
	6400	42800 0	1,36	0,89	761
	6500 0	42800 0	1,51	0,98	1.224
Duinen van Goeree & Kwade Hoek	5900	43000	1,40	0,87	631
	6000	43000	1,63	1,06	714

- pagina 92 -

ROAD Deelstudie Natuur Afvang



	coor	dinaat	N-	-depositie in mol N/h	a.jr
N2000-gebied			Uitvoerin gs- variant	Voorgenomen activiteit	Achtergro nd- depositie ¹⁶
N2000-gebieu	x	y	variant	activiteit	исрозите
		-			
	5500	42900	1.04	0.00	000
	0	0	1,34	0,88	808
	5600	42900	4.00	0.07	010
	0	0	1,33	0,87	810
	5700	42900	1 22	0.04	014
	0	0	1,33	0,84	814
	5800	42900	1.06	0.70	020
	0	0	1,26	0,79	829
	5900	42900	4.00	2.24	226
	0	0	1,32	0,84	906
	6000	42900		4.00	
	0	0	1,55	1,03	714
	6100	42900		4.00	-10
	0	0	1,51	1,00	719
	5400	42800			
	0	0	1,24	0,81	799
	5500	42800			
	0	0	1,22	0,81	846
	5600	42800			
	0	0	1,21	0,79	972
	5700	42800			
	0	0	1,17	0,75	1.063
	5800	42800			
	0	0	1,16	0,72	1.093
	5900	42800			
	0	0	1,26	0,82	1.063
	6000	42800			
	0	0	1,47	0,98	914
	6100	42800			
	0	0	1,35	0,91	720
	5100	42700			
	0	0	1,08	0,72	703
	5200	42700			
	0	0	1,11	0,73	729
	5300	42700			
	0	0	1,13	0,75	743
	5400	42700			
	0	0	1,12	0,74	1.000
	5500	42700			
	0	0	1,13	0,75	1.043
	5600	42700			
	0	0	1,11	0,71	1.043



	coor	dinaat	N-	depositie in mol N/h	a.jr
N2000-gebied			Uitvoerin gs-	Voorgenomen	Achtergro nd- depositie ¹⁶
N2000-gebied	X	y	variant	activiteit	depositie
	5700 0	42700 0	1,06	0,68	1.253
	5900 0	42700 0	1,21	0,80	1.223
	6000	42700 0	1,38	0,93	1.053
	6100 0	42700 0	1,24	0,84	763
	4900 0	42600 0	0,97	0,65	605
	5000 0	42600 0	0,99	0,66	941
	5100 0	42600 0	1,01	0,67	1.183
	5400 0	42600 0	1,06	0,72	970
	5500 0	42600 0	1,03	0,68	1.152
	4900 0	42500 0	0,92	0,63	601
	5000 0	42500 0	0,93	0,62	586
	4900 0	42400 0	0,86	0,58	637
	5000	42400 0	0,88	0,59	1.062
	4900 0	42300 0	0,82	0,56	632
	5000	42300 0	0,82	0,56	973
	4900 0	42200 0	0,78	0,53	630
	5000	42200 0	0,79	0,54	884
	5100	42500 0	0,96	0,64	1.052
	5200 0	42500 0	0,90	0,66	969
	5100 0	42400 0	0,90	0,61	1.032
	5200	42400	0,90	0,61	1.032



	coor	ordinaat N-depositie in mol N/ha.jr			
N2000-gebied	x	y	Uitvoerin gs- variant	Voorgenomen activiteit	Achtergro nd- depositie ¹⁶
	0	0			



Bijlage 5.1: Voorkomen van (sub)habitattypen in Westduinpark & Wapendal

Wapendal

Tabel B5.1: Oppervlakken per deelgebied en toedeling aan kilometervakken

deelgebied	km	huidig op	p. per subl	habitatype	(in ha)	
	(x/y)	H2120	H2130A	H2150	H2160	H2180A
Radio Scheveningen	77/456	10,2	10,8	-	2,7	-
Wieringsestraat	77/456	-	5,2	-	1,9	-
Tramlus	77/456	-	2,2	-	3,1	-
De Plak	76/455	3,6	6,8	-	15,5	-
	77/455	-	3,0	-	5,0	-
Natte Pan	75/454	0,8	12,0	-	11,6	1,7
	76/455	-	4,0	-	5,0	-
	76/454	-	2,0	-	2,0	-
Zeereep Kijkduin	75/454	5,1	0,5	-	0,5	-
Kijkduin	75/454	-	3,1	-	2,4	-
Duin Bosjes van Poot	77/456	-	0,2	-	0,5	-
Bos Bosjes van Poot	77/455	-	-	-	-	-
Wapendal	76/454	-	-	0,25	-	0,7

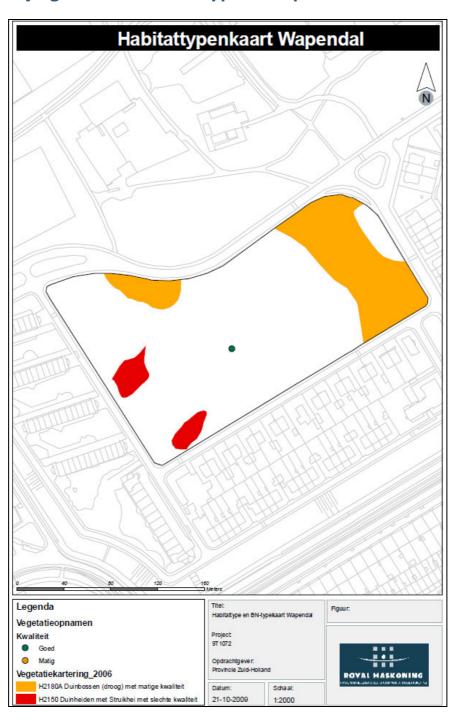


Bijlage 5.1a. Grijze duinen (kalkrijk) in het Westduinpark (voorbeeld)





