Port of Rotterdam

PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2

BESTEMMING

Milieueffectrapport

BIJLAGE NATUUR

Documenttitel	MER Bestemming Maasvlakte 2 Bijlage Natuur
Verkorte documenttitel	MER B - Bijlage Natuur
Datum	5 april 2007
Projectnummer	9P7008.K4
Referentie	9P7008.K4/R008/CEL/Nijm
Opdrachtgever	Havenbedrijf Rotterdam N.V Projectorganisatie Maasvlakte 2 Dhr. R. Paul Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2
Projectleider	drs. J.J.F.M. van Haeren
Auteur(s)	drs. C.R.J. Goderie, drs. C.T.M. Vertegaal, dr. F.E. Heinis

Milieueffectrapport

BIJLAGE NATUUR

Handtekening	drs. J.J.F.M. van Haeren Projectleider	Collegiale toets	drs. H.M. Sarink
		Datum/paraaf	5 april 2007
Handtekening	Dhr. R. Paul Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2	Vrijgegeven door	Ir. J.C. Jumelet
		Datum/paraaf	5 april 2007

Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Projectorganisatie Maasvlakte 2
Postbus 6622
3002 AP Rotterdam
Nederland
T +31 (0)10 252 1111
F +31 (0)10 252 1100
E infomv2@portofrotterdam.com
W www.portofrotterdam.com
W www.maasvlakte2.com

Royal Haskoning ruimtelijke ontwikkeling
Barbarossastraat 35
Nijmegen
Postbus 151, 6500 AD Nijmegen
T +31 (0)24 252 1111
www.royalhaskoning.com

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	**INLEIDING**	**1**
1.1	Een nieuwe Maasvlakte	1
1.2	Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2	2
1.3	MER Bestemming Maasvlakte 2	2
1.4	Opbouw MER Bestemming	3
1.5	Bijlage Natuur	5
2	**TOETSINGS- EN VERGELIJKINGSKADER**	**7**
2.1	Inleiding	7
2.2	Natuurbeleid en -wetgeving	8
2.2.1	Natuurbeleid	8
2.2.2	Waterbeleid (ecologische aspecten)	11
2.2.3	Wettelijk kader	13
2.3	Toetsings- en vergelijkingskader	17
2.3.1	Hoofdcriteria	17
2.3.2	Uitwerking criteria en meeteenheden	17
2.3.3	Overzicht/samenvatting vergelijkings- en toetsingskader natuur	22
2.3.4	Vergelijking en toetsing	23
2.3.5	Vergelijking en beoordeling in m.e.r.-kader	24
2.3.6	Toetsing en beoordeling van effecten conform Natuurbeschermingswet 1998 (Habitattoets)	25
2.3.7	Toetsing en beoordeling van effecten conform Flora- en faunawet	26
3	**BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN**	**29**
3.1	Inleiding	29
3.2	Referentieontwerpen SMB PMR	29
3.3	Alternatieven MER Bestemming	30
4	**AFBAKENING STUDIEGEBIED EN EFFECTEN**	**37**
4.1	Inleiding	37
4.2	Afbakening studiegebied ecologie MER Bestemming	38
4.3	Afbakening effecten gebruik Maasvlakte 2	40
5	**HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN**	**49**
5.1	Inleiding	49
5.1.1	Natuur- en habitattypen	49
5.1.2	Basisgegevens en bewerkingen	50
5.1.3	Natuur- en habitattypen per deelgebied	51
5.1.4	Habitattypen in Natura 2000-gebieden	63
5.1.5	Autonome ontwikkeling habitats	64
5.2	Broedvogels	66
5.3	Foeragerende kustvogels en vogels in het achterland	80
5.4	Zeezoogdieren en vissen	86
5.4.1	Zeezoogdieren	86
5.4.2	Vissen	87
5.5	Hogere planten	88
5.6	Overige (terrestrische) fauna	98

5.6.1 Landzoogdieren 98
5.6.2 Herpetofauna 101
5.6.3 Nauwe korfslak 103
5.6.4 Insecten 105
5.6.5 Autonome ontwikkeling overige terrestische fauna 107

6 WERKWIJZE EFFECTVOORSPELLING 109
6.1 Inleiding 109
6.2 Startnotitie en Richtlijnen MER-bestemming 109
6.2.1 Nadere uitwerking onderzoeksthema's 110
6.3 Ingreep-effectketens 111
6.4 Atmosferische depositie 113
6.4.1 Invloed van atmosferische depositie op terrestrische ecosystemen 113
6.4.2 Invloed van atmosferische depositie op natuurlijkheid voedselweb (marien) 117
6.5 Verstoring: geluidhinder 118
6.6 Verstoring: lichthinder 122
6.7 Verstoring: toeristisch/recreatieve activiteiten op Maasvlakte 2 123
6.8 Aanwezigheid en gebruik windturbines 124
6.9 Calamiteiten 126
6.10 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie 127
6.11 Effecten Aanleg Infrastructuur 130
6.12 Koelwaterlozing ten gevolg van plaatsing 3000 MW op Maasvlakte 2 131
6.13 Effecten ruimtebeslag aanleg en bestemming op zachte zeewering huidige Maasvlakte 131

7 EFFECTEN RUIMTELIJKE VERKENNING 133
7.1 Inleiding 133
7.2 Te beoordelen alternatieven Ruimtelijke Verkenning 133
7.3 Atmosferische depositie 133
7.3.1 Effecten atmosferische depositie 2020 133
7.3.2 Effecten atmosferische depositie 2033 135
7.4 Verstoring: effecten van geluidhinder op broedvogels en kust- en zeevogels 138
7.4.1 Effecten geluidhinder op aspect broedvogels 138
7.4.2 Effecten kust- en zeevogels en steltlopers Voordelta en niet-broedvogels achterlandverbindingen 140
7.5 Verstoring: lichthinder 141
7.5.1 Resultaten effectenstudie lichthinder 141
7.6 Verstoring: effecten recreatief gebruik Maasvlakte 2 142
7.7 Aanwezigheid en gebruik windturbines 143
7.8 Calamiteiten 145
7.8.1 Resultaten effectvoorspelling optredende calamiteiten 145
7.9 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie 148
7.9.1 Resultaten voorspelling 148
7.10 Effecten Aanleg Infrastructuur 151
7.11 Effecten koelwaterlozing 152
7.12 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering 153

7.13 Samenvattend overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning 153
7.13.1 Conclusies 154

8 EFFECTEN VAN PLANALTERNATIEF, VOORKEURSALTERNATIEF EN MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF 155
8.1 Effecten Planalternatief 155
8.1.1 Inleiding 155
8.1.2 Effecten NO_X-depositie in Planalternatief 155
8.1.3 Effecten verstoring door geluid in Planalternatief 156
8.1.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in Planalternatief 157
8.1.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering 157
8.1.6 Vergelijking Planalternatief met Ruimtelijke Verkenning 158
8.2 Effecten Voorkeursalternatief 158
8.2.1 Inleiding 158
8.2.2 Effecten NO_X-depositie in Voorkeursalternatief 158
8.2.3 Effecten verstoring door geluid in Voorkeursalternatief 160
8.2.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in Voorkeursalternatief 161
8.2.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering 162
8.2.6 Vergelijking VKA met Ruimtelijke Verkenning 162
8.3 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) 162
8.3.1 Inleiding 162
8.3.2 Effecten NO_X-depositie in Meest Milieuvriendelijk Alternatief 163
8.3.3 Effecten verstoring door geluid in Meest Milieuvriendelijk Alternatief 163
8.3.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industriein Meest Milieuvriendelijk Alternatief 164
8.3.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering 164
8.3.6 Vergelijking Meest Milieuvriendelijk Alternatief met Ruimtelijke Verkenning 165

9 OVERZICHT VAN EFFECTEN 167
9.1 Effecten op beoordelingscriterium internationale diversiteit ecosystemen 167
9.2 Effecten op aspect internationale diversiteit soorten 167
9.3 Natuurlijke kenmerken 167

10 CUMULATIEVE EFFECTEN 169
10.1 Inleiding 169
10.2 Gevolgde aanpak 169
10.3 Voornes Duin 170
10.4 Voordelta 171
10.5 Cumulatieve effecten 2015 en 2025 175

11 VERGELIJKING EN BEOORDELING IN M.E.R.-KADER, TOETSING EN BEOORDELING AAN BELEID EN WETTELIJK KADER 177
11.1 Inleiding 177
11.2 Vergelijking en beoordeling in m.e.r.-kader 177

11.2.1 Effecten op aspect internationale diversiteit ecosystemen 177
11.2.2 Effecten op aspect internationale diversiteit soorten 178
11.3 Toetsing en beoordeling van effecten aan wettelijk en beleidskader 180
11.3.1 Toetsing en beoordeling van effecten aan Natuurbeschermingswet 1998 180
11.3.2 Toetsing en beoordeling van effecten aan Flora- en faunawet 183
11.4 Mitigatie en compensatie 184
11.4.1 Mitigatie 184
11.4.2 Compensatie 185

12 MONITORING- EN EVALUATIEPROGRAMMA NATUUREFFECTEN MER-BESTEMMING 189

13 GEVOELIGHEIDSANALYSE 193
13.1 Gevoeligheidsanalyse internationale diversiteit ecosystemen 193
13.2 Gevoeligheidsanalyse internationale diversiteit soorten 194

14 LEEMTEN IN KENNIS EN ONZEKERHEDEN 195
14.1 Inleiding 195
14.2 Leemten in kennis en informatie 195
14.3 Monitoring en evaluatie 195
14.4 Onzekerheden 197

ANNEXEN:

1 Referentielijst
2 Verklarende woordenlijst
2.1 Overzicht instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden
2.2 Toelichting soortgroepen die niet in het vergelijkings en toetsingskader zijn opgenomen
4.1 Afbakening deelgebieden studiegebied ecologie MER-B
5.1 Telgegevens Brielse Gat en Kwade Hoek provincie Zuid-Holland 1999-2003
5.2 Criteria en vertaalsleutels bewerking natuur- en habitattypen tabel 5.1
5.3 Verwerkingsmethode ruwe telgegevens kust- en zeevogels nulmeting
5.4 Telgebieden Brielse Gat
5.5 Vogeldagen kust- en zeevogels Voordelta, Brielse Gat en Oostvoornse Meer
5.6 Telgebieden wintervogels lang achterlandverbindingen (gemiddeld 1999-2003)
6.1 Effecttabel NO_X-depositie en habitats 2130 en 2190
6.2 Gehanteerde uitgangspunten ten behoeve van bepaling mogelijkheden tijdelijke natuur
7.1 Effect verstoring per soort door geluid in aantallen vogeldagen per jaar
7.2 Effectgebied lichthinder
7.3 Uitgangspunten en voorspellingen oppervlakten natuurtypen en soorten tijdelijke natuur
8.1 Verstoringseffecten op niet-broedvogels Voordelta in Planalternatief, Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief

1 INLEIDING

1.1 Een nieuwe Maasvlakte

Maasvlakte 2 is een nieuw haven- en industrieterrein, dat naast de huidige Maasvlakte wordt gerealiseerd in het Rotterdamse havengebied. Door zijn oppervlakte, ligging, grootschaligheid en lange periode waarin terreinen in gebruik worden genomen, is Maasvlakte 2 een bijzonder haven- en industrieterrein waarmee aanzienlijke investeringen zijn gemoeid. De aanlegwerkzaamheden zelf, de aanwezigheid van de landaanwinning en de activiteiten van de bedrijven die zich er gaan vestigen hebben bovendien uiteenlopende gevolgen. Aan de realisatie van dit project gaat daarom een zorgvuldige voorbereiding vooraf met uitgebreid onderzoek, consultatie van tal van betrokken partijen en verschillende besluitvormingsprocedures.

Maasvlakte 2 wordt aangelegd als een nieuwe landaanwinning in de Noordzee, omringd door een zeewering waarop landschap en natuur een nieuwe overgang vormen naar de Voordelta met hoge natuurwaarden. Bovendien zal op Maasvlakte 2 net als op de huidige Maasvlakte ruimte zijn voor recreatief medegebruik, met name op het strand. Het haven- en industrieterrein wordt gefaseerd ontwikkeld. De planning is erop gericht in 2008 met de werkzaamheden te starten. In de periode tot 2013 wordt de zeewering gebouwd, worden de noodzakelijke havenfaciliteiten en infrastructuur aangelegd en de eerste terreinen ontwikkeld. Het tempo van de verdere ontwikkeling van Maasvlakte 2 ná 2013 is afhankelijk van marktontwikkelingen. In de eindsituatie is er 1.000 hectare haven- en industrieterrein gerealiseerd. Daarnaast is circa 1.000 hectare nodig voor het havenbassin, de zeewering, de droge infrastructuur en overige voorzieningen. Figuur 1.1 geeft een impressie van Maasvlakte 2 in de eindsituatie in 2033.

Figuur 1.1: Een impressie van Maasvlakte 2 in 2033

De landaanwinning gaat plaats bieden aan bedrijven die relatief grote terreinen nodig hebben in de onmiddellijke nabijheid van een diepe zeehaven. Het gaat

daarbij vooral om bedrijven die zich toeleggen op grootschalige op- en overslag van containers en de daaraan gerelateerde distributie en chemische industrie. Dergelijke deepsea gebonden bedrijvigheid – één van de pijlers van de Rotterdamse haven – heeft in de afgelopen jaren een gestage groei gekend en blijft naar verwachting ook in de komende periode groeien. In het bestaande Rotterdamse havengebied is onvoldoende ruimte beschikbaar voor de groei van deze bedrijvigheid. Wil de Rotterdamse haven ook in de toekomst slagvaardig kunnen opereren, dan is voldoende nieuwe ruimte voor deepsea gebonden bedrijven noodzakelijk. Daarom heeft het kabinet besloten Maasvlakte 2 mogelijk te maken.

Het kabinet heeft het besluit om Maasvlakte 2 te realiseren vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, verder aangeduid met PKB PMR 2006 [ref. 1]. Deze PKB vormt het vertrekpunt voor de twee besluitvormingsprocedures die nu aan de orde zijn:

- de aanvraag van een ontgrondingsvergunning en een concessie voor de landaanwinning waarin de aanleg concreet wordt uitgewerkt;
- het opstellen van een bestemmingsplan, dat als ruimtelijke leidraad gaat dienen voor de activiteiten die op Maasvlakte 2 mogen gaan plaatsvinden.

In beide procedures is een belangrijke rol weggelegd voor milieueffectrapportages. Er zijn twee aparte milieueffectrapporten opgesteld, namelijk het MER Aanleg Maasvlakte 2 en het MER Bestemming Maasvlakte 2.

1.2 Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2

De inrichting en de ruimtelijke randvoorwaarden voor het gebruik van Maasvlakte 2 als haven- en industriegebied dient te worden vastgelegd in het Bestemmingsplan Maasvlakte 2. Het bestemmingsplan zal globaal van opzet zijn. Deze opzet stelt het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) in staat om in te spelen op de daadwerkelijke marktvraag naar terreinen voor de verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2. Anderzijds kan de schaarse ruimte in het havengebied hierdoor op de meest zorgvuldige wijze worden gebruikt.

De bestemming haven- en industriegebied wordt op de plankaart van het bestemmingsplan vastgelegd. De hoofdinfrastructuur wordt hierop apart aangeduid. Op grond van de Wet geluidhinder wordt daarnaast voor Maasvlakte 2 een geluidszone met de maximaal toegestane geluidswaarden bepaald voor woongebieden en voor natuur- en recreatiegebied. Deze geluidszone is integraal onderdeel van de plankaart van het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan wordt vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland.

1.3 MER Bestemming Maasvlakte 2

Bij de aanleg, inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 is sprake van een aantal zogenoemde m.e.r.-plichtige activiteiten. Om over deze activiteiten een besluit te kunnen nemen is het noodzakelijk eerst de milieueffecten daarvan in beeld te brengen. Bij m.e.r.-plichtige activiteiten is het opstellen van een milieueffectrapport (MER) verplicht. Het gaat hierbij om de onderstaande activiteiten:

- de zandwinning op de Noordzee, nodig voor het opspuiten van Maasvlakte 2;
- de landwinning (het feitelijk land maken waar nu nog zee is);
- het gebruik van Maasvlakte 2 als bedrijventerrein;
- de oprichting, wijziging of uitbreiding van een inrichting met een vermogen van 300 megawatt (thermisch) of meer, bestemd voor de productie van elektriciteit, stoom of warmte, met uitzondering van kernenergiecentrales.
- de aanleg van een autosnelweg of autoweg;
- de aanleg van een spoorweg;
- de aanleg van een waterweg;
- de aanleg van een haven en/of de aanleg van een pier;
- de aanleg van een industriële buisleiding voor het transport van olie of chemicaliën;
- de aanleg van een buisleiding voor het transport van aardgas;
- de aanleg van recreatieve voorzieningen (strand);
- de aanleg van samenhangende installaties voor het opwekken van energie door middel van windenergie.

Voor de zand- en landwinning is een vergunning noodzakelijk. Het gaat daarbij om een zandwinningsvergunning en de zogenoemde concessieverlening. Beide hebben te maken met de aanleg van Maasvlakte 2 en zijn onderzocht in het MER Aanleg. De overige activiteiten worden ruimtelijk mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan en zijn meegenomen in het MER Bestemming. Het MER levert de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming door de milieugevolgen van het plan en de alternatieven zichtbaar te maken.

De milieueffecten van de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 als bedrijventerrein voor container op- en overslag, distributie en chemie (inclusief de energiecentrales) zijn beschreven in het Hoofdrapport, het Effectrapport en de thematische bijlagen van het MER Bestemming. De milieu-informatie over de acht overige activiteiten die ruimtelijk mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan, is opgenomen in de Bijlage Aanleg infrastructuur.

Voor bepaalde activiteiten, bijvoorbeeld windenergie, dienen nog afzonderlijke vergunningprocedures te worden doorlopen. Afhankelijk van de omvang van de uiteindelijke plannen dient in dat kader nog een aparte m.e.r.-procedure te worden doorlopen.

1.4 Opbouw MER Bestemming

Ten behoeve van het MER Bestemming is uitgebreid onderzoek verricht en veel informatie beschikbaar gekomen. Deze informatie is opgenomen in een groot aantal rapporten. Het MER Bestemming bestaat uit een Samenvatting, een Hoofdrapport, een Effectrapport en vijftien bijlagen. De samenhang tussen de verschillende rapporten is in deze paragraaf beschreven.

Samenvatting
De Samenvatting van het MER beschrijft de essenties van de alternatieven voor de bestemming en een vergelijking van de belangrijkste milieueffecten van deze alternatieven. De Samenvatting is zelfstandig leesbaar en bedoeld voor bestuurders en het bredere publiek.

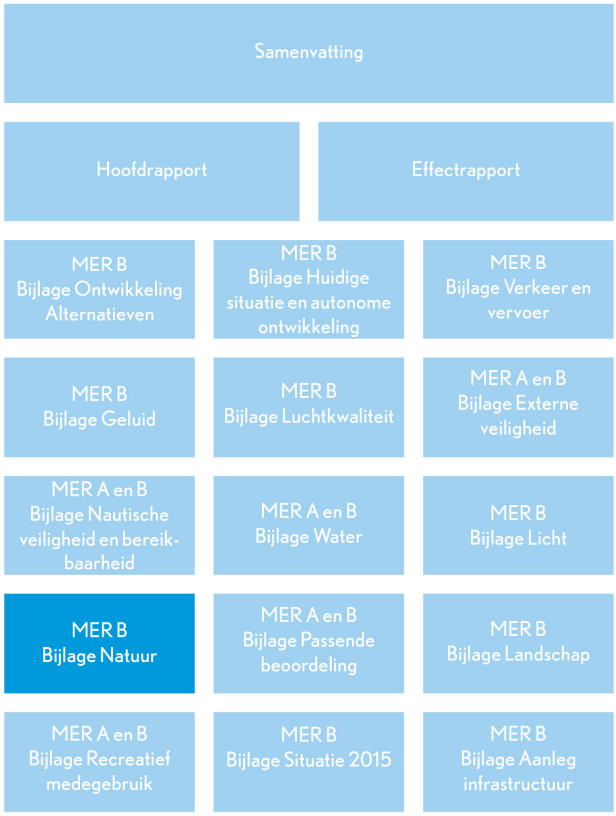
Hoofdrapport
Het Hoofdrapport gaat niet alleen in op de alternatieven en de vergelijking van de belangrijkste milieueffecten, maar beschrijft op hoofdlijnen alle onderdelen van het MER.

Effectrapport
Naast het Hoofdrapport is een Effectrapport opgesteld. Dit rapport geeft een nadere toelichting op de effectbeschrijving die in het Hoofdrapport op hoofdlijnen is beschreven. Niet alleen de werkwijze, maar ook de belangrijkste uitgangspunten en de resultaten van de effectbeschrijving worden in dit document beschreven.

Bijlagen
Naast de Samenvatting, het Hoofdrapport en het Effectrapport zijn 15 aparte bijlagen opgesteld. Deze bijlagen bevatten meer gedetailleerde informatie over specifieke onderwerpen en vormen de onderbouwing van de informatie die in het Hoofdrapport en het Effectrapport is opgenomen. Vijf bijlagen zijn niet alleen ten behoeve van het MER Bestemming opgesteld, maar tegelijkertijd ten behoeve van het MER Aanleg.

Het rapport dat voor u ligt, is de Bijlage Natuur van het MER Bestemming Maasvlakte 2. Figuur 1.2 geeft een overzicht van de verschillende rapporten die deel uitmaken van het MER Bestemming en geeft de positie van deze bijlage hierin aan.

Figuur 1.2: Opbouw MER Bestemming en positie van Bijlage Natuur



Alle documenten van zowel MER Aanleg als MER Bestemming zijn te vinden op www.maasvlakte2.com. Daar is ook aangegeven hoe men een gedrukt exemplaar van de documenten kan bestellen.

1.5 Bijlage Natuur

Voorliggend rapport betreft de Bijlage Natuur, die onderdeel uitmaakt van het MER Bestemming. In deze bijlage worden de effecten in het studiegebied beschreven ten aanzien van het thema Natuur. De beoordeling van de eventuele significantie van effecten vindt op hoofdlijnen plaats in deze bijlage. Een meer uitgebreide verantwoording vindt plaats in de Bijlage Passende Beoordeling bij het Bestemmingsplan Maasvlakte 2.

Opzet en Leeswijzer
De kern van deze Bijlage Natuur MER Bestemming is de effectvoorspelling natuur zoals beschreven in hoofdstuk 8 en samengevat in hoofdstuk 9. Hier worden de mogelijke effecten van de te onderzoeken alternatieven en scenario's voorspeld en met elkaar vergeleken. Om in dit hoofdstuk een afgewogen effectvoorspelling mogelijk, inzichtelijk en navolgbaar te maken is in de andere hoofdstukken achtereenvolgens beschreven:

- het relevante natuurbeleid en de natuurwetgeving worden toegelicht in hoofdstuk 2 alsook de hieruit te destilleren randvoorwaarden voor het te hanteren beoordelingskader en de waarderingssystematiek. Beoordelingskader en waarderingssystematiek sluiten zo nauw mogelijk aan op het destijds in het MER Landaanwinning PMR gehanteerde beoordelingskader en waarderingssystematiek. Met name daar waar beleidswijzigingen of wetswijzigingen daartoe aanleiding gaven is de systematiek aangescherpt;
- hoofdstuk 3 beschrijft de alternatieven;
- hoofdstuk 4 geeft de afbakening van het studiegebied en de te onderzoeken effecten weer. De hierbij gevolgde systematiek is dat de mogelijke effecten voor zover onderzocht en relevant geacht of 'weggeschreven' in het MER Landaanwinning PMR opnieuw tegen het licht gehouden worden. Daarnaast is – op basis van de beschrijvingen van de alternatieven – onderzocht in hoeverre er – ten opzichte van het MER landaanwinning PMR– 'nieuwe' mogelijk relevante effecten optreden die nader onderzocht dienen te worden. Voor zover op basis van beschikbare gegevens en onderzoek een eventueel significantie van een mogelijk effect niet valt uit te sluiten, wordt het betreffende onderwerp nader onderzocht (in hoofdstuk 8);
- hoofdstuk 5 beschrijft de actuele situatie van het studiegebied voor het thema natuur in de termen van het beoordelingskader: de (inter-)nationale diversiteit van habitats/natuurtypen en soorten. Voor zover relevant worden ook mariene natuurwaarden beschreven, echter alleen voor die aspecten waarop een effect niet kan worden uitgesloten. De beschrijving van de huidige situatie vindt plaats in de kwantitatieve eenheden van het beoordelingskader natuur, zodat tevens een kwantitatieve effectvergelijking mogelijk wordt. De autonome ontwikkeling van natuurwaarden in het studiegebied wordt in kwalitatief opzicht beschreven. De beschrijving van de actuele situatie natuur van het MER Landaanwinning PMR is hiertoe als basis genomen en waar nodig geactualiseerd met nader onderzoek dan wel uitgebreid voor zover delen van het studiegebied in het MER Landaanwinning PMR niet beschreven zijn;
- hoofdstuk 6 geeft een beschrijving van de ingreep-effectketens en de gehanteerde effectvoorspellingsmethoden. Op basis van de meest actuele kennis is voor elk nader te onderzoeken ecologisch effect een kwantitatieve effectvoorspellingsmethode beschreven. Voor zover op basis van actuele kennis (literatuur over dosis-effectrelaties, referentiestudies) geen sluitende effectvoorspellingsmethode mogelijk bleek, heeft terugkoppeling plaatsgevonden

met landelijke experts op de betreffende vakgebieden, teneinde eventuele onzekerheden als gevolg van een specifieke methode zo scherp mogelijk in beeld te krijgen;

- de daadwerkelijke effectvoorspelling vindt plaats in hoofdstuk 7 (voor de Ruimtelijke Verkenning) hoofdstuk 8 (Planalternatief, Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief). Voor zover daarbij in het nader onderzoek dat heeft plaatsgevonden is gebleken dat een nader onderzocht thema niet tot significante effecten leidt, is de beschrijving in hoofdstuk 7 bondig gehouden en zijn de relevante teksten als bijlagen opgenomen. Daarmee komt de nadruk in hoofdstuk 7 te liggen op die effecten, die tot een mogelijk significant effect leiden op natuurwaarden van het studiegebied. In overzichtelijke tabellen zijn de effecten van de verschillende alternatieven en scenario per thema met elkaar vergeleken;
- hoofdstuk 9 geeft een samengevat overzicht van de effecttabellen;
- in hoofdstuk 10 wordt ingegaan op cumulatieve effecten als gevolg van MER Bestemming, MER Aanleg en andere projecten en plannen;
- toetsing en beoordeling van effecten in de verschillende kaders vindt plaats in het hoofdstuk 11. In dit hoofdstuk vindt tevens de samenvatting plaats van de passende beoordeling, worden mitigerende en compenserende maatregelen beschreven en wordt een voorstel uitgewerkt voor monitoring en evaluatie;
- in hoofdstuk 12 worden de resultaten van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyse beschreven;
- in hoofdstuk 13 wordt afgesloten met een overzicht van leemten in kennis en onzekerheden.

2 TOETSINGS- EN VERGELIJKINGSKADER

2.1 Inleiding

De effecten van Maasvlakte 2 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), het is een Rode Lijstsoort en het is een doelsoort volgens het Handboek Natuurdoeltypen in Nederland. Deze aanpak impliceert dat bij de toetsing aan wet- en regelgeving de informatie over per wet relevante meeteenheden 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 meeteenheden 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 meeteenheden 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. Meeteenheden zijn zoveel mogelijk kwantitatief, zoals oppervlakte-eenheden per natuurtype, aantallen vogels, etc. Deze aanpak is eerder ontwikkeld ten behoeve van het MER en PKB PMR (zie met name Goderie e.a., 1999).

De afgelopen jaren is het beleidskader voor de Noordzee met betrekking tot natuur aangepast en uitgebreid; ook is sprake van nieuwe wetgeving, is er een nieuwe editie van het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001) en zijn nieuwe Rode lijsten voor diverse soortgroepen gepubliceerd. Deze recente veranderingen maken een nieuwe versie van het eerder ten behoeve van MER landaanwinning PMR gebruikte toetsings- en vergelijkingskader voor natuur noodzakelijk.

Zoals gezegd wordt bij de toetsing van vergelijking van effecten uitgegaan één geïntegreerd toetsings- en vergelijkingskader. In paragraaf 2.2 wordt een overzicht gegeven van alle relevante beleidsstukken en wet- en regelgeving. In paragraaf 2.3 wordt alles wat hierbij relevant is samengevoegd in het toetsings- en vergelijkingskader natuur. In paragraaf 2.3.4 en volgende paragrafen wordt aangegeven hoe vervolgens vanuit de verschillende juridische invalshoeken wordt getoetst en vergeleken.

2.2 Natuurbeleid en -wetgeving

2.2.1 Natuurbeleid

Internationaal

Verdrag van Bern (1979, inwerkingtreding Nederland 01/06/1982)

Het Verdrag van Bern heeft tot doel de instandhouding van de in het wild voorkomende dier- en plantensoorten en hun natuurlijke leefmilieus en bevat daartoe verplichtingen voor de 45 Europese en Afrikaanse staten die het verdrag hebben ondertekend. Het Verdrag richt zich vooral op die soorten en leefmilieus waarbij de samenwerking van verschillende staten is vereist om deze doeleinden te verwezenlijken. Voor de landen van de Europese Unie vallen de verplichtingen inzake de bescherming van gebieden volgens dit verdrag volledig samen met de verplichtingen in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn (zie onderstaand).

Verdrag van Bonn (1979, inwerkingtreding Nederland 01/11/1983)

Het Verdrag van Bonn inzake de bescherming van trekkende wilde diersoorten (Convention on the conservation of migratory species of wild animals) is erop gericht bescherming te verlenen aan wilde diersoorten die trekken over het grondgebied of binnen de rechtsmacht van verschillende staten. Naast de binnenwateren en territoriale zee, vallen, gezien de omvang van de rechtsmacht van de kuststaat in de EEZ en het continentaal plat, deze zones in principe onder de reikwijdte van het Verdrag van Bonn. Het Verdrag van Bonn biedt bescherming aan twee categorieën van trekkende diersoorten: bedreigde diersoorten (Bijlage I bij het Verdrag) en soorten met een ongunstig voortbestaansperspectief (Bijlage II bij het Verdrag).
Van Bijlage I komen in het studiegebied alleen enkele soorten als dwaalgast voor. Op Bijlage II zijn vooral veel vogelsoorten vermeld die in Nederland (en grote delen van Europa) zeer algemeen zijn. Aan het Verdrag is geen wettelijke uitwerking gegeven. Wel zijn in het kader van het Verdrag van Bonn zijn 12 speciale, op specifieke soort(groep)en gerichte overeenkomsten tot stand gekomen, waarvan Nederland er bij een aantal partij is. Voor de bescherming van diersoorten die in de zoute wateren van Nederland voorkomen betreft het ASCOBANS (kleine walvisachtige) en de Overeenkomst Zeehonden Waddenzee. Daarnaast heeft Nederland zich aangesloten bij AEWA (trekkende watervogels) en EUROBAT, een overeenkomst voor de bescherming van alle Europese inheemse vleermuissoorten.

Europese Unie

Binnen de Europese Unie is het natuurbeleid erop gericht de karakteristieke Europese natuur, i.e. de diversiteit aan planten-, vogel- en andere diersoorten en hun habitats te beschermen. De belangrijkste (juridische) instrumenten voor de realisatie van deze doelstelling zijn de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Deze worden besproken in paragraaf 2.2.3.

Nationaal

Het nationale natuurbeleid is vastgelegd in verschillende nota's waarvan het Natuurbeleidsplan (Min LNV, 1990) aan de basis staat. In de meer recente nota Natuur, Bos en Landschap in de 21e eeuw ("Natuur voor mensen, mensen voor natuur') (red. Min LNV, 2000) worden vier voorgaande groene nota's geïntegreerd: het Natuurbeleidsplan, de Nota Landschap, het Bosbeleidsplan en het Strategisch Plan van

Aanpak Biodiversiteit. De nota biedt het kader voor behoud en duurzaam gebruik van biodiversiteit. Deze integratie draagt bij aan een meer samenhangend natuurbeleid. De hoofddoelstelling van het natuurbeleid luidt “behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving.”
Het natuurbeleid is in diverse nota’s verder uitgewerkt:

- herziene Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001);
- Meerjarenprogramma uitvoering soortenbeleid 2000-2004 (Min LNV, 2000b);
- Nota Ruimte (Min VROM/LNV/V&W/EZ, 2006).

Ecologische Hoofdstructuur

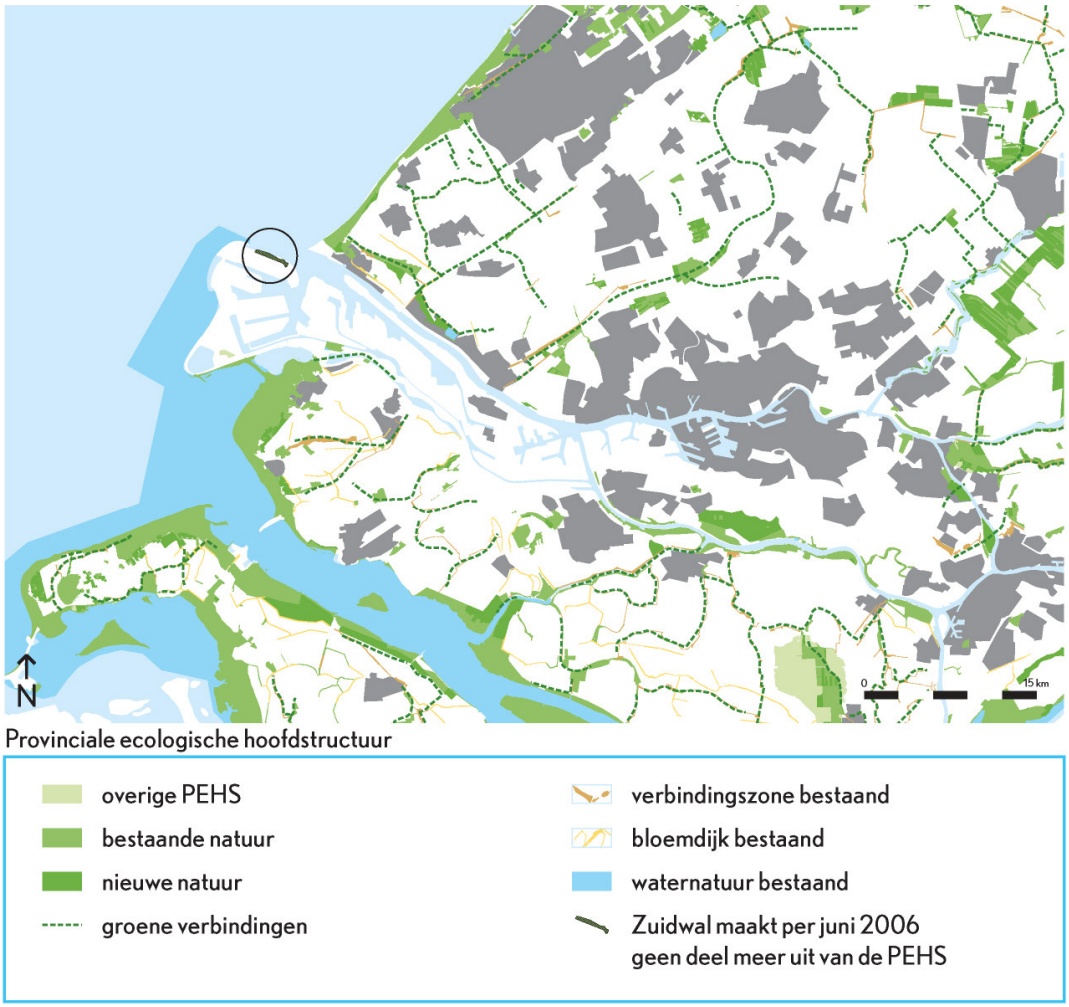
Sinds 1990 vormt de bescherming en ontwikkeling van de nationale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) de ruimtelijke ruggengraat van het natuurbeleid. De globaal begrensde EHS is planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte (Min. LNV/VROM, 1995) en in de Nota Ruimte (Nota Ruimte, 2006). Vrijwel de hele omgeving van de huidige Maasvlakte en het zoekgebied van Maasvlakte 2 – de gehele Noordzee, Voordelta, Oostvoornse Meer, Nieuwe Waterweg en de duingebieden ten noorden en ten zuiden van het havengebied – behoort tot de globaal begrensde EHS.

De EHS is conreet uitgewerkt in het Ruimtelijk plan regio Rotterdam:

- de Nieuwe Waterweg en Oostvoornse Meer maken geen deel meer uit van de EHS;
- op de huidige Maasvlakte is de Vogelvallei aangegeven als onderdeel van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS);
- de Zuidwal maakt geen deel meer uit van de PEHS (krachtens de door het Provinciaal Bestuur van Zuid-Holland dd. 23-5-2006 vastgestelde nota van beantwoording Nota van Beantwoording zienswijzenprocedure Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010).

De PEHS conform RR2020 is weergegeven in figuur 2.1. Voor de EHS geldt het ‘nee, tenzij’-principe: ingrepen 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.

Figuur 2.1: EcologischeProvinciale Hoofdstructuur in RR2020 (Prov ZH, 2005)



Natuurbeleid Noordzee

Voor de Noordzee zijn doelstellingen geformuleerd die zowel door het ministerie van LNV als het ministerie van V&W is onderschreven en waarin het 'natuurlijk functioneren van het ecosysteem' centraal staat, geformuleerd als (Min LNV, 2000; Stuurgroep Beheersvisie Noordzee 2010, 1999):

- behoud en herstel van de voor de Noordzee en haar kustzee karakteristieke biodiversiteit en landschappelijke identiteit;
- gebruik van zee en kust moet in balans worden gehouden en waar nodig in balans worden gebracht met het ecologisch functioneren.

Deze doelstellingen zijn verder uitgewerkt in 'Ecosysteemdoelen voor de Noordzee' in de Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (min LNV, 2000a, Beleidsprogramma, pag. 31). Hierbij gaat het enerzijds om het behoud en herstel van de (karakteristieke) biodiversiteit en anderzijds om het behoud en herstel van de natuurlijke samenhang en dynamiek. Het laatste sluit direct aan bij het 'natuurlijk functioneren van het ecosysteem' uit het waterbeleid (zie paragraaf 2.2.2). De Ecosysteemdoelen voor de Noordzee zijn voor een deel verder geconcretiseerd door Bisseling e.a. (2001), van Berkel e.a. (2002) en Boon & Wiersinga (2002). De ecosysteemdoelen hebben alle beleidsmatige status, geen juridische.

In de Nota Ruimte en het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IDON2005, is voor de Noordzee een integraal afwegingskader voor nieuwe projecten geïntroduceerd; dit is sterk verwant aan dat van de EHS. Tevens zijn Gebieden met Bijzondere Ecologische Waarden (GBEW) aangemerkt . Naar verwachting worden deze gebieden in 2008 door LNV als Natura 2000-gebied in Brussel aangemeld. De hele Nederlandse kustzone geldt als GBEW 'kustzee'; hierbinnen zijn 'Voordelta' en 'Noordzeekustzone' reeds aangewezen respectievelijk aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied. In het IBN2015 wordt een uitbreiding het huidige Natura 2000-gebied 'Noordzeekustzone' aangekondigd met het gedeelte van de kustzone tussen Petten en Bergen. Ook wordt het beschermd gebied in de Westerscheldemonding uitgebreid tot de doorgaande -20 m dieptelijn. In deze gebieden zal (op termijn) het beschermingsregime van de Habitatrichtlijn/Natuurbeschermingswet van toepassing zijn. In de kustzone tussen Hoek van Holland en Bergen is alleen de beleidsmatige bescherming volgens de afwegingskader van Nota Ruimte en IBN 2015 van toepassing.