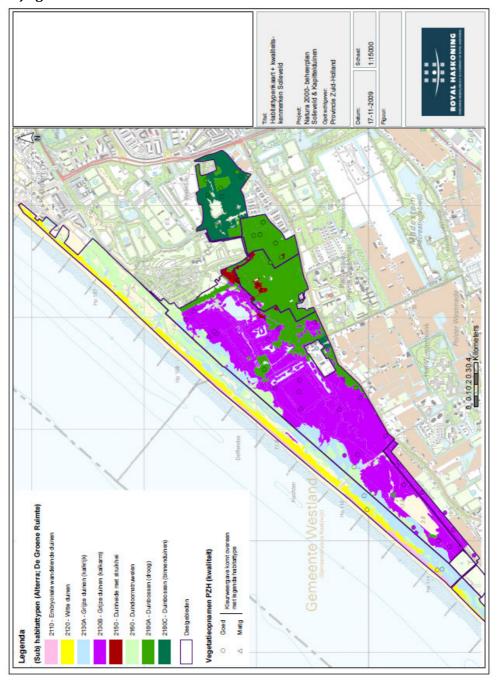
Bijlage 5.1b. Habitattypen Wapendal





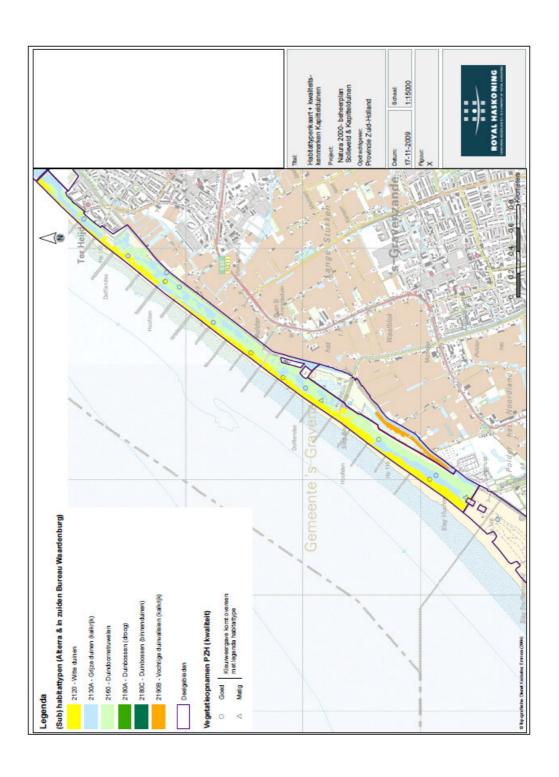
Bijlage 5.2: Voorkomen van (sub)habitattypen in Solleveld & Kapittelduinen

Bijlage 5.2a: Solleveld



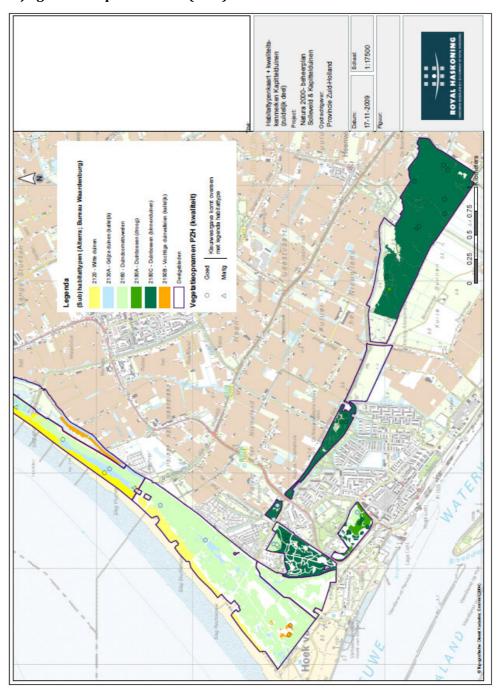
Bijlage 5.2b: Kapittelduinen (noord)







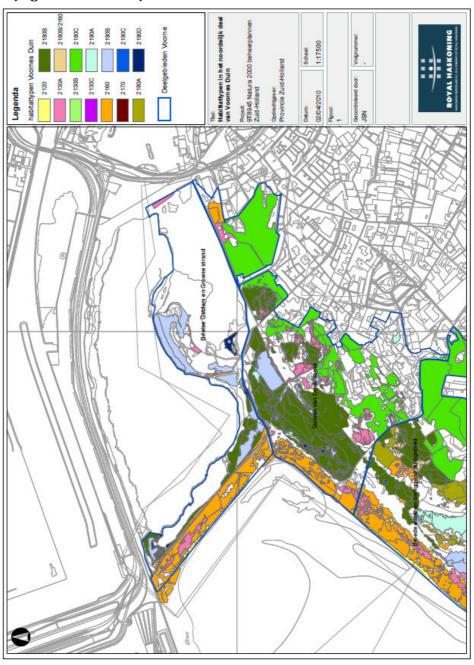
Bijlage 5.2c: Kapittelduinen (zuid)





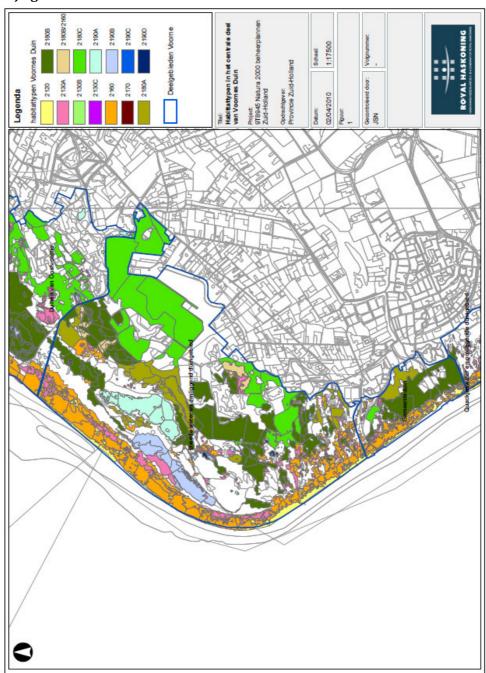
Bijlage 5.3: Voorkomen van (sub)habitattypen in Voornes Duin

Bijlage 5.3a: Noordelijk deel



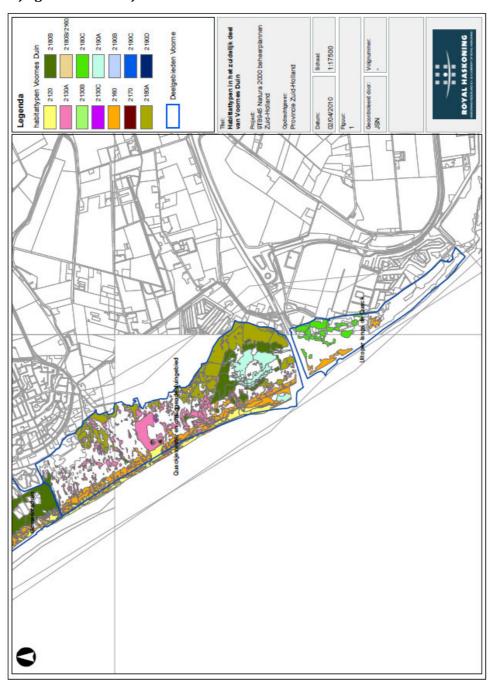


Bijlage 5.3b: Centrale deel





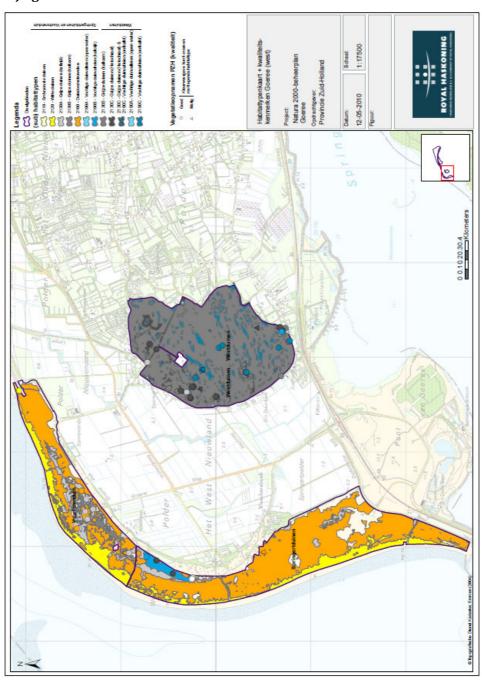
Bijlage 5.3c: Zuidelijk deel





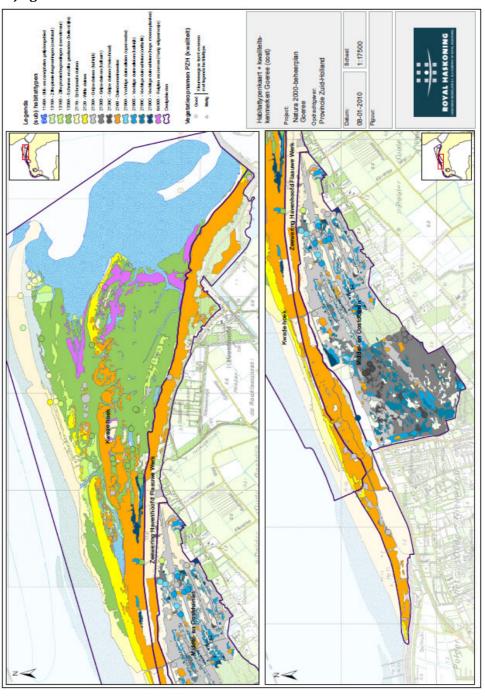
Bijlage 5.4: Voorkomen van (sub)habitattypen in Duinen Goeree & Kwade Hoek

Bijlage 5.4a: West





Bijlage 5.4a: Oost





Bijlage 5.5: Ruimtelijke verdeling uitbreidingsdoelstellingen (sub)habitattypen

Bron: concept Natura 2000 Beheerplannen Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek (Grootjans & van der Loop, 2010, Grootjans e.a., 2010, Van der Loop & Den Held, 2010 en Den Held, 2010). De uitbreidingsdoelstellingen per deelgebied zijn verdeeld over de kilometerhokken waarin de deelgebieden grotendeels zijn gelegen. Voor zover niet duidelijk was waar herstel zal worden gesitueerd is het naar rato van het oppervlakte-aandeel van de kilometerhokken in het deelgebied toegedeeld.

Natura 2000-	deelgebied ¹	km	uitbreid	ingsdoel _l	er subha	bitatype ((in ha)
gebied		(x/y)	H2130A	H2130B			H2190C
Westduinpark	Radio	77/456	+4	nvt	nvt	nvt	nvt
& Wapendal	Scheveningen						
	Wieringsestraat	77/456	+5	nvt	nvt	nvt	nvt
	De Plak	76/455	+7	nvt	nvt	nvt	nvt
		77/455	+3	nvt	nvt	nvt	nvt
	Natte Pan	75/454	+8	nvt	nvt	nvt	nvt
		76/455	+2	nvt	nvt	nvt	nvt
		76/454	+2	nvt	nvt	nvt	nvt
Solleveld &	zeereep Solleveld	71/450	+1	-	nvt	nvt	nvt
Kapittelduinen		72/450	+1	-	nvt	nvt	nvt
		72/451	+3	-	nvt	nvt	nvt
		73/451	+1	-	nvt	nvt	nvt
		73/452	+3	-	nvt	nvt	nvt
		74/453	+3	-	nvt	nvt	nvt
	Molenslag	71/450	-	+3	nvt	nvt	nvt
	zeereep Ter	70/448	+5	-	nvt	nvt	nvt
	Heijde-	70/449	+3	-	nvt	nvt	nvt
	Vluchtenburg	71/449	+3	-	nvt	nvt	nvt
		71/450	+1	-	nvt	nvt	nvt
	De Banken	69/447	+1	-	nvt	nvt	nvt
	Van	67/444	+3	-	nvt	nvt	nvt
	Dixhoorndriehoek	67/445	+20	-	nvt	nvt	nvt
		68/445	+5	-	nvt	nvt	nvt
		68/446	+10	-	nvt	nvt	nvt
	Vinetaduin	67/444	+4	-	nvt	nvt	nvt
		67/445	+2	-	nvt	nvt	nvt
	Lange Wei	69/444	+4	-	nvt	nvt	nvt
		70/444	+5	-	nvt	nvt	nvt
Voornes Duin	Brielse Gatdam en	63/437	-(-2) ¹⁷	nvt	-	+1	nvt
	Groene Strand	64/438	-(-2)	nvt	-	+1	nvt
		62/438	-(-1)	nvt	-	-	nvt
		64/438	-	nvt	-	-	nvt
	Duinen van	64/435	+4	nvt	+0,5	-	nvt
	Oostvoorne	63/436	+14	nvt	-	+7	nvt
		64/436	+18	nvt	+0,3	+6	nvt



Natura 2000-	deelgebied1	km	uitbreid	ingsdoel	per subha	bitatype ((in ha)
gebied		(x/y)	H2130A	H2130B	H2130C	H2190B	H2190C
		64/437	+12	nvt	-	+2	nvt
		65/437	+5	nvt	-	-	nvt
	Breede Water e.o.	62/433	+10	nvt	-	+3	nvt
		61/434	+4	nvt	-	-	nvt
		62/434	+15	nvt	-	+4	nvt
		63/434	+3	nvt	-	-	nvt
		62/435	+10	nvt	-	+4	nvt
		63/435	+12	nvt	+0,2	+4	nvt
		63/436	+5	nvt	-	+4	nvt
	Gemeenteduin	62/432	+3	nvt	-	pm18	nvt
		63/432	-	nvt	-	pm	nvt
	Quackjeswater	64/429	+10	nvt	-	+1	nvt
	e.a.	63/430	+7	nvt	-	-	nvt
		64/430	+11	nvt	+0,1	+1	nvt
		63/431	+14	nvt	-	-	nvt
		64/431	+4	nvt	-	-	nvt
	De Punt	64/428	+1	nvt	pm ¹⁹	-	nvt
		64/429	+2	nvt	pm	+0,3	nvt
		65/428	+2	nvt	pm	-	nvt
Duinen Goeree	Kwade Hoek	57/428	+1	nvt	nvt	+4	-
& Kwade Hoek		58/428	-	nvt	nvt	+1	-
	Zeewering Haven-	53/427	+4	nvt	nvt	-	-
	hoofd - Flaauwe	54/427	+5	nvt	nvt	-	-
	Werk	55/428	+5	nvt	nvt	-	-
		56/428	+4	nvt	nvt	-	-
		58/428	+4	nvt	nvt	-	-
		59/428	+4	nvt	nvt	-	-
		60/427	+4	nvt	nvt	-	-
	Middel- en	55/427	-	nvt	nvt	+2	+2
	Oostduinen	56/427	-	nvt	nvt	+1	+1
	Vuurtorenduin	50/426	+3	nvt	nvt	-	-
		51/426	+4	nvt	nvt	-	-
	Springertduinen	50/423	+2	nvt	nvt	+1	-
		49/424	+6	nvt	nvt	-	-
		49425	+7	nvt	nvt	-	-

¹ alleen deelgebieden genoemd waar uitbreiding is gepland



Bijlage 6.1: Werkwijze voorspelling effecten N-depositie

Atmosferische depositie, Werkingsmechanisme

Atmosferische depositie is een van de factoren die – tezamen met andere ecologische factoren en terreinomstandigheden – van invloed kunnen zijn op de instandhoudingsdoelen van N2000-gebieden.