Regionaal

Op regionale schaal vormen het Havenplan 2020 (Gemeente Rotterdam, 2004), het Haven-Natuurplan (Havenbedrijf Rotterdam N.V., 2004b) inclusief projecten en ontwikkelingen van het Haven-Natuurprogramma de belangrijkste kaders waarbinnen Havenbedrijf Rotterdam N.V. opereert ten aanzien van natuur op en rondom de huidige havens en bedrijventerreinen. De kwaliteitskaart 2020 uit het Havenplan 2020 schetst de ruimtelijke ambities op het gebied van groen en natuur. Havenbedrijf Rotterdam werkt momenteel aan het opstellen van een gedragscode ten aanzien van tabel 2 en 3 soorten van de Flora- en faunawet en onderzoekt daarnaast in hoeverre middels soortbeschermingsplannen voor Bijlage IV soorten een bijdrage kan worden geleverd aan de gunstige instandhouding van de desbetreffende strikt beschermde soorten.

2.2.2 Waterbeleid (ecologische aspecten)

Internationaal

OSPAR-verdrag (1992)

OSPAR staat voor de Verdragen van Oslo en Parijs. Dit verdrag uit 1992 heeft betrekking op de bescherming en het behoud van de ecosystemen en de biologische diversiteit in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan. Nederland is een van de verdragstaten die zich hebben verplicht om verontreiniging van het zeemilieu te voorkomen. In tegenstelling tot het Verdrag van Oslo, is in het OSPAR-verdrag het storten van alle afval en andere stoffen in het zeegebied verboden; de uitzonderingen op dit verbod zijn limitatief aangegeven. De bijlagen bij het verdrag bevatten een nadere regulering van specifieke verontreinigingsbronnen. Verder worden op grond van het OSPAR-verdrag internationale afspraken voorbereid over de aanwijzing van Marine Protected Areas (MPA's), het benoemen en aanwijzen van te beschermen bedreigde en kwetsbare soorten en habitats en het formuleren van Ecological Quality Objectives. In Nederland zijn aanbevelingen van de OSPAR overgenomen in het project 'Ecosysteemdoelen Noordzee' en verwerkt in nationaal beleid en regelgeving op het gebied van oppervlaktewaterkwaliteit (zie onderstaand).

Tevens is in het OSPAR-verdrag het zogenaamde voorzorgprincipe en het beginsel van 'de vervuiler betaalt' verdragsrechtelijk vastgelegd. Het voorzorgprincipe is in de, in 2006 vastgestelde Nota Ruimte overgenomen in een stappenplan voor de beoordeling van projecten op de Noordzee.

Tevens is in OSPAR-kader in 2004 een voorlopige lijst vastgesteld van mariene soorten waarvoor beschermende maatregelen noodzakelijk zijn (zie ook paragraaf 2.3.2).

Kaderrichtlijn Water (2000)

Binnen de Europese Unie is het waterbeleid vastgelegd in de Europese Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG). Het hoofddoel van deze richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van land, oppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. Tot de kustwateren wordt de éénmijlszone vanaf de laagwaterlijn voor de Nederlandse kust gerekend (Implementatie van de Kaderrichtlijn water – Fase 3: Eindrapportage van het deelproject Geografische indeling, 2002).
Als concreet doel stelt de Kaderrichtlijn Water (KRW) dat met het volledig van kracht worden van de richtlijn (2015) alle watersystemen in een goede chemische en ecologische toestand moeten verkeren. Voor veel wateren betekent dit dat de kwaliteit niet (verder) mag verslechteren en soms aanzienlijk moet verbeteren.

De ecologische toestand van de verschillende watertypen dient aan de hand van een aantal kwaliteitselementen te worden beoordeeld. Iedere lidstaat zoekt hierbij kenmerkende graadmeters (indicatoren) en ontwikkelt de daarbij behorende referentiewaarden en maatlatten. In Nederland zijn voorstellen hiervoor voor een aantal watertypen gereed, waaronder de overgangswateren en kustwateren (van der Molen, 2004). Het betreft, deels op de OSPAR Ecological Quality Objectives gebaseerde en deels nieuw ontwikkelde graadmeters voor de kwaliteitselementen ‘fytoplankton’ en ‘macrofauna’. De graadmeters zijn zo gekozen dat zowel de karakteristieke biodiversiteit als het functioneren van het ecosysteem in beeld worden gebracht.

In relatie tot aanleg van de landaanwinning en benodigde zandwinning is vooralsnog geen sprake van ‘directe werking’ van de KRW.
In de komende jaren dienen nog een aantal beleidsmatige stappen te worden gezet om te komen tot Stroomgebiedbeheerplannen, waarin ook de meetlatten en doelstellingen per waterlichaam worden vastgelegd.

Nationaal

De hoofddoelstelling van het Nederlandse waterbeleid is: het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en duurzame watersystemen, waarin duurzaam gebruik is gegarandeerd (Vierde Nota Waterhuishouding, Min V&W, 1998).

Om de doelstelling te halen, gaat de aandacht onder andere uit naar:

- aansluiten bij natuurlijke processen door het herstellen van de veerkracht van watersystemen; het gaat hier met name om het voorkomen van wateroverlast, maar ook om het meer toelaten van natuurlijke dynamische processen;
- stellen van normen aan de waterkwaliteit, waarbij voor de kwaliteit van het oppervlaktewater het voldoen aan een bepaalde, minimale ecologische kwaliteit het belangrijkste uitgangspunt vormt. Voor nutriënten zijn de normen (behalve voor meren en plassen) losgelaten. De nutriënten vormen slechts een afgeleide van de ecologische kwaliteit. De bij de minimaal na te streven ecologische kwaliteit behorende doelstellingen waren ten tijde van het verschijnen van de Vierde Nota Waterhuishouding nog niet beschreven. Wat dit betreft is aangesloten bij de ontwikkelingen rond de Europese Kaderrichtlijn Water en de beschrijving van de Goede Ecologische Toestand (zie hiervoor). Deze is gelijk gesteld aan het ‘minimaal na te streven ecologische niveau’.

Het eerstgenoemde aandachtspunt, waarin het gaat om het aansluiten bij natuurlijke processen, kan worden geïnterpreteerd als een (enigszins impliciete) verwijzing naar het aspect 'natuurlijkheid' uit het natuurbeleid. De vaak als belangrijk criterium genoemde 'veerkracht van watersystemen' vormt een van de aspecten van de natuurlijkheid van watersystemen. Het tweede aandachtspunt is inmiddels geheel in overeenstemming gebracht met de ecologische doelstellingen die in de Europese Kaderrichtlijn Water zijn geformuleerd en vormt in feite de Nederlandse uitwerking daarvan.

2.2.3 Wettelijk kader

Internationaal

Vogel- en Habitatrichtlijn (respectievelijk 1979 en 1992)

In de Europese Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG van de Raad, 2 april 1979) en Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad, 21 mei 1992) is de bescherming van waardevolle gebieden (met de daarin voorkomende te beschermen soorten) én de bescherming van afzonderlijke, bedreigde soorten geregeld.
Belangrijk element in beide richtlijnen vormt het netwerk van aangewezen gebieden, de Speciale Beschermingszones (SBZ), waarvoor de lidstaten zich verplichten dat ze worden beschermd, in stand gehouden of hersteld. Natura 2000 is het Europese ecologische netwerk dat bestaat uit de vogelrichtlijn- en habitatrichtlijngebieden samen. In Nederland zijn inmiddels tientallen gebieden aangewezen, respectievelijk aangemeld als Speciale Beschermingszone, waaronder een aantal in de omgeving van het plangebied.

In Nederland is de bescherming van soorten inmiddels geregeld via de nieuwe, op 1 april 2002 in werking getreden Flora- en faunawet.
De gebiedsbescherming volgens de Habitatrichtlijn wordt sinds oktober 2005 geregeld via de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998. De eerdere ten behoeve van MER en PKB PMR uitgevoerde habitattoets en de adviesaanvraag bij de Europese Commissie zijn nog gedaan onder het regime van 'directe werking' van de richtlijnen. Op dit moment kan worden uitgegaan van de nationale wetgeving.

Nationaal

Flora- en faunawet (Min LNV, 2002)

Door het in werking treden van de Flora- en faunawet zijn sinds 1 april 2002 alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen en bijna alle overige zoogdieren 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 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. Het is mogelijk hiervoor 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.

Natuurbeschermingswet 1998 (Min LNV, 2005)

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. Er is geen sprake meer van zogenaamde 'directe werking' van beide Richtlijnen, zoals deze nog gold bij de Habitattoets in de periode voorafgaand aan de vaststelling van de PKB PMR. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden volgens de gewijzigde wet beschouwd als Beschermd Natuurmonument annex Natura 2000-gebied. Daarnaast blijft het beschermingsregime van de al bestaande Beschermde Natuurmonumenten (voorheen Beschermde en/of Staatsnatuurmonenten) gehandhaafd.

Het beschermingsregime van Natura 2000-gebieden is – conform Vogel- en Habitatrichtlijn – strikter dan van 'gewone' Beschermde Natuurmonumenten.
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. Als annex 2.1 zijn de vigerende instandhoudingsdoelen en de nieuwe concept-instandhoudingsdoelen voor Natura 2000-gebieden.

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'. Voor beide moet een vergunning worden aangevraagd, maar bij significante effecten wordt 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).

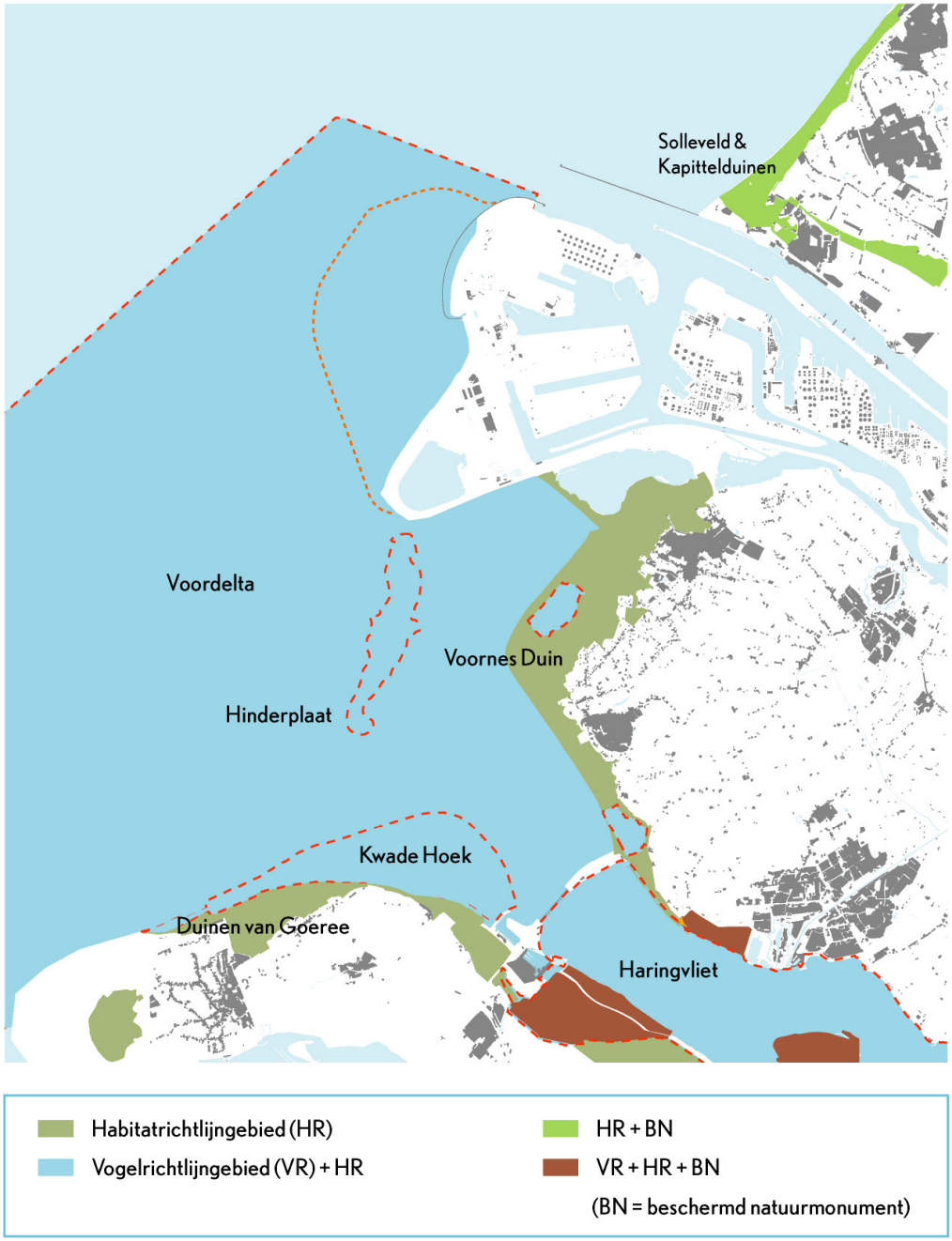
Rond Maasvlakte 2 zijn de Voordelta en Voornes Duin en Goeree (inclusief Kwade Hoek) in het verleden aangewezen, respectievelijk aangemeld als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Deze gebieden dienen formeel nog volgens de procedures van de gewijzigde Natuurbeschermingswet als Natuurmonument annex Natura 2000-gebied te worden aangewezen. Daarbij worden ook de begrenzingen en de instandhoudingsdoelstellingen definitief vastgesteld. Tot dat moment is de Natuurbeschermingswet al wel van toepassing (zogenaamde 'richtlijnconforme interpretatie'). Als instandhoudingsdoelstellingen gelden op dit moment nog de soorten en habitats waarvoor de gebieden eerder zijn aangewezen, respectievelijk aangemeld.

Het werkingsgebied van de Naturbescherminsgwet 1998 strekt zich op de Noordzee uit tot de 12-mijlsgrens.

Er zijn op dit moment als voorbereiding voor de aanwijzing nieuwe concept instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar die meer zijn uitgewerkt, maar soms ook afwijken van de eerdere aanwijzing/aanmelding. De voorlopige instandhoudings-doelstellingen hebben nog geen juridische status.

In de beschrijving van huidige situatie en effecten wordt per Natura 2000-gebied aangegeven voor welke soorten en habitats instandhoudingsdoelstellingen gelden, voor zover relevant wordt ook ingegaan op bijzonderheden in de concept instandhoudingsdoelstellingen. De duinen ten noorden van Hoek van Holland, de Kapittelduinen, zijn in 1996 aangewezen als Beschermd en Staatsnatuurmonument. Het ministerie van LNV is bezig met de voorbereiding van de aanwijzing tot Natura 2000-gebied, de actuele status is die van Beschermd Natuurmonument. Voor het overige zijn er geen Beschermde en/of Staatsnatuurmonumenten in de omgeving van het plangebied.

Figuur 2.2: Beschermde natuurgebieden in de omgeving van Maasvlakte 2



Wet milieubeheer, regeling beoordeling afstand tot natuurgebieden milieubeheer.
Per medio oktober 2006 is in het kader van de wet milieubeheer de 'regeling beoordeling afstand tot natuurgebieden milieubeheer' van kracht geworden (Staatscourant 16-10-2006). Volgens de regeling moet de provincie als bevoegd gezag in het kader van de WM-vergunning voor individuele bedrijven voorschrijven welke minimumafstand tot kwetsbare natuurgebieden aangehouden dienen te worden, Deze regeling moet nog geïmplementeerd worden door de Provincie Zuid-Holland[1] en is bij de effectbeoordeling derhalve niet meegenomen.

[1] mededeling Provincie Zuid-Holland, november 2006.

2.3 Toetsings- en vergelijkingskader

2.3.1 Hoofdcriteria

In paragraaf 2.2 is een overzicht gegeven van relevante beleidsstukken en wet- en 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 2.3.2.

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 het internationale natuurbeleid gaat het om de bescherming van (specifieke) soorten en habitats met als doel het behoud en herstel van de biodiversiteit. Ten behoeve van het beoordelingskader Natuur zijn daarom als criteria afgeleid:
- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) internationale diversiteit aan soorten;
- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) internationale diversiteit aan ecosystemen.

Net als het Europese beleid is het Nederlandse natuurbeleid vooral gericht op het behoud, de bescherming en het herstel van soorten en ecosystemen. De afgeleide criteria zijn dan ook hetzelfde:
- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) nationale diversiteit aan soorten;
- (behoud/bescherming/ontwikkeling van) nationale diversiteit aan ecosystemen.

Voor de Noordzee geldt, naast de twee eerder genoemde criteria, tevens als criterium:
- natuurlijk functioneren van het ecosysteem.

In de Natuurbeschermingswet 1998 (c.q. Habitatrichtlijn) is sprake van toetsing van eventuele aantasting van 'natuurlijke kenmerken'. Vanwege het juridisch belang hiervan wordt dit hier als een zelfstandig hoofdcriterium meegenomen.

Hoofdcriteria (inter)nationaal waterbeleid
Net als in het natuurbeleid gaat het in het (inter)nationale waterbeleid om het behoud en de bescherming van biodiversiteit en het (natuurlijk) functioneren van watersystemen. In de concept-maatlatten voor kustwateren van de STOWA zijn ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water gedetailleerde graadmeters uitgewerkt voor de Goede Ecologische Toestand, die in essentie op dezelfde hoofdcriteria zijn terug te voeren. Op grond van het waterbeleid is het dus niet nodig hoofdcriteria toe te voegen aan de hiervoor reeds geformuleerde criteria.

2.3.2 Uitwerking criteria en meeteenheden

(Inter)nationale diversiteit ecosystemen
Het criterium ‘diversiteit van ecosystemen’ wordt meetbaar gemaakt in de oppervlakte van natuur- en habitattypen. In deze typologie zijn de eerder gebruikte indelingen in natuurtypen (Goderie e.a., 1999) en habitattypen (PMR, 2001) met elkaar gecombineerd. In de tabel is tevens de relatie met de indeling in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001) aangegeven. Een uitgebreide beschrijving van de hier vermelde habitattypen is te vinden in Janssen & Schaminée (2003). Ten behoeve van

de vergelijking van alternatieven in m.e.r.-kader is tevens per type een waardering toegekend (zie ook par. 2.4.1). Een overzicht van in de Noordzee en Voordelta, respectievelijk duinen en bestaand havengebied voorkomende natuur- en habitattypen is opgenomen in tabel 2.1 en tabel 2.2.

Voor beschrijvingen en begrenzingen van de onderscheiden natuur- en habitattypen wordt verwezen naar Goderie e.a. (1999), Bal e.a. (2001) en Janssen en Schaminée (2003). In de laatste kolom zijn de beoordelingscategorieën aangegeven.

Tabel 2.1: Natuur- en habitattypen in de Noordzee en Voordelta

Natuurtype	Natuurdoeltype[1]	EU-habitattype	Beoordeling [2]
Hoog-dynamische zandige zone van de open zee	1.6-b hoog-dynamische zandige zone van de open zee	-	mb
Diepe onderwateroever	1.6-a kustzone	1110 Permanent overstroomde zandbanken	b
Ondiepe onderwateroever	1.6-a kustzone	1110 Permanent overstroomde zandbanken	b
Geulen en ondiepten	2.16c begeleid-natuurlijk estuarien open water	1110 Permanent overstroomde zandbanken	b
Platen	2.16-b begeleid-natuurlijk estuarien intergetijdengebied	1140 Slik- en zandplaten	b
Slikken	2.16-b begeleid-natuurlijk estuarien intergetijdengebied	1140 Slik- en zandplaten	b
Laag schor met zeekraal	2.16-a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1310 Zilte pionierbegroeiingen	zb
Laag schor met slijkgras	2.16-a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1320 Slijkgraslanden	zb
Middelhoog schor	2.16-a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1330 Schorren en zilte graslanden	zb

[1] conform Bal e.a., 2001
[2] mb = minder belangrijk; b = belangrijk; zb = zeer belangrijk

Tabel 2.2: Natuur- en habitattypen in de duinen en bestaand havengebied

Natuurtype	Natuurdoeltype[1]	EU-habitattype	Beoordeling [2]
Strand	3.48 strand en stuivend duin	-	mb
Primaire duintjes	3.38 strand en stuivend duin	2110 Embryonale duinen	b
Zeereep	3.48 strand en stuivend duin	2120 Witte duinen	b
Open droog duin	3.35 droog kalkrijk duingrasland	2130 Grijze duinen	zb
Droge duin(riet)ruigte	3.35 droog kalkrijk duingrasland	-	wb
Duinmeer	3.20 duinplas	2190 Vochtige duinvalleien	b
Brak meer	2.15 zoute afgesloten zeearm	-	mb
Natte duinvallei	3.26 natte duinvallei	2190 Vochtige duinvalleien	zb
Duinmoeras en rietland	3.24 moeras	2190 Vochtige duinvalleien	b
Overig moeras en rietland	3.24 moeras	-	b
Nat kruipwilgstruweel	3.55 wilgenstruweel	2170 Kruipwilgstruwelen	b
Duindoornstruweel	3.54 zoom, mantel en droog struweel van de duinen	2160 Duindoornstruwelen	b
Overige duinstruwelen	3.54 zoom, mantel en droog	---	b

Natuurtype	Natuurdoeltype[1]	EU-habitattype	Beoordeling [2]
	struweel van de duinen		
Duinbos met inheemse soorten	3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden[3]	2180 Duinbossen	b
Overig (niet-heems) bos	3.64 bos van arme zandgronden	-	wb
Vogelvallei	-	-	wb

[1] conform Bal e.a., 2001
[2] wb = weinig belangrijk; mb = minder belangrijk; b = belangrijk; zb = zeer belangrijk
[3] ruim gedefinieerd type; ook andere natuurlijke, (matig) droge bostypen vallen hierbinnen

(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. 'aandachtssoorten' van verschillende soortgroepen in het studiegebied. Bij het identificeren van aandachtssoorten spelen bedreigheid 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'. Voor een vrij groot aantal soortgroepen zijn inmiddels lijsten beschikbaar van soorten die op nationale en/of internationale schaal als bedreigd worden beschouwd in de vorm van nationale en internationale rode lijsten, lijsten van internationale richtlijnen en conventies, doelsoorten Handboek Natuurdoeltypen, etc. Deze lijsten vormen de basis voor het definiëren van 'aandachtssoorten'. Zowel soorten die juridische bescherming genieten op grond van Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998 als soorten die alleen beleidsmatig van belang zijn (zoals Rode Lijstsoorten en doelsoorten) worden als aandachtssoort beschouwd. Bij de toetsing en vergelijking van effecten wordt wel onderscheid gemaakt naar verschillende juridische regimes (zie paragraaf 2.3.5 en volgende paragrafen). Een verantwoording met betrekking tot soortgroepen die niet zijn meegenomen is te vinden in annex 2.2.

Afhankelijk van de beschouwde soortgroep zijn daarbij als te hanteren eenheden de aantallen vindplaatsen, exemplaren, seizoensmaxima of broedparen gebruikt. Als dat niet mogelijk is, bijvoorbeeld omdat het aan voldoende gedetailleerde gegevens ontbreekt, wordt per deelgebied de aan- of afwezigheid van bepaalde soorten als maat gebruikt. Er vindt geen verdere weging plaats van categorieën aandachtssoorten.

Hieronder volgt een korte toelichting bij de selectie van aandachtssoorten voor de soortgroepen die in dit MER als parameter in het vergelijkings- en toetsingskader natuur worden meegenomen:
- hogere planten;
- amfibieën en reptielen;
- foeragerende kust- en zeevogels;
- broedvogels;
- zeezoogdieren;
- overige (terrestrische) fauna.

De soortgroepen bodemdieren en vissen zijn in deze Bijlage Natuur MER Bestemming niet opgenomen omdat ze voor de beoordeling van effecten in het kader van het MER Bestemming als niet relevant beschouwd zijn.

In het studiegebied komen vele aandachtssoorten voor. In de beschrijving van de huidige situatie in hoofdstuk 5 is van alle voorkomende aandachtssoorten de status aangeven.

Hogere planten

Vooral de verschillende duingebieden zijn (zeer) rijk aan bijzondere hogere planten. Ook in het eerdere MER Landaanwinning PMR is veel aandacht besteed aan deze soortgroep. Er zijn relatief voldoende basisgegevens beschikbaar over voorkomen en verspreiding. Aandachtssoorten zijn geselecteerd op grond van der volgende lijsten/criteria: Bijlagen 2 en 4 van de Habitatrichtlijn, nieuwe Rode Lijst (2000), doelsoorten Handboek Natuurdoeltypen 2001 en beschermde soorten (FF-wet, tabel 2 en 3).

Foeragerende kust- en zeevogels

Alle inheemse vogels zijn beschermd op grond van de Flora- en faunawet. De aandachtssoorten zijn geselecteerd op grond van voorkomen op Bijlage I van de Vogelrichtlijn, de Rode Lijst (2004) en doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001). Zwarte zee-eend is toegevoegd omdat deze in de zogenaamde Interpretation Manual wordt genoemd als kenmerkende soort van habitattype 1110, het in de Noordzeekustzone voorkomende ‘permanent met zeewater overstroomde zandbanken’. Op de OSPAR-lijst (2004) staan geen regelmatig voorkomende vogelsoorten van het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Vogelsoorten van Bijlage 2 van de Bonn Conventie en Bijlage 2 van de AEWA-overeenkomst zijn *niet* meegenomen, omdat hierop (om onduidelijke redenen) vrij veel in Nederland en omringende landen (zeer) talrijke vogelsoorten zijn vermeld. De lijst aandachtssoorten is beperkt tot min of meer kenmerkende kust- en zeevogels, die een deel van het jaar gebruik maken van de kustzone en/of de Noordzee offshore als foerageergebied. Relatief zeldzame soorten kust- en zeevogels en trekvogels, die hun verspreidingsgebied overwegend buiten de Nederlandse Noordzee hebben, worden buiten beschouwing gelaten. Onder de meest kenmerkende vogels van de Noordzee offshore zone, zoals drieteenmeeuw en zeekoet komen vrijwel geen formele aandachtssoorten voorkomen. Dit heeft mogelijk te maken met een gebrek aan gegevens over allen, trends en ecologie ten opzichte land- en kustvogels. Om deze reden is de lijst met aandachtssoorten uitgebreid met een aantal kenmerkende zeevogels.

Broedvogels

Voor broedvogels is de eerder gebruikte lijst van aandachtssoorten aangepast aan de nieuwste Rode Lijst (2004) en lijst van doelsoorten uit het 2^{e} Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001). Met de soorten van Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn worden deze soorten als aandachtssoorten beschouwd. Alle inheemse vogels zijn beschermd op grond van de Flora- en faunawet. Omdat dit ook alle (zeer) algemene soorten betreft is het niet zinvol deze soorten volwaardig en gekwantificeerd op te nemen in het beoordelingskader natuur. Hierdoor zouden eventuele effecten op werkelijk belangrijke soorten te veel ondersneeuwen. Dit geldt ook voor een aantal soorten van Bijlage 2 van Bonn Conventie en van Bijlage 2 van AEWA-overeenkomst. Het voorkomen van aandachtssoorten wordt gekwantificeerd door middel van het aantal broedparen of territoria.

Zeezoogdieren

Verschillende soorten zeezoogdieren worden beschermd door Bijlagen 2 en/of 4 van de Habitatrichtlijn en Rode lijsten. Daarnaast zijn soorten als doelsoorten aangewezen in Bal e.a. (2001) en komen er diverse soorten voor op de OSPAR lijst van bedreigde soorten (OSPAR, 2004). Ook worden zeezoogdieren onder het thema 'Biodiversiteit' van de Ecosysteemdoelen Noordzee genoemd (instandhouden en zo nodig herstellen van populaties zeezoogdieren). Daarbij gehanteerde criteria zijn: Bijlagen II of IV van de Habitatrichtlijn, beschermde soorten (FF-wet, tabel 2 en 3, Rode Lijst doelsoort Handboek Natuurdoeltypen 2001, voorlopige OSPAR-lijst en art. 2.1 van de ASCOBANS-overeenkomst.

Overige (terrestrische) fauna

Onder de noemers 'overige (terrestrische) fauna' worden enkele soortgroepen meegenomen, waarvan maar weinig soorten in de omgeving van Maasvlakte 2 voorkomen. Het betreft tevens soorten waarover vooral wat meer globale verspreidingsgegevens beschikbaar zijn (bijv. presentie per kilometerhok), nauwelijks aantalschattingen. Deze soortgroepen zijn:

- landslakken;
- insecten;
- amfibieën en reptielen;
- landzoogdieren.

Van de landslakken wordt vanwege de hoge graad van juridische bescherming wordt alleen de nauwe korfslak, als aandachtssoort meegenomen. Dit is een soort van Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn waarvoor zowel die van Voornes Duin als die van Goeree zijn aangemeld als Habitatrichtlijngebied. De soort is tevens opgenomen in de recente Rode Lijst Land- en zoeterwaterweekdieren (2003) en is een doelsoort in het Handboek Natuurdoeltypen. Als maat wordt uitgegaan van vindplaatsen en presentie km-hokken.

Wat betreft insecten wordt uitgegaan van de eerdere MER Landaanwinning PMRen onderliggende studies. Hierin is de beoordeling mede gebaseerd op het voorkomen van en eventuele effecten op aandachtssoorten uit drie soortgroepen: dagvlinders, libellen en sprinkhanen en krekels. Aandachtsoorten zijn soorten van de Rode Lijst en/of doelsoorten. Er komen in het studiegebied geen beschermde (FF-wet en Habitatrichtlijn) insecten voor.

Aandachtssoorten amfibieën en reptielen hebben betrekking op slechts twee soorten, met een hoge juridische status (FF-wet tabel 3/Habitatrichtlijn Bijlage 4). Deze soorten zijn tevens doelsoort, één is een Rode Lijstsoort. Vanwege de aard van beschikbare gegevens gebeurt dit in de vorm van presentie per km-hok en wordt daarnaast als maat het areaal geschikt biotoop gebruikt.

Hoewel er alleen globale verspreidingsgegevens beschikbaar zijn worden landzoogdieren worden als soortgroep (opnieuw) opgenomen in het beoordelingskader natuur. Als aandachtsoorten landzoogdieren worden soorten meegenomen die vermeld zijn op de Rode Lijst, op Bijlagen 2 en/of 4 van de Habitatrichtlijn, als doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen en beschermde soorten (FF-wet, tabel 2 en 3). Als maat wordt uitgegaan van de combinatie van presentie per gebied en het areaal geschikt biotoop.

Natuurlijk functioneren ecosysteem
Het criterium ‘Natuurlijk functioneren ecosysteem’ vormt de uitwerking van het thema ‘Samenhang en dynamiek’ uit het Nederlandse natuurbeleid en het thema ‘Natuurlijke processen’ uit het Nederlandse waterbeleid. Het is vooral van belang voor de beoordeling van effecten van landaanwinning en zandwinning op de Noordzee en Voordelta. Het aspect natuurlijk functioneren ecosystemen is ook eerder in het MER Landaanwinning PMRuiteindelijk niet geoperationaliseerd voor terrestrische systemen. Naar verwachting spelen de effecten van MER-B zich in hoofdzaak op en rondom het terrestrische deel van het studiegebied af. Voor een uitgebreide behandeling van het aspect natuurlijkheid functioneren ecosysteem wordt derhalve verwezen naar de Bijlage Natuur bij het MER-A MAASVLAKTE 2 (Royal Haskoning, 2006c). In deze bijlage wordt het aspect niet nader gehanteerd.

2.3.3 Overzicht/samenvatting vergelijkings- en toetsingskader natuur

Onderstaande tabel 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.

Tabel 2.3: Overzicht van criteria, meeteenheden en eenheden vergelijkings- en toetsingskader natuur

Ecosysteem	Criterium	Meeteenheden	Eenheid
Noordzee en Voordelta	(inter)nationale diversiteit ecosystemen	natuur- en habitattypen	oppervlakte per type
			oppervlakte per beoordelingscategorie
			gewogen oppervlakte
	(inter)nationale diversiteit soorten	aandachtssoorten bodemfauna	presentie per oppervlakte-eenheid
		aandachtssoorten vissen	presentie per oppervlakte-eenheid
		aandachtssoorten kust- en zeevogels	aantal/dichtheid per telblok per seizoen
		aandachtssoorten zeezoogdieren	presentie per oppervlakte-eenheid
			absolute aantallen
	natuurlijk functioneren ecosysteem	niet als zelfstandig criterium gehanteerd in het MER Bestemming	niet als zelfstandig criterium gehanteerd in het MER Bestemming
	natuurlijke kenmerken	geen	kwalitatieve beschouwing van mogelijke aantasting
Duinen en bestaand havengebied	(inter)nationale diversiteit ecosystemen	natuur- en habitattypen	oppervlakte per type
			oppervlakte per beoordelingscategorie
			gewogen oppervlakte
	(inter)nationale diversiteit soorten	aandachtssoorten hogere planten	vindplaatsen (per telvak)
		aandachtssoorten broedvogels	aandachtssoorten: aantal broedparen
		aandachtssoorten overige fauna: • nauwe korfslak • insecten: dagvlinders, libellen, sprinkhanen • amfibieën/reptielen • landzoogdieren	vindplaatsen presentie per gebied oppervlakte leefgebied
	natuurlijke kenmerken	geen	kwalitatieve beschouwing van mogelijke aantasting

2.3.4 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 drie kaders van belang:

- vergelijking en beoordeling van effecten en scenaro's in het m.e.r.-kader: paragraaf 2.3.5;
- toetsing en beoordeling van effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (dus inclusief gebiedsbescherming Vogel- en Habitatrichtlijn): paragraaf 2.3.6;
- beoordeling en toetsing van effecten in het kader van de Flora- en faunawet (dus inclusief soortenbescherming Vogel- en Habitatrichtlijn): paragraaf 2.3.7.

2.3.5 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'.

(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. De onderscheiden natuurtypen zijn afgeleid uit het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001) en Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn (zie onder andere Janssen & Schaminée, 2003).
Er is geen algemeen geaccepteerde beoordelingsmethode van natuur- en habitattypen. Conform de beoordelingsmethode voor zogenaamde doelsoorten in het Handboek Natuurdoeltypen is daarom een beoordeling gemaakt volgens de "itz"-benadering in het Handboek:

- "i" staat voor internationale betekenis;
- "z" voor (nationale) zeldzaamheid;
- "t" voor (nationale) trend (de mate van achteruitgang in de afgelopen decennia).

Aan de hand van de lijst van habitattypen op Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn wordt voor internationale betekenis onderscheid gemaakt in 'van grote internationale betekenis' (I: geldt voor prioritaire typen) en 'van internationale betekenis' (i: overige typen van Bijlage 1). Aan de hand van bovengenoemde criteria worden vier beoordelingsklassen van natuurtypen onderscheiden:

- zeer belangrijk (zb);
- belangrijk (b);
- minder belangrijk (mb);
- weinig belangrijk (wb).

De integrale beoordeling op het criterium '(inter)nationale diversiteit ecosystemen' wordt conform de eerdere MER Landaanwinning en PKB PMR gebaseerd op beoordeling per areaalveranderingen per beoordelingsklasse zoals weergegeven in tabel 2.4. De klasse 'weinig belangrijk' wordt hierbij niet meegewogen. Het eindoordeel wordt bepaald door de scores per klasse te middelen.

Tabel 2.4: Beoordeling effecten op (inter)nationale diversiteit ecosystemen in m.e.r.-kader

Omvang effect per beoordelingsklasse (in hectares)			Beoordeling
1. Minder belangrijk	2. Belangrijk	3. Zeer belangrijk	(m.e.r.-kader)
< –1.000	< –500	< –100	– –
–200 tot –1.000	–100 tot –500	–20 tot –100	–
–200 tot + 200	–100 tot + 100	–20 tot +20	0
+200 tot +1.000	+100 tot +500	+20 tot +100	+
> +1.000	> +500	> +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' (zie paragraaf 2.3.2). 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), er wordt niet één geaggreerde weging voor het aspect als geheel berekend (zoals dit eerder wel is gebeurd in het eerdere MER Landaanwinning PMR). De beoordeling wordt gebaseerd op de relatieve veranderingen in aantallen per soortgroep per gebied conform de criteria zoals weergegeven in tabel 2.5. De score per soortgroep wordt bepaald door de beoordeling voor de onderscheiden gebieden per gebied te middelen. Hierbij worden alleen gebieden meegewogen waar de soortgroep voorkomt. De beoordeling van effecten op zeezoogdieren wordt daardoor niet beïnvloed door het meewegen van '0'-effecten op deze soortgroep in duingebieden.

Tabel 2.5: Beoordeling effecten op (inter)nationale diversiteit soorten in m.e.r.-kader

Relatieve verandering per gebied	Beoordeling (m.e.r.-kader)
< –5%	– –
–1 tot –5%	–
–1 tot +1%	0
+1 tot +5%	+
>+5%	++

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

Negatieve effecten in Natura 2000-gebieden moeten volgens de recent gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 worden beoordeeld (zie paragraaf 8.2.1.) aan de hand van het optreden van:

- negatieve, maar zeker niet significant negatieve effecten: via zogenaamde verslechterings- of verstoringstoets;
- (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 het 'complement' van significante effecten: alle negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden die niet nihil of verwaarloosbaar zijn maar die ook niet significant zijn, zijn een verslechtering of verstoring. Dezelfde categorie van effecten vormt ook het vertrekpunt bij het beoordelen van significantie van effecten in combinatie met andere projecten en handelingen (cumulatieve effecten).

Beoordeling van significantie van effecten (passende beoordeling) wordt gedaan aan de hand van een kwantitatieve voorspelling van (negatieve) effecten op habitats en soorten

waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. De voorspelde veranderingen worden gerelateerd aan de huidige omvang van areaal of populatie van habitats en soorten per Natura 2000-gebied waarvoor voor deze soorten en habitats een instandhoudingsdoelstelling geldt: de procentuele afname per soort of habitat per gebied. In de eerdere beoordeling van effecten ten behoeve van de PKB PMR zijn bij de beoordeling van significantie getalsmatige drempelwaarden gebruikt. Mede vanwege de vergelijkbaarheid en continuïteit van het natuuronderzoek rond Maasvlakte 2 worden hier dezelfde drempelwaarden gebruikt. Deze drempelwaarden zijn:

- afname minder dan 1% van populatieomvang of areaal van een soort of habitat waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt in het betreffende Natura 2000-gebied: effect is niet significant;
- afname meer dan 5%: effect is significant;
- afname tussen 1 en 5%: beoordeling 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 landelijke staat van instandhouding, de doelstelling voor de soort of habitat in het Natura 2000-gebied (huidige omvang handhaven of herstel/ontwikkeling) en dergelijke. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3.2 wordt met betrekking tot de mogelijke aantasting van de 'natuurlijke kenmerken' een beknopte kwalitatieve beschouwing gegeven.