Veel kwetsbare vegetaties en habitats (zoals habitattype H2130C, *grijze duinen heischraal*) kunnen zich slechts handhaven omdat de plantensoorten die bepalend zijn voor hun samenstelling goed zijn aangepast aan voedselarme omstandigheden. Deze soorten groeien meestal langzaam en blijven vaak laag. Extra stikstof (N) en/of fosfaat (P) kan ertoe leiden dat de (meestal algemenere) soorten die deze extra nutriënten snel kunnen verwerken in het voordeel zijn en de soorten die gedijen bij voedselarme omstandigheden wegconcurreren. Snelgroeiende grassen profiteren van deze extra 'mestgift'. Mogelijk wordt ook de ontwikkeling van struwelen versneld. In de jaren 80 en 90 van de vorige eeuw was de toenemende vergrassing van kwetsbare vegetaties en habitats door atmosferische depositie een belangrijke reden voor het treffen van beheermaatregelen.

In duingebieden blijkt het effect van atmosferische depositie zich vooral voor te doen in de kalkarme duinen (de duinen ten noorden van Bergen) en in veel mindere mate of niet in de kalkrijke duinen, zoals het Voornes Duin (een van de meest kalkrijke duingebieden).

Daarnaast is beheer is een bepalende factor, met een juist beheer kunnen effecten in belangrijke mate worden voorkomen. De reden dat het effect zich in kalkrijke omstandigheden in veel mindere mate voordoet, is dat de genoemde habitats voor hun groei zowel N als P nodig hebben. Ze danken hun voedselarme karakter aan het feit dat er zowel weinig stikstof als weinig fosfaat beschikbaar is: ze zijn N- én P-gelimiteerd. Onder kalkrijke omstandigheden is het aanwezige fosfaat door de hoge pH chemisch dermate sterk gebonden dat het niet beschikbaar is voor plantengroei. Dat betekent dat in kalkrijke omstandigheden een extra N-gift (in de vorm van atmosferische depositie) in het algemeen niet tot vergrassing en het verdwijnen van een habitattype leidt. De extra dosis aan N verdwijnt – onder andere door uitspoeling - uit het systeem, zonder te worden omgezet in extra biomassa.

Specifieke omstandigheden kunnen ertoe leiden dat er ook onder kalkrijke condities lokaal toch een oppervlakkige verzuring optreedt, waarmee extra fosfaat beschikbaar komt en het systeem lokaal wel gevoelig wordt voor extra N. Zo'n lokale verzuring kan er dan toe leiden dat het systeem lokaal 'omslaat'. Dat is het effect dat in de habitattoetsen voorspeld wordt. Dit relatief snelle omslaan komt doordat vergrassing een zich zelf versterkend proces is: door de versnelde groei is er meer productie van plantaardig materiaal dat wordt omgezet in humus. Humus werkt verzurend waardoor meer fosfaat vrijkomt; ook wordt regenwater beter vastgehouden waardoor de groeiomstandigheden (voor



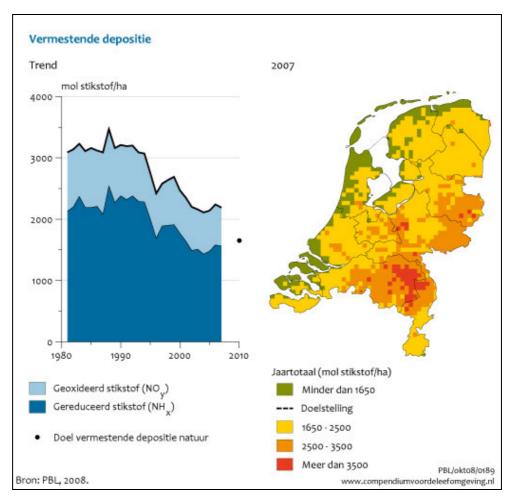
grassen) verder verbeteren. Of en waar dat effect in de kalkrijke duinen lokaal kan optreden is een stochastisch proces, afhankelijk van toevallige omstandigheden bijvoorbeeld veroorzaakt door ophoping van bladafval, lokaal wegvallen van konijnenbegrazing op een plek waar veel keutels liggen, versnelde groei op een plek waar in een natte zomer veel regenwater naar toe stroomt et cetera. In essentie representeren de percentages in de dosis-effectrelaties de genoemde gemiddelde omslagkans in een groter gebied. In een natuurlijk terrestrisch ecosysteem zal – anders dan in bijvoorbeeld een fysisch systeem – een ecosysteem nooit in zijn geheel 'kritisch' worden. De variatie in lokale omstandigheden – allemaal vallend binnen een habitattype – is daarvoor simpelweg te groot.

Die variatie wordt veroorzaakt door tal van gradiënten in factoren zoals verschillen in bodem (dikte, kalkrijkdom, humusgehalte, korrelgrootte, samenstelling), vochtomstandigheden (droog, vochtig, nat) mineralenhuishouding (basisch, zuur, mineraalhoudend, mineraalarm), verschillen in expositie (in de volle zon, halfschaduw, schaduw), verschillen in de mate van beïnvloeding door dieren (veel-weinig-geen vraat, graafactiviteiten, mest), onderlinge concurrentie van planten, expositie aan zout, de aan- of afwezigheid van sandspray.

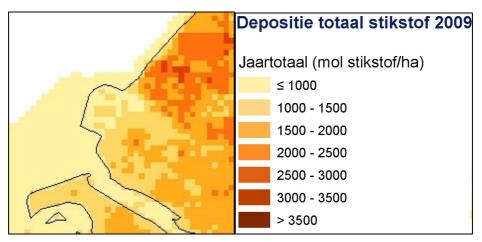
Achtergronddepositie

Vanaf ongeveer halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw is er – als gevolg van het gevoerde milieubeleid - geleidelijk een kentering van de stikstofdepositie opgetreden. Inmiddels zijn de depositieniveaus (totaalzuur en NOx) substantieel lager dan in de jaren 80 van de vorige eeuw toen het gemiddeld depositieniveau 3.000 mol/ha.jaar bedroeg (*MNP*, 2009). De laatste jaren lijkt de totale N-depositie te stabiliseren. Figuur 6-1 geeft de situatie met betrekking tot N-depositie (NOx en NHy gesommeerd) weer tot en met 2007 (bron: site van het Planbureau voor de Leefomgeving (stand van zaken 14-10-2010).





Figuur B6-1: Gemiddelde berekende depositie in Nederland 1981-2007 in mol N/ha.j



Figuur B6-2: Berekende depositie rondom Rijnmond in 2009 mol N/ha.j20

Het Planbureau voor de Leefomgeving geeft op haar site ook voorspellingen af voor de toekomstige N-depositie (voor de jaren 2010, 2015, 2020 en 2030). Deze



voorspellingen hebben het detailniveau van een km-grid. De geactualiseerde cijfers op het niveau van 1 x 1 km betekenen een substantiële verbetering van het ruimtelijk detailniveau ten opzichte van depositiegegeven zoals deze eerder door het PBL werden gepresenteerd (5 x 5 km-hokken) Dit maakt een verfijning van de effectvoorspellingen mogelijk. Voor de afgegeven voorspellingen geldt een onzekerheidsmarge van 30-80 % (bron site PBL). Deze onzekerheden worden primair veroorzaakt doordat op het niveau van een km-hok geen gedetailleerde informatie gehanteerd is met betrekking tot de actuele vegetatie. Verschillende vegetaties kennen een verschillende depositiefactor voor depositie. Voor een km-hok of een specifieke plek binnen een km hok en voor korte vegetaties – zoals grijs duin - gelden de onzekerheidsmarges derhalve eerder naar beneden dan naar boven.

Gehanteerde achtergronddepositie tbv de effectvoorspellingen

Voor de effectvoorspellingen is de achtergronddepositie gehanteerd van het jaar van de geplande ingebruikname van de CCS-initiatief: 2015. Hiertoe is de prognoses van het PBL van de achtergronddepositie voor het jaar 2015 gehanteerd. Deze waarden per km-hok zijn weergegeven in bijlage 4.3 Omdat in deze prognoses de toekomstige depositie als gevolg van ingebruikname van Maasvlakte 2 (zie Goderie e.a., 2007a) niet of niet volledig in de PBL-prognoses zijn verdisconteerd zijn deze (per vierkante kilometer) bij de achtergronddeposities opgeteld. Ook dit is een (extra) worst case-aanname, aangezien zeker in de periode tot 2020 MV2 nog niet geheel in gebruik zal zijn. Tenslotte zijn aan de achtergronddepositie ook de deposities toegevoegd van de 'plannen en projecten' waarvan evenals voor MV2 niet duidelijk is of deze al in de PBL-cijfers over 2009 verdisconteerd zijn. Dat betreft een beperkt aantal projecten op en rondom de Maasvlakte. De op deze wijze verkregen achtergronddeposities per km-hok en per N2000-gebied zijn opgenomen als bijlage 4.3²¹.

Kritische depositiewaarde voor stikstof

Er zijn habitatspecifieke kritische depositiewaarden voor stikstof [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]. In de begeleidende brief bij het vrijgeven van het Alterrarapport wordt door het ministerie van LNV met betrekking tot kritische depositiewaarden nadrukkelijk gesteld:

Voor kritische depositiewaarden geldt dat deze per habitattype een richtinggevend wetenschappelijk hulpmiddel zijn - en geen absolute waarden - bij het beoordelen van de milieubelasting van Natura 2000-gebieden (citaat brief van LNV TRCJZ/2008/2036, d.d. 16 juli 2008).

Dat de duinecosystemen niet louter en zelfs niet in hoofdzaak gestuurd worden door de mate van N-depositie, maar dat het om een complex ecosysteem gaat, waarbij vele factoren van invloed zijn op de daadwerkelijke vegetatie, sluit aan bij de wijze van effectvoorspelling. Immers de effectvoorspelling is er ook op gebaseerd dat een overschrijding van de kritische depositiewaarde niet per definitie betekent dat er een (significant) negatief effect optreedt, maar dat er



ook 'leven boven de kritische depositiewaarde is'. Dit wordt onder andere onderbouwd door het feit dat zelfs bij forse overschrijdingen van de kritische depositiewaarde herstel van habitats (waaronder H2130C) mogelijk blijkt zoals binnen het Natura 2000-gebied de duinen van Goeree [Goderie & Vertegaal, 2008]. Tabel B6.1 geeft de betreffende kritische depositiewaarden voor stikstof voor de habitattypen met een instandhoudingdoel in de in deze habitattoets beschouwde (terrestrische) Natura 2000-gebieden (Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek).

Tabel B6.1 Kritische depositiewaarden voor de habitattypen met een instandhoudingdoel in de Natura 2000-gebieden Westduinpark & Wapendal, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek (Bron: Van Dobben & Van Hinsberg, 2008)

Habitattypen		Kritische dep. waarde N in Alterra 1654 (mol N/ha.jr)	
H2110	Embryonale duinen	1400	
H2120	Witte duinen	1400	
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	1240	
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	940	
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	770	
H2150	*Atlantische vastgelegde ontkalkte duinen	1100	
H2160	Duindoornstruwelen	2020	
H2170	Kruipwilgstruwelen	2310	
H2180A	Duinbossen (droog)	1300	
H2180B	Duinbossen (vochtig)	2040	
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	1790	
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	100022	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	1390	
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	1380	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>2400	
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje	>2400	
H6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)	1870	

Effectvoorspellingsmethode

In deze paragraaf wordt de effectvoorspellingsmethode beschreven en toegelicht zoals deze is geactualiseerd na tweede ronde van deskundigenraadpleging in 2010. Achtereenvolgens komen hierbij aan de orde:

- doel van de voorspellingsmethode;
- aannames met betrekking tot het effectmechanisme;
- opzet van de voorspellingmethode;
- gevoeligheid van (sub)habitattypen;
- dosis-effectrelaties;
- onzekerheden;
- berekeningswijze.



Met de effectvoorspellingsmethode kunnen effecten van een toename in stikstofdepositie voorspeld worden op het oppervlak van (sub)habitattypen zoals deze nu in de diverse duingebieden worden gekarteerd. Verderop wordt ingegaan op de wijze waarop eventuele effecten worden voorspeld op (sub)habitats met een uitbreidingsdoelstelling resp. soorten met een instandhoudingsdoelstelling.

Doel van de voorspellingsmethode

Het doel van de methode is het voorspellen van de oppervlakteafname van duinhabitats in de (wijde) omgeving van het Rotterdams havengebied onder invloed van een verwachte toename van stikstofemissies en -depositie. Om een inzichtelijke beoordeling van effecten mogelijk te maken en een eventuele compensatieopgave te kunnen bepalen moeten effecten per (sub)habitattype en per Natura 2000-gebied gekwantificeerd kunnen worden.

Omdat de gevolgen van een bepaald plan of project moeten kunnen worden beoordeeld is het doel van de methode de effecten van een bepaalde *toename* in stikstofdepositie ten opzichte van de heersende achtergronddepositie te bepalen, niet om effecten van stikstofdepositie in zijn totaliteit te bepalen.