2.3.7 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. 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 2.6 getalsmatige criteria vermeld. 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. Zoals gezegd zijn er tot op heden geen algemeen aanvaarde normen voor beoordeling van effecten beschikbaar. Tabel 2.6 geeft een op expertjudgment gebaseerde interpretatie.

Tabel 2.6: 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 extra bedreigd (EB)	<0,5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	0,5-2%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>2%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Rode Lijst-categorie: kwetsbaar (KW) of gevoelig (GE)	<1%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	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 BESCHRIJVING ALTERNATIEVEN

3.1 Inleiding

Ten behoeve van het MER Bestemming zijn drie alternatieven ontwikkeld. Het ontwerpproces en de alternatieven zelf komen aan de orde in paragraaf 3.2. De Planologische Kernbeslissing Project Mainport Rotterdam, verder aangeduid met PKB PMR 2006 [ref. 1], stelt eisen aan de bovengrens van de negatieve milieueffecten waaraan de aanleg en de uiteindelijke bestemming van Maasvlakte 2 moet voldoen. Deze maximale milieueffecten zijn in de Strategische Milieubeoordeling Project Mainport Rotterdam, verder aangeduid met SMB PMR 2006 [ref. 2], aan de hand van twee Referentieontwerpen beschreven. In dit hoofdstuk wordt daarom eerst kort aandacht besteed aan deze twee Referentieontwerpen.

3.2 Referentieontwerpen SMB PMR

In de twee Referentieontwerpen van de SMB PMR is de Yangtzehaven voorzien, met aan weerszijden insteekhavens. De vorm van de buitencontour is een afgeleide van de inrichting. De zuid- en westkust bestaan uit zachte zeeweringen. De twee Referentieontwerpen verschillen alleen in de zeevaarttoegang. In Referentieontwerp I maken de zeeschepen gebruik van de huidige havenmond en een nog te realiseren doorsteek via de huidige Maasvlakte. Om de stroming voor de havenmond goed te geleiden, is de noordzijde van variant I voorzien van een gekromde harde zeewering en een stroomgeleidende dam. De doorgetrokken Yangtzehaven heeft een breedte van 500 meter. In Referentieontwerp II wordt de havenmond verlengd en is een directe toegang tot Maasvlakte 2 aanwezig. De Noorderdam wordt verlengd en een nieuwe, stroomgeleidende Zuiderdam aan de landaanwinning wordt aangelegd. In figuur 3.1 zijn beide Referentieontwerpen weergegeven.

De Referentieontwerpen waren niet zozeer bedoeld als operationeel ontwerp, maar waren bedoeld als realistische ontwerpen voor een mogelijk ontwerp van de landaanwinning. Zij laten dan ook zien dat er voor het ontwerp en de uitvoering nog tal van vrijheidsgraden zijn. Voor de zeevaarttoegang, maar ook voor andere ontwerpvariabelen zoals de vorm en oriëntatie van de buitencontour, de wijze waarop Maasvlakte 2 toegankelijk wordt voor de binnenvaart, en de hoofdinrichting van Maasvlakte 2.

Figuur 3.1: De Referentieontwerpen uit de PKB PMR

referentieontwerp I

referentieontwerp II

3.3 Alternatieven MER Bestemming

Maasvlakte 2 wordt aangelegd om als haven- en industrieterrein in gebruik te nemen. Het totale oppervlak beslaat een terrein van circa 2.000 hectare. Hiervan kan 1.000 hectare uitgegeven worden aan bedrijven: dit is het netto uitgeefbaar terrein. De resterende oppervlakte wordt benut voor de zeeweringen, de havenbekkens, de vaargeul en de benodigde infrastructuur. Het uitgeefbare terrein gaat ruimte bieden aan container op- en overslag, chemische en nieuwe industrie en distributie, inclusief de daarbij behorende ondersteunende activiteiten.

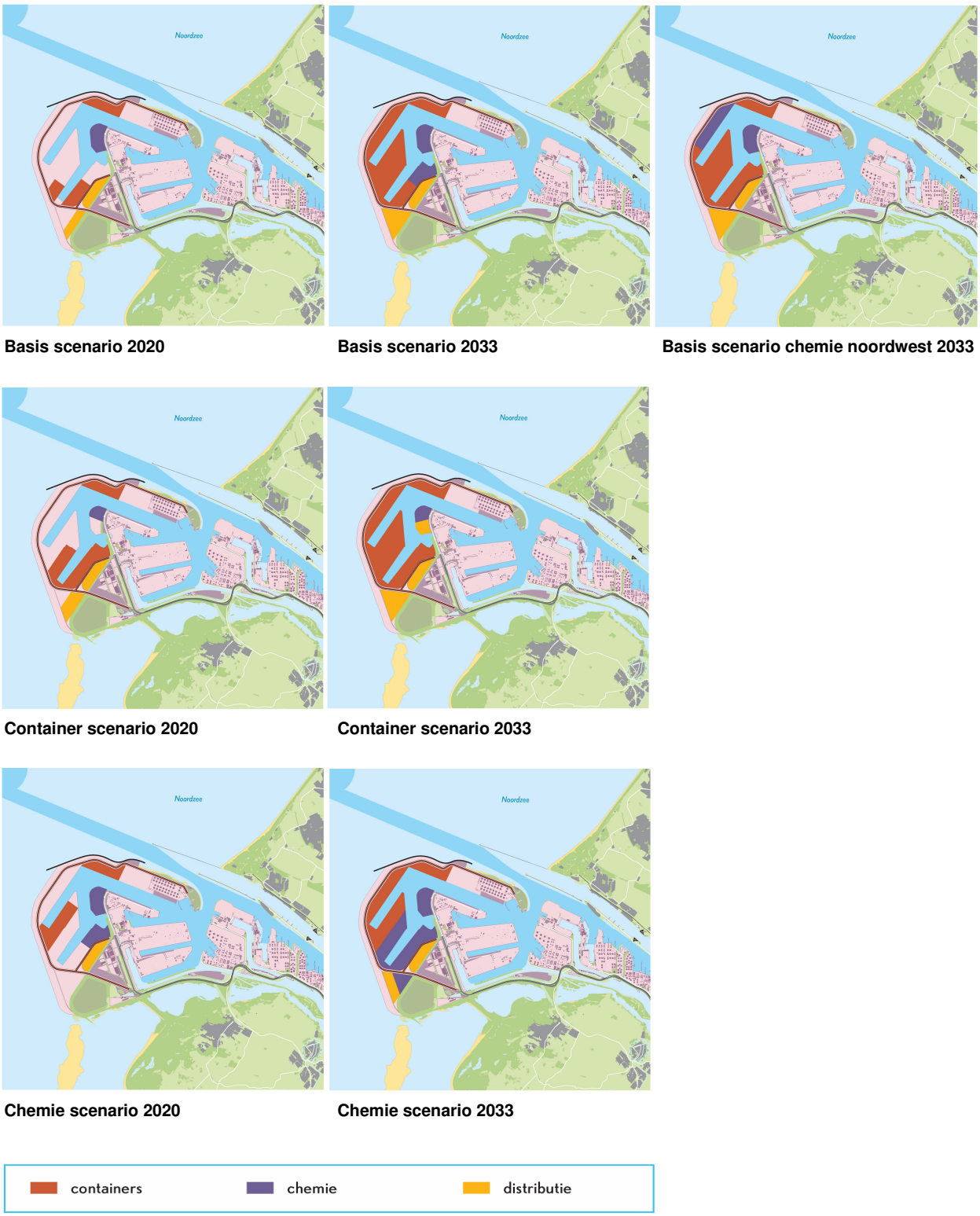
Er is een analyse gemaakt van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de vraag naar terreinen en de meest gunstige manier om de terreinen uit te geven. Deze analyse heeft geleid tot een Basis scenario voor de verdeling van de terreinen over de verschillende bedrijfssectoren. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de situaties in de jaren 2020 (gedeeltelijk in gebruik) en 2033 (volledig in gebruik). Omdat de markt continu in ontwikkeling is, is rekening gehouden met een bandbreedte in de vraag naar kavels. Ten opzichte van het Basis scenario is daarom een grotere vraag naar kavels voor chemische en nieuwe industrie (Chemie scenario) of een grotere vraag naar kavels voor containeroverslag (Container scenario) onderscheiden. In het Hoofdrapport en de Bijlage Ontwikkeling alternatieven is een toelichting gegeven op de totstandkoming van de scenario's. In tabel 3.1 is de verdeling van de terreinen voor de verschillende scenario's weergegeven.

Tabel 3.1: Verdeling van terreinen over de verschillende bedrijfssectoren per scenario (in hectare)

	Basis scenario 2020	**Basis scenario 2033**	**Chemie scenario 2020**	**Chemie scenario 2033**	**Container scenario 2020**	**Container scenario 2033**
Chemie	165	210	220	470	40	50
Container	217	625	240	420	350	720
Distributie	100	165	60	110	120	230

In figuur 3.2 is de ruimtelijke verdeling van de verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2 voor de drie scenario's schematisch weergegeven. Voor het Basis scenario is bovendien een variant weergegeven waarin niet alleen een chemisch cluster in het midden van Maasvlakte 2 is voorzien, maar ook een tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2. Deze variant levert overigens niet voor alle thema's onderscheidende effecten op. Voor de thema's Geluid, Externe veiligheid en Water zijn de relevante gevolgen van deze variant wel beschreven. Voor Natuur worden geen onderscheidende effecten verwacht.

Figuur 3.2: De ruimtelijke verdeling van verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2 per scenario



In het MER Bestemming is een ruimtelijk ontwerp voor Maasvlakte 2 onderzocht. Hiertoe is een ontwerpproces doorlopen dat bestond uit vier verschillende stappen en waaruit de alternatieven zijn ontstaan. Tabel 3.2 zet de samenstelling van de alternatieven op een rij.

Stap 1: Ruimtelijke Verkenning (RV)
De eerste stap van het ontwerpproces betrof het uitvoeren van een Ruimtelijke Verkenning (RV). Hiervoor is een eerste ruimtelijk ontwerp gemaakt van het haven- en industriegebied op Maasvlakte 2. In dit ontwerp is rekening gehouden met het Basis scenario voor de door de verschillende bedrijfssectoren ingebruikgenomen terreinen, inclusief de bandbreedte hierin, zoals opgenomen in het Container scenario en het Chemie scenario. Het gaat dus niet om de omvang van de vraag naar terreinen, of de omvang van de uitgifte van terreinen. Van de scenario's zijn de milieueffecten in beeld gebracht. Hierbij is ingegaan op de aspecten die zijn genoemd in de Richtlijnen voor dit MER. De milieueffecten zijn getoetst aan de gestelde randvoorwaarden. Hieruit bleek, dat de milieueffecten voor een aantal thema's niet aan de gestelde randvoorwaarden voldoen.

De conclusie uit de Ruimtelijke Verkenning is dan ook, dat er een aanvullend maatregelenpakket noodzakelijk is om aan de randvoorwaarden te kunnen voldoen. Bovendien is gebleken dat de milieurandvoorwaarden dusdanig zijn, dat niet alle bedrijfssectoren overal op Maasvlakte 2 kunnen worden geplaatst. Dit betekent dat er in de volgende stappen van het ontwerpproces rekening is gehouden met bepaalde beperkingen betreffende de inrichting.

Stap 2: Planalternatief (PA)
De tweede stap van het ontwerpproces bestond uit het formuleren van het benodigde maatregelenpakket om een alternatief samen te stellen waarvan de effecten binnen de milieurandvoorwaarden blijven. Hiertoe is voor de verschillende knelpunten van de Ruimtelijke Verkenning bezien hoe zij worden veroorzaakt en welke oplossingen voorhanden zijn. Door de Ruimtelijke Verkenning aan te vullen met deze maatregelen, is het Planalternatief (PA) ontstaan. Ook hiervan zijn de milieueffecten in beeld gebracht. Deze bleken op alle fronten te voldoen aan de gestelde randvoorwaarden.

Stap 3: Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)
De milieueffecten van het Planalternatief zijn niet hoger of groter dan in wet- en regelgeving is toegestaan. Er zijn echter diverse mogelijkheden om de milieueffecten op Maasvlakte 2 zelf en in het achterland verder te beperken, zodanig dat zij ruimschoots binnen de gestelde randvoorwaarden vallen. Dit kan door diverse aanvullende maatregelen op te nemen in het Planalternatief. Op deze wijze is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) tot stand gebracht.

Stap 4: Voorkeursalternatief (VKA)
In de Startnotitie voor MER Bestemming is aangegeven, dat het ontwikkelen van een definitieve inrichtingsvariant als Voorkeursalternatief (VKA) niet aan de orde is, gezien de lange ontwikkelingstijd voor Maasvlakte 2. Aangezien het bestemmingsplan kaderstellend is voor de inrichting van Maasvlakte 2, is het van belang hierin een goede milieuparagraaf op te nemen, die voldoende rechtszekerheid biedt. Daarom is er toch voor gekozen een Voorkeursalternatief te ontwikkelen en te onderzoeken.

Met het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is aangetoond, dat het inderdaad mogelijk is een duurzaam ingerichte Maasvlakte 2 te realiseren, waarvan de milieueffecten aan de gestelde randvoorwaarden voldoen. In beide alternatieven is echter een aantal maatregelen opgenomen die niet onder de competentie van Havenbedrijf Rotterdam vallen. Zij kunnen dus niet worden genomen door Havenbedrijf Rotterdam. Hiermee ontstaat een afhankelijkheid bij de realisatie van sommige maatregelen, met name van partijen als het Rijk, de provincie en bedrijven. Om een zo zeker mogelijk pakket van maatregelen te krijgen is de samenstelling van het Voorkeursalternatief besproken met de relevante partijen. Hierbij stonden de maatregelen die nodig zijn om de vereiste luchtkwaliteit te bereiken centraal. Dit heeft ertoe geleid dat in het Voorkeursalternatief uitsluitend maatregelen zijn opgenomen waarvan gebleken is, dat de betrokken partijen bereid zijn deze uit te voeren of te borgen.

Tabel 3.2: Samenstelling van de alternatieven

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
RUIMTELIJKE ASPECTEN				
Verdeling bedrijfskavels				
Bandbreedte in de ruimtevraag van bedrijfssectoren: maximaal 720 hectare container op- en overslag, maximaal 470 hectare chemie en maximaal 230 hectare distributie, opgeteld niet meer dan 1.000 hectare	●	●	●	●
Optimale bedrijfslocatie met inachtneming van externe veiligheidsrisico's' ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Chemiecluster dat aansluit op chemiecluster op huidige Maasvlakte	●	●	●	●
Een tweede chemiecluster in het noord-westen			●	●
Natte ontsluiting				
Doorgestoken Yangtzehaven	●	●	●	●
Yangtzehaven, 2 havenbekkens met oriëntatie zuidwest-noordoost en zwaaikommen	●	●	●	●
Droge ontsluiting				
Hoofdinfrastructuurbundel:				
Doorgetrokken A15, met 2x2 rijstroken en vluchtstroken	●	●	●	●
Capaciteitsuitbreiding A15 voor periode tot 2020 en voor periode tot 2033, vast te leggen in Tracébesluit A15	●	●	●	●
Secundaire weg voor langzaam verkeer, tevens recreatie- en calamiteitenroute aan de voet van de zeewering, fietspad op het duin	●	●		
Secundaire weg voor langzaam verkeer, tevens recreatie- en calamiteitenroute én fietspad op het duin			●	●
Spoorweg: hoofdspoor met wacht- of uithaalspoor	●	●	●	●
Ongelijkvloerse kruisingen tussen weg en spoor op Maasvlakte 2			●	
Ruimtereservering voor Interne Transport Baan	●	●	●	●

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de bundel direct langs de zeewering	●	●		
Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de bundel direct langs de zeewering opgenomen in het duinlandschap			●	●
Overige kabels en leidingen aan de binnenzijde van de spoorweg	●	●	●	●
Kortsluitroute bestaande uit een weg met 2 rijstroken, dubbel spoor, een interne transportbaan, een fietspad en nutsleidingen	●	●	●	●
Overige elementen				
Maximum aantal windturbines op de buitencontour	●			
Maximum aantal windturbines op de harde en zachte zeewering, tot aan het incidenteel intensieve recreatiestrand		●		
Maximum aantal windturbines op de harde zeewering			●	●
Inrichten van 2 uitzichtpunten: 1 landmark en 1 verhoogd duin			●	●
Recreatiestrand voor incidenteel intensief gebruik in het zuidwesten • minimaal 5 strandopgangen • ~ 1.500 parkeerplaatsen	●	●	●	●
Recreatiestrand voor extensief gebruik in het westen • 1 á 2 strandopgangen • ~ 50 parkeerplaatsen	●		●	●
Mogelijkheden voor buitensport op het extensieve recreatiestrand			●	●
Beperkte toegang extensief recreatiestrand voor auto's en een trailerhelling			●	●
Beperkte toegang Slufterstrand			●	●
Beperkte seizoensgebonden horecavoorzieningen bij het incidenteel intensieve strand in het zuidwesten			●	●
Tijdelijke natuur voorkómen		●		
Tijdelijke natuur beheren en regiseren				●
Tijdelijke natuur stimuleren			●	
Beeldkwaliteitsplan en geïntegreerd groenbeheer			●	●
Buitencontour als natuurlijk duinlandschap			●	●
Inrichten van stapstenen voor natuurontwikkeling			●	
NIET-RUIMTELIJKE ASPECTEN				
Maatregelen op Maasvlakte 2:				
Technische aanpassingen aan de buisleidingen ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Extra gronddekking op de buisleidingen ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Actieve acquisitie op logistiek van bedrijven			●	●
Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven			●	●
Realisatie Chemisch Logistiek Centrum			●	●
Tijdelijk gebruik van braakliggende terreinen			●	●

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
Lichthinder beperken			●	
Maatregelen t.a.v. natte infrastructuur:				
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op alle vaarwegen: 45% snelheidsreductie (in 2020 en 2033)		●	●	
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op knelpuntlocaties: 20% snelheidsreductie indien noodzakelijk vanaf 2013 tot uiterlijk 2025 (voor vuile schepen)				●
Keurmerk binnenvaart: 90% reductie PM_{10} en 50% reductie NO_x voor 25% van de schepen		●	●	
Verplichting schone motoren binnenvaart: emissiereductie van 20 tot 35%				●
Beperken emissies PM_{10} van droge bulk op- en overslag (0% toename emissie) in bestaande haven- en industriecomplex		●	●	
Aanleg spuisluis in het zuidwesten Maasvlakte 2		●		
Beperking koelwaterlozing chemische industrie			●	●
Koelwaterbehoeftige chemische bedrijven clustren in het noordwesten van Maasvlakte 2			●	●
25% van chemische bedrijven zonder koelwaterbehoefte			●	●
Gebruik restwarmte			●	●
Verbeteren substraat taluds en kademuren			●	
Verbeteren substraat taluds				●
Maatregelen t.a.v. droge infrastructuur:				
Verhogen externe veiligheid door dynamische rijsnelheid			●	●
Plaatselijk luchtschermen langs de A15 en A4				●
Beladingsgraad van vrachtwagens: 2,8 TEU/bezoek (in 2033)	●			●
Beladingsgraad van vrachtwagens: 3,2 TEU/bezoek (in 2033)		●	●	
Green Gate concept		●	●	
Afzuiging bij tunnelmonden		●	●	
Aanleg Oranjetunnel			●	
Ladinggates			●	
42% Containervervoer over de weg in 2020, 35% Containervervoer over de weg in 2033	●			●
36% Containervervoer over de weg in 2020, 30% Containervervoer over de weg in 2033		●	●	
Invoeren rekening rijden			●	
OV-transferium op Maasvlakte 2 , sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden			●	
OV dichter bij het recreatiestrand			●	
Fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland			●	
Vrachtverkeer niet over N218, maar over N57 en A15			●	

4 AFBAKENING STUDIEGEBIED EN EFFECTEN

4.1 Inleiding

In de MER Bestemming Maasvlakte 2 (MER-B) worden de ecologische effecten van verschillende inrichtingsscenario's voorspeld. Daarnaast worden de effecten in beeld gebracht van de aanleg van infrastructuur. Teneinde niet alle denkbare effecten over een enorm uitgestrekt potentieel effectgebied te moeten onderzoeken is het belangrijk in een vroeg stadium van het MER onderscheid te maken in relevante en voor dit MER niet relevante (natuur-)effecten en een bij de beschrijving van die effecten passend studiegebied. Het voordeel van deze werkwijze bestaat eruit dat het risico beperkt wordt dat er in een laat stadium van een MER-studie ineens 'nieuwe' effecten de kop opsteken, die op dat moment tot belangrijke complicaties en vertragingen kunnen leiden.

Een juiste afbakening van te onderzoeken effecten en het studiegebied vervult een belangrijke rol in het m.e.r. Er wordt met redenen omkleed aangegeven welke effecten mogelijk relevant zijn, wat hun reikwijdte kan zijn en welk deel van de buitenwereld daarmee in het m.e.r. wordt onderzocht. In de afbakeningsnotitie worden de mogelijke effectketens en effecten van de geplande ingreep beschreven en wordt op basis van de meest actuele kennis beoordeeld in hoeverre een mogelijk effect nader onderzocht dient te worden. Redenen om een mogelijk effect op natuurwaarden niet nader te onderzoeken zijn:

- het mogelijke effect leidt niet tot een substantiële verandering van relevante meeteenheden (< 1%);
- er is geen kennis voorhanden omtrent de mogelijke werkingsmechanismen van het mogelijk effect op natuurwaarden;
- er zijn onvoldoende gegevens over bestaande natuurwaarden aanwezig (en ook niet verkrijgbaar door aanvullend onderzoek), dan wel er komen geen relevante natuurwaarden voor, zodat het niet mogelijk is het effect van de ingreep op natuurwaarden te beschrijven.

Redenen om gedeelten van een potentieel effectgebied niet mee te nemen in het studiegebied-natuureffecten zijn:

- het gebied valt buiten de reikwijdte van enig mogelijk relevant effect (waarbij een 1%-verandering als grens wordt gehanteerd);
- in het gebied komen geen relevante natuurwaarden voor.

Teneinde de kans op het onderschatten van een potentieel effect of het onterecht 'wegschrijven' van een effect te minimaliseren is een hernieuwde beoordeling van de mogelijke effecten en de omvang van het studiegebied noodzakelijk. In de vijf jaren die verstreken zijn sinds de MER Landaanwinning PMR is zowel het beleid als de fysieke werkelijkheid in sommige gevallen veranderd. Daardoor kan voor een potentieel effect dat eerder wegens onvoldoende relevantie is weggeschreven nu wel nader onderzoek nodig zijn. Een mogelijk iets anders uitpakkende selectie en impact van relevante effecten, betekent dat ook het studiegebied opnieuw vastgesteld moet worden. De hernieuwde afbakening van het studiegebied vindt plaats in paragraaf 4.2.

In de MER-B worden twee categorieën van ingrepen meegenomen. Dat betreft allereerst natuurlijk de effecten van de bestemming c.q. het toekomstige gebruik van

Maasvlakte 2 als haven- en industriegebied. Daarnaast wordt in het MER Bestemming gekeken naar de aspecten van aanleg van de afzonderlijke deelactiviteiten in het kader van Aanleg Infrastructuur. De afbakening van de effecten van beide categorieën ingrepen vindt plaats in paragraaf 4.3.

In de afbakeningsstudie MER Landaanwinning PMR is uitgebreid ingegaan op de studie van wel of niet te onderzoeken soorten/soortgroepen en ecotopen/habitats. De werkelijkheid op dit terrein is in zo beperkte mate aangepast dat in dit verband volstaan kon worden met het op onderdelen aanpassen van het beoordelingskader natuur. Hierbij gaat het met name om aanpassingen in de lijst van aandachtssoorten als gevolg van wijzigingen in de Flora- en faunawet.

Gevolgde werkwijze

Ten behoeve van het opstellen van deze afbakeningsnotitie is de volgende werkwijze gehanteerd:

- van alle voor het MER Bestemming mogelijk relevante natuureffecten is een ingreep-effecttabel opgesteld (tabel 4.1, paragraaf 4.3);
- voor elk mogelijk effect is vervolgens onderzocht wat hierover in de Afbakeningsnotitie ten behoeve van het MER Landaanwinning PMR is beschreven en in hoeverre er aanleiding bestaat de conclusies van destijds omtrent mogelijke relevantie te herzien;
- vervolgens is voor de mogelijk relevante effecten onderzocht wat de reikwijdte van de effecten zou kunnen zijn – op basis van expertschattingen door de betreffende specialisten – en is de oorspronkelijke gebiedsafbakening van het MER Landaanwinning PMR tegen het licht gehouden en zijn er gebieden aan het studiegebied toegevoegd dan wel weggestreept.

Relatie tot de afbakeningsnotitie van de MER Aanleg en Zandwinning (MER Aanleg)

In de MER Aaanleg worden de ecologische effecten van zandwinning, aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 voorspeld. Daartoe vindt in de MER Aanleg een afzonderlijke hernieuwde afbakening plaats van de ecologisch mogelijk relevante effecten. Op verschillende onderdelen is er een raakvlak met de MER Bestemming. Zo waren in de MER Landaanwinning PMR de effecten van inrichting van Maasvlakte 2 ondergebracht bij de effecten van aanleg. Aangezien de afzonderlijke activiteiten van de aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 nu in het MER Bestemming worden onderzocht, worden de eventuele ecologische effecten ervan ook in MER Bestemming voorspeld en wordt in deze notitie – en dus niet in de afbakeningsnotitie van MER Aanleg – bepaald in hoeverre bepaalde effecten van de afzonderlijke activiteiten van de aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 mogelijk ecologisch relevant zijn.

4.2 Afbakening studiegebied ecologie MER Bestemming

In deze paragraaf en in annex 4.1 bij dit document vindt de afbakening van het studiegebied (terrestrische en aquatische) natuur plaats voor de mogelijk relevante effecten als gevolg van de bestemming en het gebruik van Maasvlakte 2. Daarbij is onderscheid gemaakt in twee klassen: gebieden die integraal meedoen gezien de aard van de effecten en de daarbij betrokken soorten en habitats en gebieden die ‘partieel’ meedoen, aangezien er via slechts effecten voorzien worden op een of enkele soortgroepen. Een voorbeeld van de laatste categorie zijn bijvoorbeeld de

‘geluidszones’ aan weerszijden van de A-15, waar mogelijk alleen een verstorend effect optreedt op vogels. Bij de bespreking van de gebieden wordt steeds aangegeven of het om het integrale gebied gaat dan wel slechts om een gedeeltelijk gebied (dat slechts voor een deel van de habitats/soortgroepen wordt beschouwd).

In de oorspronkelijke afbakeningsnotitie ten behoeve van het MER Landaanwinning PMR is het zoekgebied voor de landaanwinning (Rijnmond, kustzone en Voordelta) opgedeeld in 19 deelgebieden. Per deelgebied is, op basis van de verschillende studies naar de abiotische effecten van landaanwinning dan wel op basis van expert-judgment, in beeld gebracht in hoeverre een van de effecten voor zowel aanleg, aanwezigheid als gebruik van Maasvlakte 2, voor het betreffende deelgebied mogelijk relevant is. Omdat in de MER Bestemming alleen naar de eventuele effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 gekeken wordt, zal de afbakening van het studiegebied anders uitvallen. Tevens is het nodig te beoordelen in hoeverre deelgebieden die in het kader van het MER Landaanwinning PMR niet zijn meegenomen ook nu buiten beschouwing kunnen blijven. Zowel de omvang van de effecten dan wel veranderde/ aangescherpte regelgeving kunnen ertoe leiden dat bepaalde deelgebieden die in het MER Landaanwinning PMR niet meededen nu wel in de effectstudies moeten worden meegenomen.

In het MER Landaanwinning PMR is steeds een vrij strikte scheiding tussen terrestrische en niet-terrestriche effecten gemaakt. In het kader van de MER Bestemming kunnen echter zowel terrestrische als niet-terrestrische effecten optreden. Aanvullend aan de 19 terrestrische deelgebieden die in de MER Landaanwinning PMR zijn onderzocht op mogelijke relevantie met betrekking tot de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2, worden in dit hoofdstuk ook de eventuele niet-terrestische deelgebieden ‘afgebakend’.

De eventuele effecten van compensatiemaatregelen blijven in dit verband buiten beschouwing, want worden in de betreffende compensatieplannen (zeereservaat, zeereep Brouwersdam en Compensatieduinen Delfland) nader uitgewerkt.
In annex 4.1 worden van het mogelijk effectgebied voor de MER Bestemming de relevante deelgebieden voor de mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 (zowel terrestrisch als marien) uitgelicht en nader beschouwd. Hierin zijn de 19 deelgebieden van de MER Landaanwinning PMR verdisconteerd en – voor zover relevant – aangevuld met mariene deelgebieden. Figuur 4.1 geeft het studiegebied MER-B weer. Effecten op het Natura 2000-gebied Oude Maas worden niet verwacht, het gebied maakt derhalve geen deel uit van het studiegebied. Van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen maakt alleen het gedeelte zuidelijk van Ter Heijde deel uit van het studiegebied.

Figuur 4.1: Studiegebied ecologie MER Bestemming

4.3 Afbakening effecten gebruik Maasvlakte 2

In tabel 4.1 is het totaal aan activiteiten in het kader van het gebruik van Maasvlakte 2 als haven- en industriegebied weergegeven. Deze tabel is gebaseerd op de activiteiten met een mogelijk ecologisch effect.

Tabel 4.1: Afbakening effecten gebruik Maasvlakte 2

Activiteit	Ingreep	Primaire abiotische effecten	Effecten op natuurwaarden (via effectketens)	Relevantie MER Bestemming
Gebruik Maasvlakte 2 voor haven, industrie, energiecentrale, verkeer, recreatie en tijdelijke + permanente natuur	A. Atmosferische depositie	1. Verzuring, verrijking	1. Verandering vegetatie-structuren (terrestrisch) 2. Verandering natuurlijkheid voedselweb (marien/aquatisch)	+ +
	B. Verstoring: aanwezigheid activiteiten	1. Geluid 2. Licht 3. Recreatieve activiteiten 4. Barrièrewerking	1. Via de afzonderlijke effectroutes, niet als zelfstandig effect	-
	C. Verstoring: geluidshinder (boven- en onderwatergeluid)	1. Overschrijden drempelwaarden geluid dieren	1. Effecten op samenstelling populaties vogels 2. Effecten op zeezoogdieren (en vissen)	+ -
	D. Verstoring: lichthinder	1. Verstoring (broedvogels, kust- en zeevogels)	1. Effecten op samenstelling vogelpopulaties en populatie zeehonden 2. Effecten op trekvogels/-routes	+ +
	E. Verstoring: recreatief gebruik Maasvlakte 2	1. Verstoring vogels en zeezoogdieren	1. Effecten op samenstelling populaties vogels	+

Activiteit	Ingreep	Primaire abiotische effecten	Effecten op natuurwaarden (via effectketens)	Relevantie MER Bestemming
	F. Verstoring: gebruik windturbines buitencontour	1. Barrièrewerking 2. Verstoring (door aanwezigheid en geluid) 3. Aanvaringen	1. Effect op overleving vogels 2. Effect op samenstelling populaties broedvogels, kust- en zeevogels 3. Effect op aantallen organismen/soorten	+ + +
	G. Calamiteiten	1. Verontreiniging (toxische stoffen) 2. Biotoopvernietiging 3. Vernietiging soorten	1. Effecten via voedselketen 2. Verdwijnen aquatische ecotopen 3. Effect op vitaliteit en aantallen organismen/ soorten	+ + +
	H. Ontstaan tijdelijke (en permanente) natuur op Maasvlakte 2	1. Ontstaan geschikte condities voor tijdelijke natuurwaarden	1. Effect op opp. habitats/natuurtypen 2. Effecten op soorten	+ +
	I. Koelwaterlozing	1. Opwarming	1. Effect op samenstelling bodemfauna/vispopulaties voordelta/havenbekkens	+
	J. Bestemming 7 hectare zeewering als zeereep	1. Ontstaan biotoop/habitat	1. Effect op opp. terr. habitats/natuurtypen 2. Effect op soorten(groepen)	- -
	K. Stofdepositie	1. Onbekend	1. N.v.t.	-
	L. Aanleg infrastructuur	1. Biotoopvernietiging 2. Overschrijden drempelwaarden geluid dieren 3. Verzuring, verrijking	1. Effect op opp. habitats/natuurtypen 2. Effecten op soorten 3. Verandering vegetatiestructuren	+ + -

A1(1) Verzuring/verrijking als gevolg van atmosferische depositie (terrestrisch)
Atmosferische depositie kan via verschillende mechanismen van invloed zijn op de vegetatie-ontwikkeling. Afhankelijk van de dominante stoffen in de depositie kan het verzurende effect of het verrijkende effect bepalend zijn. In het kader van de MER Landaanwinning PMR is door Tebodin (1997 en 1999) studie verricht naar de te verwachten atmosferische depositie als gevolg van haven- en industriële activiteiten op Maasvlakte 2. Uit deze studie bleek dat Maasvlakte 2 in het meest ongunstige geval een bijdrage zou leveren van enkele procenten aan de totale depositie in Voornes Duin. Deze relatief geringe toename is in het kader van de MER Landaanwinning PMR, als ecologisch niet-significant beschouwd (Goderie, 1999). Deze redenering is bevestigd in een experttoetsing in november 2000 (Vertegaal, 2001).

In de 'Globale toets' in het kader van de MER Bestemming (Royal Haskoning, 2005a) heeft een hernieuwde oriënterende studie plaatsgevonden naar de maximale effecten van de uitstoot van NO_X en SO_2 op de depositieniveaus in Voornes Duin en Goeree, als gevolg van de uitstoot van industrie en verkeer op basis van de nieuwe scenario's. Voor het meest ongunstige scenario bleek in de 'Globale toets' de toename van de totale

zuurdepositie ten opzichte van de huidige situatie te kunnen oplopen tot bijna 10% en voor de totale N-depositie iets meer dan 6%.

Conclusie
De voorlopige voorspellingen van de toename in N- en zuurdepositie in Voornes Duin en Goeree uit de 'Globale toets' duidden op een ecologisch mogelijk relevant effect, waarschijnlijk temeer wanneer ook de depositie als gevolg van scheepvaart wordt meegenomen. Inmiddels zijn er ook ecologische onderzoeken beschikbaar op basis waarvan bruikbare dosis-effectrelaties kunnen worden afgeleid (Bobbink e.a., 2003a; Ashmore & Reynolds, 2003; Dobben & Bleeker, 2004). Het effect van extra atmosferische depositie als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 zal derhalve worden meegenomen in de effectvoorspellingen.

A1(2) Verzuring/verrijking als gevolg van atmosferische depositie (marien)
Noordzeewater is door de hoge concentratie aan ionen sterk gebufferd en daarmee weinig gevoelig voor verzuring. De groei van algenpopulaties in de Noordzee is echter vooral N-gelimiteerd en kan daarmee gevoelig zijn voor extra N-input als gevolg van atmosferische depositie. Ten behoeve van het MER Aanleg (Bijlage Natuur MER Aanleg) zijn indicatieve berekeningen uitgevoerd naar de eventuele significantie van extra SO_2 en NO_x-input. De effecten van extra SO_2 bleken daarin verwaarloosbaar. Dat geldt niet voor de input aan NO_x. Deze zou volgens een worst-case benadering kunnen leiden tot een lokale tijdelijke verhoging van de stikstofgehalten met 10-15% en daarmee kunnen leiden tot een verhoogde primaire productie. Het effect van een structureel hogere input van NO_x in het zeewater als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 en daarmee een mogelijk verhoogde primaire productie kan op basis van deze berekeningen niet op voorhand worden uitgesloten.

Conclusie
Het mogelijk effect van atmosferische depositie op zee kan mogelijk relevant zijn en wordt nader onderzocht in de verdere effectvoorspelling MER Bestemming.

B1 Verstoring/aanwezigheid
De aanwezigheid van menselijke activiteit kan een bron van verstoring vormen. Veelal zijn specifieke aspecten van aanwezigheid daarbij dominant. Met name geluidscontouren hebben een veel grotere reikwijdte. In het MER Aanleg speelt visuele verstoring een belangrijke rol aangezien ten behoeve van de aanleg veel scheepvaartbewegingen plaatsvinden in de Voordelta. In de gebruiksfase speelt dit geen rol van betekenis: de extra scheepvaart speelt zich af in de Euro-Maasgeul. De afzonderlijke aspecten van verstoring als geluidhinder, licht en recreatieve verstoring worden zelfstandig beschouwd.

Conclusie
Verstoring als gevolg van visuele aanwezigheid van Maasvlakte 2 wordt als zelfstandige factor niet van belang geacht en niet nader onderzocht.

C1(1) Verstoring/geluidhinder: verstoring broedvogels en foeragerende kust- en zeevogels
Geluid kan een bron van verstoring vormen voor diersoorten. Met name naar de invloed van het geluid van wegverkeer op het broedsucces van verschillende vogelsoorten is onderzoek gedaan (onder andere Reijnen & Foppen, 1991; Reijnen e.a., 1992). Verhoogde geluidsniveaus kunnen er onder andere toe leiden dat potentiële partners

van zangvogels elkaar niet kunnen vinden. Er is ook een effect op het broedsucces van steltlopers vastgesteld. Voor kust- en zeevogels bestaan geen uitgewerkte dosis-effectrelaties, maar zijn er wel aanwijzingen dat deze soortgroepen reageren op verhoogde geluidsniveaus.

In het kader van de MER Landaanwinning PMR zijn de effecten van verhoogde geluidsniveaus op broedvogels vastgesteld, maar uiteindelijk als niet relevant beschouwd, aangezien de toename paste binnen de milieuruimte die het bestemmingsplan Maasvlakte bood. In het licht van de hernieuwde natuurwetgeving kan niet met een dergelijke redenering worden volstaan en dienen de eventuele effecten ten opzichte van de huidige situatie in beeld te worden gebracht.

In de Globale Toets (Royal Haskoning, 2005a) is een eerste voorspelling gedaan van de gecumuleerde geluidsniveaus van industrie en weg- en spoorwegverkeer en een inschatting gegeven van de effecten op broedvogels, kust- en zeevogels en zeezoogdieren. Uit de globale toets is geconcludeerd dat de verhoogde geluidsniveaus mogelijk tot relevante effecten kunnen leiden op broedvogels, kust- en zeevogels en steltlopers. Voor rustende zeehonden zijn waarschijnlijk andere factoren dan geluid (verstoring door recreatie) relevanter.

Conclusie
Uit de Globale Toets is gebleken dat de gecumuleerde geluidsniveaus op sommige locaties boven de kritische drempelwaarden uitstijgen. Het effect van extra geluid als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 op broedvogels, kust- en zeevogels en steltlopers is daarmee mogelijk relevant en wordt meegenomen bij de effectvoorspelling. Het mogelijke effect van bovenwatergeluid op zeezoogdieren wordt als niet relevant beschouwd en niet verder meegenomen (aangezien andere factoren bepalende zijn).

C1(2) Verstoring zeezoogdieren en vissen door onderwatergeluid
Naar de eventuele effecten van onderwatergeluid als gevolg van extra scheepvaart ten gevolge van aanleg en gebruik van Maasvlakte 2 heeft in het MER Landaanwinning PMR geen ecologisch effectonderzoek plaatsgevonden. Uit literatuur is inmiddels bekend dat zeezoogdieren en vissen gevoelig zijn voor verhoogde niveaus van onderwatergeluid. (Hendriksen e.a., 2000; Hoffmann, 2000). In het kader van het MER Aanleg is onderzoek verricht naar de mogelijke gevolgen van extra onderwatergeluid op zeezoogdieren en vissen. Hieruit is gebleken dat tijdens de aanlegfase structureel verhoogde niveaus van onderwatergeluid kunnen optreden, met name als gevolg van de veel onderwatergeluid producerende baggerschepen. In de Bijlage Natuur MER Aanleg en Zandwinning is geconcludeerd dat deze verhoogde niveaus van onderwatergeluid niet tot een significant effect op de in de Voordelta verblijvende zeezoogdieren en vissen leiden. De toename in de scheepvaart als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 zal – in tegenstelling tot het scheepvaartverkeer tijdens de aanlegfase – beperkt blijven tot de vaargeulen, verder weg gelegen van de Voordelta. Tevens is bekend dat de baggerschepen voor de aanlegfase structureel hogere onderwatergeluidsniveaus produceren in vergelijking met de reguliere scheepvaart (zie Bijlage Onderwatergeluid. Royal Haskoning, 2006a). Op basis van deze overwegingen luidt de conclusie dat onderwatergeluid in de gebruiksfase van Maasvlakte 2 niet zal leiden tot relevante effecten op zeezoogdieren of vissen.

Conclusie
Het mogelijke effect van extra onderwatergeluid als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 op zeezoogdieren en vissen wordt – op grond van het verrichte onderzoek in het kader van de MER-Aanleg – als niet relevant beschouwd. Dit effect wordt niet verder meegenomen in de effectvoorspelling MER-B.

D. Verstoring: lichthinder
Door de havenactiviteiten op Maasvlakte 2 kan de hoeveelheid nachtlicht toenemen. In een studie van Molenaar e.a. (2000) naar de effecten van kunstlicht op het broedsucces van grutto's wordt geconcludeerd dat er een duidelijk waarneembaar effect is: een verminderd aantal broedparen tot 250-300 m van de lichtbron, een iets verhoogde clustering in de zone tussen 300 en 500 m en een knaleffect verderop. Op basis van deze studie is een bruikbare dosiseffectrelatie af te leiden. In een latere studie naar de effecten van kunstlicht op zoogdieren (Molenaar e.a., 2003) bleek er voor sommige soortgroepen een (soms significante) relatie met de aanwezigheid van wegverlichting. Met name predatoren worden aangetrokken andere groepen zijn indifferent of mijden het licht juist. In het onderzoek kon echter geen dosis-effectrelatie worden vastgesteld. Er is geen recenter onderzoek beschikbaar op basis waarvan deze relaties wel gelegd kunnen worden.

Naar de eventuele effecten van de aanwezigheid van een lichtkoepel en mogelijke effecten daarvan op beschermde natuurwaarden (zoals trekvogels) is geen onderzoek bekend dat een voldoende basis biedt voor het in beeld brengen van een eventueel effect. In een overzichtsstudie (De Molenaar, 2003) wordt over lichteffecten geconcludeerd kunstmatige verlichting veelzijdige negatieve effecten kan hebben, maar dat de beschikbare kennis ten aanzien van trekvogels vooral berust op laboratoriumexperimenten, waarvan de praktische doorvertaling naar veldsituaties vooral op veronderstellingen berust. De belangrijkste trekroutes liggen aan de oostzijde van de huidige Maasvlakte en volgen de doorgetrokken kustlijn, ook in de huidige situatie met een sterk verlichte Maasvlakte en Rijnmondgebied. In de Bijlage Natuur MER Aanleg wordt geconcludeerd dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 niet tot het verleggen van trekroutes zal leiden.

Conclusie
Het effect lichthinder is mogelijk relevant voor aanwezige (broed-)vogels en foeragerende kust- en zeevogels. Het dient in het MER nader te worden onderzocht. Voor andere soortgroepen (zoogdieren) is er onvoldoende wetenschappelijke basis voor een dosiseffectrelatie. Het noodzakelijke effectonderzoek richt zich daarom alleen op vogels. Het mogelijke effect van de aanwezigheid van een (met name in zeewaartse richting) vergrote lichtkoepel op trekvogels wordt – op grond van de ligging van de trekroutes ten oosten van de huidige Maasvlakte en het feit dat er onvoldoende geschikt onderzoek beschikbaar is – niet nader onderzocht in dit MER.

E. Verstoring: recreatief gebruik Maasvlakte 2
Het recreatief gebruik van de buitencontour kan negatieve effecten hebben op de aanwezige (en eventueel nieuw te ontwikkelen) natuurwaarden. In de verschillende alternatieven wordt op uiteenlopende wijze invulling gegeven aan het recreatief gebruik van de zachte zeewering.

Als gevolg van het voorziene recreatief gebruik kunnen potentiële knelpunten ontstaan met betrekking tot de bestaande natuurwaarden:

- verstoring van broedvogels zou voor de bestaande natuur een relevante factor kunnen zijn voor enkele aandachtssoorten broedvogel (kustvogels als sterns), die momenteel ter hoogte van de Kleine Slufter broeden;
- de 1200 m hinderzone van zeehonden die gebruik maken van de kop van de Hinderplaat als 'haul-out'-plek (rustplek) overlapt gedeeltelijk met het recreatiestrand;
- gebruik van de extensieve delen van de zeewering voor 'actieve buitensport' als kite-surfen kan in principe tot verstoring leiden van aanwezige kust- en zeevogels;
- in de aanlegfase van Maasvlakte 2 tenslotte kan (tijdelijk) recreatief medegebruik ertoe leiden dat tijdelijke natuurwaarden niet tot ontwikkeling komen (zoals broedvogels).

Conclusie
Het recreatieve gebruik van de zachte zeewering kan van invloed zijn op natuurwaarden van de Voordelta en eventueel op tijdelijke natuur op Maasvlakte 2. In de effectvoorspelling dient aandacht besteed te worden aan dit onderwerp.

F. Verstoring: aanwezigheid en gebruik windturbines
De aanwezigheid en het gebruik van windturbines op de buitencontour kan leiden tot een verhoogde sterfte onder vogels als gevolg van aanvaringen. Tevens is een effect denkbaar op vogeltrekroutes langs de Hollandse kust en er kan barrièrewerking optreden voor op zee foeragerende broedvogels. Tenslotte is vanuit de literatuur bekend dat verstoring als gevolg van geluid en trillingen soms een mogelijke factor is.

Conclusie
De aanwezigheid van windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 kan leiden tot verhoogde aantallen aanvaringsslachtoffers en een effect hebben op trekroutes en dient nader onderzocht te worden. Het mogelijke geluidseffect maakt deel uit van de effectenstudie geluid MER Bestemming en wordt niet als zelfstandig effect beoordeeld.

G. Calamiteiten
De vestiging van industrie op Maasvlakte 2 en de ermee samenhangende vervoersstromen en de uitvoering van beheer- en onderhoudswerkzaamheden zorgen voor een toename van kansen op incidenten/calamiteiten. In het kader van het MER is het van belang eventuele gevolgen voor het natuurlijk systeem in beeld te brengen. Optredende calamiteiten kunnen schade toebrengen aan zowel mariene als terrestrische natuurwaarden. Vooral het mariene deel van het systeem is kwetsbaar. Eventuele gevolgen voor het terrestrisch systeem worden op grond van indicatieve berekeningen aan de verspreiding van een ammoniakwolk ten gevolge van een lozing in de Euromaasgeul buiten beschouwing gelaten. De eenmalige vermestende gevolgen blijven beperkt tot een klein deel van de Kapittelduinen en zijn van geen belang ten opzichte van de achtergronddepositie en de continue depositie ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2 (Royal Haskoning, 2006e).

Risico's op calamiteiten ten gevolge van beheer- en onderhoudswerkzaamheden worden niet nader in beschouwing genomen vanuit de overweging dat voor zover het onderhoudswerkzaamheden aan de buitencontour betreft er geen substantiële toename van risico's wordt verwacht ten opzichte van de huidige situatie/autonome ontwikkeling (ook nu vindt onderhoud van de buitencontour plaats). In de beschouwingen over de risico's van calamiteiten voor het natuurlijk systeem is de toename aan scheepvaartbewegingen ten gevolge van Maasvlakte 2 als leidend beschouwd.

Conclusie
Optredende calamiteiten als gevolg van Maasvlakte 2 kunnen leiden tot relevante gevolgen op natuurwaarden van het mariene systeem en dienen daarom nader te worden onderzocht.

H. Ontstaan tijdelijke (en permanente) natuur
Tijdens de aanleg van Maasvlakte 2 vindt er een transitie plaats van zee naar land (en binnenmeer) en daarmee van mariene naar terrestrische ecotopen. De periode tussen aanleg en ingebruikname kan uiteenlopen van enkele jaren tot meer dan tien jaar, mede afhankelijk van het tempo van uitgifte en daadwerkelijke inrichting en ingebruikname van het haven- en industrieterrein. In de eindsituatie is er een gedeelte niet-bebouwde restruimte aanwezig zoals de zeewering, kabel- en leidingstroken, wegbermen, afwateringssloten en overhoeken. Zowel op de tijdelijk braakliggende terreinen, als op de permanente restruimten gaan zich natuurwaarden ontwikkelen. Afhankelijk van de wijze waarop hier al dan niet wordt ingespeeld, kan het om marginale tot substantiële natuurwaarden gaan (vooral in de vorm van waardevolle soorten en niet zozeer in de vorm van waardevolle habitats/natuurtypen). De aanwezigheid van beschermde natuurwaarden kan consequenties hebben voor de inrichting en ingebruikname (FF-wet-ontheffingen, -vergunningen).

Conclusie
De aanwezigheid van tijdelijke en permanente natuur op Maasvlakte 2 kan van invloed zijn op de te volgen procedures bij definitieve inrichting en ingebruikname van haven- en industrieterreinen. De mate waarin tijdelijke en permanente natuur al dan niet wordt beperkt of gestimuleerd is bepalend voor de mate waarin beschermde natuurwaarden kunnen ontstaan. Het aspect is daarmee relevant en dient in het MER nader onderzocht te worden.

I. Koelwaterlozing
De effecten van extra koelwaterlozing als gevolg van de voorziene plaatsing van extra energiecapaciteit op de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 is beschreven in de Bijlage Water (Royal Haskoning, 2006). Als gevolg van de thermische lozingen treden - zonder mitigerende maatregelen - lichte tot zeer forse knelpunten op voor de waterlichamen van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2. Voor zover dat effecten betreft op de ecologische doelstellingen van de haven (bestaande waterlichamen van de haven en waterlichaam Maasvlakte 2) wordt verwezen naar Bijlage Water van MER Bestemming Maasvlakte 2 (Royal Haskoning, 2006b). In dit document worden de eventuele warmte-effecten van plaatsing van maximaal 3.000 MW op Maasvlakte 2 op de ecologische doelen van de Voordelta onderzocht. In een studie van het WL zijn de thermische effecten van koelwaterlozing op de Voordelta in beeld gebracht (WL/Delft Hydraulics, 2006).

Conclusie
De mogelijke ecologische effecten van koelwaterlozing op de havenbekkens van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 en bij lozing direct op zee, de eventuele effecten op natuurwaarden van de Voordelta zijn in de Bijlage Water (Royal Haskoning, 2006b) beschreven. In de Bijlage Natuur wordt volstaan met het overnemen van de conclusies ten aanzien van eventuele natuureffecten als gevolg van koelwaterlozing.

J. Gebruik 7 hectare zeewering als zeereep
In de PKB deel 4 zijn twee mogelijke locaties genoemd voor realisatie van een zeereep ter compensatie van het mogelijke verlies van soorten van de zeereep als gevolg van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2. De locaties zijn: de noordelijke Brouwersdam en een locatie op de waterkering van Maasvlakte 2. In de 'locatiestudie zeereep Maasvlakte 2' (Goderie, 2005) zijn verschillende locaties met elkaar vergeleken. Inmiddels is echter duidelijk dat het primaire effect op basis waarvan de compensatieopgave zeereep gebaseerd was, namelijk het ten opzichte van de autonome ontwikkeling versneld verontdiepen van de Haringvlietmonding, niet langer voorspeld wordt. In het MER Aanleg en Zandwinning (Royal Haskoning, in voorbereiding) wordt dan ook niet langer een afname van saltspray voorspeld. Daarmee vervalt deze oorspronkelijke compensatieopgave en tevens de noodzaak de gevolgen ervan op de zachte zeewering mee te nemen in deze effectenstudie.

Conclusie
De aanleg van een eventuele zeereep op Maasvlakte 2 is op basis van de effectvoorspellingen het MER Aanleg Maasvlakte 2 niet langer aan de orde. Dit onderdeel wordt bij de effectvoorspelling en -beoordeling niet meegenomen.

K. Stofdepositie
Het beleid in Nederland ten aanzien van stofhinder heeft betrekking op fijn stof (< 10 µm) en is gericht op de bescherming van de volksgezondheid. Er bestaan geen normen voor stofdepositie ten aanzien van natuurgebieden. Daarnaast zijn er geen mogelijke effectroutes bekend waardoor stofbelasting van invloed zou kunnen zijn op natuurwaarden/aandachtssoorten.

Conclusie
Omdat er geen effectroutes bekend zijn van fijnstof op natuurwaarden/ aandachtssoorten wordt dit mogelijke effect verder buiten beschouwing gelaten.

L. Aanleg Infrastructuur
De aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 betreft de volgende activiteiten:
- aanleg stadsautosnelweg;
- aanleg spoorweg;
- aanleg haven;
- aanleg industriële buisleidingen;
- aanleg recreatieve voorziening;
- aanleg windturbines.

De genoemde activiteiten kunnen leiden tot verstoring (lawaai, licht, aanwezigheid) van in het studiegebied aanwezige natuurwaarden. Daarnaast vindt er emissie plaats van verzurende stoffen/NO_x waardoor verlies aan kwetsbare habitats kan optreden. Middels ruimtebeslag kan elk van deze activiteiten leiden tot verlies aan (tijdelijke) natuur op Maasvlakte 2 en kan daarmee vergunningplichtig zijn in het kader van de FF-wet.

Conclusie
De aanleg van MER infrastructuur op Maasvlakte 2 kan leiden tot relevante effecten op bestaande natuurwaarden en op tijdelijke natuurwaarden van Maasvlakte 2. Over deze mogelijke effecten is gerapporteerd in een zelfstandige bijlage bij de MER Aanleg Maasvlakte 2 (Bijlage Aanleg Infrastructuur. Royal Haskoning, 2006c).
Hier wordt volstaan met het overnemen van de conclusies ten aanzien van eventuele natuur-effecten, zoals beschreven in genoemde bijlage.

5 HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELINGEN

5.1 Inleiding

In de Bijlage Huidige situatie en Autonome ontwikkelingen (Royal Haskoning, 2005c) is per thema een beschrijving opgenomen van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen (tot 2020 met een doorkijk naar 2035).

5.1.1 Natuur- en habitattypen

Huidige situatie en autonome ontwikkeling voor het criterium '(inter)nationale diversiteit ecosystemen' zijn beschreven aan de hand van natuur- en habitattypen (zie paragraaf 2.3.2). De indeling in natuur en habitattypen sluit aan bij de in eerder onderzoek rond Maasvlakte 2 gebruikte 'SM2V-natuurtypen' (zie Vertegaal, 1999). Vanwege het grotere studiegebied zijn extra typen onderscheiden. Tevens is in de indeling de typologie van habitattypen van Bijlage 1 van de EU Habitatrichtlijn geïntegreerd zoals deze zijn omschreven in het 'Interpretation manual' (European Commission DG Environment, 2003) en door Janssen & Schaminée (2003). Er zijn alleen natuur- en habitattypen benoemd die typen die in termen van natuurwaarden en –wetgeving relevant zijn.

Alleen terreintypen met een hoofdfunctie natuur zijn in dit verband meegenomen. Daarnaast zijn er namelijk ook terreintypen met een andere hoofdfunctie dan natuur, waarin eventueel wel bepaalde natuurlijke typen herkenbaar zijn (zogenaamde 'multifunctionele afgeleiden': zie Bal e.a., 2001). Dergelijke terreintypen zijn hier niet als zodanig onderscheiden en in kaart gebracht. Vooral in het bestaande havengebied van Maasvlakte en Slufter komen dergelijk multifunctionele afgeleiden voor in de vorm van braakliggende terreinen, leidingstroken en dergelijke Deze terreinen zijn zeker niet zonder natuurwaarde. Er wordt hier volstaan met een algemene beschrijving (in paragraaf 5.1.3). In paragraaf 5.3 zijn dergelijke terreinen bij de beschrijving van huidige natuurwaarden met betrekking tot het criterium '(inter)nationale diversiteit soorten' wel volwaardig meegenomen.

Tabel 5.1 geeft een overzicht van natuur- en habitattypen die in verschillende ecosystemen in het studiegebied aanwezig zijn. Tevens is de samenhang met de indeling in EU-habitattypen en met natuurdoeltypen volgens de indeling van Handboek Natuurdoeltypen aangegeven. Voor een beschrijving van de betreffende typen wordt verwezen naar Bal e.a. (2001) en Janssen & Schaminée (2003). Het enige type dat hierin niet wordt beschreven is de 'vogelvallei'. Dit is een natuurontwikkelingsproject in het bestaande havengebied dat specifiek is ingericht als broedgebied voor kustvogels (visdief en kluut). Het bestaat uit een zandig eiland omringd door zoet water, vrijwel zonder watervegetatie.

Tabel 5.1: Overzicht natuur- en habitattypen

Ecosysteem	Omschrijving	Natuurdoeltype[1]	EU-habitattype[2]	Beoordeling
Voordelta	geulen en ondiepten	2.16c begeleid-natuurlijk estuarien open water	1110 Ondiep kustwater	b
	platen	2.16b begeleid-natuurlijk estuarien intergetijdengebied	1140 Slikken en platen	b
	slikken	2.16b begeleid-natuurlijk estuarien intergetijdengebied	1140 Slikken en platen	b
	laag schor met zeekraal	2.16a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1310 Zeekraal-vegetaties	b
	laag schor met slijkgras	2.16a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1320 Slijkgras-vegetaties	b
	middelhoog schor	2.16a begeleid-natuurlijke estuariene kwelder	1330 Atlantische schorren	b
	strand (---)	3.48 strand en stuivend duin	-	mb
Voornes Duin, duinen van Goeree en Kapittel-duinen	primaire duintjes	3.48 strand en stuivend duin	2110 Embryonale duinen	b
	zeereep	3.48 strand en stuivend duin	2120 Witte duinen	b
	open droog duin	3.35 droog kalkrijk duingrasland	2130 Grijze duinen	zb
	droge duin(riet)ruigte (---)	3.35 droog kalkrijk duingrasland	-	wb
	duinmeer	3.20 duinplas	2190 Vochtige duinvalleien	b
	natte duinvallei	3.26 natte duinvallei	2190 Vochtige duinvalleien	zb
	duinmoeras en rietland	3.24 moeras	2190 Vochtige duinvalleien	b
	nat kruipwilgstruweel	3.55 wilgenstruweel	2170 Duinen met kruipwilg	b
	duindoornstruweel	3.54 zoom, mantel en droog struweel van de duinen	2160 Duindoorn-struweel	b
	overige duinstruwelen (---)	3.54 zoom, mantel en droog struweel van de duinen	2180 Beboste duinen	b
	duinbos met inheemse soorten	3.65 eiken- en beukenbos van lemige zandgronden[3]	2180 Beboste duinen	b
	overig (niet-heems) bos (---)	3.64 bos van arme zandgronden	-	wb
Oostvoornse Meer e.o.	brak meer (---)	3.13 brak stilstaand water	-	b
	overig moeras en rietland (---)	3.24 moeras	-	b
bestaand havengebied	'Vogelvallei' (---)	-	-	mb

[1] conform Bal e.a., 2001
[2] gebruikte benamingen zijn verkorte weergaven
[3] ruim gedefinieerd type, ook andere natuurlijke, (matig) droge bostypen vallen hierbinnen

5.1.2 Basisgegevens en bewerkingen

Voor de beschrijving van de huidige situatie in verspreiding en oppervlakten van natuur- en habitattypen is een 'update' en aanvulling van de gegevens die reeds ten behoeve van het MER Landaanwinning PMR zijn verzameld. Er is daarbij gebruik gemaakt van de volgende basisgegevens:

- Kapittelduinen: vegetatiestructuurkartering uit 2001 (Reitsma e.a., 2001) alsmede een ongepubliceerde aanvullling uit 2003 voor het gebied ten zuiden van de Badweg (Gemeentewerken Rotterdam, in voorbereiding).
- Bestaand havengebied: 'handmatig' ingevoerde aanvullingen op basis van de topografische kaart 2003 en gegevens van Bureau Stadsnatuur Rotterdam (Brekelmans, 2005; Anoniem, 2005).
- Oostvoornse Meer en omgeving: vegetatiestructuurkartering uit 2001 (Reitsma e.a., 2001).
- Brielse Gat: vegetatiekartering uit 2000 (Knotters & Koppejan, 2002); Telgegevens watervogels provincie Zuid-Holland (annex 5.1).
- Voornes Duin en duinen van Goeree: vegetatiestructuurkartering uit 1996 (Zomer & Zonneveld, 1996). Sindsdien uitgevoerde natuurontwikkelingsmaatregelen rondom het Groene strand en het noordelijk deel van Voorne's Duin - waarbij delen van verruigde valleien hersteld zijn tot natte duinvalleien, maar waarbij andere delen die in 1996 nog als natte duinvallei gekarteerd zijn zich inmiddels tot duinmoeras ontwikkeld hebben (Vertegaal, 2005a), hebben niet geleid tot een substantiële wijziging in de totale oppervlaktes natte duinvallei rondom het Groene Strand en ten gevolg te hebben. Derhalve is de vegetatiestructuurkartering uit 1996 als basis gehanteerd voor de effectstudie.
- Kwade Hoek: vegetatiekartering uit 2000 (Knotters & Koppejan, 2002).
- Voordelta: dieptegegevens uit 2004 (RWS, ongepubliceerd), 'handmatig' aangevuld met gegevens over slibrijkdom (conform Van Holland, 2002).
- Kustzone Delfland: dieptelijnen handmatig ingevoerd op grond van Hydrografische kaart 2004.
- Zoekgebied zandwinning: dieptelijnen handmatig ingevoerd op grond van Hydrografische kaart 2004.

In annex 5.2 zijn de criteria en vertaalsleutels vermeld op grond waarvan bovengenoemde basisgegevens zijn bewerkt tot de natuur- en habitattypen in tabel 5.1. Deze bewerkingen, oppervlakteberekeningen en kartografie zijn uitgevoerd door de afdeling RSC van Havenbedrijf Rotterdam.

In figuur 5.1 en tabel 5.1 wordt een overzicht gegeven van het huidige voorkomen van natuur- en habitattypen in het studiegebied als geheel. In paragraaf 5.1.3 en 5.1.4 worden aan de hand van de indeling in deelgebieden een beschrijving gegeven van voorkomen en kenmerken van de aanwezige natuur- en habitattypen.

5.1.3 Natuur- en habitattypen per deelgebied

In tabel 5.2 zijn de arealen van natuur- en habitattypen weergegeven van de mariene en estuariene deelgebieden in de Noordzee en de Voordelta. Onder deze tabel worden natuur- en habitattypenkaarten per deelgebied gepresenteerd, voorzien van een korte toelichting. In tabel 5.3 zijn de arealen van natuur- en habitattypen weergegeven van de (semi-) terrestrische deelgebieden in de duinen, bestaand havengebied en de omgeving van het Oostvoornse Meer, gevolgd door kaarten per deelgebied en een toelichting.

Tabel 5.2: Oppervlakken natuur- en habitattypen in mariene en estuariene deelgebieden in het studiegebied (excl. zoekgebied zandwinning, niet van belang voor MER Bestemming)

Natuur- en habitattype	Deelgebieden			
	Kustzone Delfland	Maas-Eurogeul	Noordelijke Voordelta	Haringvliet-mond
Hoog-dynamische zandige open zee (---)	12	650	1.286	-
Diepe onderwateroever (1110 Permanent overstroomde zandbanken)	4.104	219	17.470	-
Ondiepe onderwateroever (1110 Permanent overstroomde zandbanken)	1.175	92	9.015	-
Geulen en ondiepten (1110 Permanent overstroomde zandbanken)	-	-	-	3.520
Platen (1140 Slik- en zandplaten)	-	-	146	215
Slikken (1140 Slik- en zandplaten)	-	-	-	352
Laag schor met zeekraal (1310 Zilte pionierbegroeiingen)	-	-	-	1,9
Middelhoog schor (1330 Schorren en zilte graslanden)	-	-	-	34,5
Strand (---)	131	-	278	274
Primaire duintjes (2110 Embryonale duinen)	-	-	-	2,8
Zeereep (2120 Witte duinen)	-	-	-	20,8
Open droog duin (2130* Grijze duinen)	-	-	-	7,8
Duindoornstruweel (2160 Duindoornstruwelen)	-	-	-	32,6
Overige duinstruwelen (---)	-	-	-	3,4
Totaal	**5.422**	**961**	**28.195**	**4.465**

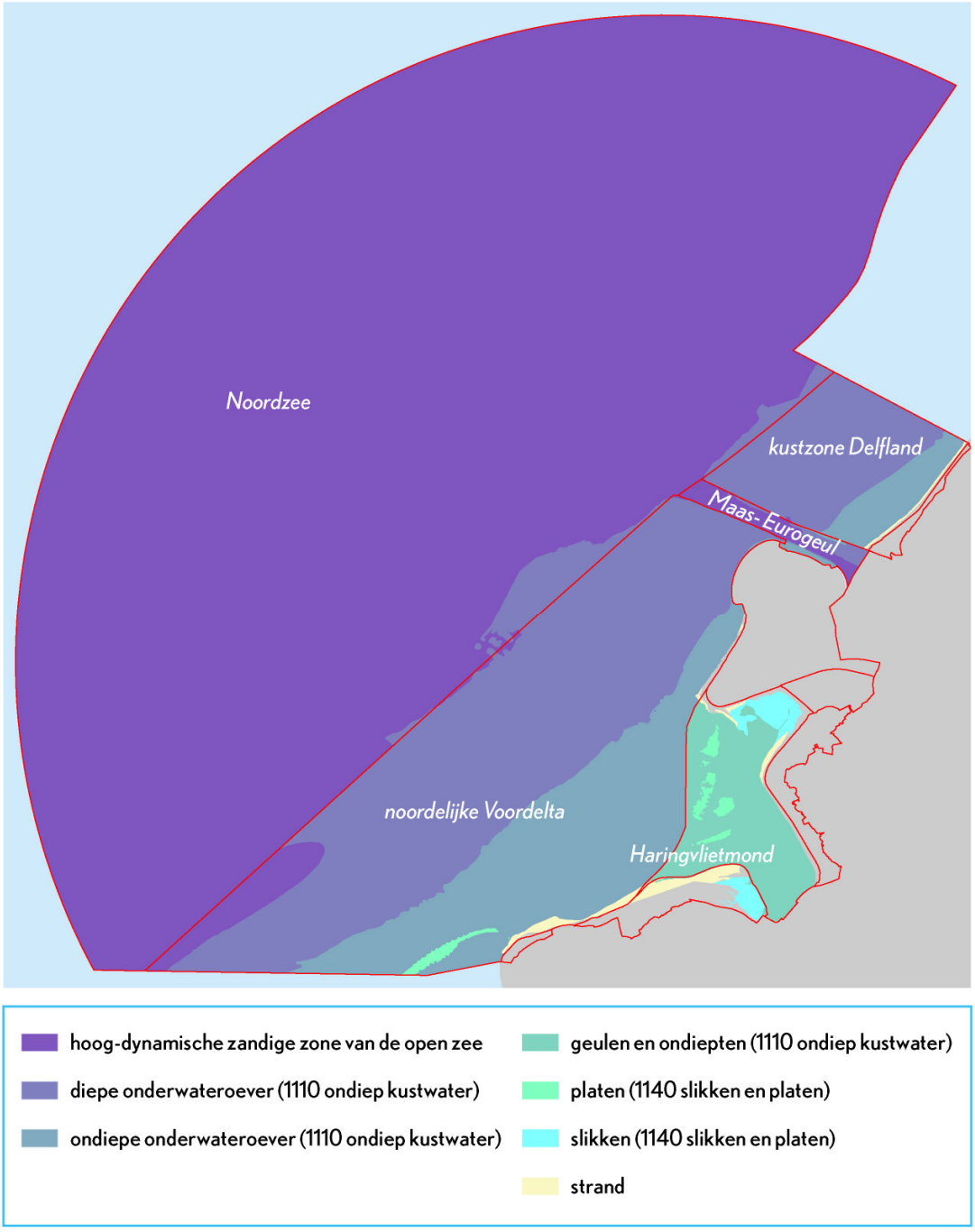
Kustzone Delfland

De kustzone van Delfland is globaal tot ter hoogte van Ter Heijde tot het studiegebied gerekend (zie figuur 5.1). Het omvat ruim 5.400 hectare (54 km^2). Het grootste deel (4.100 hectare) behoort tot de diepe onderwateroever, daarnaast is er bijna 1.200 ondiepe onderwateroever. Beide typen behoren tot habitattype 1110 ‘permanent overstroomde zandbanken’. Het strand tussen Ter Heijde en Hoek van Holland (130 hectare) valt in dit deelgebied. Stranden zijn geen EU-habitattype.

Maas-Eurogeul

Het deelgebied Maas-Eurogeul is 960 hectare groot (zie figuur 5.1). Vanwege de diepte van meer dan 20 m is de (gebaggerde) vaargeul gerekend tot ‘hoogdynamische zandige open zee’. Dit is op grond van het kunstmatige karakter en de geringere dynamiek niet geheel terecht. Het zou in de termen van het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001) ook kunnen worden beschouwd als een ‘afgeleide door medegebruik’ van het oorspronkelijke natuurtype. Delen die ondieper zijn dan 20 m zijn tot de diepe en ondiepe onderwateroever gerekend.

Figuur 5.1: Natuur- en habitattypen Noordzee/zoekgebied zandwinning, kustzone Delfland, Maas-Eurogeul en noordelijke Voordelta



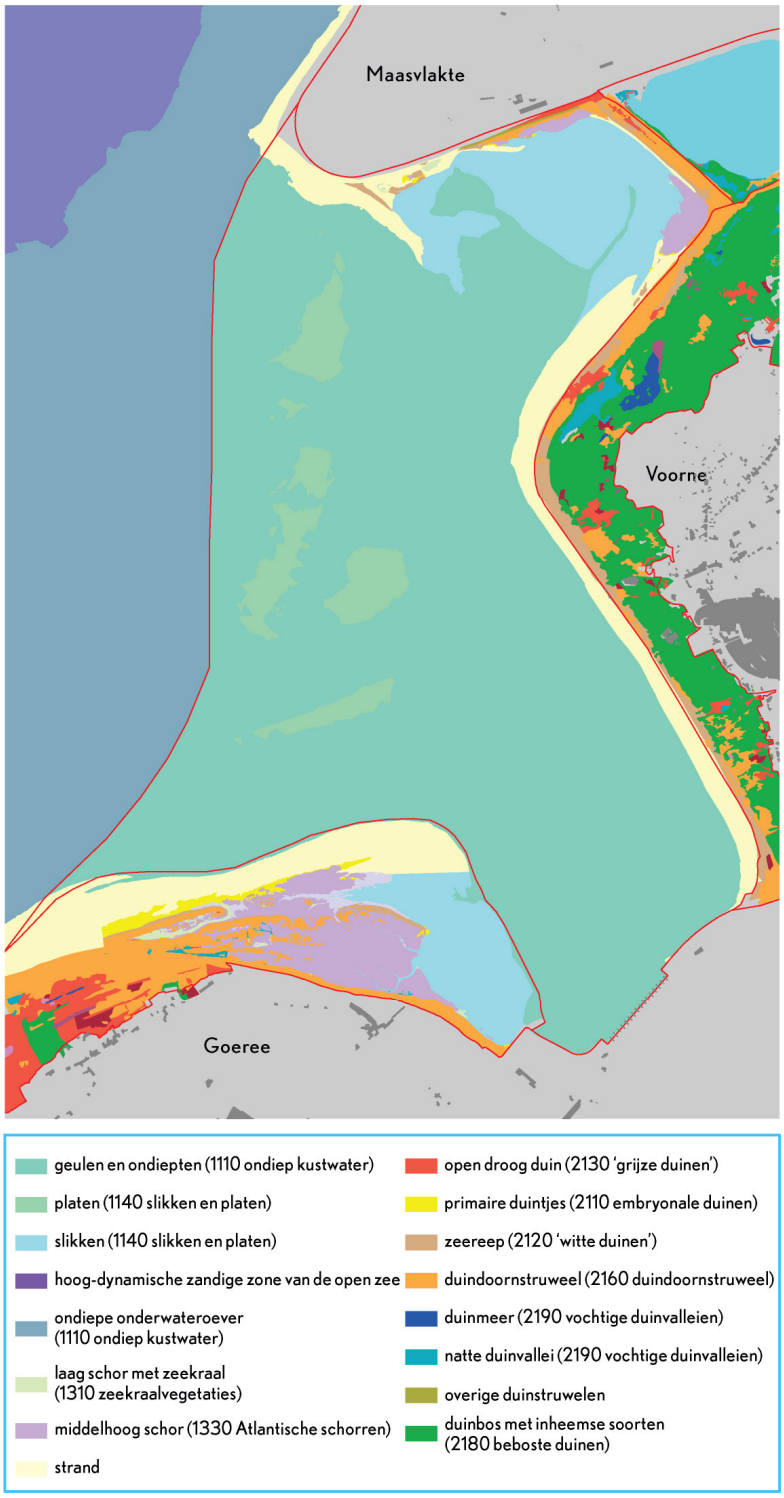
Noordelijke Voordelta

Het deelgebied 'noordelijke Voordelta' (zie figuur 5.1) beslaat ruim 28.000 hectare (280 km^2). Het lijkt in veel opzichten op de Noordzeekustzone elders langs de Nederlandse kust. Het bestaat voor het overgrote deel uit diepe onderwateroever (17.500 hectare) en ondiepe onderwateroever (9.000 hectare), beide habitattype1110. De stranden (circa 280 hectare) van de Slufter en de kop van Goeree worden tot dit deelgebied gerekend. In het zuiden is voor de kop van Goeree circa 150 hectare van het natuurtype 'platen',

dit behoort tot de Bollen van de Ooster. Het natuurtype ‘platen’ is onderdeel van EU-habitattype 1140 Slik- en zandplaten.

Het noordoostelijk deel van de Voordelta, met een meer estuarien karakter (zie figuur 5.2), wordt hieronder als een apart deelgebied behandeld.

Figuur 5.2: Natuur- en habitattypen Haringvlietmond



Haringvlietmond
De Haringvlietmond (figuur 5.2) is een getijdebekken van circa 4.500 hectare dat min of meer ingesloten ligt tussen Maasvlakte en Slufter, Voorne en Goeree. Aan de zeezijde wordt de overgang naar het meer mariene deelgebied Noordelijk Voordelta gemarkeerd door enkele grote platen (met name de Hinderplaat) en ondiepten. Dit deelgebied is in de tweede helft van de vorige eeuw ingrijpend van karakter veranderd door de afsluiting van Brielse Maas (1950/1970) en Haringvliet (1970), en door de uitbouw van het Rotterdamse havengebied: Maasvlakte (1964-1972) en Slufter (1986-87). Voor die tijd was hier de buitendelta van Brielse Maas en Haringvliet, met grote getijdengeulen en platen daartussen, gekenmerkt door grote dynamiek. Nu is het gebied veel rustiger, is sprake van verondieping en enig kustaangroei en krijgt het gebied meer een 'waddenachtig' karakter.

Het grootste deel van het gebied, circa 3.500 hectare, bestaat uit het natuurtype 'geulen en diepten' (habitattype 1110). Met de diepe en ondiepe onderwateroever is dit type relatief ondiep (overwegend tussen 2 en 3 m –NAP) en minder dynamisch (minder golfwerking). Er is ruim 500 hectare platen en slikken (habitattype 1140 Slik en zandplaten) en enkele tientallen hectare schorren (habitattypen 1310 Zilte pionierbegroeiingen en 1330 Schorren en zilte graslanden). Ook is sprake van enige duinvorming waardoor zich kleine arealen natuur- en habitattypen van duinen hebben ontwikkeld: embryonale duinen (habitattype 2110), zeereep/witte duinen (habitattype 2120), open droog duin/grijze duinen (prioritair habitattype 2130*), duindoornstruwelen (habitattype 2160) en overige duinstruwelen (geen habitattype).

De slikken en schorren en de zich ontwikkelende duinnatuur bevinden zich in het Brielse Gat, het gebied tussen Maasvlakte/Slufter, Brielse Gat en noordwestkust van Voorne. Bij Goeree zijn al langer vergelijkbare ontwikkelingen gaande in de Kwade Hoek.
Dit gebied is gerekend tot het deelgebied 'Duinen van Goeree' en wordt hierna nog besproken. Landschappelijk en ecologisch hangt het echter nauw samen met de Haringvlietmond.