Aannames met betrekking tot het effectmechanisme

Met de methode wordt de werking van stikstofdepositie in duinvegetaties nagebootst. Belangrijke noties met betrekking tot mechanismen waardoor stikstofdepositie leidt tot een verlies van hiervoor gevoelige habitattypen in de opzet van de methode zijn met name:

- Effecten van extra stikstof leiden in eerste instantie tot een afname van de kwaliteit van de vegetatie doordat de meest gevoelige soorten verdwijnen. Vergrassing en verruiging zijn processen die zichzelf versterken zodra veranderingen als een toename van de groeisnelheid en biomassaproductie, dikker worden van de strooisel- en humuslaag, e.d. op gang zijn gekomen. Dit betekent dat het oorspronkelijke vegetatietype relatief snel als zodanig verdwijnt om plaats te maken van soortenarme (gras)ruigten die niet tot het oorspronkelijke habitattype kunnen worden gerekend. Als worst casebenadering kan ervan worden uitgegaan de betreffende habitats geheel verloren gaan, c.q. de oppervlakte hiervan afneemt, zonder de kwaliteitsafname die daaraan in eerste instantie vooraf gaat apart in beeld te brengen.²³
- De verzurende werking van atmosferische depositie versterkt dit effect doordat gebufferde bodems gevoeliger worden voor toevoer van extra nutriënten. Verzuring als zodanig - de pH van de bodem neemt sterk af waardoor kalkminnende vegetatie veranderen in vegetaties van zwakzure bodems - speelt als zelfstandig effectmechanisme geen rol.
- De omvang van effecten wordt bepaald door de totale hoeveelheid extra stikstofdepositie die op een vegetatie terecht komt. Dat wil zeggen: de depositie per tijdseenheid (bijv. per jaar) en van de totale duur hiervan (bijv. de gebruiksduur van een project).
- De gevoeligheid voor stikstofdepositie van duinhabitattypen is afhankelijk van de natuurlijke voedselrijkdom van de bodems waarop deze typen



voorkomen en van de kalkrijkdom c.q. zuurgraad. Vooral (sub)habitattypen van van nature voedselarme, kalkarme bodems (of wateren) zijn gevoelig. Dit wordt vooral veroorzaakt door de extra beschikbaarheid van fosfor die bij lagere pH optreedt en die bijdraagt aan het proces van vergrassing of verruiging. In kalkrijke bodems komt weinig fosfor beschikbaar door binding aan calcium bij hogere pH.

- Bij een relatief laag depositieniveau treden weinig of geen relevante effecten op. Ook van nature is sprake van een lichte mate van depositie (bijv. vanuit zee) waarvan voedselarme vegetaties geen hinder ondervinden. Daarnaast zijn diverse natuurlijke mechanismen werkzaam die effecten bij een beperkte toename van de depositie tegengaan, zoals uitspoelen van stikstof door regen, mineralisatie van humus en begrazing.
- Bij een relatief hoog depositieniveau gaat na verloop van een aantal decennia het aanwezige oppervlak van gevoelige (sub)habitattypen vrijwel geheel verloren.
- De afname van de oppervlakte van min of meer gevoelige duinhabitats onder invloed van een substantieel verhoogde stikstofdepositie is binnen zekere marges te beschouwen als een toevalsproces. Bij een bepaald, globaal genomen identiek depositieniveau zal een bepaald type vegetatie op sommige plekken wel vergrassen en op andere plekken niet. Dit is een gevolg van kleinschalige verschillen met betrekking tot andere factoren die mede bepalend (kunnen) zijn zoals een lokaal verhoogde of verlaagde depositie door verschillen in microklimaat (wind, neerslag, verdamping) en omringende vegetatie, lokale overstuiving, verschillen in bodemsamenstelling, (grond)waterstanden (in vochtige valleien), begrazingsdruk, betreding, etc. De kans op effecten (ofwel het percentage van het oppervlak van de oorspronkelijke vegetatie dat na verloop van tijd is verdwenen) wordt groter bij een gemiddeld genomen grotere depositie.

Opzet van de voorspellingmethode

De opzet van de voorspellingsmethode is eenvoudig. De methode representeert de respons van een vegetatie op een toename van stikstofdepositie (tegen een bepaald achtergrondniveau) in de vorm van een dosis-effectrelatie die op basis van een aantal aannamen is bepaald. Deze dosis-effectrelatie verschilt per habitattype. Op die manier wordt rekening gehouden met standplaatsfactoren die kenmerkend zijn voor het betreffende habitattype en mede bepalend zijn voor de gevoeligheid ervan, zoals de vegetatiestructuur en trofie- en zuurgraad. Er is niet geprobeerd een compleet ecosysteemmodel te bouwen, waarin alle relevante milieufactoren, zoals (grond)waterstand, grondsoort, zuurgraad, trofiegraad etc., zijn opgenomen. De tijdsfactor is verdisconteerd doordat dosiseffectrelaties zijn bepaald voor een bepaalde periode waarin stikstofdepositie plaatsvindt.

De voorspellingsmethode is als volgt opgebouwd:

Effecten worden bepaald op basis van dosis-effectrelaties. Deze dosiseffectrelaties geven de procentuele afname weer van het oppervlak van een
habitattype onder invloed van een toename van stikstofdepositie bij een
bepaalde achtergronddepositie. Dit betekent dat de al aanwezige
achtergronddepositie mede bepalend is voor het effect van een bepaalde
toename van de stikstofdepositie;



- De dosis-effectrelaties zijn samengesteld op basis van beschikbare wetenschappelijke literatuur en expert aannames over hierna beschreven bouwstenen die bepalend zijn voor de aard en vorm ervan.
- Per (sub)habitattype worden afzonderlijke dosis-effectrelaties bepaald waardoor rekening wordt gehouden met relevante milieufactoren zoals trofie- en zuurgraad;
- Bij een relatief geringe totale depositie (achtergrond + toename), onder een bepaalde ondergrens, kunnen effecten optreden, maar deze zijn relatief gering. Bij overschrijding van deze ondergrens kunnen substantiële effecten worden verwacht. Deze ondergrens is afhankelijk van de gevoeligheid van een (sub)habitattype. Naarmate de toename van stikstofdepositie boven deze ondergrens groter is, wordt ook de omvang van het voorspelde effect groter;
- Er is tevens sprake van een 'bovengrens'. Bij het bereiken van een bepaald depositieniveau gedurende een bepaalde periode zal het betreffende habitattype vrijwel geheel zijn verdwenen. Alleen een klein deel van de habitats zal zich bij overschrijding van deze bovengrens door toevallige gunstige omstandigheden kunnen handhaven. Deze bovengrens is afhankelijk van de gevoeligheid van een (sub)habitattype. Bij zeer hoge depositieniveaus gaan ook deze resterende arealen volledig verloren;
- Er zijn geen onderzoeksgegevens beschikbaar over de vorm van de dosiseffectrelatie tussen de ondergrens en de bovengrens. Op grond van andere, vergelijkbare ecologische relaties kan worden aangenomen dat deze een 'sigmoïde' vorm zal hebben. Omdat de effecten tussen onder- en bovengrens in alle gevallen relatief groot zijn, is in dit traject niet verder gedifferentieerd. Dit betekent dat voor de dosis-effectrelatie in dit traject is uitgegaan van een rechte lijn, waarbij het effect van een bepaalde toename in depositie constant is;
- De dosis-effectrelaties zijn van toepassing voor een bepaalde tijdsduur waarin sprake is van de betreffende toename in stikstofdepositie. De tijdsduur waarin een (sub)habitattype verloren gaat – dus de periode waarvoor een dosis-effectrelatie geldt - is afhankelijk van de gevoeligheid van het betreffende (sub)habitattype;
- De omvang van effecten van stikstofdepositie is mede afhankelijk van de aard en intensiteit van het terreinbeheer. Bij het bepalen van dosiseffectrelaties wordt uitgegaan van een 'reguliere' beheerintensiteit, zoals (extensieve) begrazing of maaibeheer.²⁴

Gevoeligheid van (sub)habitattypen voor stikstofdepositie
Om goed rekening te kunnen houden met verschillen in gevoeligheid voor
(sub)habitattypen voor stikstofdepositie zijn relevante (sub)habitattypen in de
Natura 2000-duingebieden in de (wijde) omgeving van het Rotterdamse
havengebied zijn ingedeeld in vier gevoeligheidsklassen: zie tabel 6.2. Deze
indeling is in nauw overleg met de geraadpleegde deskundigen tot stand
gekomen.