Tabel 5.3: Oppervlakken natuur- en habitattypen in (semi-)terrestrische deelgebieden in het studiegebied

Natuur- en habitattype	Deelgebieden				
	Kapittel-duinen[1]	Bestaand haven-gebied	Oostv. Meer e.o.[2]	Voornes Duin	Duinen Goeree[3]
Geulen en ondiepten (1110 Permanent overstroomde zandbanken)	-	-	-	-	38
Slikken (1140 Slik- en zandplaten)	-	-	-	-	189
Laag schor met zeekraal (1310 Zilte pionierbegroeiingen)	-	-	-	-	11
Laag schor met slijkgras (1320 Slijkgraslanden)	-	-	-	-	23
Middelhoog schor (1330 Schorren en zilte graslanden)	2	-	-	-	172
Strand (---)	2	-	1	7	265
Primaire duintjes (2110 Embryonale duinen)	-	-	-	-	28
Zeereep (2120 Witte duinen)	67	-	-	71	48
Open droog duin (2130* Grijze duinen)	60	-	13	49	167
Droge duin(riet)ruigte (---)	10	-	3	11	9
Duinmeer (2190 Vochtige duinvalleien)	2	-	0	22	1
Natte duinvallei (2190 Vochtige duinvalleien)	3	8	22	27	10
Nat matig voedselrijk grasland (---)	6	-	-	-	-

Natuur- en habitattype	Deelgebieden				
	Kapittel-duinen[1]	Bestaand haven-gebied	Oostv. Meer e.o.[2]	Voornes Duin	Duinen Goeree[3]
Duinmoeras en rietland (2190 Vochtige duinvalleien)	0	-	-	11	2
Nat kruipwilgstruweel (2170 Kruipwilgstruwelen)	-	-	5	0	10
Duindoornstruweel (2160 Duindoornstruwelen)	70	-	32	129	261
Overige duinstruwelen (---)	1	20	9	1	-
Duinbos met inheemse soorten (2180 Duinbossen)	6	-	46	564	21
Overig (niet-heems) bos (---)	-	-	17	-	-
Brak meer (---)	-	-	316	-	-
Overig moeras en rietland (---)	-	-	83	-	-
'Vogelvallei' (---)	-	14	-	-	-
Totaal	**229**	**42**	**547**	**892**	**1.255**

[1] Gedeelte van HR-gebied Solleveld & Kapittelduinen, zuidelijk van Ter Heijde

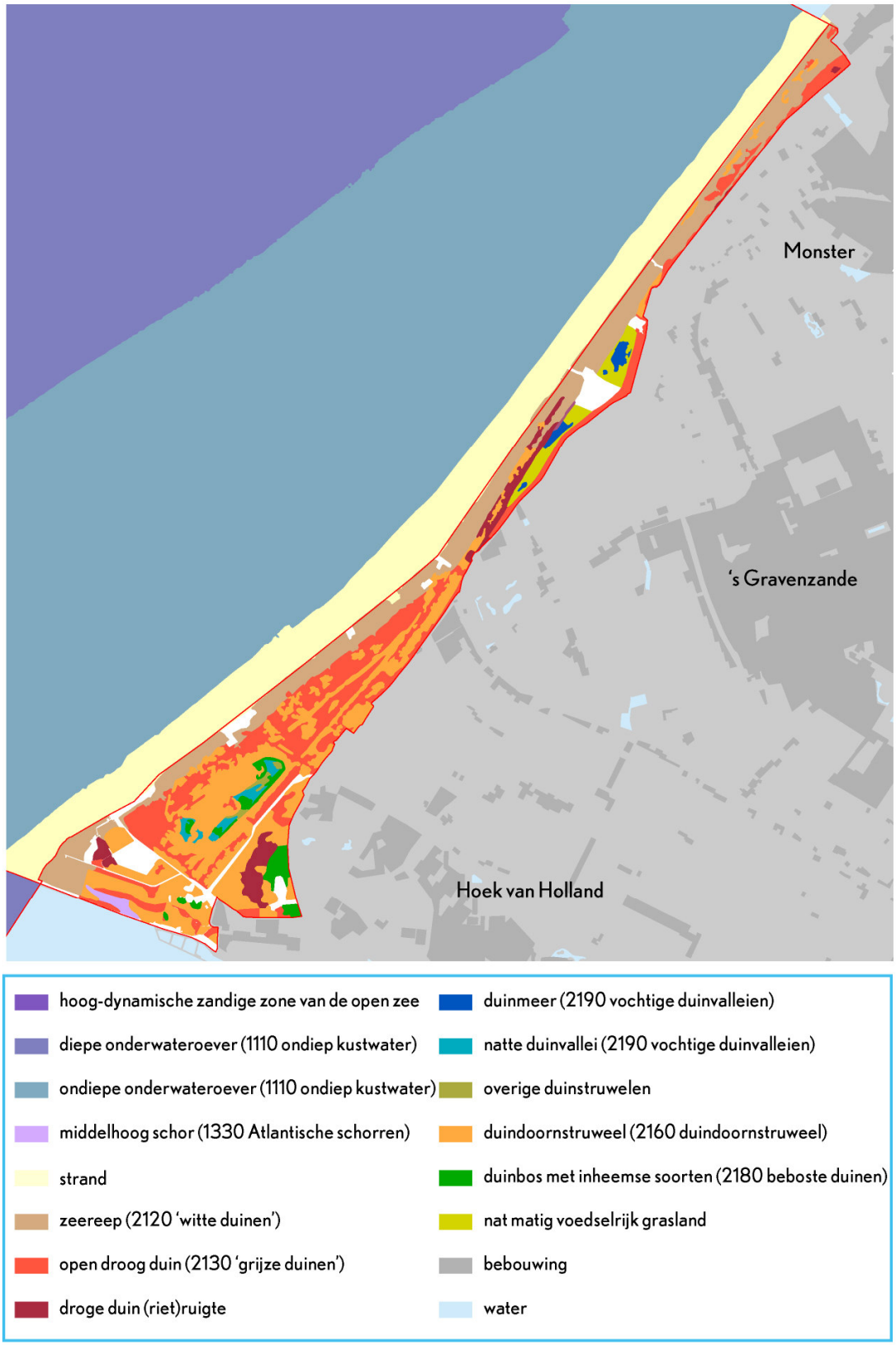
[2] Oostvoornse Meer, incl. Groene Strand

[23]Duinen Goeree, incl. Kwade Hoek

Kapittelduinen (deel uitmakend van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen)

In de duinen tussen Ter Heijde en Hoek van Holland (zie figuur 5.3) is in totaal circa 230 hectare aan natuur- en habitattypen gekarteerd. Het strand is hier bij het deelgebied 'Kustzone van Delfland' gerekend. Een groot deel van het gebied bestaat uit duindoornstruwelen (70 hectare), zeereep (67 hectare) en open droog duin (60 hectare). Daarnaast zijn er kleine arealen duinmeer en natte duinvalleien bij 's-Gravenzande (De Banken), respectievelijk Hoek van Holland (de Nieuwe Vallei in de Van Dixhoorndriehoek). De vroegere natte valleivegetaties van De Banken zijn vanwege de duidelijk toegenomen voedselrijkdom en vrijwel verdwijnen van natte duinvalleisoorten gekarteerd als 'nat matig voedselarm grasland'. In het zuiden is tegen de Nieuwe Waterweg een klein areaal (1,7 hectare) 'middelhoog schor'. Het betreft een zilt grasland dat af toe over de Noorderdam overstroomt raakt met zeewater.

Figuur 5.3: Natuur- en habitattypen Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen, zuidelijk van Ter Heijde



Bestaand havengebied
Het bestaande havengebied (figuur 5.4) omvat slechts een klein areaal terreinen die als natuur- en habitattypen zijn te beschouwen. Dit zijn de duinstruwelen op de Zuidwal aan de noordrand van de huidige Maasvlakte, de 'Vogelvallei' direct ten oosten van de Slufter en de vochtige duinvalleivegetaties van het Krabbeterrein. Het gaat in alle gevallen om 'natuur' die is ontstaan c.q. aangelegd als onderdeel van het havengebied.

De 'Vogelvallei' is een in 1995 ten behoeve van kustbroedvogels aangelegd (tijdelijk) natuurontwikkelingsproject. Het bestaat uit een zandig eiland, omgeven door een ring van water. Het Krabbeterrein is een nog niet uitgegeven deel van het havengebied direct ten noordoosten van het Oostvoornse Meer, dat gekenmerkt wordt door zeer waardevolle natte duinvalleivegetaties. Voor dit terrein lopen inmiddels de procedures voor de verdere ingebruikname als haven- en industriegebied De stranden rond Maasvlakte en Slufter zijn tot de deelgebieden 'Noordelijke Voordelta' en 'Haringvlietmond' gerekend.

Zoals vermeld in paragraaf 5.1.1 komen in het huidige havengebied allerlei terreinen voor die als 'multifunctionele afgeleiden' van natuur- en habitattypen zijn te beschouwen. Deze kunnen zowel ecologisch als planologisch/juridisch niet als natuur- en habitattype worden beschouwd en zijn daarom niet gekarteerd. Er wordt hier volstaan met een korte typering.

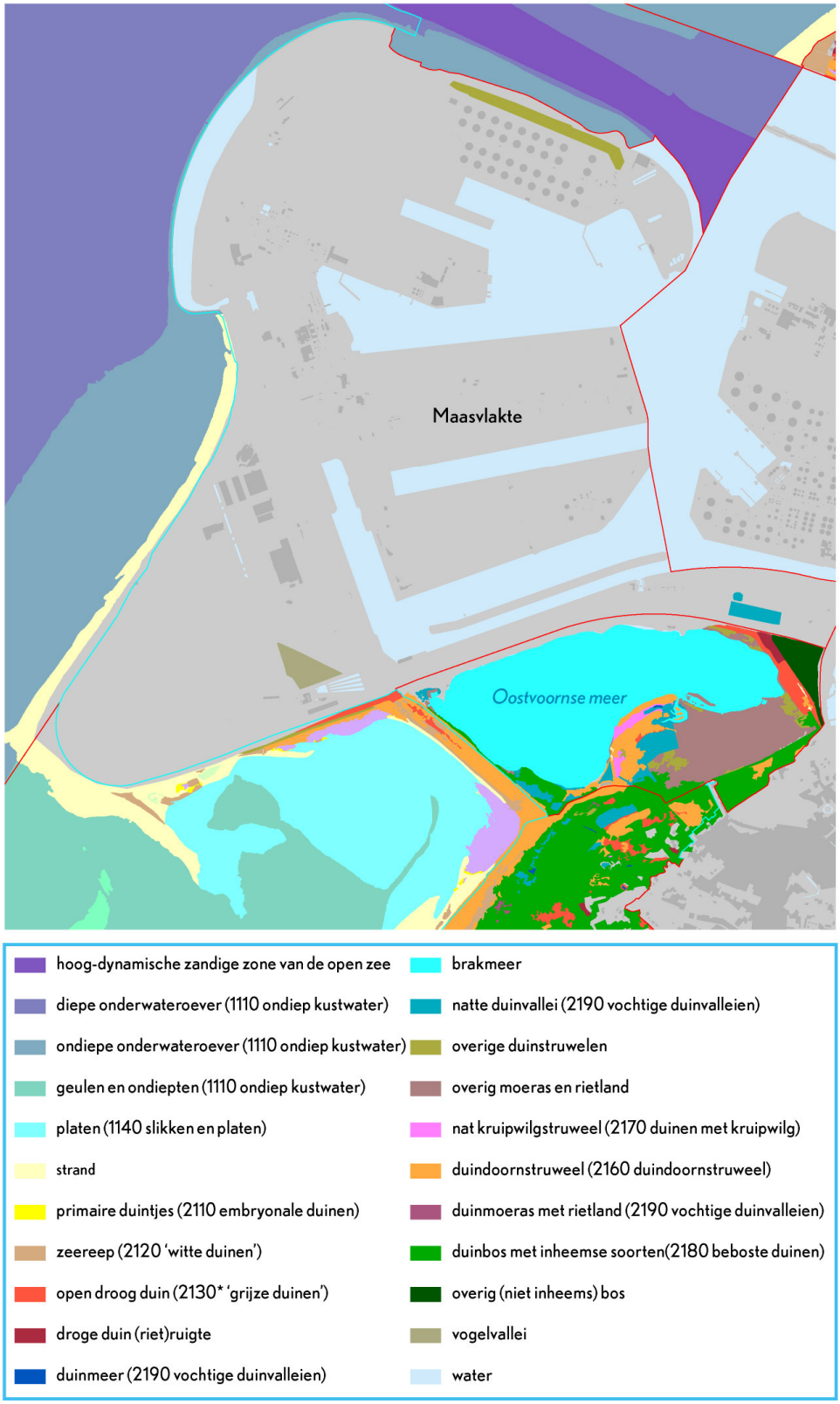
Rond de Slufter is een hoge zanddijk aanwezig die aan de noordwestzijde over een lengte van ruim 2 km kenmerken van een *semi-natuurlijke zeereep* vertoont. Met een gemiddelde breedte van circa 50 m beslaat dit terreintype hier ruim 10 hectare. Ten noorden van het baggerdepot, ter hoogte van het distripark, is de eerdere aanwezige zeereep in 2005 vergraven. Verder naar het noorden bestaat de kust uit een harde dam (Zuiderdam).

Aan de noord- en oostzijde is de zanddam rond de Slufter begroeid met lage pioniervegetaties die in stand worden gehouden door een groot aantal konijnen. Deze vegetaties zijn als gevolg van de jonge, zandige en kalkrijke bodems verwant met natuurlijke *duinpioniervegetaties*. Ze hebben echter een ruiger, minder voedselarm karakter. Kenmerkende plantensoorten ontbreken nagenoeg. Dit type begroeiingen komt ook elders in het deelgebied 'Bestaand havengebied' op grote schaal voor op braakliggende terreinen (met name in het Distripark), in bermen en op leidingstroken. Het oppervlak neemt gestaag af in gebruikname van terreinen. In totaal is naar schatting nog zo'n 100-200 hectare van dit type aanwezig.

Naast de struwelen op de Zuidwal komen ook elders op kleine schaal *struwelen* voor. Langs en op de zuidelijke dam van de Slufter zijn grotere oppervlakken met aaneengesloten struwelen te vinden, overwegend bestaand uit duindoorns. Het totale oppervlak wordt geschat op 10-20 hectare.

Er zijn in het deelgebied diverse typen open water aanwezig. Het grootste open water is het bassin van de Slufter, met een oppervlak van naar schatting ruim 180 hectare. Ondanks het gebruik als baggerdepot functioneert het ecologisch gezien in sommige opzichten als een duinmeer. Direct ten noorden van de 'Slufter' ligt een ondiepe plas in de reserveringszone voor het verlengde Hartelkanaal.

Figuur 5.4: Natuur- en habitattypen bestaand havengebied en omgeving Oostvoornse Meer



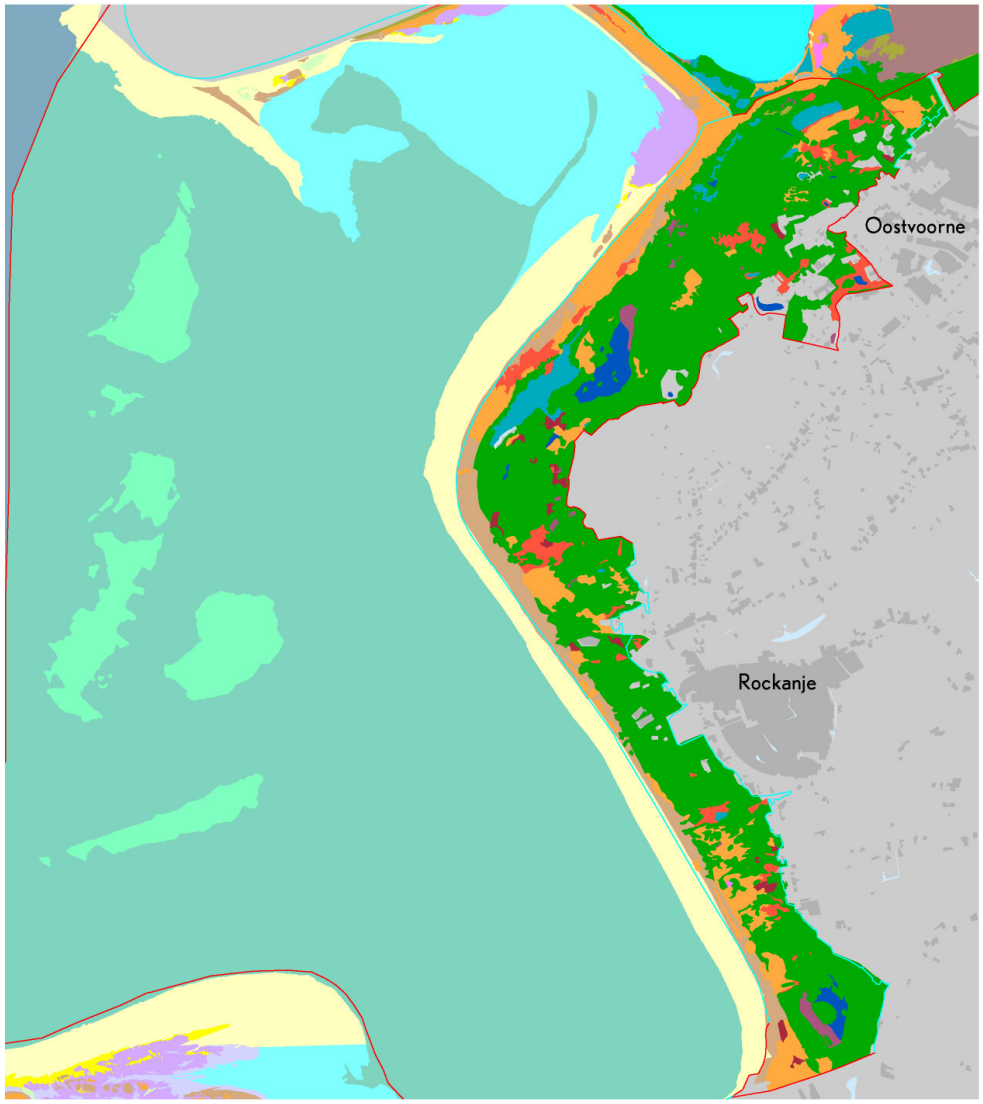
Het oppervlak varieert met de waterstand en wordt op dit moment geschat op 10-12 hectare. Met de 'Vogelvallei' zijn deze waterpartijen van forse betekenis als broedgebied

van kustbroedvogels (zie paragraaf 5.2). Verspreid over het braakliggende deel van het Distripark zijn kleine, deels tijdelijke poelen aanwezig. Langs de Magellanesstraat ligt een watergang met een lengte van in totaal circa 1,5 km. Op enkele plaatsen is deze verbreed, vooral deze bredere gedeelten hebben deels het karakter van duinmeertjes.

Oostvoornse Meer (inclusief Groene Strand)
Het Oostvoornse Meer (zie figuur 5.4) is een diep stagnante brak meer van ruim 300 hectare, dat is ontstaan door (dubbele) afdamming van de Brielse Maas en zandwinning ten behoeve van aanleg van de huidige Maasvlakte. Ten zuiden van het meer ligt het Groene Strand, bestaand uit een duinachtige strandhaak en een moerasgebied van circa 83 hectare. De Brielse Gatdam is grotendeels bij deelgebied 'Haringvlietmond' gerekend. Alleen de oeverzones maken deel uit van deelgebied 'Oostvoornse Meer en omgeving. Dit geldt ook voor de oeverzones aan de noord- en oostzijde, oostelijk tot de N218. Aan de oostzijde van het Groene Strand en op de westelijke oevers komen goed ontwikkelde natte duinvalleivegetaties voor (ruim 22 hectare), deels overgaand in 'laag kruipwilgstruweel' (5 hectare). De vroegere strandhaak aan de westzijde van het Groene Strand is nu overwegend begroeid met duindoornstruwelen. Aan de binnenzijde van de Brielse Gat en op het westelijk deel van het Groene Strand zijn natte opgaande struwelen en jonge bossen aanwezig, in totaal ruim 45 hectare. In het (noord)oostelijk deel van het gebied ligt het in de jaren '80 op rij hoog en droog opgespoten zand aangeplante, 17 hectare grote Geuzenbos.

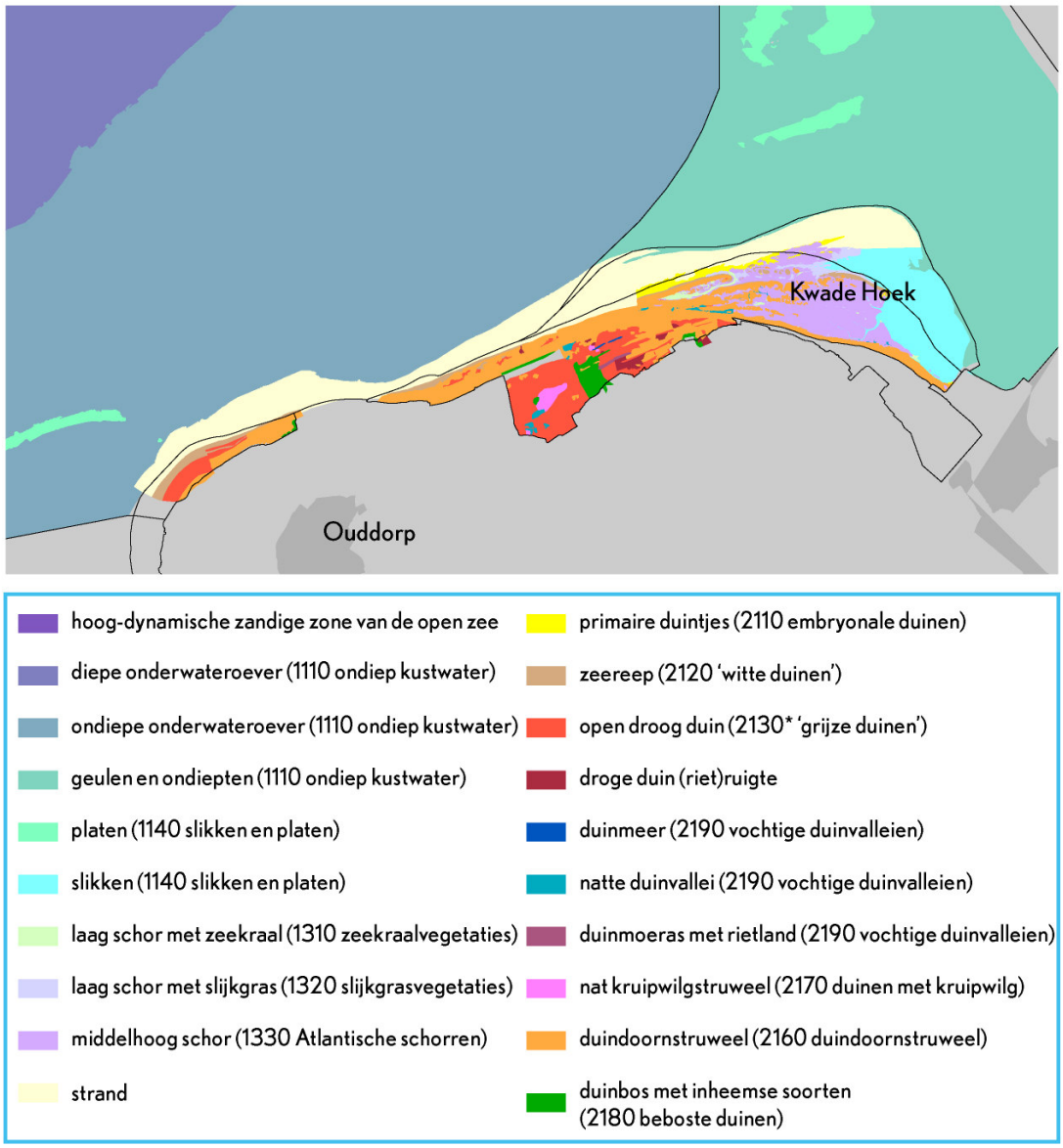
Voornes Duin
Voornes Duin (zie figuur 5.5) zijn een middelgroot, relatief jong duingebied van ruim 1.000 hectare, Van het duingebied als geheel zijn de terreindelen die naar verwachting niet door Maasvlakte 2 zullen worden beïnvloed in de binnenduinen en ten zuidoosten van de Haringvlietdam buiten het studiegebied gelaten. Het grootste deel van het duingebied op Voorne – in totaal 890 hectare – ligt wel binnen het studiegebied. Het Groene Strand en de binnenzijde van de van de Brielse Gatdam worden soms ook tot Voornes Duin gerekend, hier zijn ze echter meegenomen in het deelgebied Oostvoornse Meer en omgeving. Het Voornes Duin dankt zijn hoge natuurwaarde aan de kalkrijke bodem, de geringe beïnvloeding van de natuurlijke grondwaterstanden in het verleden en het relatief recente ontstaan van flinke delen van het duingebied, met name aan de noordwestkust. Het areaal struwelen en bossen bedraagt in totaal bijna 700 hectare, Dit is voor een duingebied erg veel. Vooral in de afgelopen eeuw is dit areaal sterk toegenomen, grotendeels onder invloed van (ontbreken van) beheersmaatregelen, deels onder invloed van lage en afnemende zoutinwaai vanaf zee (saltspray). In eerder onderzoek ten behoeve van van de MER Landaanwinning PMR is zowel de toename van het areaal struweel en bos gedocumenteerd (Oppers e.a., 1998) als de relatie met beheer en saltspray aangetoond (Gremmen & Van Tongeren, 1999). Op zich zijn duinstruwelen en –bossen niet ongewenst. Het zijn ook habitattypen van Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn waarvoor Voornes Duin is aangemeld als Natura 2000-gebied. De sterke uitbreiding is echter ten koste gegaan van hoog – c.q. nog hoger – gewaardeerde grazige begroeiingen van natte duinvalleien en droge duingraslanden ('grijze duinen').

Figuur 5.5: Natuur- en habitattypen Voornes Duin



- hoog-dynamische zandige zone van de open zee
- diepe onderwateroever (1110 ondiep kustwater)
- ondiepe onderwateroever (1110 ondiep kustwater)
- geulen en ondiepten (1110 ondiep kustwater)
- platen (1140 slikken en platen)
- slikken (1140 slikken en platen)
- laag schor met zeekraal (1310 zeekraalvegetaties)
- laag schor met slijkgras (1320 slijkgrasvegetaties)
- middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
- strand
- primaire duintjes (2110 embryonale duinen)
- zeereep (2120 'witte duinen')
- open droog duin (2130* 'grijze duinen')
- droge duin (riet)ruigte
- duinmeer (2190 vochtige duinvalleien)
- brakmeer
- overig moeras en rietland
- duinmoeras met rietland (2190 vochtige duinvalleien)
- natte duinvallei (2190 vochtige duinvalleien)
- nat kruipwilgstruweel (2170 duinen met kruipwilg)
- duindoornstruweel (2160 duindoornstruweel)
- overige duinstruwelen
- duindoornstruweel (2160 duindoornstruweel)
- water

Figuur 5.6: Natuur- en habitattypen Duinen van Goeree



Het totale oppervlak van deze typen bedraagt 27, respectievelijk 49 hectare. Dit is slechts 1,5% resp 5% van het duinareaal. Het totale areaal zeereep (witte duinen) is 71 hectare (7%). Ook dit is relatief laag, maar dit type lijkt vooralsnog minder sterk achteruit gegaan dan de eerder genoemde typen.

Duinen van Goeree (inclusief Kwade Hoek)

Deelgebied Duinen van Goeree en Kwade Hoek omvat in totaal circa 1.250 hectare. Verder landinwaarts respectievelijk zuidwestelijk gelegen delen van Goeree, de Westduinen en de Springerduinen, maken geen deel uit van het studiegebied omdat hier geen effecten worden verwacht. In de duinen op Goereese noordkust die wel in het studiegebied vallen zijn drie delen te onderscheiden. De Middel- en Oostduinen zijn meer landinwaarts gelegen en relatief oude duingegedeelten. Ze markeren de contouren van een oudere eilandkern. Later heeft Goeree zich in noordelijke en westelijke richting uitgebreid. Over bijna de gehele lengte van het (vroegere) eiland is een vrij smalle duinregel aanwezig die globaal de 19de eeuwse kustlijn weergeeft. Deze

duinregel wordt onderbroken door een verhard kustgedeelte, het Flaauwe werk. Pas in de loop van de 20ste eeuw in aan de noordoostkust van Goeree de Kwade Hoek ontstaan. Dit zeer dynamische kustgebied groeit nog steeds verder uit. Het is meer een slikken- en schorrengebied dan een duingebied, dat met evenveel recht bij de Voordelta kan worden gerekend. De eerste vijf natuur- en habitattypen in tabel 5.4 zijn kenmerkend voor het getijdengebied van de Kwade Hoek (ze komen ook in Voornes Duin niet voor). Er is in totaal ruim 300 hectare schorren, en daarnaast een kleiner areaal slikken, en geulen en ondiepten.

Ook het grote oppervlak stranden komt overwegend 'voor rekening' van de Kwade Hoek. Er is een substantieel areaal (30 hectare) primaire duintjes.
Het duingebied is veel minder sterk begroeid met struwelen en bos dan op Voorne. Er is in totaal 260 hectare duindoornstruweel, vooral op de lange duinregel van de 19de eeuwse kust, en 20 hectare duinbos. Dit uit zich vooral in het areaal open droog duin (170 hectare), dat ruim 23% van het eigenlijke duingebied beslaat. Het areaal natte duinvallei en met kruipwilg begroeide duinvallei is met samen circa 20 hectare slechts 3% van het duinareaal. Op Goeree wordt het geringe oppervlak natte duinvalleien vooral bepaald door het droge karakter van de lange smalle duinregel en de invloed van waterwinning in de Middel- en Oostduinen.

5.1.4 Habitattypen in Natura 2000-gebieden

Zoals hierboven aangegeven zijn in het studiegebied vier Habitatrichtlijngebieden: Voordelta, Voornes Duin, Duinen van Goeree en het per medio november 2006 aangemelde Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Ze liggen niet in hun geheel binnen het studiegebied, vooral de Voordelta is beduidend groter, maar ook het noordelijk deel van Solleveld & Kapittelduinen valt buiten het studiegebied. Het Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree omvat een flink deel van de Kwade Hoek. Het noordoostelijk gedeelte valt binnen de huidige begrenzing van de Voordelta. Voornes Duin omvat ook het Groene Strand en de binnenzijde van de Brielse Gatdam, die in hierboven bij het deelgebied Oostvoornse Meer zijn gerekend. De Brielse Gatdam zelf, eerder ook tot het Oostvoornse Meer gerekend, maakt deel van de Habitatrichtlijngebied Voordelta.

De Habitatrichtlijngebieden zijn mede aangemeld vanwege de betekenis van deze gebieden voor een aantal hier aanwezige habitats van Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn. Voor deze habitattypen gelden binnen de betreffende gebieden instandhoudingsdoelstellingen. Vanwege het grote juridisch belang wordt in tabel 5.4 per gebied een overzicht gegeven van de oppervlakten van de verschillende habitattypen waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Habitattypen die wel in een gebied voorkomen, maar waarvoor in dat gebied geen instandhoudingsdoelstelling geldt zijn niet in de tabel opgenomen. Enkele habitattypen waarvoor gebieden wel zijn aangemeld, habitattype 2150 duinheiden met struikhei (op Voorne) en 6430 ruigten en zomen (op Goeree), blijken niet voor te komen, althans niet binnen de begrenzing van het studiegebied.

Volgens de aangekondigde start van de aanwijzingsprocedure wordt het huidige Beschermd en Staatsnatuurmonument Kapittelduinen bij het reeds aangemelde Solleveld gevoegd. Het nieuwe Natura 2000-gebied zal in totaal circa 733 hectare omvatten; hiervan is circa 196 hectare binnen het studiegebied gelegen. Behalve het (deel)gebied Solleveld (ten noorden van ter Heijde), maken ook de landinwaarts

gelegen delen van de Kapittelduinen (zoals het Staelduinse Bos) geen deel uit van het studiegebied. Er is geen kaart gemaakt met de verspreiding van habitattypen waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Het zuidelijk deel van het deelgebied valt op dit moment niet binnen het Natuurmonument dus (in principe) ook niet in het Natura 2000-gebied.

Tabel 5.4: Oppervlakten habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in Habitatrichtlijngebieden Voordelta, Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek (in hectare)

Habitattype	Voordelta	Solleveld & Kapittelduinen	Voornes Duin	Duinen Goeree & Kwade Hoek
1110 Permanent overstroomde zandbanken	27.354	-	-	-
1140 Slik- en zandplaten	836	-	-	-
1310 Zilte pionierbegroeiingen	2	-	-	10
1320 Slijkgraslanden	6	-	-	17
1330 Schorren en zilte graslanden	43	-	-	163
2110 Embryonale duinen	-	-	-	22
2120 Witte duinen	-	61	71	48
2130* Grijze duinen	-	111	54	167
2150 Duinheiden met struikhei	-	-	0	-
2160 Duindoornstruwelen	-	56	157	261
2170 Kruipwilgstruwelen	-	-	6	-
2180 Duinbossen	-	5	564	-
2190 Vochtige duinvalleien	-	5	82	13
6430 Ruigten en zomen	-	-	-	0
Totaal opp. habitattypen met doelstelling	**28.240**	**238**	**972**	**700**
Opp. natuur- en habitattypen zonder doelstelling	4.862	53	175	113
Opp. Habitatrichtlijngebied binnen studiegebied	**33.102**	**291**	**1.147**	**813**

5.1.5 Autonome ontwikkeling habitats

Op de Noordzee worden geen ontwikkelingen verwacht die de oppervlakten van natuur- en habitattypen beïnvloeden. Kwaliteitsverbeteringen zijn te verwachten door een afname van de waterverontreiniging en veranderingen in visserijmethoden. Afname van de kwaliteit is te verwachten door een groeiende druk van diverse gebruiksfuncties van de Noordzee, met name scheepvaart, zandwinning en windparken. Langs de Delflandse kust kan een (klein) deel van de ondiepe onderwateroever verdwijnen door zeewaartse verzwaringen van de huidige kustverdediging.

In de Voordelta zullen de trends uit de afgelopen decennia nog enige tijd doorgaan: verdere verdieping in het buitengebied en verdere verondieping met lokale kustaangroei in het binnengebied. In het zuidelijk deel van de Haringvlietmond wordt deze ontwikkeling beïnvloed door de aanpassing van het spuibeheer van de Haringvlietsluizen (zogenaamde ‘kier’-besluit). Hierdoor zullen enkele geulen (met name het Slijkgat) weer wat dieper worden, het zand wordt daarbij weer wat zeewaarts verplaatst. Lokaal betekent dit een omkering van de trend van de afgelopen 35 jaar. De kustzone van de Voordelta zal mogelijk op kleine schaal worden beïnvloed door eventuele zeewaartse oplossingen voor de zogenaamde zwakke schakels in de kustverdediging van Voorne (bij de Groene Punt en ter hoogte van Rockanje) en

Goeree (Flaauwe werk). Hierdoor kan een smalle strook (orde grootte 100 m) ondiep water verdwijnen.

In de Kapittelduinen en in Voornes Duin is de belangrijkste natuurlijke ontwikkeling trend nog steeds het verder dichtgroeien van de zeereep, droge duingraslanden en natte valleien met struweel en bos. Tegelijkertijd is er een duidelijke toename van de beheersinspanningen om deze ontwikkeling tegen te gaan. Dit gebeurt door kap van houtige bomen en struiken, maaibeheer en begrazing met paarden en runderen.
De inzet van diverse recent opgestelde beheersplannen is om ten aanzien van 'verhouting' een trendbreuk te bewerkstelligen. In welke mate de terreinbeheerders daarin zullen slagen is op dit moment niet goed te voorspellen. Voor Voornes Duin zijn ten aanzien van het prioritair habitat 2130 ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie. In de effectvoorspelling is hiermee rekening gehouden.

Het zuidelijk deel van de Kapittelduinen (buiten de begrenzing van het natuurmonument) zal waarschijnlijk grotendeels verdwijnen door de ontwikkeling van het Waterwegcentrum Hoek van Holland. Direct ten noorden hiervan, in het natuurmonument, is voor dit project lokaal verplaatsing en verzwaring van de primaire waterkering nodig. Op deze verzwaringen kunnen zich helmvegetaties, droge duingraslanden en/of duinruigten ontwikkelen. Als de (nieuwe) waterkering wordt afgesloten voor publiek zal dit de uitbreiding van duindoorns versnellen. Verder noordwaarts kan de bestaande zeereep zeewaarts worden uitgebreid bij versterking van de kustverdediging. Ook is het mogelijk dat verzwaring (deels) in de zeereep zelf plaats vindt. In beide gevallen zal zich het areaal zeereepvegetaties kunnen uitbreiden.

Ook in Voornes Duin kan het areaal zeereep toenemen door kustversterkingsmaatregelen. Mogelijk zal bij de Groene Punt het duingebied verder kunnen eroderen Zeereep en duindoornstruwelen veranderen dan in het Voordelta-type 'geulen en ondiepten'. In dat geval wordt landwaarts hiervan een nieuwe hoofdwaterkering aangelegd. Hierdoor zullen struweel en bos verdwijnen en op de verzwaring droge duingraslanden, maar wellicht ook duinruigten ontstaan.
Op Goeree verloopt de ontwikkeling van struweel en bos veel trager, mede als gevolg van een eerder ingezette intensivering van het beheer. Het duingebied zal hier lokaal worden vergroot door natuurontwikkelingsprojecten, zoals de ontwikkeling van een grote natte duinvallei in de landbouwenclave 'De Enden' en mogelijk door uitbreiding van de zeewerende duinen ter hoogte van het Flaauwe Werk in het kader van de geplande kustversterking.

Het Oostvoornse Meer zal door diverse maatregelen in het kader van de zogenaamde 'Kwaliteitsimpuls' zijn brakke karakter kunnen behouden. In het oostelijk deel worden ondiepe zones gecreëerd, zowel in het meer zelf als in de oeverzones. Het waterpeil zal iets worden verhoogd en een meer natuurlijk verloop krijgen. In het westelijk deel van het Groene Strand is recent de begrazing gestopt Hier zal zich het areaal rietmoeras en moerasbos kunnen uitbreiden.

In het huidige havengebied zullen nog niet gebruikte terreindelen op de huidige Maasvlakte in de komende jaren worden uitgegeven en in gebruik genomen. De Vogelvallei zal vermoedelijk ook op langere termijn behouden blijven. Het Krabbeterrein wordt uitgegeven, de bestemmingsplanprocedure hiertoe is in gang gezet. De ter plekke

aanwezige natte duinvalleivegetatie zal hierdoor gedeeltelijk verdwijnen, het gedeelte op de aangrenzende kabel- en leidingenzone zal mogelijk wel in stand blijven. Volgens het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020) zal de Slufter na beëindigen van het huidige gebruik worden ingericht ten behoeve van recreatie en openbaar groen (Provincie Zuid Holland, 2005).

5.2 Broedvogels

De huidige situatie met betrekking tot broedvogels is beschreven door middel van een update en aanvulling van eerder ten behoeve van het MER Landaanwinning PMR verzamelde basisgegevens. Hierbij is gebruik gemaakt van uiteenlopende bronnen van broedvogelgegevens (zie onderstaand). De gebruikte dataset en daarmee de huidige situatiebeschrijving heeft daarom betrekking op de periode 1996-2005. Omdat het studiegebied erg groot is en in een vrij groot deel daarvan weinig of geen effecten op broedvogels worden verwacht (conform eerdere MER Landaanwinning PMR) is een integrale herkartering als niet zinvol geacht.

Conform de opzet van het beoordelings- en toetsingskader (paragraaf 2.3) zijn aandachtssoorten geselecteerd. Als aandachtssoorten zijn hierbij beschouwd: soorten van Bijlage 1 van de EU-Vogelrichtlijn, Rode Lijstsoorten van de meest recente formele Rode Lijst (conform besluit Rode Lijsten flora en fauna van de Minister van LNV, gebaseerd op Basisrapport uit 2004) en de doelsoorten uit het meest recente Handboek Natuurdoeltypen in Nederland (Bal e.a., 2001). Aangezien alle inheemse broedvogels beschermd zijn volgens de Flora- en faunawet (conform tabel 3 van de vrijstellingsregeling van februari 2005) is dit voor deze soortgroep geen bruikbaar c.q. zinvol criterium voor selectie van aandachtssoorten.

Gebruikte gegevens en bewerkingen
Het studiegebied en indeling in deelgebieden zijn gelijk aan dat voor natuur- en habitattypen (zie paragraaf 5.1), met een aanvulling voor een zone langs de A15 waar broedvogels mogelijk worden beïnvloed door extra geluid door toenemende drukte op deze weg. In een aantal mariene en estuariene deelgebieden komen uiteraard geen broedvogels voor. Conform de aanpak in het eerdere MER Landaanwinning PMR zijn de deelgebieden verder ingedeeld in vakken.

Een groot deel van de basisgegevens zijn beschikbaar in de vorm van zogenaamde ‘stippenkaarten’, dat wil zeggen dat de locatie van broedgevallen (c.q. territoria) vrijwel exact bekend is.