Tabel B6.2 Indeling (sub)habitattypen in gevoeligheidsklassen



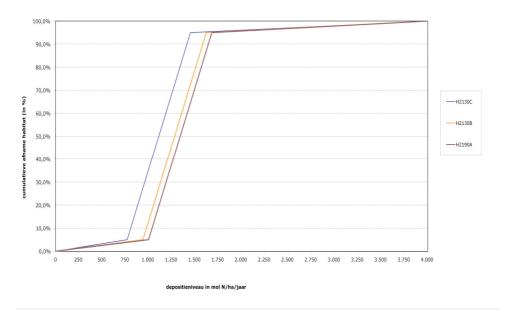
habitattype		gevoeligheidsklasse
H2130B	Grijze duinen kalkarm	uiterst gevoelig (ug)
H2130C	Grijze duinen heischraal	
H2190A	Vochtige duinvalleien open water	
H2150	Duinheiden met struikhei	zeer gevoelig (zg)
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	
H2110	Embryonale duinen25	gevoelig (g)
H2120	Witte duinen	
H2180A	Duinbossen <i>droog</i>	
H2190B	Vochtige duinvalleien kalkrijk	
H2190C	Vochtige duinvalleien ontkalkt	
H2160	Duindoornstruwelen	matig gevoelig (mg)
H2170	Kruipwilgstruwelen	
H2180B	Duinbossen vochtig	
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge moerasplanten	

Dosis-effectrelaties

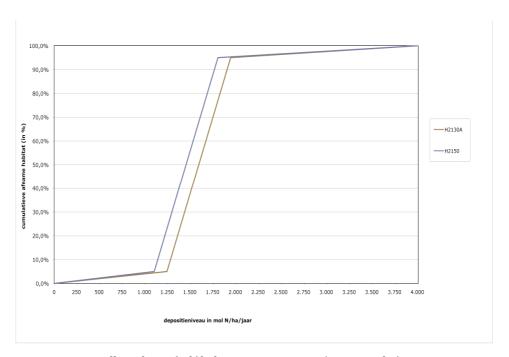
Op basis van de uitgangspunten zoals deze zijn besproken met de geraadpleegde deskundigen zijn voor de (sub)habitattypen nieuwe dosis-effectrelaties samengesteld. Deze zijn voor de vier gevoeligheidsklassen zoals vermeld in tabel B6.1 weergegeven in figuur B6.3 t/m B6.6. In deze figuren is de dosis-afhankelijke 'respons' van (sub)habitattypen op een toename van stikstofdepositie weergegeven. Op de x-as staat de stikstofdepositie, op de y-as de corresponderende afname (in procenten) van het oppervlak van het betreffende (sub)habitattype. De dosis-effectrelaties als geheel laten zien dat als de N-depositie aanvankelijk nihil is en vervolgens 4.000 mol N/ha.j of meer bedraagt na een bepaalde periode 100% van het oppervlak het betreffende (sub)habitattype verdwenen is.

De effectrelatie geldt ook voor een kleinere toename van de depositie. Als de depositie bijvoorbeeld stijgt van 0 tot het onderste knikpunt is na een bepaalde periode 5% van het oppervlak van een (sub)habitattype verdwenen. Bij een toename van de depositie van het onderste knikpunt tot het bovenste knikpunt – gedurende de tijdsduur waarvoor de grafiek geldt – verdwijnt 90% van het aanwezige oppervlak. Dit geldt voor elke deel van de grafiek: als bij een bepaalde achtergronddepositie (bijv. 1.500 mol N/ha.j) de depositie toeneemt (met bijv. 50 mol N/ha.j. tot 1.450 mol N/ha.j) - gedurende de betreffende tijdsduur - kan de hierdoor veroorzaakte procentuele oppervlakteafname worden afgelezen op de y-as.



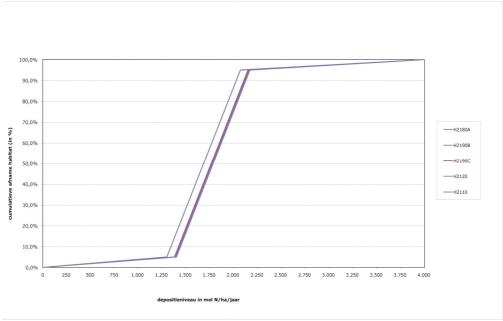


 $\textit{Figuur B6-3 Dosis-effect relaties (sub)} habitat typen\ categorie\ 'uiterst\ gevoelig'$

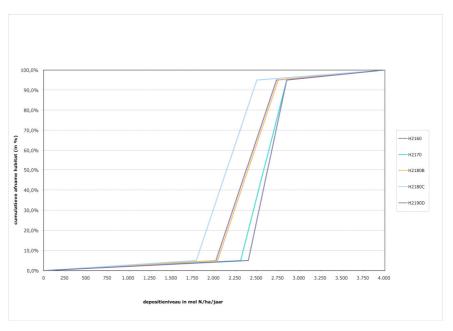


Figuur B6-4 Dosis-effectrelaties (sub)habitattypen categorie 'zeer gevoelig'





Figuur B6-5 Dosis-effectrelaties (sub)habitattypen categorie 'gevoelig'



Figuur B6-6 Dosis-effectrelaties (sub)habitattypen categorie 'minder gevoelig'

Invloed van tijdsduur van depositietoename

De dosis-effectrelaties hebben betrekking op een tijdsduur van 20, 25, 30 resp. 40 jaar. Voor stikstof gevoelige habitattypen verdwijnen niet alleen bij een relatief laag depositieniveau, ze verdwijnen ook in kortere tijd. Uiteindelijk gaat het om de totale dosis stikstof die wordt toegevoerd: de depositie maal de tijd dat die depositie voortduurt. Bij een toename van de depositie die korter duurt dan de periode waarvoor een dosis-effectrelatie geldt zijn de effecten evenredig



kleiner. Dit betekent bijvoorbeeld voor matig gevoelige (sub)habitats dat de afname van het oppervlak na twintig jaar bij een bepaalde toename van de depositie de helft kleiner is dan weergegeven in figuur 6.6 (die voor een periode van 40 jaar geldt).