De gebruikte bronnen en broedvogelgegevens zijn afkomstig uit de volgende bronnen:
- Kapittelduinen: gegevens over 2001 en 2002 (Hasper, 2001, Boon, 2002).
- Westelijke Maasvlakte en Slufter: gegevens over 2001 van Van Swelm (ongepubliceerd).
- Kleine Slufter en Westplaat: gegevens over 2004 van de Vogelwerkgroep KNNV-Voorne (Velthuizen & Walbroek, 2004).
- Schor Oostvoorne : gegevens over 2001 van Van Swelm (ongepubliceerd).
- Brielse Gatdam: gegevens over 2001 van Van Swelm (ongepubliceerd).
- Groene Strand: gegevens over 2004 van de Vogelwerkgroep KNNV-Voorne (Van den Oudenaarden & Prins, 2004).
- Voornes Duin:

- terreinen Zuid-Holland Landschap: inventarisatiegegevens over periode 1996-2004 door SOVON (Klemann, 1996) en Vogelwerkgroep KNNV Voorne, gecompileerd door Vertegaal (2006);
- terreinen Natuurmonumenten: inventarisatiegegevens over 2003 (Klemann, 2004);
- gemeentelijk duinterrein bij Rockanje: gegevens over 1996 (Klemann, 1996);

- Duinen Goeree: inventarisatiegegevens over 2005, verzameld door SOVON in opdracht van Vereniging Natuurmonumenten (ongepubliceerd).

Deze inventarisaties zijn uitgevoerd en geïnterpreteerd volgens de SOVON-methode (Van Dijk, 1993). Territoria zijn daarbij vertaald in 'stippen' die de locatie van nesten of het zwaartepunt van territoria aangeven. In de meeste onderzoeken zijn alle broedvogelsoorten geïnventariseerd, sommige gevallen zijn echter zeer algemene soorten buiten beschouwing gelaten. Van aandachtssoorten die in en op bebouwing broeden, met name boerenzwaluw en huismus is, mede hierdoor, geen betrouwbaar beeld te geven. Deze twee soorten zijn bij kwantitatieve analyses buiten beschouwing gelaten.

Binnen het integrale studiegebied zijn geen vlakdekkende territoriuminventarisaties beschikbaar van het noordelijk en oostelijk deel van de huidige Maasvlakte. Voor deze gebieden is een schatting gemaakt op grond van gegevens uit de meest recente broedvogelatlas (SOVON, 2002), met gegevens over de periode 1998-2000, tellingen in een aantal plots uit 2001 (Hoekstein, 2001) en gegevens over een aantal kustbroedvogels uit 2004 (Reiniger e.a., 2005). De diverse gegevensbestanden zijn deels digitaal aangeleverd, deels vanuit analoge data gedigitaliseerd, en opgeslagen en bewerkt in GIS.

Buiten het integrale studiegebied zijn in verband met mogelijke effecten van geluidhinder door toenemend (weg)transport voor het gebied langs de A15 broedvogelgegevens gebruikt uit de database van SOVON (Klaassen, 2005). Het betreft in totaal 14 hokken van 1 x 1 km, met gegevens over de periode 1998-2005. Deze gegevens zijn deels kwalitatief (presentie per hok), deels kwantitatief (aantal per hok). Op grond van dichtheidsgegevens in de broedvogelatlas (SOVON, 2002) is voor soorten waarvan alleen de presentie bekend is een aantalschatting gemaakt.

In elke broedvogelinventarisatiekartering worden fouten gemaakt. Door gebruik van de SOVON-inventarisatiemethode worden deze gestandaardiseerd. Kleinere specifieke afwijkingen blijven echter mogelijk. Aangenomen wordt dat de afwijking over het geheel genomen gering is (maximaal 5-10%). Per gebied zijn in het algemeen gegevens uit één inventarisatiejaar gebruikt Hierdoor wordt in principe geen goed beeld gegeven van jaarlijkse fluctuaties, voor de meeste soorten zijn deze gering en vormen deze geen beperking voor effectonderzoek. Bij kolonievogels kunnen de jaarlijkse fluctuaties wel relatief groot zijn. Dit geldt met name soorten die in het studiegebied relatief talrijk zijn: aalscholver, lepelaar, kluut en visdief. Van aalscholver en lepelaar zijn wel gegevens beschikbaar om een totaalbeeld te schetsen, van beide andere niet of in onvoldoende mate. Geschat wordt dat de aantallen broedparen van kluut en visdief in het studiegebied met 20-25% kunnen variëren, lokaal kunnen variaties nog groter zijn.

Een klein deel van de gegevens is relatief oud Het betreft enkele relatief vogelarme gebieden op Voorne. Naar verwachting wordt het beeld wordt hier, ook lokaal, nauwelijks door beïnvloed. Van een aantal deelgebieden zijn de aantallen geschat aan

de hand van de landelijke broedvogelatlas en enkele lokale tellingen. Hierdoor zijn in de aantalschattingen van de betreffende soorten substantiële fouten, tot naar schatting 20%, mogelijk. Om de invloed hiervan op effectschattingen te beperken zijn bij deze schattingen in lijn met het voorzorgsbeginsel steeds relatief hoge waarden aangehouden, zodat in principe sprake is van een overschatting van aantallen en daarmee van eventuele effecten.

Totaal aantal soorten
De huidige situatie voor broedvogels wordt conform het in paragraaf 2.3.2 toegelichte SM2V-beoordelingskader beschreven aan de hand van aantallen broedgevallen of territoria van aandachtssoorten. Tijdens de diverse broedvogelinventarisaties zijn echter vrijwel alle broedvogelsoorten gekarteerd. Daarbij zijn in het onderzochte gebied in totaal 117 verschillende soorten broedvogels aangetroffen. Buiten de categorie van aandachtssoorten zijn broedgevallen van andere bijzondere soorten als fluiter en grote lijster het vermelden waard. Minder algemene soorten die in relatief grote aantallen in het studiegebied voorkomen zijn: aalscholver (kolonie van circa1.200 broedparen), bergeend, houtsnip en goudvink. In het havengebied zijn zeer grote kolonies kok-, zilver- en kleine mantelmeeuw. De stormmeeuw broedt hier in wat kleiner aantal. De grootste aantallen broeden in Europoort, maar ook op de huidige Maasvlakte komen deze meeuwen in flinke aantallen tot broeden.

Aantallen en verspreiding van aandachtssoorten studiegebied
Het aantal aandachtssoorten, het totaal aantal broedgevallen van deze aandachtssoorten en de dichtheden in het studiegebied zijn weergegeven in tabel 5.5. Tabel 5.6 geeft een compleet overzicht van de aantallen broedgevallen per aandachtssoort in de verschillende gebieden binnen het studiegebied. Figuur 5.7 geeft een totaalbeeld van de verspreiding van aandachtssoorten in het studiegebied in dichtheden (in 5 klassen) per 100 hectare per vak. In figuren 5.8, 5.9 en 5.10 zijn de dichtheden per vak weergegeven van broedparen aandachtssoorten voor de belangrijkste soortgroepen in het studiegebied: strand/schor/nat grasland, open droog duin/ mozaïeklandschap en struweel en bos.

Tabel 5.5: Totaal aantal soorten, broedparen (bp) en dichtheid van aandachtssoorten per gebied (periode 1996-2004; diverse bronnen)

Gebied	Oppervlak (hectare)	Aantal aandachts-soorten	Aantal broedparen aandachtssoorten	Dichtheid broedparen aandachtssoorten per 100 hectare
Kapittelduinen	275	18	90	33
Bestaand havengebied	2.503	24	1.121	45
Oostvoornse Meer (incl Groene Strand)	263	16	185	70
Haringvlietmond (Slikken van Voorne)	154	14	98	64
Voornes Duin	1.014	26	462	46
Duinen van Goeree (incl. Kwade Hoek)	1.083	25	628	58
Totaal studiegebied	**5.292**	**47**	**2.584**	**49**

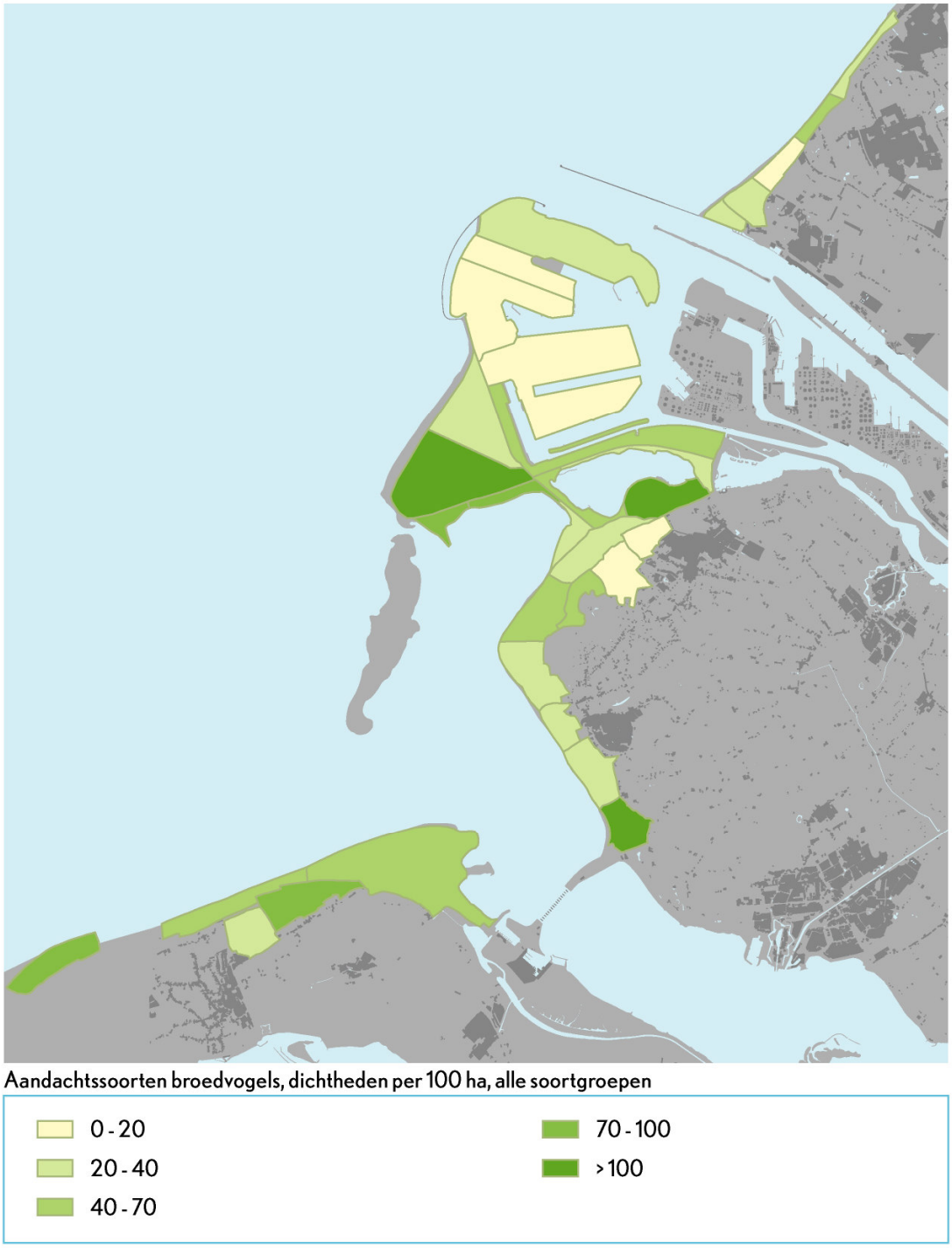
Tabel 5.6: Aantallen broedparen van aandachtssoorten per gebied (periode 1996-2004; div. bronnen)

Soortgroep	Soort	Status[1]			Gebieden[2]						Totaal
		VR	RL	itz	KD	MVs	OVm	SvV	VD	DvG	
Strand/schor/ nat grasland	scholekster	-	-	I	4	82	10	9	2	73	**180**
	kluut	B1	-	iz	-	248	5	13	-	10	**276**
	bontbekplevier	-	KW	-	-	18	1	-	-	4	**23**
	strandplevier	-	BE	Tz	-	7	-	-	-	1	**8**
	grutto	-	GE	iT	-	-	-	-	-	1	**1**
	wulp	-	-	Iz	-	4	-	-	-	1	**5**
	tureluur	-	GE	iT	1	6	6	1	4	79	**97**
	zwartkopmeeuw	-	-	Z	-	5	-	-	-	-	**5**
	visdief	B1	KW	ITz	-	508	-	-	-	-	**508**
	graspieper	-	GE	-	3	51	6	14	27	70	**171**
	gele kwikstaart	-	GE	-	2	-	-	1	-	-	**3**
Open water	dodaars	-	-	itz	8	-	-	-	10	-	**18**
	geoorde fuut	-	-	Z	-	-	-	-	5	-	**5**
	wintertaling	-	KW	-	-	-	-	-	1	-	**1**
	zomertaling	-	KW	Tz	2	1	-	-	-	1	**4**
	slobeend	-	KW	-	3	1	1	-	19	13	**37**
Moeras	bruine kiekendief	B1	-	Iz	-	-	1	1	-	2	**4**
	lepelaar	B1	-	IZ	-	-	-	-	105	-	**105**
	kleine zilverreiger	B1	GE	I	-	-	-	-	19	-	**19**
	watersnip	-	BE	Itz	-	-	-	-	1	-	**1**
	blauwborst	B1	-	Iz	9	4	6	18	4	-(?)	**41**
	snor	-	KW	iTz	1	-	-	-	-	-	**1**
	rietzanger	-	-	Tz	1	-	54	3	4	5	**67**
Open droog duin/ mozaiek-landschap	patrijs	-	KW	iTz	1	29	-	-	-	-	**30**
	veldleeuwerik	-	GE	iT	-	83	-	1	-	60	**144**
	engelse kwikstaart	-	BE	-	-	2	-	-	-	-	**2**
	roodborsttapuit	-	-	Tz	-	-	4	6	11	8	**29**
	tapuit	-	BE	Tz	2	24	1	-	-	1	**28**
(Duin)stru-welen	zomertortel	-	KW	-	3	4	10	-	34	59	**110**
	nachtegaal	-	KW	-	23	8	16	5	56	56	**164**
	sprinkhaanzanger	-	-	iz	-	5	14	-	23	15	**57**
	kneu	-	GE	T	21	24	46	17	21	128	**257**
	geelgors	-	-	iT	1	-	-	-	-	-	**1**
(Duin)bos	torenvalk	-	-	tz	-	1	-	-	-	1	**2**
	boomvalk	-	KW	-	-	1	-	-	2	-	**3**
	ransuil	-	KW	-	1	-	-	-	3	2	**6**
	groene specht	-	KW	iTz	-	-	-	-	19	9	**28**
	spotvogel	-	GE	-	-	-	-	-	-	11	**11**
	matkop	-	GE	-	-	-	-	-	47	-	**47**
	boomklever	-	-	iz	-	-	-	-	3	-	**3**
	vuurgoudhaantje	-	-	iz	-	-	-	-	1	-	**1**
	wielewaal	-	KW	-	-	-	-	-	12	7	**19**
Overige	slechtvalk	B1	GE	IZ	-	1	-	-	-	-	**1**
	koekoek	-	KW	-	4	3	4	1	27	11	**50**
	oeverzwaluw	-	-	Tz	-	-	-	8	-	-	**8**
	boerenzwaluw	-	GE	T	?	-	-	-	?	?	**?**
	huismus	-	GE	-	?	?	-	-	2+?	?	**?**
Totaal					**90**	**1.121**	**185**	**98**	**462**	**628**	**2.584 +?**

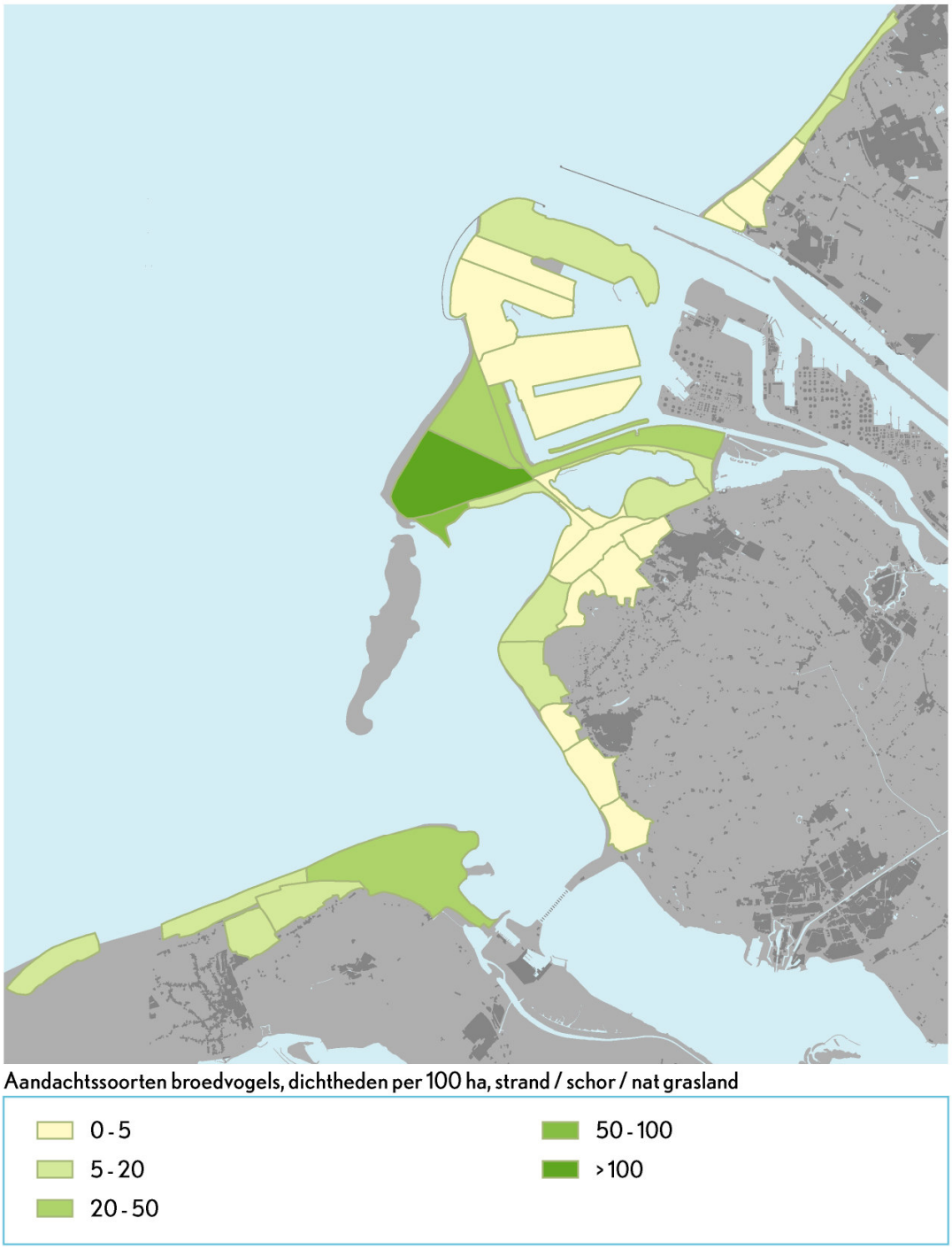
[1] Verklaring categorieën onder 'status':
VR = Vogelrichtlijn; B1=soort van Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst categorieën: BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig
itz = doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

3 Verklaring 'deelgebieden': KD = Kapittelduinen, MVs = Maasvlakte+Slufter, OVm=Oostvoornse Meer en omgeving (incl. Groene Strand), SvV = Slikken van Voorne, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree (incl. Kwade Hoek).

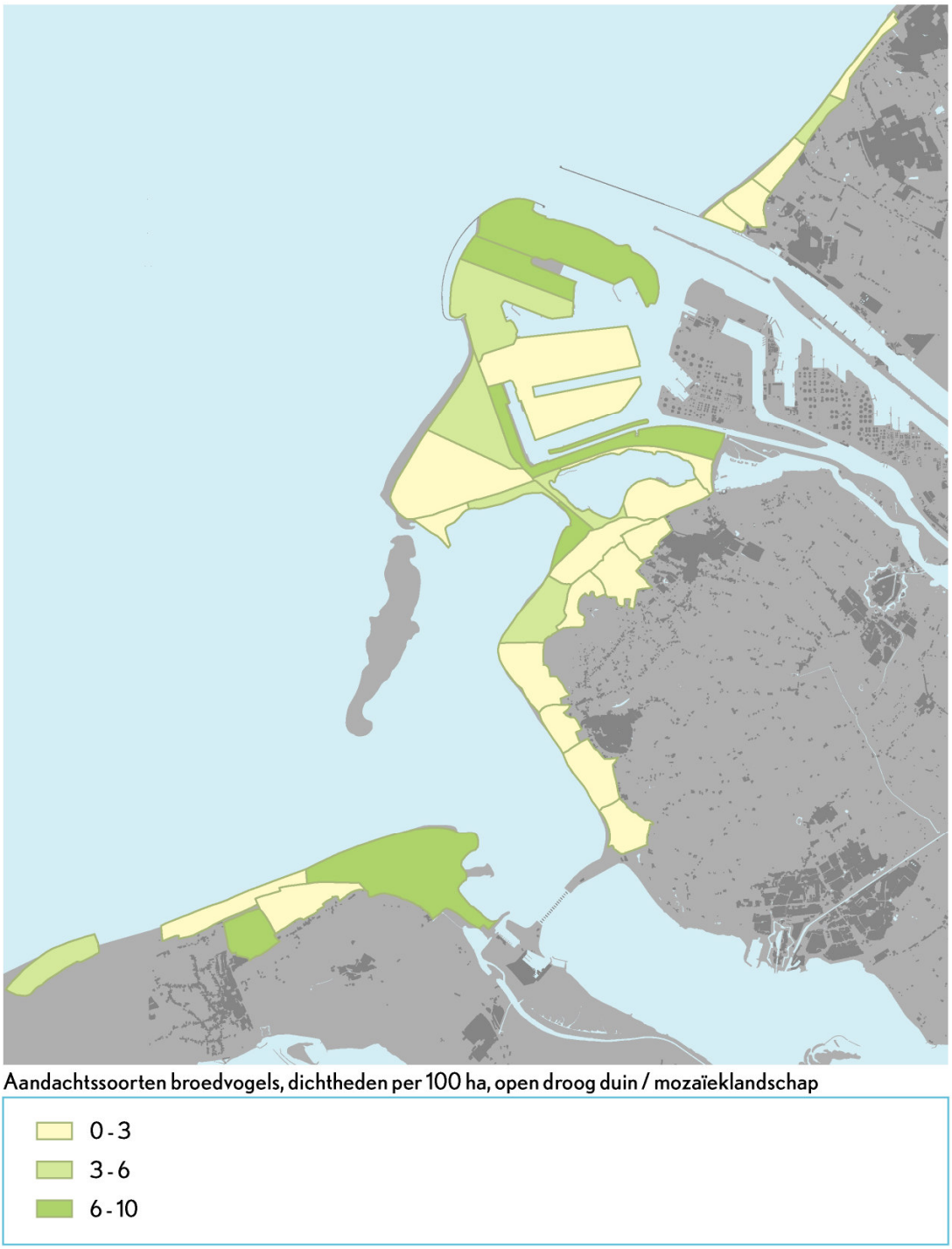
Figuur 5.7: Dichtheden aandachtssoorten broedvogels in broedpaar/100 hectare per vak



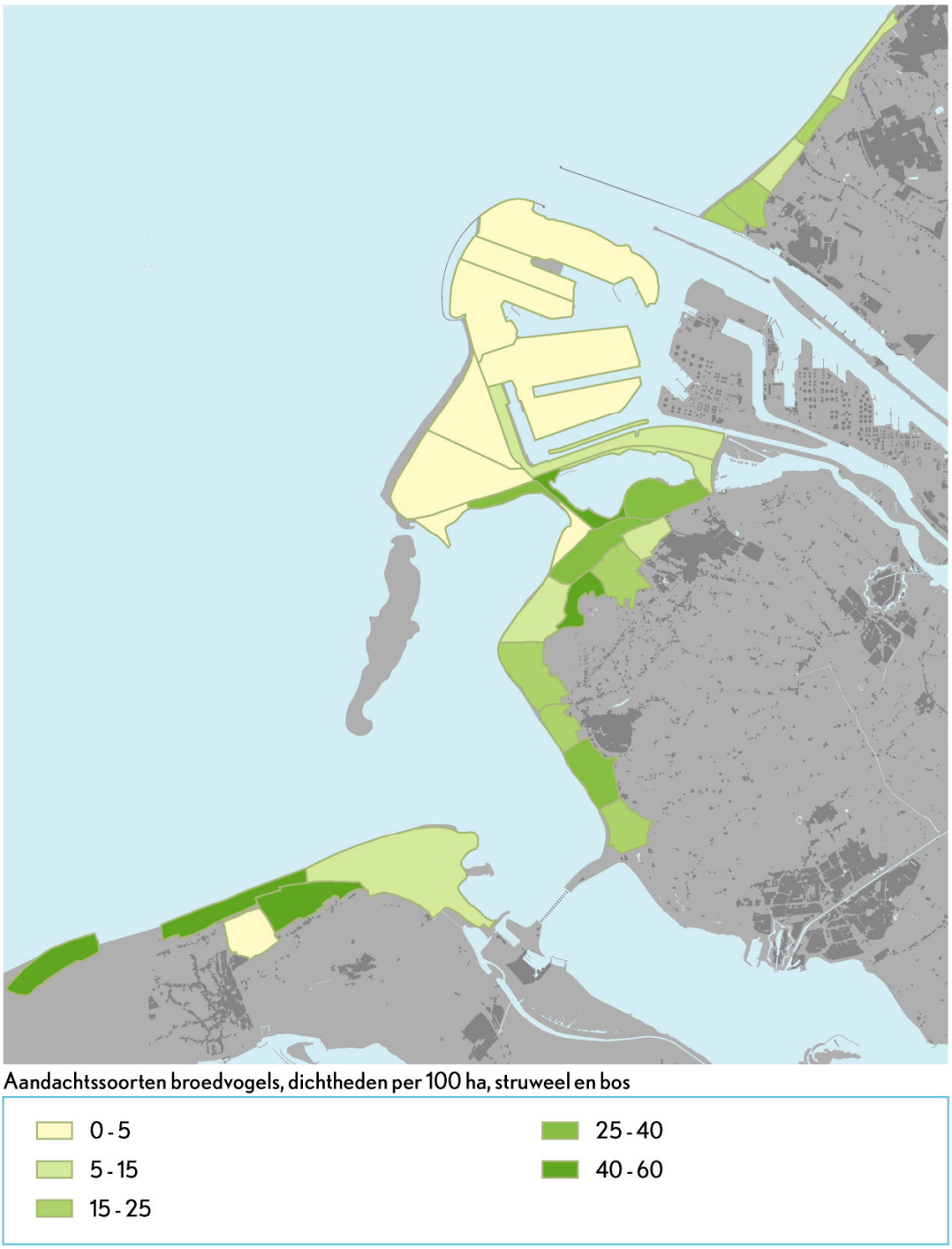
Figuur 5.8: Dichtheden aandachtssoorten broedvogels soortgroep strand/schor/nat grasland in broedpaar/100 hectare per vak



Figuur 5.9: Dichtheden aandachtssoorten broedvogels soortgroep open droog duin/ mozaïeklandschap in broedpaar/100 hectare per vak



Figuur 5.10: Dichtheden aandachtssoorten broedvogels soortgroepen struweel en bos in broedpaar/100 hectare per vak



Uit tabel 5.5 en 5.6 blijkt de grote betekenis van de terrestrische delen van het studiegebied voor broedvogels. In totaal komen 47 verschillende soorten broedvogels als aandachtssoort voor. In totaal komen van al deze soorten bijna 2.600 paren tot broeden. Dit is een gemiddelde van 55 broedparen per aandachtssoort. Tabel 5.7 geeft een overzicht van de aandachtssoorten waarvan meer dan 1% van de Nederlandse populatie in het studiegebied broedt. Naast een aantal kustbroedvogels waarvoor het

studiegebied van oudsher landelijk van betekenis is, komen ook enkele struweelsoorten boven deze 1%-waarde uit. De grote lepelaar/kleine zilverreigerkolonie bij het Quackjeswater herbergt een substantieel deel van de Nederlandse (en daarmee van de Noordwest-Europese) populatie van beide soorten. Slechtvalken zijn zeer schaarse broedvogels in Nederland, het ene paar op de huidige Maasvlakte vertegenwoordigt daarom meteen een substantieel deel van de (toenemende) landelijke populatie.

Tabel 5.7: Aandachtssoorten broedvogels waarvan >1% van de Nederlandse populatie in het studiegebied broedt

Soort	Percentage Nederlandse populatie
Kluut	3,5
Bontbekplevier	5
Strandplevier	2,6
Visdief	2,7
Geoorde fuut	1
Lepelaar	7
Kleine zilverreiger	33
Zomertortel	1
Nachtegaal	2,7
Sprinkhaanzanger	1,1
Slechtvalk	Circa 10

Kapittelduinen

De aantallen in de onderscheiden gebieden loopt sterk uiteen, maar dit wordt mede bepaald door verschillen in oppervlakte. Relatief het minst vogelrijk zijn de Kapittelduinen, de dichtheid aan broedparen van aandachtssoorten is hier ‘slechts 33 broedparen/100 hectare. Meest talrijk zijn hier struweelsoorten als nachtegaal en kneu. Opvallend zijn de vrij hoge aantallen van dodaars en blauwborst.

Bestaande havengebied

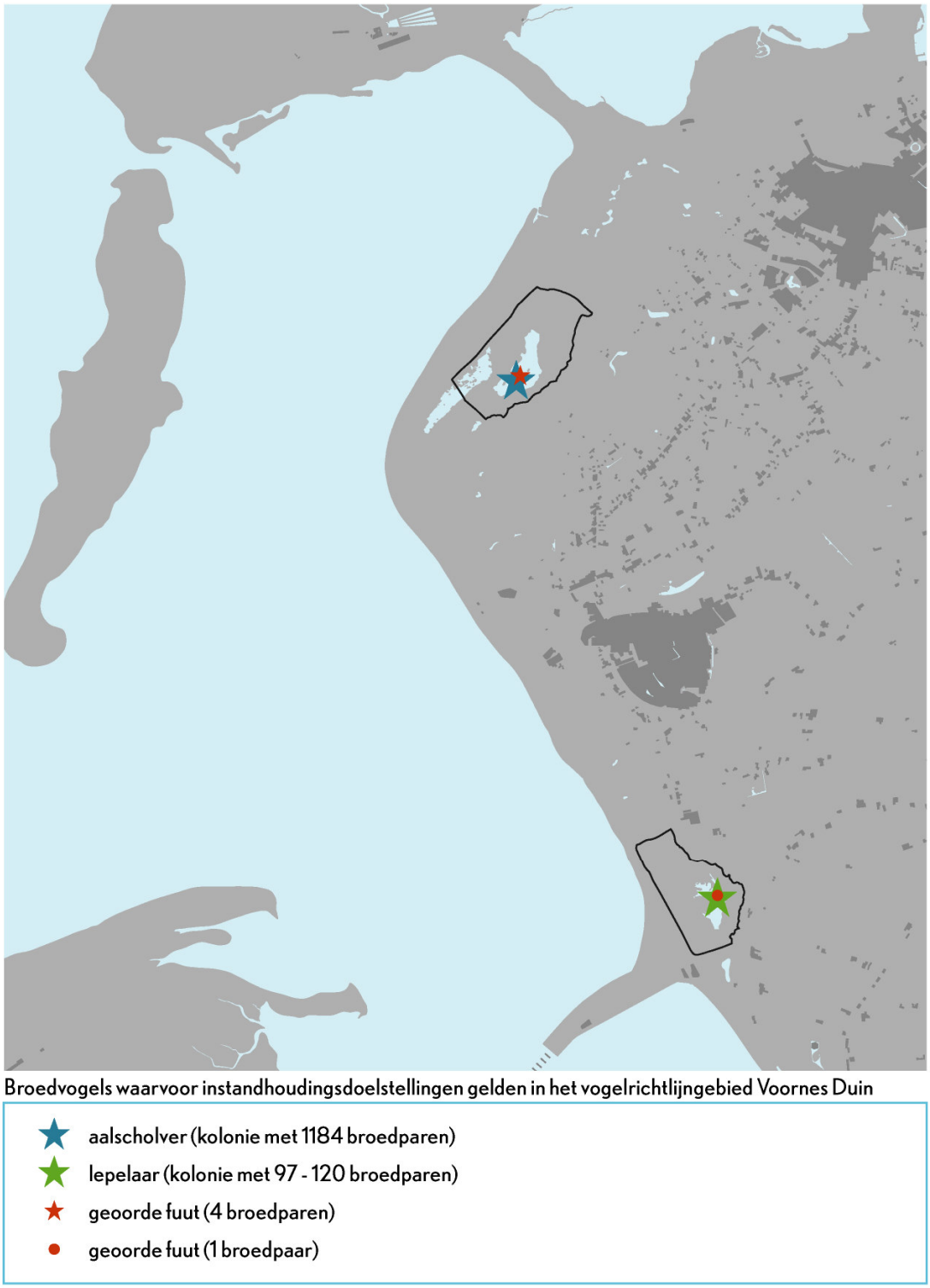
In het bestaande havengebied (Maasvlakte en Slufter) komen de meeste broedparen van aandachtssoorten voor: ruim 1.100 paren van 24 verschillende aandachtssoorten. Het gebied blijkt nog altijd zeer in trek bij kolonievormende kustbroedvogels, met name visdief en kluut, waarvan op verschillende plekken kolonies te vinden zijn. Figuren 5.7 en 5.8 laten zien dat vooral de omgeving van de Slufter van grote betekenis voor deze soorten zijn. Ook de grote nog niet uitgegeven terrein zijn aantrekkelijk voor soorten van dit soort vrij kale bodems als patrijs, bontbekplevier, veldleeuwerik, graspieper en tapuit. De dichtheden zijn in absolute zin laag, maar voor deze soortgroep is het bestaand havengebeid zeker van belang (zie figuur 5.9). Zeer bijzonder is het broeden van een paar slechtvalk op de schoorsteen van de E.on-centrale. De betekenis van het gebied wordt zowel bepaald door de aanwezigheid van geschikte biotopen als door het relatief grote areaal. De dichtheid van broedparen aandachtssoorten ligt met 45 broedparen per 100 hectare iets onder het gemiddelde van het studiegebied als geheel.

Oostvoornse Meer en omgeving

Deelgebied Oostvoornse Meer kent met 70 broedparen per 100 hectare de hoogste dichtheid aan aandachtssoorten. Hierin is alleen gerekend met het oppervlak van potentieel broedbiotoop rond het meer. De meeste vogels broeden op het Groene

Strand en op de Brielse Gatdam. De hoge dichtheid wordt vooral bepaald door de rietzanger, een soort van rietmoeras, en door soorten van (duin)struwelen, met name nachtegaal, sprinkhaanzanger en kneu.

Figuur 5.11: Voorkomen van broedvogels waarvoor instandhoudingsdoelen gelden in Vogelrichtlijngebied Voornes Duin



Slikken van Voorne

Ook in de oeverzones van de Slikken van Voorne (onderdeel van de Haringvlietmond) is de dichtheid hoog. Naast vogels van struwelen (op de zuidelijke dam van de huidige Maasvlakte) komen hier flink aantallen voor de kluut (in het natuurontwikkelingsproject Kleine Slufter) en blauwborst (vooral op de overgang van kwelder en buitendijks rietmoeras enerzijds en struwelen op de dam anderzijds).

Voornes Duin

In Voornes Duin zijn ruim 460 broedparen van aandachtssoorten geteld, een dichtheid van 46 broedparen per 100 hectare. Bijna de helft van de broedparen betreft soorten van struwelen en bossen zie figuur 5.11), met nachtegaal en matkop als meest talrijke aandachtssoorten. In het Quackjeswater broedt een gemengde kolonie lepelaar en zilverreiger, met in totaal 124 paren. Bij het Breede Water en Quackjeswater broeden tevens enkele watervogels (dodaars, geoorde fuut, slobeend) in substantiële aantallen.

Duinen van Goeree

In de duinen van Goeree broeden ruim 600 broedparen van aandachtssoorten, in een vrij hoge dichtheid van broedpaar per 100 hectare. De Kwade Hoek (die hier bij dit duingebied is gerekend) is rijk aan (kust)broedvogels, met name scholekster, kluut en tureluur. Ook op Goeree is het aandeel van struweelsoorten (zeer) hoog (ruim 40%). Deze struweelsoorten komen vooral voor in de zeer struweelrijke buitenste duinenrij (zie figuur 5.10). Opvallend zijn op Goeree ook de hoge aantallen van graspieper en veldleeuwerik, beide soorten van open terreinen.

Broedvogels in daarvoor aangewezen Vogelrichtlijngebieden

Voor twee van de drie Vogelrichtlijngebieden in het studiegebied, Kwade Hoek en Voordelta, gelden alleen instandhoudingsdoelstellingen met betrekking tot foeragerende kustvogels. Voor vogelrichtlijngebied Voornes Duin zijn instandhoudingsdoelstellingen van kracht met betrekking tot drie broedvogels: geoorde fuut, aalscholver en lepelaar. In figuur 5.11 zijn de broedgevallen van deze drie soorten binnen de contouren van het Vogelrichtlijngebied – dat alleen de omgeving van het Breede Water en van het Quackjeswater omvat – in 2003 weergegeven.

In 2003 broedden er in een grote kolonies bij het Breede Water respectievelijk Quackjeswater circa 1.184 paar aalscholver, respectievelijk 97-120 paar lepelaar. Er broedden 5 paar geoorde fuut, waarvan 4 bij het Breede Water en 1 bij het Quackjeswater (Klemann, 2004).

De omvang van de grote broedkolonies varieert van jaar tot jaar. De aalscholverkolonie kende een maximale omvang van circa 1.500 paren in 1998, sindsdien schommelt het aantal tussen 1.000 en 1.300. De lepelaarkolonie had eveneens in 1998 met circa 230 broedparen zijn grootste omvang. Sinds 2000 ligt het aantal rond de 100 paren. Het hoogste aantal geoorde futen was 9 paar in 1998.
Aalscholver, lepelaar en geoorde fuut komen in het studiegebied als broedvogel uitsluitend binnen de begrenzingen van VR-gebied ‘Voornes Duin’ voor.

Autonome ontwikkeling

In alle duingebieden zal het beheer in de komende jaren worden gericht op het terugdringen van het areaal struweel en bos, terwijl het autonome proces van verstruiking op een aantal plekken zal doorzetten. Toch kan worden aangenomen dat het netto effect een afname van struweel- en bosvogels en een toename van soorten

van droge duingraslanden en natte duinvalleien zal zijn. De te verwachten kustversterkingen bij Delfland, Voorne en Goeree (Flaauwe Werk) zullen vermoedelijk via zogenaamde 'zeewaartse oplossingen' leiden tot een (beperkte) uitbreiding van de verschillende duingebieden met zeereepvegetaties, waarvan enkele soorten (graspieper) van kunnen profiteren. Op Voorne zou de landwaartse oplossing leiden tot verlies aan struweel en bosvogels. In het zuidelijk deel van de Kapittelduinen zal waarschijnlijk een aantal broedparen van aandachtssoorten struweelvogels verloren gaan door aanleg van het Waterwegcentrum-West.