Effectpercentage per toename van 100 mol N/ha.j gedurende 20 jaar

De dosis-effectrelaties bestaan steeds uit drie rechte lijnstukken: van 0 tot het eerste knikpunt linksonder (ondergrenswaarde = krititische depositiewaarde), van het eerste knikpunt tot het tweede knikpunt rechtsboven (bovengrenswaarde) en van het tweede knikpunt tot het punt waarop effecten maximaal zijn (100% effect bij 4.000 mol N/ha.j). Dit betekent dat de effecten van een bepaalde toename van de N-depositie binnen elk van deze drie delen van de dosis-effectrelatie steeds gelijk zijn. Een toename van bijvoorbeeld 100 mol N/ha.j betekent in het gehele traject tussen eerste en tweede knikpunt (als achtergrond-depositie) dezelfde procentuele afname van het oppervlak.

Als vervolgens wordt uitgegaan van één vaste periode als tijdshorizon waarvoor effecten worden voorspeld, bijvoorbeeld twintig jaar, kunnen de dosiseffectrelaties ook in een tamelijk eenvoudige tabel worden weergegeven: zie tabel B6-3. Hierin zijn per (sub)habitattype de percentages vermeld waarmee het oppervlak afneemt bij een toename van 100 mol N/ha.j gedurende een periode van twintig jaar. De dosis-effectrelaties die voor een periode 25, 30 of 40 jaar gelden zijn daarbij omgerekend naar het corresponderende effect over een periode van 20 jaar²⁶.

Tabel B6-3 Procentuele effecten per toename van 100 mol N/ha.j gedurende 20 jaar

habitattype		%-age areaalverlies per 100 mol/ha.j extra N-depositie		
		0 mol ha.j - knikpunt 1	knikpunt 1 - knikpunt 2	knikpunt 2 - 4.000 mol ha/j
H2110	Embryonale duinen ²⁷	0,24%	7,79%	0,18%
H2120	Witte duinen	0,24%	7,79%	0,18%
H2130A	Grijze duinen <i>kalkrijk</i>	0,32%	10,29%	0,19%
H2130B	Grijze duinen <i>kalkarm</i>	0,53%	13,24%	0,21%
H2130C	Grijze duinen heischraal	0,65%	13,24%	0,20%
H2150	Duinheiden met struikhei	0,36%	10,29%	0,18%
H2160	Duindoornstruwelen	0,12%	6,34%	0,20%
H2170	Kruipwilgstruwelen	0,11%	8,33%	0,22%
H2180A	Duinbossen droog	0,32%	10,7%	0,21%
H2180B	Duinbossen vochtig	0,12%	6,34%	0,20%
H2180C	Duinbossen binnenduinrand	0,14%	6,34%	0,17%



H2190A	Vochtige duinvalleien open water	0,50%	13,24%	0,22%
H2190B	Vochtige duinvalleien kalkrijk	0,24%	7,79%	0,18%
H2190C	Vochtige duinvalleien ontkalkt	0,24%	7,79%	0,18%
H2190D	Vochtige duinvalleien hoge			
	moeraspl.	0,10%	10,00%	0,22%

Onzekerheden

De dosis-effectrelaties zijn gebaseerd op de meest actuele expertkennis op het gebied van de effecten van stikstofdepositie. De reikwijdte van het onderliggende empirisch onderzoek is echter beperkt. Ook zouden de aannames voor bovengrenswaarde en tijdsduur van extra depositie voor tot uitdrukking komen van effecten door middel van modelonderzoek kunnen worden aangescherpt (conform de berekeningswijze van KDW's door Van Dobben & Van Hinsberg [2008]). Daarnaast blijven (kleine) onzekerheden kleven aan de als ondergrens gebruikte KDW's uit Alterra-rapport 1654. Ook aan de prognoses van stikstofdepositie kleven onzekerheden.

Om deze reden zijn in de berekeningsmethode worst case-aannamen opgenomen. Hierdoor wordt rekening gehouden met een mogelijke onderschatting van effecten door onjuistheden in de gebruikte gegevens. In de opzet van de voorspellingsmethode zijn daarom de volgende worst case-aannamen verwerkt:

- kwaliteitsverlies (op een bepaald oppervlak habitat) wordt berekend als volledig verlies van het betreffende oppervlak;
- de vorm van de dosis-effectrelaties is van dien aard dat effecten reeds bij beperkte overschrijdingen van KDW's relatief groot zijn;²⁸
- bij de berekende effecten wordt bij de uitkomst een onzekerheidsmarge van 25% opgeteld.

Berekeningswijze

Evenals met de eerdere versie van de methode kunnen met de aangescherpte versie van de methode effecten worden voorspeld van een *toename* van stikstofdepositie onder invloed van een bepaald plan of project (of - cumulatief - onder invloed van meerdere nieuwe projecten/ plannen) tegen een bepaalde reeds aanwezige achtergronddepositie. De effecten worden - worst case - berekend als een *afname van het oppervlak* van (sub)habitats die aanwezig zijn in het studiegebied waar toename van de stikstofdepositie wordt verwacht.

Voor deze herziening van de effectberekening is er voor gekozen effecten per vierkante kilometer (volgens zgn. Amersfoort-coördinaten) te berekenen, daarbij aansluitend op de gedetailleerdere gegevens van het PBL. Dit geeft een nauwkeuriger resultaat dan de eerdere berekening op basis van een indeling van Natura 2000-gebieden in het studiegebied in deelgebieden (zie Vertegaal & Goderie, 2010). Dit is geen principiële verandering en is ook mogelijk met de eerdere versie van de methode. De effecten per (sub)habitattype per vierkante kilometer worden gesommeerd om de voorspelde afname per (sub)habitattype per Natura 2000-gebied te berekenen.

Om de effecten van een bepaald project of van meerdere projecten waarbij stikstofemissie plaatsvindt te berekenen zijn de volgende gegevens nodig:



- een voorspelling (modelberekening) van de ruimtelijke verdeling van stikstofdepositie in de (wijde) omgeving van de bron(nen) waarvan effecten worden berekend, per vierkante kilometer binnen het studiegebied (Natura 2000-gebieden);
- de achtergronddepositie (per vierkante kilometer) die representatief is voor de periode waarvoor effecten worden berekend; hiervoor kunnen de (meest) actuele achtergronddepositiegegevens worden gebruikt (bij verwachte verdere afname van de N-depositie in de komende jaren is dit een worst case-aanname) of een of meer prognoses voor de periode waarvoor effecten worden berekend;
- het huidig oppervlak van afzonderlijke (sub)habitattypen per vierkante kilometer (in het hele studiegebied);
- de procentuele afname van het oppervlak per (sub)habitattype per eenheid toename van stikstofdepositie (bijv. 100 mol N./ha.j) voor de periode waarvoor effecten worden berekend (bijv. 20 jaar); voor een voorspelling van effecten voor een periode van 20 jaar kunnen hiervoor de procentuele veranderingen in tabel 3.2 worden gebruikt²⁹.