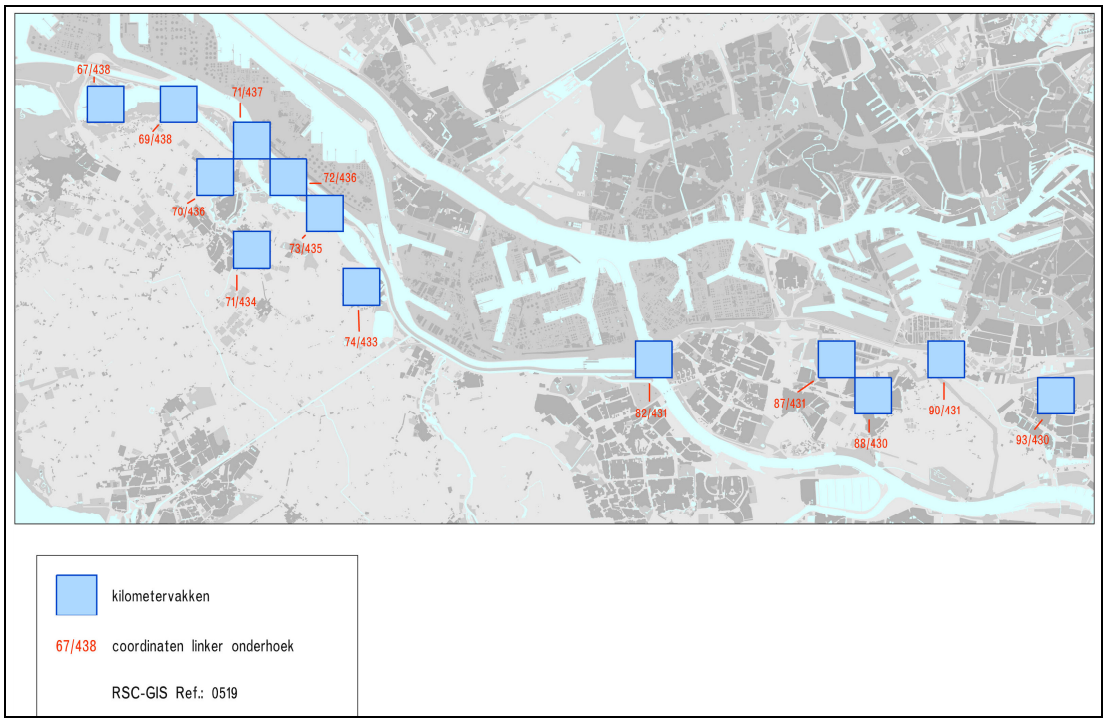
De grootste veranderingen in de broedvogelstand in het studiegebied zullen waarschijnlijk worden veroorzaakt door de verdere ingebruikname van de huidige Maasvlakte en afwerking/ herinrichting van de Slufter na beëindigen van het gebruik als slibdepot. De betekenis van dit gebied voor soorten van schrale, zandige vegetetaties en voor kustbroedvogels zal zeer substantieel afnemen, echter zonder geheel te verdwijnen. Op leidingstroken, bermen en de dammen rond de Slufter zal vermoedelijk ruimte blijven voor soorten van schrale droge vegetaties. Ook zal de Vogelvallei waarschijnlijk intact blijven. Door een 'groene' afwerking van het baggerdepot zullen zich hier wellicht aandachtssoorten van struweel en bos kunnen vestigen. Ten behoeve van de effectvoorspelling is uitgegaan van een afname van het aantal broedparen aandachtssoorten met 60-70% in 2020 en 70-80% in 2033. Voor 2020 zal het aantal broedparen aandachtssoorten dan 340-450 broedparen bedragen en voor 2033 225-340.

De betekenis van het Brielse Gat voor broedvogels zal toenemen door verdere verondieping/verlanding en een versterking van het natuurgerichte beheer (handhaven van vogelrustgebied). Door stoppen met begrazing van het westelijk deel van het Groene Strand zal het aantal moeras- en struweelvogels hier vrijwel zeker toenemen. Ook andere inrichtingsmaatregelen (verbeteren oeverzones, vernatting) zullen naar verwachting leiden tot een toename van de aantallen moerasbroedvogels. Op Goeree zal het areaal duingebied worden vergroot door natuurontwikkeling. Hiervan zullen in eerste instantie vooral soorten van natte duinvalleien en van droge duingraslanden profiteren.

Aandachtssoorten broedvogels langs de A15

Vanwege het mogelijke optreden van geluideffecten als gevolg van een extra van geluidbelasting door toename van verkeer langs de A15 dient buiten het 'integrale' studiegebied ook het voorkomen van aandachtssoorten broedvogels in een strook langs deze verkeersader te worden beschreven. Hiertoe is gebruik gemaakt van gegevens die per vak van 1x1 km zijn verzameld ten behoeve van de landelijke broedvogelatlas (SOVON, 2002). In totaal zijn in de mogelijk beïnvloede zone langs de A-15 uit dertien kilometerhokken gegevens beschikbaar (zie figuur 5.12).

Figuur 5.12: Kilometerhokken langs A15 waarvan broedvogelgegevens beschikbaar zijn



Het meest westelijke hok omvat de met duinstruwelen begroeide zuidoever van het Brielse Meer en een deel van het natuurgebied Kleine Beer in de noordoever. De andere westelijk gelegen hokken liggen overwegend in de bos- en struweelrijke zomen van het Brielse Meer, deels ook met stedelijk gebied en akkerland (rond Brielle). Hok 82/431 ligt in de oeverzone van de Oude Maas en omvat een groot deel van het natuurrijke recreatiegebeid Ruigeplaatbos. De overige oostelijke km-hokken liggen overwegend in het stedelijk gebied van Hoogvliet, Portugaal en Rhoon, echter met relatief veel (jonge) bossen en parken, waaronder het parkbos rond het Kasteel van Rhoon, en stukken gras- en akkerland.

De gegevens hebben betrekking op de presentie van soorten per kilometerhok in de periode 1998-2000. De basisgegevens zijn uit de oorspronkelijke dataset gecompileerd en toegelicht door Klaassen (2005), tevens zijn hierin enkele recente (kwantitatieve) aanvullingen opgenomen. Aan de hand van de dichtheidskaartjes in de broedvogelatlas is een schatting gemaakt van het aantal broedparen van de betreffende aandachtssoorten. Voor soorten als boerenzwaluw en huismus bleek op die manier geen verantwoorde schatting mogelijk. De resultaten zijn vermeld in tabel 5.8.

Tabel 5.8: Geschat voorkomen van aandachtssoorten broedvogels in kilometerhokken langs de A15 (periode 1998-2000; inclusief recente aanvullingen)

Soort	Status[1]			Km-hokken (x/y-coördinaten)												
	VR	RL	itz	67/ 438	69/ 438	70/ 436	71/ 434	71/ 437	72/ 436	73/ 435	74/ 433	82/ 431	87/ 431	88/ 430	90/ 431	93/ 430
Slobeend	-	KW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Bruine kiekendief	B1	-	Iz	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Torenvalk	-	-	tz	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-
Boomvalk	-	KW	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Patrijs	-	KW	iTz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Scholekster	-	-	I	-	-	-	3	-	-	5	5	3	-	-	-	5
Kluut	B1	-	iz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Tureluur	-	GE	iT	-	2	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-
Grutto	-	GE	iT	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
Zomertortel	-	KW	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Koekoek	-	KW	-	2	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	-	-
Ransuil	-	KW	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
IJsvogel	B1	-	ITZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Groene specht	-	KW	iTz	2	1	-	-	2	2	-	1	-	-	-	-	-
Veldleeuwerik	-	GE	iT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Oeverzwaluw	-	-	Tz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72
Boerenzwaluw	-	GE	T	-	-	?	?	-	-	-	?	-	?	-	-	-
Huiszwaluw	-	GE	T	-	?	-	-	-	-	-	?	-	?	-	-	-
Graspieper	-	GE	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Gele kwikstaart	-	GE	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nachtegaal	-	KW	-	8	4	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-
Blauwborst	B1	-	Iz	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Sprinkhaanzanger	-	-	iz	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spotvogel	-	GE	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Matkop	-	GE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Huismus	-	GE	-	?	-	?	?	-	-	?	?	?	?	?	?	?
Ringmus	-	GE	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
Kneu	-	GE	T	-	-	-	-	-	-	-	1	4	-	3	-	-
Totaal				**18 +?**	**11 +?**	**?**	**3 +?**	**3**	**3**	**12 +?**	**15 +?**	**14 +?**	**6 +?**	**13 +?**	**?**	**81 +?**

[1] Verklaring categorieën onder 'status':
VR = Vogelrichtlijn; B1=soort van Bijlage 1 van de Vogelrichtlijn.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst categorieën: BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig
itz = doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid.
Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

In totaal zijn uit de onderzochte km-hokken 28 aandachtssoorten bekend. Het totaal aantal broedparen van aandachtssoorten is met 179 broedparen (excl. huismus, huiszwaluw en boerenzwaluw) overwegend bescheiden, maar zeker niet verwaarloosbaar. Een uitschieter is hok 93/430 waar in 2005 een kolonie oeverzwaluwen tot broeden kwam. Het gedeelte van het studiegebied dat beïnvloed wordt door geluidseffecten langs A15 en secundaire wegen omvat zo'n 900-950 hectare. Uitgaande van het gemiddeld aantal broedparen aandachtssoorten van 13,8 voor de km-hokken van tabel 5.8 komen in het geluidsbeïnvloede deel langs de A-15, N318 en N279 van het studiegebied (922 ha) 127 broedparen voor. Dit aantal is in H7 gehanteerd als basis voor de effectvoorspelling geluid.

De belangrijkste soortgroepen zijn die van weilanden en akkers, met diverse weidevogels en meer of meer incidentele broedgevallen patrijs, veldleeuwerik en graspieper, van struweel en bos met soorten als groene specht, nachtegaal en ringmus en van bewoond gebied/bebouwing met huiszwaluw, boerzwaluw en huismus als kenmerkende soorten.

Deze soortgroepen komen verspreid over de hele lengte van het gebied langs de A15 in geschikte biotopen voor. Een viertal hokken rond Brielle en één in het stedelijk gebied van Rotterdam (rond A15/afslag Groene Kruisweg, met industrieterrein Poort van Charlois) zijn uitgesproken arm aan waardevolle broedvogels.

Autonome ontwikkeling
Er is in dit tamelijk uitgestrekte gebied geen inventarisatie gemaakt van concrete plannen. Aangenomen kan worden dat soorten van agrarisch gebied (weidevogels, maar ook soorten als huis- en boerenzwaluw, spotvogel en ringmus) als gevolg van verdere verstedelijking zullen afnemen. Aandachtssoorten die zich (ook) in stedelijk groen (met name grotere parken en groenvoorzieningen) thuis voelen, zoals nachtegaal, groene specht, zullen zich kunnen handhaven of iets toenemen. Netto zal de betekenis van dit gebied voor broedvogels waarschijnlijk substantieel dalen.

5.3 Foeragerende kustvogels en vogels in het achterland

Gebruikte gegevens en bewerkingen
Foeragerende kust- en zeevogels worden beschreven voor die delen van het studiegebied die van belang zijn voor deze soortgroep. Hier worden ook regelmatig tellingen uitgevoerd. Dit zijn in grote lijnen de waterrijke delen van het studiegebied. De overige, overwegend terrestrische delen van het studiegebied zijn voor deze soortgroep van ondergeschikte betekenis. Binnen de voor foeragerende kust- en zeevogels belangrijke delen van het studiegebied worden de volgende gebieden onderscheiden:

- Oostvoornse Meer;
- noordelijke Voordelta (inclusief Haringvlietmond/Brielse Gat);
- Kwade Hoek;
- kustzone Delfland;
- Euro-Maasgeul;
- Open water, grasland- en akkergebieden langs de achterlandverbindingen.

De betekenis van deze gebieden voor foeragerende kust- en zeevogels wordt uitgedrukt in het gemiddelde aantal vogels per dag en het aantal vogeldagen per jaar. Deze worden berekend door momentane (maand)tellingen per jaar te middelen (eventueel gewogen naar representativiteit voor het jaar als geheel) en deze vervolgens met 365 te vermenigvuldigen.

Voor de beschrijving van foeragerende kust- en zeevogels op het Oostvoornse Meer is gebruik gemaakt van wintertellingen over de periode 2000-2004 van de Provincie Zuid-Holland. De wintergegevens (periode oktober/november - april) zijn naar jaartotalen geëxtrapoleerd door vermenigvuldigingsfactoren af te leiden op basis van de verhouding (per soort) tussen de wintermaanden en de jaartotalen voor het aangrenzende Brielse Gat.

Voor het in de Voordelta gelegen deel van het studiegebied en de Kwade Hoek zijn uit verschillende bronnen kwantitatieve gegevens beschikbaar. Voor de beschrijving van de huidige situatie is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- meeuwen, sterns, duikers en eenden (vogels boven en op water): resultaten van de 0-meting MER Maasvlakte 2 over de periode november 2004 – juni 2005. Het betreft de bronbestanden van 2 typen vliegtuigtellingen (respectievelijk voor meeuwen/ sterns en eenden), boottellingen en tellingen vanaf de kust. De onderzoeksopzet, de

gehanteerde methoden en details over het uitgevoerde onderzoek zijn beschreven in een drietal voortgangsrapportages (Dirksen en Poort, 2005; Poot e.a., 2005a en 2005b). De ruwe gegevens van de waarnemingen uit de diverse bronnen hebben diverse bewerkingen ondergaan om tot één totaalbestand te komen met als eenheid het totale aantal vogeldagen per jaar per soort. Een beschrijving van de doorlopen procedures is opgenomen in annex 5.3. Voor eenden is daarnaast gebruik gemaakt van de diverse jaarrapportages van het RIKZ;
- vogels van intergetijdengebieden (met name Brielse Gat en Kwade Hoek): basisgegevens van maandelijkse hoogwatertellingen door het RIKZ over de periode 1999-2004 en de daarbij behorende jaarrapportages (Berrevoets e.a., 2001, Berrevoets e.a., 2002, Berrevoets e.a., 2003, Berrevoets e.a., 2005), aangevuld met gegevens van laagwatertellingen door de KNNV in 2000. In de Kwade Hoek zijn daarbij meeuwen en sterns niet geteld. Van deze soorten zijn geen andere gegevens beschikbaar. De ten behoeve van de verwerking gebruikt indeling in telgebieden is opgenomen in de annexen 5.4 en 5.5.

In de kustzone van Delfland en de Euro-Maasgeul worden geen systematische tellingen uitgevoerd. Voor dit deel van het studiegebied is op basis van waargenomen dichtheden ten westen van de huidige Maasvlakte en Hinderplaat een schatting gemaakt.

Voor de foeragerende (winter-)vogels in de gebieden binnen de invloedssferen van de achterlandverbindingen is gebruik gemaakt van een tweetal gegevenssets:
- door SOVON geleverde gegevens voor de zone direct ten zuiden van de A-15 tot aan het Vaanplein (Klaassen, 2005);
- gegevens van de Provincie Zuid-Holland omtrent het voorkomen van niet-broedvogels in de gebieden langs de provinciale wegen N57 en N318.

Van de te onderzoeken gebieden bleek slechts van een beperkt aantal ‘telgebieden’ voldoende recente (na 1998) gegevens beschikbaar te zijn. Met name van de telgebieden langs de provinciale wegen op Voorne ontbreken deze gegevens. Door extrapolatie van de gegevens op basis van de wel recent onderzochte telgebieden is voor de betreffende gebieden een schatting gemaakt van het aantal vogeldagen per jaar. Voor de niet-onderzochte telgebieden bleek het echter niet mogelijk op soortniveau een schatting van het maximum aantal vogels op een specifiek tijdstip te maken. Voor het bepalen van de eventuele effecten van verstoring (uitgedrukt in vogeldagen) heeft dit echter geen gevolgen.

Huidige situatie

Kustvogels

Tabel 5.9 geeft een overzicht van het voorkomen van aandachtsoorten foeragerende kustvogels in de onderscheiden gebieden, uitgedrukt in het aantal vogeldagen per jaar.

Tabel 5.9: Aantal vogeldagen/jaar aandachtssoorten foeragerende kustvogels per gebied (vogeldagen per jaar)

Soortgroep	Soort	Status[1]			Vogeldagen/jaar per gebied (x 1.000)[2]				
		VR	ishd	Doel-soort	Voor-delta	Kwade Hoek	kustzone Delfland	Maas-Eurogeul	Oostv. Meer
Intergetijden-gebieden/ schorren	kleine zilverreiger	●		I	+	+			+
	lepelaar	●	VD KH	IZ	4	8			+
	brandgans	●	KH	Iz	+	38			+
	rotgans			Iz	2	+			+
	grauwe gans		VD KH	iz	23	73			22
	kolgans			I	1	2			+
	kleine zwaan	●		I	+	+			+
	bergeend		VD KH	iz	106	101			2
	wintertaling		VD KH	-	24	162			3
	krakeend		VD	-	1	3			8
	smient		VD	-	97	57			6
	pijlstaart		VD KH	-	81	71			3
	slobeend		VD KH	-	1	3			+
	scholekster		VD KH	I	858	289			3
	bontbekplevier		VD KH	-	13	47			+
	goudplevier	●		Iz	4	+			
	zilverplevier		VD KH	iz	71	50			+
	steenloper		VD	-	2	1			+
	bonte strandloper		VD KH	iz	211	294			4
	kanoet			Iz	28	6			+
	drieteenstrandloper		VD KH	-	129	32			
	tureluur		VD KH	itz	153	141			5
	groenpootruiter		VD[3]	-	5	1			+
	grutto			it	+	11			+
	rosse grutto	●	VD KH	Iz	67	46			+
	wulp		VD KH	Iz	349	151			2
	kluut	●	VD KH	Iz	20	62			+
Duikende eenden	toppereend		VD	Iz	26	+			+
	eidereend		VD	-	68	15			
	zwarte zee-eend		VD	-	4	+			
	brilduiker		VD	-	58	3			6
Viseters (incl. meeuwen)	roodkeelduiker	●	VD	I	22	+	5	1	
	parelduiker	●	VD[4]	I	+				+
	kuifduiker	●	VD	I	+	+			1
	fuut		VD KH	-	9	23	+	+	6
	aalscholver		VD KH	iz	162	92	9	2	3
	nonnetje	●	VD	Iz	+	+			+
	middelste zaagbek		VD	-	7	4			3
	grote zaagbek			iz	+	+			
	dwergmeeuw		VD	iz	13		3	1	
	kleine mantelmeeuw		VD[4]	iz	385	?[5]	118	21	+
	stormmeeuw			I	174	?[5]	15	3	+
	grote stern	●	VD	ITz	154	?[5]	20	4	
	visdief/noordse stern	●	VD[4]	ITz	59	?[5]	6	1	
	dwergstern	●		ITz	2		+	+	

Soortgroep	Soort	Status[1]			Vogeldagen/jaar per gebied (x 1.000)[2]				
		VR	ishd	Doel-soort	Voor-delta	Kwade Hoek	kustzone Delfland	Maas-Eurogeul	Oostv. Meer
Roofvogels	blauwe kiekendief	●		IT	+	+			+
	bruine kiekendief	●		Iz	+	+			+
	slechtvalk	●	VD[4]	IZ	+	+			+
	smelleken	●		I	+	+			+
totaal aandachtssoorten					**3.393**	**1.786**	**176**	**33**	**77**

[1] Verklaring categorieën onder 'status':
VR = Vogelrichtlijn.
Ishd = soort waarvoor in betreffend Natura 2000-gebied een instandhoudingsdoelstelling geldt.
VD = Voordelta, KH = Kwade Hoek. Met betrekking tot Voordelta zijn zowel soorten uit het aanwijzingsbesluit als uit concept gebiedendocument vermeld. Met betrekking tot Kwade Hoek alleen soorten uit gebiedendocument (in aanwijzingsbesluit 1994 is onvoldoende duidelijk voor welke soortenhet gebied werd aangewezen.
Doelsoort = doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt, alleen status als niet-broedvogel is vermeld.
[2] minder dan 500 vogeldagen per jaar weergegeven een '+'.
[3] soort is toegevoegd in instandhoudingsdoelstellingen in concept gebiedendocument.
[4] soort is niet opgenomen in instandhoudingsdoelstellingen in concept gebiedendocument.
[5] geen basisgegevens beschikbaar.
[6] Oostv. Meer=Oostvoornse Meer.

In totaal komen ruim 50 aandachtssoorten foeragerende kustvogels in min of meer substantiële aantallen in het studiegebied voor. Meer incidentele bezoekers zijn daarbij buiten beschouwing gelaten. In annex 5.5 zijn tevens de totalen voor de gehele Voordelta opgenomen. Met 27 aandachtssoorten zijn vogels van slikken, platen, stranden en schorren de belangrijkste soortgroep, ook in aantallen is dit de belangrijkste groep. Met circa 3,9 miljoen komt ruim 70% van het totale aantal vogeldagen per jaar voor rekening van deze soortgroep. De betreffende soorten, waaronder steltlopers als scholekster, bonte strandloper, wulp en rosse grutto, en eenden als bergeend en pijlstaart, komen vooral in grote aantallen voor op de slikken van het Brielse Gat (onderdeel van de Voordelta) en van de Kwade Hoek. De soortgroep is in lagere aantallen ook te vinden op schorren, zandige platen (Hinderplaat) en stranden. Met name de drieteenstrandloper is een kenmerkende soort zandige platen en van stranden, waarvoor het studiegebied van grote betekenis is. Kleine aantallen van deze soortgroep komen ook voor in de oeverzones van het Oostvoornse Meer zijn. Vrijwel het hele jaar worden flinke aantallen overwinterende, overzomerende en gedurende de trektijd enige tijd verblijvende vogels uit deze groep waargenomen. De aantallen zijn het hoogst in najaar en winter.

Een tweede belangrijke soortgroep zijn de visetende watervogels, met soorten als roodkeelduiker, fuut, middelste zaagbek, aalscholver en verschillende sternsoorten. Ook de meeuwensoorten zijn tot deze groep gerekend. Naast vis eten deze soorten ook veel ander voedsel, zoals aas en afval. De viseters foerageren in een veel groter gebied. In de hele kustzone en het ondiepe water van de Haringvlietmond komen deze soorten voor, in de Maas-Eurogeul en de kustzone van Delfland is dit naar verwachting vrijwel de enige soortgroep die in substantieel aantal voorkomt. Ook het open water van het Oostvoornse Meer is voor een aantal van deze soorten een goede biotoop. Onder de viseters zijn zowel typische overwinteraars, zoals roodkeelduikers en fuut, als zomervogels, zoals grote stern en visdief die in het studiegebied foerageren vanuit grote kolonies op de kust (eilandjes in het Grevelingenmeer, havengebied) en vogels die nagenoeg jaarrond aanwezig zijn (aalscholver, meeuwen), mede dankzij de aanwezigheid van grote kolonies op het aangrenzende land. De soortgroep van de bodemdieretende duikeenden omvat slechts vier soorten, maar is zeer kenmerkend

voor de ondiepe kustzone. Ze komen vooral in ondiep kustwater, vaak in grote groepen foeragerend op schelpdierbanken. Vooral het gebied rond de Hinderplaat is van betekenis voor deze soortgroep. Opvallend is dat deze soorten in de kustzone voor de huidige Maasvlakte in het geheel niet zijn waargenomen, waardoor ook de via extrapolatie verkregen aantallen voor de kustzone van Delfland en de Maas-Eurogeul op nul uitkomen. De aantallen kunnen van jaar tot jaar sterk variëren, dit is afhankelijk van voedselaanbod elders en optreden van (strenge) vorstperiodes in de winter. Meest stabiel en meest talrijk was in de afgelopen jaren de eidereend. De aantallen topper- en zwarte zee-eend in tabel 5.9 zijn relatief laag, in sommige jaren kunnen deze (veel) hoger uitkomen. Roofvogels komen alleen in klein aantal voor, het meest op en rond de slikken- en schorrengebieden. In totaal komt het aantal vogeldagen van aandachtssoorten foeragerende kustvogels uit op circa 5,5 miljoen per jaar.

Foeragerende en pleisterende vogels langs de achterlandverbindingen

Annex 5.6 geeft het gedeelte van het studiegebied waarvan gegevens omtrent het voorkomen van niet-broedvogels gebruikt zijn. De telgegevens (aantal vogeldagen per soort en het maximumaantal per soort van de gebieden waarover gegevens beschikbaar zijn, zijn eveneens opgenomen in annex 5.6. In tabel 5.10 zijn de aantallen vogeldagen per jaar per deelgebied opgenomen. Voor de telgebieden waarvoor geen gegevens beschikbaar waren heeft dit plaatsgevonden door middel van extrapolatie.

Tabel 5.10: Aantal vogeldagen per jaar voor de telgebieden in het achterland

Telgebied (zie figuur 5.12 voor locatie)	Oppervlakte telgebied (hectare)	Aantal vogeldagen aandachtssoorten/jaar (x 1.000)
BR1581	110	33,5
BR2312	242	20,9
BR2314	144	25,1
BR2321	385	56,8
1536	108	57,6
1586	123	10,8
1637	218	24,3
1663	186	8,8
1523	667	66,4
1535	382	42,4
1543	132	13,2
1544	135	15,8
1548	69	8,1
1549	54	6,3
1550	86	10,2
1551	272	28,6
1555	217	10,2
1556	248	28,1
1563	243	19,3
1566	395	46,2
BR2410	447	47,0
BR2420	195	24,2
BR2430	96	11,9
BR8152	303	23,8
ZH7115	255	15,4
ZH7116	257	6,2

Telgebied (zie figuur 5.12 voor locatie)	Oppervlakte telgebied (hectare)	Aantal vogeldagen aandachtssoorten/jaar (x 1.000)
ZH7121	405	44,1
ZH7131	205	22,3
ZH7135	368	11,1
totaal	**6.947**	**738,6**

In vergelijking met de waarde van het mariene deel van het studiegebied is de waarde van de waterpartijen en polders in het achterland met een totaal aantal vogeldagen van bijna 750.000 relatief beperkt. De grasland- en akkergebieden zijn in de winterperiode met name van (beperkt) belang voor foeragerende ganzen. Grauwe gans is in telgebied 1584 aangetroffen met een maximum aantal van 1.503 (zie annex 5.6). Dit deelgebied is tevens van belang voor foeragerende smienten (maximum aantal van 5.280). Telgebied 1536 speelt een (bescheiden) rol voor kolganzen (maximum aantal van 381). Daarnaast komen in alle getelde deelgebieden enkele tientallen tot honderdtallen krakeenden voor (maximum aantal 433 in telgebied 2321). Van de grasland- en akkergebieden op Voorne waren slechts beperkte wintergegevens beschikbaar. Hieruit bleek echter wel dat de betreffende polders van belang zijn als foerageergebied voor pleisterende goudplevieren. De beschreven telgebieden zijn van relatief beperkte betekenis voor op water pleisterende rustende vogels, gezien de relatief geringe aantallen brilduikers, futen, middelste en grote zaagbekken en wintertalingen.

Vogelsoorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt
In tabel 5.9 is in de tweede kolom onder status ‘isdh’ aangegeven voor welke soorten een instandhoudingsdoelstelling geldt in de Voordelta (VD) respectievelijk de Kwade Hoek (KH). In totaal geldt voor 34 foeragerende kustvogels in Natura 2000-gebied ‘Voordelta’ een instandhoudingsdoelstelling op grond van het aanwijzingsbesluit uit 2001. Volgens de concept instandhoudingsdoestellingen in het zogenaamde ‘gebiedendocument’ zou hieraan nog één soort moeten worden toegevoegd. Alle deze soorten komen voor in het noordelijk deel van de Voordelta dat deel uitmaakt van het studiegebied en zijn dus vermeld in tabel 5.9. De soorten zijn verdeeld over alle soortgroepen zoals deze in deze tabel zijn onderscheiden en komen verspreid over het hele studiegebied voor. Wel is duidelijk dat er een aantal delen van het gebied zijn waar deze vogels meer geconcentreerd voorkomen.

Deze gebieden zijn:
- slikken en schorren van het Brielse Gat: van groot belang voor vrijwel alle relevante soorten van intergetijdegebieden/schorren;
- stranden en Hinderplaat: van groot belang voor drieteenstrandloper en rustende aalscholvers en meeuwen;
- ondiepe delen van de Haringvlietmond: van groot belang voor eidereend en toppereend.

De overige duikeenden en alle viseters komen meer verspreid in het hele gebied voor.

Het vogelrichtlijn/Natura 2000-gebied Kwade Hoek valt in zijn geheel binnen het studiegebied. Hier komen in totaal 18 soorten foeragerende kustvogels voor waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt.
Het gebied bestaat vooral bestaat uit slikken/platen, schorren, stranden en duintjes en is daarom vooral van belang voor soorten van intergetijdengebieden en schorren. In het ondiepe kustwater binnen de begrenzing komen ook twee visetende soorten (aalscholver, fuut) voor. De aalscholver rust ook op de platen en stranden.

Autonome ontwikkeling
In de aantallen visetende vogels in de kustzone van Delfland en de Maas-Eurogeul worden geen grote veranderingen verwacht. Mogelijk zullen aantallen wat afnemen onder invloed van toenemende verstoring door scheepvaartverkeer en recreatie.
In de Voordelta zal de geleidelijk voortgaande kustaangroei waarschijnlijk leiden tot een toename van de aantallen vogels van intergetijdengebied en schorren, zowel in het Brielse Gat als op de Kwade Hoek. Omdat dit voor het areaal ondiep kustwater slechts een geringe afname betekent, zullen de aantallen duikeenden en viseters vermoedelijk niet merkbaar veranderen. Er worden geen substantiële veranderingen op foeragerende kustvogels verwacht onder invloed van geplande projecten als de kustversterkingen op Voorne en Goeree. Ten aanzien van de aantallen foeragerende en pleisterende vogels in de gebieden langs de achterlandverbindingen wordt een afname van de geschiktheid van de gebieden verwacht. Dit geldt voor de gebieden ten zuiden van Rotterdam en door de toenemende invloed van verstedelijking, waardoor de open ruimtes kleiner worden. Voor de polders op Voorne geldt dat de situatie in de autonome ontwikkeling licht zal verslechteren door veranderingen in het landgebruik (onder andere de invloed van kassenbouw).

5.4 Zeezoogdieren en vissen

5.4.1 Zeezoogdieren

In het studiegebied voor de zandwinning en landaanwinning worden drie soorten zeezoogdieren regelmatig waargenomen, te weten Gewone zeehonden, Grijze zeehonden en Bruinvissen. Op en rondom de Hinderplaat en Kleine Slufter verblijft een groep van 10-30 gewone zeehonden en een kleine groep grijze zeehonden. Deze soorten zijn alledrie wettelijk meer (Gewone zeehond, Bruinvis) of minder streng (Grijze zeehond) beschermd (Flora- en faunawet). Voor de Gewone zeehond geldt voor de Voordelta bovendien een instandhoudingsdoelstelling. Tabel 5.11 bevat voor deze drie soorten een overzicht van (schattingen) van het maximum aantal individuen in de verschillende delen van het studiegebied.

Ook andere zeezoogdieren, waaronder 4 op grond van de Flora- en faunawet beschermde soorten dolfijnen, worden wel eens in of in de nabijheid van het studiegebied gezien. Hiervan is de Witsnuitdolfijn de meest talrijke (Camphuysen, 2005). Het incidentele karakter van de waarnemingen laat het echter niet toe betrouwbare uitspraken te doen over het voorkomen en de aantallen in het studiegebied. Overigens vormt voor geen van deze soorten het studiegebied een belangrijk onderdeel van het totale verspreidingsgebied (Reid e.a., 2003).

Tabel 5.11: Zeezoogdieren in het studiegebied, zeehonden in de Voordelta: gemiddelde jaarmaxima (1999-2004), zeehonden op de Noordzee en bruinvissen: schattingen

Soort	Status[1]				Voorkomen per deelgebied (max. aantal exemplaren)			
					Voordelta (SBZ)		Noordzee	
	Iisdh	FF-wet tabel	RL	Doel-soort	Studiegebied	%	Studiegebied	% NCP[2]
Gewone zeehond	VD	3	•	Itz	18	22	7	verwaarl.
Grijze zeehond	-	2	•	IZ	0,4	11	8	verwaarl.
Bruinvis	-	3	•	ITZ	825	31	5.700	1,2-2,1

[1] Verklaring status:
Ishd = soort waarvoor in het betreffende gebied een instandhoudingsdoelstelling geldt:
VD = Voordelta (speciale beschermiingszone SBZ).
FF-wet: beschermingscategorie volgens Flora- en faunawet
RL= Rode Lijstsoort
Doelsoort=doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid.
Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt, alleen status als niet-broedvogel is vermeld.

[2] NCP: Nederlands Continentaal Plat

5.4.2 Vissen

Voor vissen is het niet mogelijk de huidige situatie voor het hele studiegebied kwantitatief te beschrijven. Alleen voor het tot het studiegebied behorende Noordelijke deel van de Voordelta (inclusief Haringvlietmond) zijn hiervoor voldoende gedetailleerde gegevens beschikbaar. Tabel 5.12 bevat een overzicht van voorkomen en aantallen van aandachtssoorten in het studiegebied.

In het studiegebied komen zo'n 50 verschillende vissoorten voor, waarvan 26 aandachtssoorten. Vergeleken met de rest van het in de Voordelta gelegen deel van het studiegebied, is de Haringvlietmond relatief rijk aan aandachtssoorten. Niet alleen komen twee van de 15 in dit deel van het studiegebied aangetroffen aandachtssoorten, te weten botervis en spiering alleen daar voor, maar ook het totale aantal exemplaren is 2,5 maal hoger dan op grond van de oppervlakte verhouding mag worden verwacht. Voor niet-aandachtssoorten geldt dat voor wat betreft de soortenrijkdom overigens niet: de Harinvlietmond is met 21 soorten beduidend minder soortenrijk dan de rest van de noordelijke Voordelta (30 soorten). Wel is het aantal exemplaren per oppervlakte-eenheid in de Haringvlietmond ook voor niet-aandachtssoorten ongeveer 2 x zo hoog. Overigens zijn de vissen in de Haringvlietmond beduidend kleiner dan de vissen erbuiten. Zo weegt een in de Haringvlietmond gevangen Schol gemiddeld 3,2 g en in het daarbuiten gelegen deel 28 g. Dit duidt erop dat de Haringvlietmond binnen het studiegebied een functie als opgroeigebied voor jonge vis vervult (kinderkamer).
Van de in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn belangrijke trekvissen fint, zeeprik en zalm zijn geen kwantitatieve gegevens beschikbaar. De in tabel 5.12 gepresenteerde gegevens zijn gebaseerd op boomkor bemonsteringen. Hiermee worden uitsluitend de in de nabijheid van de bodem de bodem levende vissoorten gevangen en deze, hoger in de waterkolom voorkomende soorten niet. Resultaten van fuikbemonsteringen in de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet laten echter zien dat finten zeker en zeeprikken mogelijk in het noordelijk deel van de Voordelta voorkomen ('+' in tabel 5.12).

Tabel 5.12: Aandachtssoorten vissen in het studiegebied

Nederlandse naam	Status					Voordelta (x 1.000)		Oostv.
	Ishd	FF-wet	OSPAR	RL	Doelsrt	HVmond[2]	Overig	Meer[3]
ansjovis	-	-	-	GE	T	3,6	5,5	-
botervis	-	-	-	KW	tz	0,7	-	-
driedradige meun	-	-	-	KW	iTz	-	-	-
dwergtong	-	-	-	-	it	3,9	700	-
fint	VD	-	-	VN	ITZ	+	+	●
geep	-	-	-	-	iz	1,6	4,1	-
gevlekte gladde haai	-	-	-	GE	z	-	-	-
gevlekte rog	-	-	●	-	iz	-	-	-
glasgrondel	-	-	-	EB	iTZ	25	1,0	-
grote pieterman	-	-	-	BE	iTZ	-	-	-
kabeljauw	-	-	●	-	-	69	64	-
kleine pieterman	-	-	-	-	it	2,9	50	-
pijlstaartrog	-	-	-	EB	TZ	-	-	-
puitaal	-	-	-	-	it	-	-	●
ruwe haai	-	-	-	KW	tz	-	-	-
schol	-	-	-	-	I	725	2.900	●
schurftvis	-	-	-	-	it	0,7	210	-
slakdolf	-	-	-	-	it	2,6	14	-
spiering	-	-	-	-	iz	775	-	-
stekelrog	-	-	-	KW	Tz	-		-
tong	-	-	-	-	I	86	510	-
vijfdradige meun	-	-	-	-	it	0,7	3,9	-
vorskwab	-	-	-	GE	iZ	-	-	-
zalm	VD	-	●	-	I	-	-	-
zeeprik	VD	-	●	-	I	+	+	-
zwarte grondel	-	-	-	GE	iZ	-	-	●
Totaal aantal exemplaren						**1.697**	**4.463**	
Totaal a-soorten						**15**	**13**	

[1] Verklaring categorieën onder 'status':
Ishd = soort waarvoor in het betreffende gebied een instandhoudingsdoelstelling geldt:
VD = Voordelta (speciale beschermiingszone SBZ).
FF-wet: beschermingscategorie volgens Flora- en faunawet
OSPAR: lijst (2004) van mariene soorten waarvoor beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.
RL = Rode Lijst. Rode Lijstcategorieën: EB = ernstig bedreigd, BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.
Doelsrt: doelsoorten volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria:
I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid.
Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.
[2] HVmond = Haringvlietmond
[3] Oostv. Meer = Oostvoornse Meer

5.5 Hogere planten

Gebruikte gegevens en bewerkingen

De beschrijving van de huidige situatie voor hogere planten is gebaseerd op gegevens uit de eerdere MER Landaanwinning PMR (zie ook Vertegaal, 1999 en Spaan, 2000). Deze basisgegevens zijn aangevuld en opnieuw bewerkt. Van de gegevens uit het eerdere MER met betrekking tot Voornes Duin en Goeree en het Brielse Gat is een nieuwe selectie gemaakt van aandachtssoorten, gebaseerd op de meest recente Rode

Lijst, doelsoorten uit het herziene Handboek Natuurdoeltypen en de tabellen bij de vrijstellingsregeling Flora- en faunawet van februari 2005. Tevens is een aanvulling/update gemaakt aan de hand van meer recente gegevens uit het dit deel van het studiegebied (Annema & Jansen, 1998 [duinen Goeree], Vertegaal, 2002 [Kleine Slufter en Brielse Gat], Vertegaal, 2005 [Duinen van Oostvoorne en Groene Strand] en Vreeken, 2005 [Voornes Duin]). Voor de deelgebieden die aan het studiegebied zijn toegevoegd ten opzichte van het eerdere MER is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Kapittelduinen: Reitsma e.a. (2001), Hoogervorst (2001), Natuurbalans (2006) en Floron (2005).
- Maasvlakte en Slufter: Brekelmans (2004 en 2005) en Brekelmans & Andeweg (in voorbereiding).
- Omgeving Oostvoornse Meer: Reitsma e.a. (2001).

In enkele gevallen zijn basisgegevens aangevuld op basis van losse waarnemingen en aannames ten aanzien van fouten, c.q. gemiste soorten. Vooral de gegevens met betrekking tot de het huidig havengebied zijn op deze manier aangevuld, omdat de beschikbare gegevens ruimtelijk geen compleet beeld geven van dit deel van het studiegebied en ook primair gericht zijn op voorkomen van beschermde soorten.
De beschrijving van de ruimtelijke verspreiding van aandachtssoorten is evenals in het eerdere MER gebaseerd op de presentie van soorten in 'vakken'. Deze is voor de meeste deelgebieden gebaseerd op reeds bestaande indelingen, die ook gebruikt zijn bij de inventarisaties. Voor de huidige Maasvlakte en Slufter is een nieuwe vakindeling gemaakt (die ook wordt gebruikt bij de beschrijving van voorkomen van broedvogels).
De basisgegevens zijn bewerkt in GIS om een ruimtelijk beeld te kunnen geven van de verspreiding van aandachtssoorten in de vakken van het studiegebied.

Tabel 5.13: Voorkomen aandachtssoorten hogere planten per deelgebied (1995-2005)

Soortgroep	Soort	Status[1]				Voorkomen per deelgebied[2]					
		Ishd	FF-w tabel	RL	Doel-srt	KD	MV + sl.	OvM	BG	VD	DvG
Schor/ groen strand	selderij	-	-	KW	tz				●	●	●
	engels gras	-	-	KW	Tz				●		●
	gelobde melde	-	-	GE	Z	●					●
	kwelderzegge	–	–	–	iz				●		●
	laksteeltje	-	-	GE	Z	●					●
	echt lepelblad	-	-	KW	tz				●		●
	zeegerst	-	-	BE	Tz			●			
	lamsoor	-	-	-	iz						●
	rode ogentroost	-	-	GE	T	●	●	●	●	●	●
	zilt torkruid	–	–	KW	itz			●	●	●	●
	dunstaart	–	–	–	iz				●		●
	zeeweegbree	–	–	KW	Tz				●		●
	zeevetmuur	–	–	–	iz			●	●		●
Zeereep	scheve hoornbloem	-	-	-	iz	●	+	●	●	●	●
	biestarwegras	-	-	-	iz	●	●		●	●	●
	blauwe zeedistel	-	2	-	iz	●			●	●	●
	zeewolfsmelk	-	-	KW	itZ	●		●	●	●	●
	gele hoornpapaver	-	-	GE	iZ					●	
Natte duinvalleien	knolvossenstaart	-	-	BE	iTz	●					●
	dwergbloem	-	-	BE	TZ			●		●	●
	teer guichelheil	–	–	KW	itZ		●	●		●	●
	onderg.moerasscherm	–	–	KW	itz					●	●
	platte bies	-	–	KW	tz					●	●
	gelobde maanvaren	-	–	KW	tz					●	●

Soortgroep	Soort	Status[1]				Voorkomen per deelgebied[2]					
		Ishd	FF-w tabel	RL	Doel-srt	KD	MV + sl.	OvM	BG	VD	DvG
	bevertjes	-	–	KW	iTz					●	●
	drienervige zegge	-	-	-	Iz	●		●		●	●
	vleeskleurige orchis	-	2	KW	tz	●	●	●		●	●
	gevlekte orchis	-	2	KW	Tz		●			●	
	brede orchis	-	2	KW	iTz		●			●	●
	rietorchis	-	2	-	-		●			●	●
	stijve moerasweegbree	-	-	BE	iTz					●	●
	armbloemige waterbies	-	-	BE	Tz	●		●		●	●
	moerasbasterdwederik	-	-	GE	T	●		●		●	●
	moeraswespenorchis	-	2	GE	tz	●	●	●		●	●
	bonte paardestaart	–	–	BE	TZ			●		●	
	stijve ogentroost	-	-	GE	T	●	+	●	●	●	●
	slanke gentiaan	-	2	KW	tZ			●		●	
	veldgentiaan	-	2	EB	iTZ						●
	grote muggenorchis	-	2	EB	TZ					●	
	duinrus	-	-	-	iz					●	●
	geelhartje	-	-	KW	Tz	●	+	●	●	●	●
	groenknolorchis	●	3	BE	ITz		●	●		●	
	oeverkruid	–	–	BE	iTz					●	●
	waterdrieblad	–	2	GE	T					●	●
	dodemansvingers	-	-	GE	Z					●	
	harlekijn	-	2	EB	iTZ		●				●
	parnassia	-	2	KW	Tz	●	●	●	●	●	
	moeraskartelblad	-	-	KW	iTz					●	
	rond wintergroen	-	-	KW	tz					●	
	dwergvlas	-	-	BE	Tz						●
	kleine ratelaar	-	-	GE	T	●		●		●	
	sierlijke vetmuur	-	-	KW	Tz	●	●	●	●	●	●
	knopbies	-	-	KW	tz					●	●
	schraallandpaardenbl.	-	-	KW	itz					●	●
	moeraspaardenbloem	-	-	BE	iTz						●
	moerasgamander	-	-	BE	TZ					●	
Duin-moerassen	echte heemst	-	-	KW	itz			●		●	●
	galigaan	-	-	KW	tz					●	
	kleine valeriaan	-	-	KW	Tz					●	
Duinmeer	paarbladig fonteinkruid	-	-	-	iz					●	
	drijv. waterweegbree	-	-	KW	ITz					●	
	weegbreefonteinkruid	-	-	GE	iZ					●	
	ongelijkblad. fonteinkruid	-	-	BE	Tz			●		●	●
	zilte waterranonkel	-	-	-	iz	●	+			●	●
	snavelruppia	-	-	KW	tz			●			
Droge duin-graslanden	hondskruid	-	2	GE	Z		●			●	
	wondklaver	-	-	KW	itz	●				●	●
	ruige scheefkelk	-	-	-	iz						
	voorjaarszegge	-	-	KW	tz	●				●	●
	driedistel	-	-	KW	tz		●	●		●	●
	kleine steentijm	-	-	KW	tz					●	
	mosbloempje	-	-	GE	Z					●	●
	klein warkruid	-	-	KW	Tz	●					
	steenanjer	-	-	KW	tz					●	●
	rode dophei	-	-	GE	Z					●	
	kleverige reigersbek	-	-	KW	itz	●		●		●	●
	kruisbladgentiaan	-	2	GE	Z					●	
	glad biggenkruid	-	-	BE	iTz	●	●			●	●
	beemdkroon	-	-	GE	T	●				●	●
	kleine rupsklaver	-	-	GE	Z	●					
	blauwe bremraap	-	-	KW	tZ	●					
	gew. vleugeltjesbloem	-	-	GE	iT	●		●		●	●
	voorjaarsganzerik	-	-	-	iz					●	●
	kleine pimpernel	-	-	KW	tz					●	

Soortgroep	Soort	Status[1]				Voorkomen per deelgebied[2]					
		Ishd	FF-w tabel	RL	Doel-srt	KD	MV + sl.	OvM	BG	VD	DvG
	overblijvende hardbloem	-	-	EB	iTZ						●
	blauw walstro	-	-	KW	Tz	●	+	●			
	oranjegele paardenbl.	-	-	-	iz			●		●	
	kleine ruit	-	-	KW	tz	●				●	●
	grote tijm	-	-	KW	itz			●		●	●
	draadklaver	-	-	KW	itz	●					●
	gestreepte klaver	-	-	-	iz	●		●			●
	hondsviooltje	-	-	GE	T					●	●
Matig voedselrijk grasland	moeslook	-	-	KW	itz	●				●	●
	kamgras	-	-	GE	iT					●	●
	veenreukgras	-	-	KW	tz					●	
	veldgerst	-	-	GE	iT	●					
	kattendoorn	-	-	GE	T	●		●		●	●
Ruigten	absintalsem	-	-	KW	tz	●					●
	mierik	-	-	-	iz	●				●	
	bilzekruid	-	-	KW	tz	●					
	malrove	-	-	EB	TZ			●		●	
	bijenorchis	-	2	-	-		●			●	
Bos/ struweel/ zomen	gewone agrimonie	-	-	GE	T	●				●	●
	welriekende agrimonie	-	-	KW	itZ					●	
	daslook	-	2	-	iz					●	
	bosaardbei	-	-	GE	T			●		●	+
	donderkruid	-	-	-	iz					●	●
	grote keverorchis	-	-	KW	tz					●	
	wild kattenkruid	-	-	KW	tz					●	
	gulden sleutelbloem	-	2	KW	tz					●	
	stengelloze sleutelbloem	-	2	BE	TZ					●	
	gaspeldoorn	-	-	KW	itz	●					
overige	tongvaren	-	2	-	-	●				●	
	zwartsteel	-	2	-	-		●	●			
Totaal aantal aandachtssoorten per gebied						**41**	**22**	**35**	**17**	**85**	**69**

[1] Verklaring categorieën onder 'status'
ishd = soort waarvoor in één of meer Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoelstelling geldt.
FF-wet = beschermde soorten Flora- en faunawet, tab. 2 en tab. 3 = status in vrijstellingsregeling 2005.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst = categorieën: EB = ernstig bedreigd, BE = bedreigd*, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.
Doelsrt = doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

[2] Verklaring van deelgebieden:
KD = Kapittelduinen, MV+s = Maasvlakte + Slufter, OvM = Oostvoornse Meer en omgeving, BG = Brielse Gat, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree.

Huidige situatie

Tabel 5.13 geeft een overzicht van de aandachtssoorten hogere planten die op grond van bovengenoemde bronnen bekend zijn uit de verschillende deelgebieden in het studiegebied. Tabel 5.14 het aantal vindplaatsen per deelgebied, onderverdeeld naar soortgroep.

Tabel 5.14: Aantal vindplaatsen (vakken) aandachtssoorten hogere planten per soortgroep per gebied

Soortgroep	Vindplaatsen (vakken) per deelgebied						Vind-plaatsen totaal
	Kapitt. duinen	Maasvl +Slufter	Oostv. Meer eo	Brielse Gat	Voornes Duin	duinen Goeree	
Schor/groen strand	2	1	11	17	37	37	105
Zeereep	10	2	6	10	45	15	88
Natte duinvalleien	19	18	46	5	344	77	509
Duinmoerassen	-	-	2	-	13	7	22
Duinmeren	1	13	3	-	21	2	40
Droge duingraslanden	31	-	8	-	230	69	338
Matig voedselrijk grasland	8	2	1	-	8	16	35
ruigten	2	2	-	-	4	1	9
Bos/struweel/zomen	4	-	-	-	125	19	148
Overige	1	1	1	-	3	-	6
Totaal	**78**	**39**	**78**	**32**	**830**	**243**	**1.300**

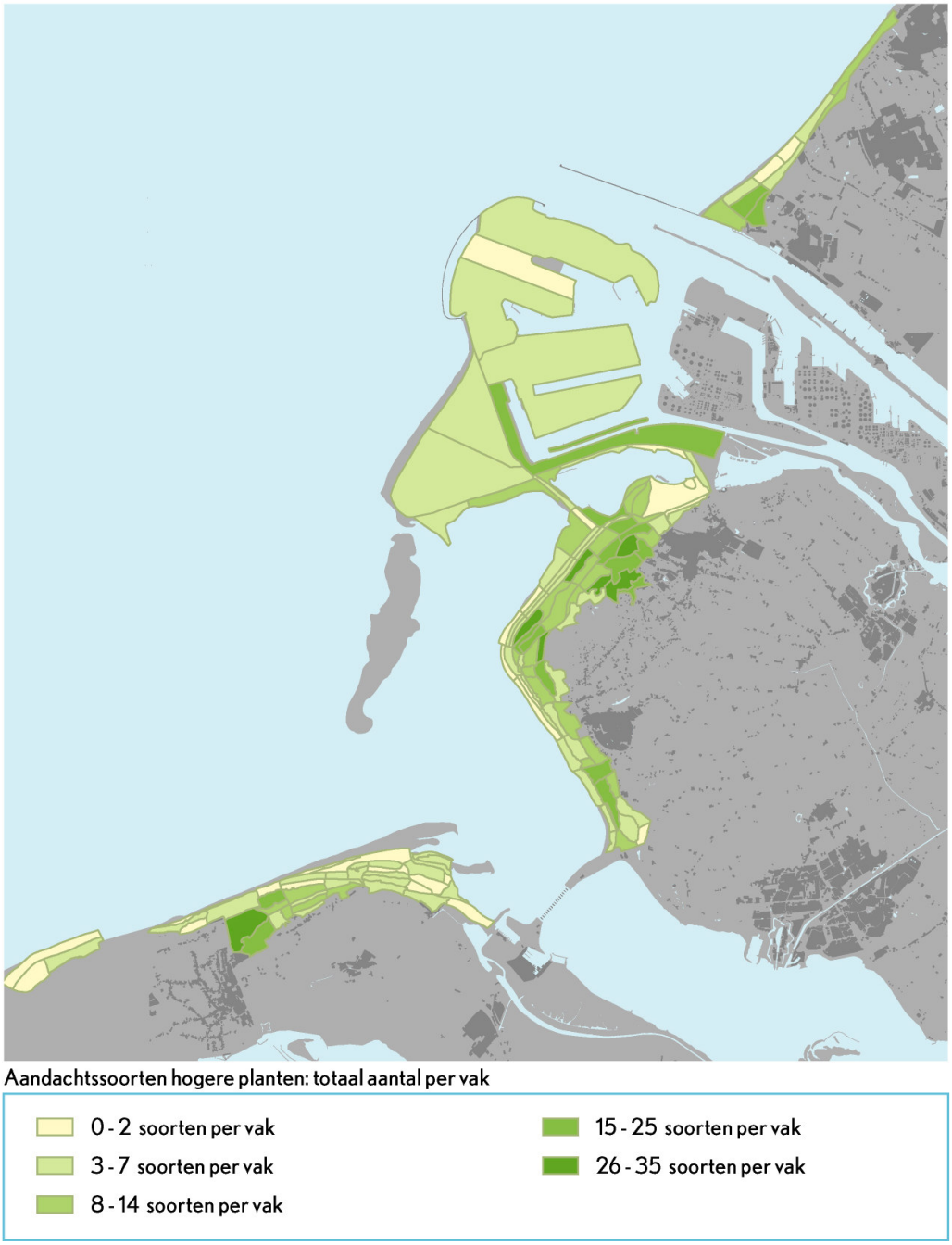
Het studiegebied als geheel is bijzonder rijk aan waardevolle hogere planten. In totaal komen in het studiegebied circa 115 aandachtsoorten voor, wat (waarschijnlijk - goed vergelijkingsmateriaal ontbreekt) bijzonder veel is. Vooral Voornes Duin en Goeree zijn met circa 70 en 85 aandachtssoorten floristisch zeer goed ontwikkeld. Dit sluit aan bij het al langer bestaande beeld dat met name Voornes Duin botanisch gezien tot de rijkste van Noordwest-Europa behoren (Adriani & Van der Maarel, 1968). Maar ook de andere deelgebieden zijn met 20-40 aandachtssoorten nog altijd rijk te noemen in vergelijking tot veel andere (natuur)gebieden in Nederland.

Het aantal 'vindplaatsen' (vakken waarin een soort aanwezig is) van aandachtssoorten is vooral in Voornes Duin zeer hoog met in totaal 830, ruim 60% van het totaal.
De soortgroepen met de meeste vindplaatsen zijn op Voorne die van natte duinvalleien en van droge duingraslanden. Dit geldt ook voor de Duinen van Goeree, waar met 243 vindplaatsen van aandachtssoorten bijna 20% van het totaal in het studiegebied voorkomt. Het grote aantal vindplaatsen van aandachtssoorten weerspiegelt opnieuw de enorme botanische rijkdom van Voornes Duin, en, in mindere mate, die van Goeree. De verschillen met de andere deelgebieden zijn echter wat gechargeerd, niet alleen zijn er flinke verschillen in grootte tussen de gebieden, ook is Voorne beter geïnventariseerd en zijn er meer, kleinere vakken onderscheiden.

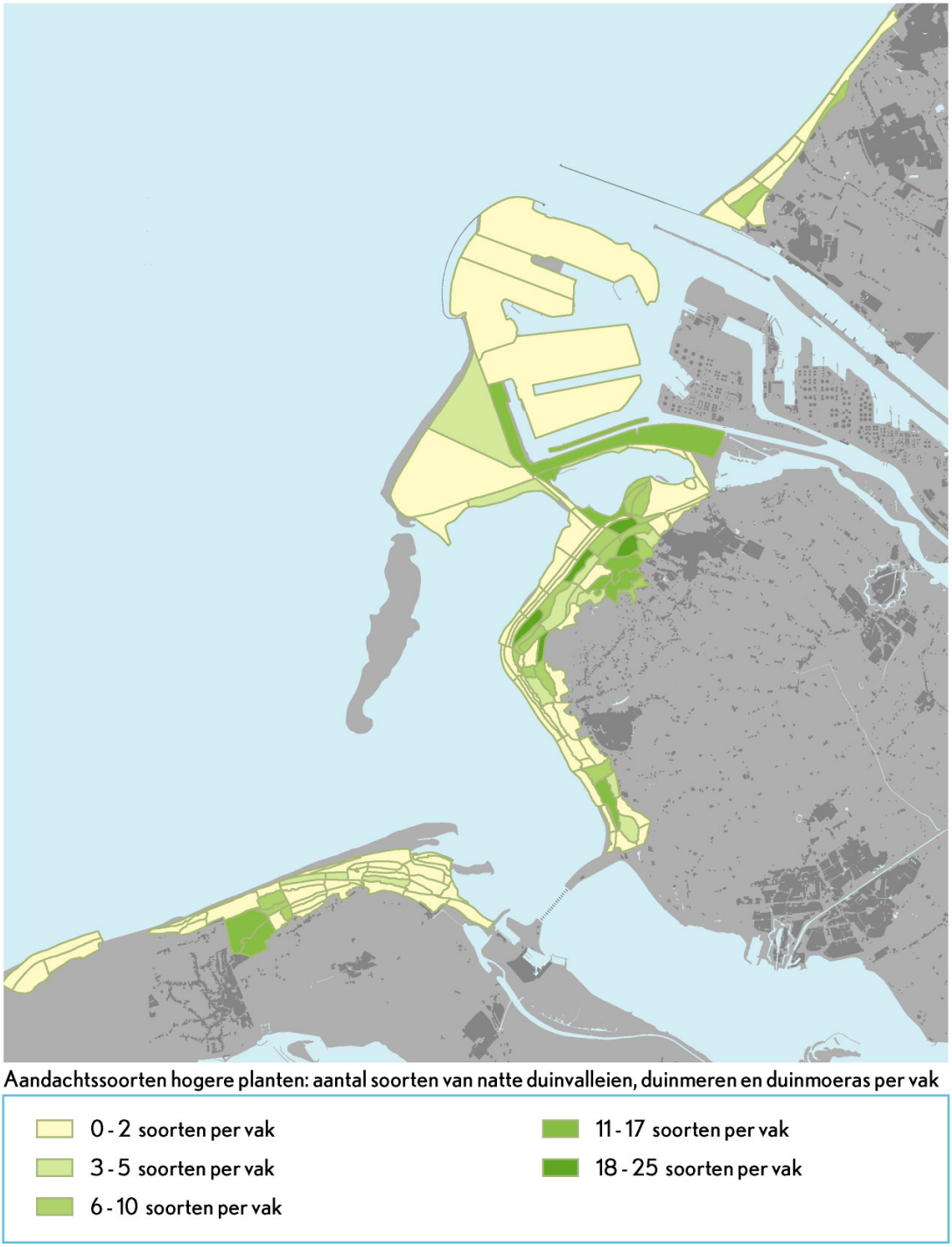
Het totaal aantal aandachtssoorten per geïnventariseerd vak loopt sterk uiteen. De hoogste waarden liggen boven de 20 aandachtssoorten per vak, met een maximum van 33 (het vak met de Schapenwei bij de Groene Punt van Voorne). In een aantal vakken is geen enkele aandachtssoort gevonden. Figuur 5.13 geeft een ruimtelijk beeld van botanische kwaliteiten per gebied en per inventarisatievak. Hieruit blijkt dat ook binnen de verschillende deelgebieden flinke verschillen bestaan in aantallen aandachtsoorten per vak. De vakken met de hoogste aantallen corresponderen meestal met de aanwezigheid van natte duinvalleien (zie figuur 5.14). De rijkste duinvalleien komen voor in Voornes Duin (vooral noordwestkust), in de Middelduinen (Goeree), rond het Oostvoornse Meer op het zuidoostelijk deel van de huidige Maasvlakte. Het hoge aantal natte duinvalleisoorten in het (grote) vak op de huidige Maasvlakte is vrijwel geheel te danken aan één rijke groeiplaats (Krabbeterrein), die ook als natte duinvallei is aangegeven op de natuur- en habitattypenkaart.

Ook vakken met goed ontwikkelde schorren of droge duingraslanden herbergen relatief veel aandachtssoorten (zie figuur 5.15 en figuur 5.16). Soortenrijke schorren komen vooral voor in het Brielse Gat en op de Kwade Hoek. Vakken met veel aandachtssoorten van droge duingraslanden zijn te vinden in de Kapittelduinen, Voornes Duin en de Middel- en Oostduinen op Goeree.
Andere biotopen zijn minder rijk aan aandachtssoorten. Zo zijn van kenmerkende zeereepsoorten maximaal vier soorten per vak gevonden, uiteraard in de buitenduinen. De verschillen zijn kustlangs vrij klein. Van kenmerkende aandachtssoorten van zomen, struwelen en bossen zijn maximaal vijf soorten per vak gevonden. De vakken met de hoogste aantallen (3-5) van deze soortgroep bevinden zicht allemaal in Voornes Duin.

Figuur 5.13: Aantal aandachtssoorten hogere planten per vak (gegevens 1995-2005)



Figuur 5.14: Aantal aandachtssoorten hogere planten van natte duinvalleien, duinmeren en – moerassen per vak



Figuur 5.15: Aantal aandachtssoorten hogere planten van schorren/groen strand per vak

Aandachtssoorten hogere planten: aantal soorten van schor/groen strand per vak

- 0 - 1 soorten per vak
- 2 - 4 soorten per vak
- 5 - 8 soorten per vak

Figuur 5.16: Aantal aandachtssoorten hogere planten van droge duingraslanden per vak

Aandachtssoorten hogere planten: aantal soorten van droge duingraslanden per vak

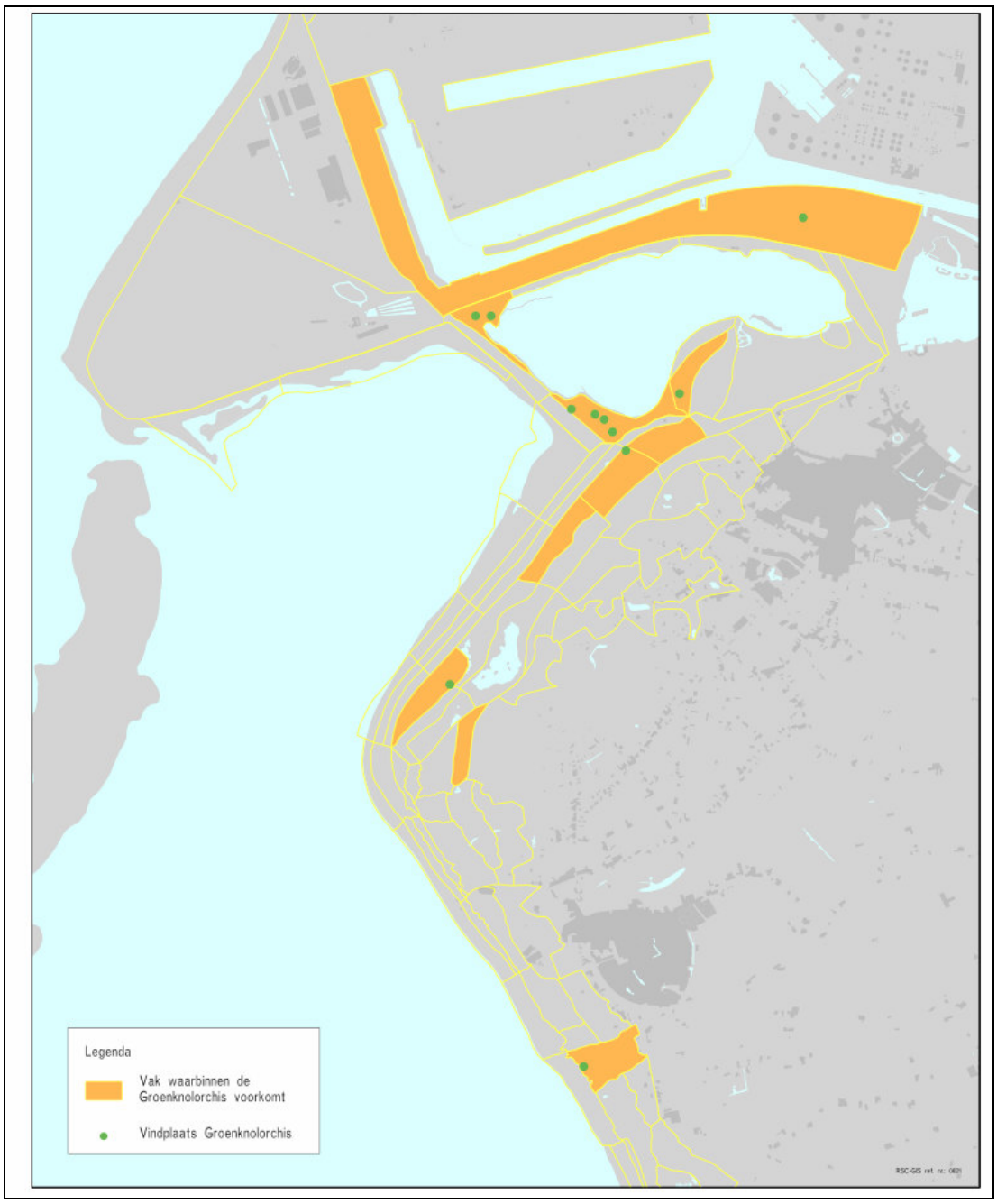
- 0 - 1 soorten per vak
- 2 - 4 soorten per vak
- 5 - 8 soorten per vak

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 5.17. Hierin zijn waarnemingen in vakken gecombineerd met meer nauwkeurige opgaven van vindplaatsen. De soort komt in het studiegebied voor in Voornes Duin, langs het

Oostvoornse Meer en op één vindplaats in het havengebied, het eerder genoemde Krabbeterrein. Op deze laatste locatie na bevinden alle vindplaatsen zich binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied 'Voornes Duin', dat ook het Groene Strand en de binnenzijde van de Brielse Gatdam omvat. Vooral ter hoogte van Oostvoorne komt de groenknolorchis op vrij veel vindplaatsen voor. Het is soort van relatief jonge stadia van natte duinvalleien. De ontwikkeling van natte duinvalleien rond het Oostvoornse Meer (na 1970) en op het Krabbeterrein (afgelopen tientallen jaren) hebben waarschijnlijk tot een substantiële toename geleid. In oudere valleien verdwijnt deze soort op den duur. Om deze reden is de groenknolorchis elders in Voornes Duin zeldzaam geworden.
De soort komt niet voor in de Kapittelduinen en in de duinen van Goeree en is daar ook in het verleden nooit gevonden.

Figuur 5.17: Verspreiding Groenknolorchis in het studiegebied



Autonome ontwikkeling
Zowel als gevolg van lokale ingrepen ten behoeve van de kustverdeling (Van Dixhoorndriehoek, kust van Voorne) als door verdergaande verstruiking en verruiging is achteruitgang van aandachtssoorten hogere planten van zeereep, natte duinvalleien en droge duingraslanden te verwachten. In het huidige havengebied zal de natte duinvalleivegetatie van het Krabbeterrein waarschijnlijk verdwijnen door ingebruikname. Tegenover deze negatieve tendensen staat de toenemende beheersintensiteit in de drie duingebieden die er naar verwachting toe zal leiden dat het aantal groeiplaatsen van aandachtssoorten van natte duinvalleien en droge duingraslanden juist zal toenemen. Ook verdere kustaangroei en vegetatieontwikkeling in het Brielse Gat en op de Kwade Hoek zal waarschijnlijk leiden tot een toename van het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten uit diverse soortgroepen.

5.6 Overige (terrestrische) fauna

5.6.1 Landzoogdieren

De meeste zoogdieren zijn beschermd onder de Flora- en faunawet. Alle meer algemene soorten behoren volgens de vrijstellingsregeling van 2005 tot tabel 1. Evenals bij de herpetofauna (zie paragraaf 5.6.2) worden deze hier niet tot de aandachtssoorten gerekend. In totaal komen in het studiegebied tien aandachtssoorten regelmatig voor. Zes hiervan zijn vleermuizen. Meer incidenteel kunnen ook andere vleermuissoorten zwerven of trekkend worden waargenomen, deze worden hier vanwege de geringe ecologische betekenis hiervan niet meegenomen. Alle vleermuissoorten, ook de (zeer) algemene vallen onder de strengste beschermingscategorie 3 van de Flora- en faunawet. Ook waterspitsmuis en noordse woelmuis worden volgens dit regime beschermd. Voor de vleermuizen en noordse woelmuis is dit een directe vertaling van de status als soort van Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn. Volgens deze bijlage is de noordse woelmuis bovendien een prioritaire soort. De Habitatrichtlijngebieden in Voornes Duin en Goeree zijn mede als zodanig aangemeld vanwege het voorkomen van de noordse woelmuis. Naast de status als beschermde soort van tabel 3 van de Flora- en faunawet hebben we in de ze gebieden ook te maken met een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort op grond van de Natuurbeschermingswet.

Eekhoorn is een beschermde soort conform tabel 2 van de Flora- en faunawet, dwergmuis is een doelsoort volgens het Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001). Opvallend is dat van de tien aandachtssoorten er slechts twee (waterspitsmuis en noordse woelmuis) op de nationale Rode Lijst staan. Dit is vooral een gevolg van het feit dat volgens de Habitatrichtlijn alle vleermuizen, ook de (zeer) algemene, streng beschermd zijn. Ook eekhoorn en dwergmuis worden landelijk gezien niet bedreigd in hun voortbestaan. Status en globale verspreiding in het studiegebied van de aandachtssoorten is weergegeven in tabel 5.15.

Tabel 5.15: Status en verspreiding van aandachtssoorten landzoogdieren

Soort	Status[1]				Voorkomen per gebied[2]					
	Isdh	FF-wet tabel	RL	Doelsrt	KD	MVs	OvM	SvV	VD	DvG
Waterspitsmuis	-	3	KW	Tz	-	-	?	-	●	-
Gewone baardvleermuis	-	3	-	Iz	●	-	?	-	●w	-
Watervleermuis	-	3	-	I	●w	-	-	-	●w	●w
Gewone dwergvleermuis	-	3	-	I	●	●	+	-	●	●
Ruige dwergvleermuis	-	3	-	I	●	●	+	-	●	●
Laatvlieger	-	3	-	I	-	-	-	-	●	●
Gewone grootoor-vleermuis	-	3	-	It	●w	-	-	-	●w	●w
Eekhoorn	-	2	-	I	-	-	-	-	●	-
Dwergmuis	-	(1)	-	I	●	●	●	+	●	●
Noordse woelmuis	Voorne Goeree	3	KW	Itz	-	-	●	●	●	●

[1] Verklaring categorieën onder 'status'
ishd = soort waarvoor in één of meer Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoelstelling geldt.
FF-wet = beschermde soorten Flora- en faunawet, tab. 2 en tab. 3 = status in vrijstellingsregeling 2005.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst = categorieën: KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.
Doelsrt = doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

[2] Verklaring van deelgebieden:
KD = Kapittelduinen, MVs = Maasvlakte + Slufter, OvM = Oostvoornse Meer en omgeving, SvV = Slikken van Voorne, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree.

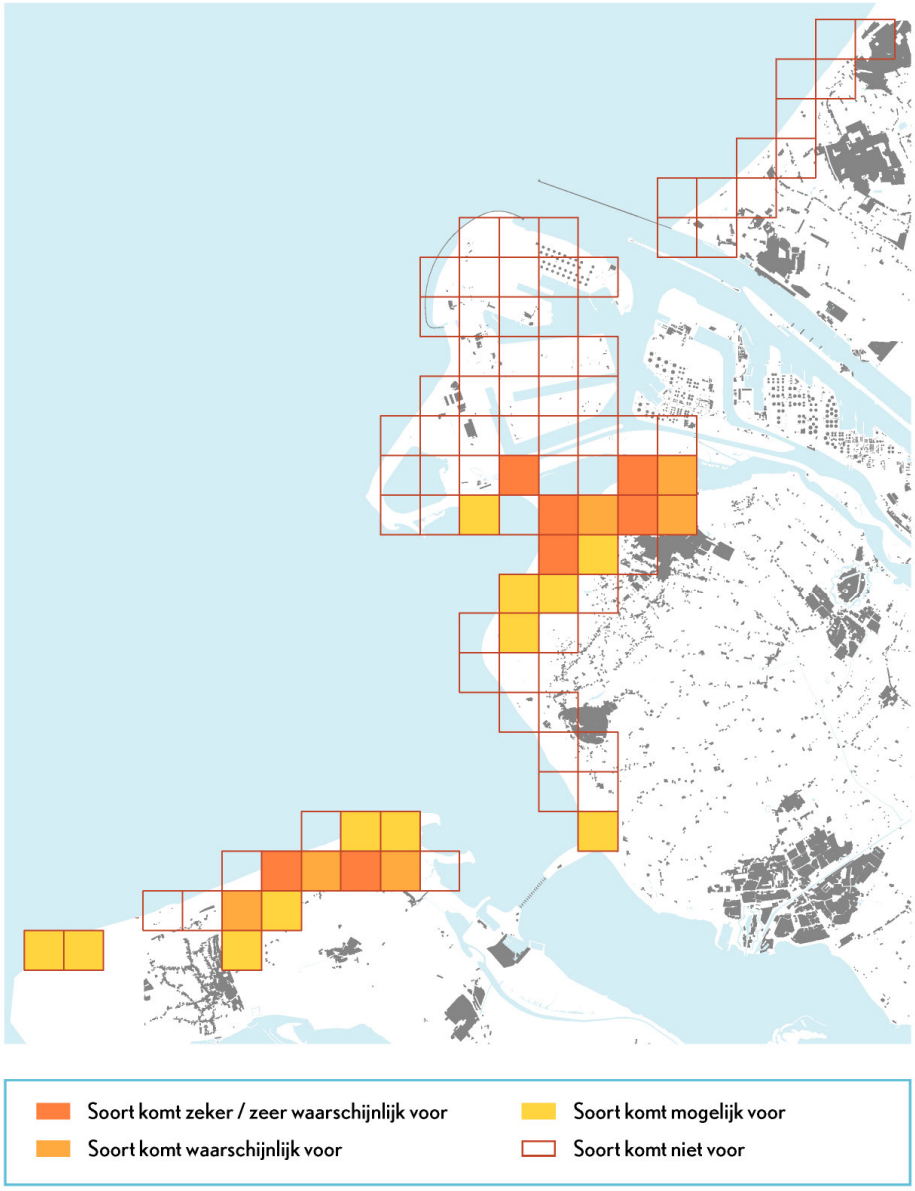
Van geen van de soorten uit tabel 5.15 zijn voor het hele studiegebied intensieve, vlakdekkende inventarisaties beschikbaar. Deze zijn voor de meeste soorten ook niet of nauwelijks te realiseren. Alleen het overwinteren van vleermuizen in bunkers is redelijk goed bekend, veel bunkers worden jaarlijks geteld. Het voorkomen in het studiegebied is daarom geconstrueerd aan de hand van uiteenlopende, meer of minder lokale inventarisaties, de verspreiding volgens landelijke atlassen en het voorkomen van geschikte biotopen. De belangrijkste bronnen zijn: Broekhuizen e.a., 1992; Mostert, 1995; Limpens e.a., 1997; Hoogervorst; 2002; Dijkhuizen, 2004 en Brekelmans, 2005). Daarnaast zijn meer incidentele waarnemingen beschikbaar uit uiteenlopende bronnen en mededelingen.

De waterspitsmuis komt voor zover bekend alleen voor in en rond duinmeren en duinmoerassen in Voornes Duin. Voorkomen elders in het studiegebied is niet tot weinig waarschijnlijk. De zes vleermuizen in tabel 5.15 komen alle regelmatig voor in het studiegebied. Baardvleermuis, watervleermuis en grootoorvleermuis overwinteren jaarlijks in diverse bunkers in de drie duingebieden. Voor het overige gebruiken deze en de overige drie soorten, gewone en ruige dwergvleermuis en laatvlieger de aanwezige biotopen als foerageergebied. De meeste soorten foerageren bij voorkeur in min of meer gesloten bos- en parkachtige gebieden, vooral in de binnenduinen. De watervleermuis jaagt op middelgroot open water (zoals duinmeertjes), de laatvlieger bij voorkeur in meer grootschalig open terrein. Kraamkolonies zijn alleen buiten het studiegebied aanwezige, in oudere landgoederen en bebouwing. Andere vleermuissoorten kunnen incidenteel in het studiegebied worden waargenomen, maar de ecologische betekenis hiervan is verwaarloosbaar.

In 1993 zijn in Voornes Duin eekhoorns uitgezet. De soort weet zich in bescheiden aantal te handhaven in de bosrijke binnenduinen van Voornes Duin. Dwergmuizen zijn

in nagenoeg het hele studiegebied vrij algemeen. De soort komt voor in allerlei vochtige tot droge ruige vegetaties en bosranden. De noordse woelmuis is de belangrijkste zoogdiersoort in het studiegebied. Het is een soort van moerassen en natuurlijke wateren met een min of meer natuurlijk fluctuerend waterpeil. Hij komt voor in Voornes Duin en Goeree, op het Groene Strand en op het schor van de Slikken van Voorne. Verspreiding en aantallen/dichtheden zijn hier echter niet goed bekend omdat alleen tamelijk lokaal inventarisaties zijn gedaan. Op de huidige Maasvlakte en in de Kapittelduinen ontbreekt de noordse woelmuis, zowel vanwege de afwezigheid van geschikte biotopen als het ontbreken van populaties waarvandaan vestiging mogelijk zou zijn. De bekende en geschatte verspreiding van de noordse woelmuis is weergegeven in figuur 5.18.

Figuur 5.18: Verspreiding Noordse woelmuis in het studiegebied



5.6.2 Herpetofauna

In het studiegebied komen in totaal circa 7 soorten amfibieën en reptielen voor. Ook algemene soorten als groene kikker en gewone pad zijn beschermd onder de Flora- en faunawet. Omdat deze in de vrijstellingsregeling van februari 2005 in categorie 1 zijn geplaatst, is deze wettelijke bescherming in relatie tot Maasvlakte 2 weinig relevant. Dit betreft algemene, niet bedreigde soorten zijn, die daarom niet als aandachtssoort worden aangemerkt. Daarnaast komen er twee herpetofaunasoorten voor die beschermd zijn volgens het strengste regime van de Flora- en faunawet (tabel 3 = Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn): rugstreeppad en zandhagedis, deze gelden uiteraard wel als aandachtssoort. Status en voorkomen per gebied zijn vermeld in tabel 5.16. Gegevens over het voorkomen van rugstreeppad en zandhagedis zijn geput uit diverse bronnen met name Anoniem, z.j.; www.natuurloket.nl; Hoogervorst, 2002; Brekelmans, 2005 en Natuurbalans, 2006. Daarnaast zijn meer incidentele waarnemingen beschikbaar uit uiteenlopende bronnen en mededelingen.

Tabel 5.16: Status en verspreiding van aandachtssoorten herpetofauna

Soort	Status[1]				Voorkomen per gebied[2]					
	Isdh	FF-wet tabel	RL	Doelsrt	KD	MVs	OvM	SvV	VD	DvG
Rugstreeppad	-	3	-	It	●	●	●	?	●	●
Zandhagedis	-	3	KW	Itz	●	●	+	?	●	●

[1] Verklaring categorieën onder 'status'
ishd = soort waarvoor in één of meer Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoelstelling geldt.
FF-wet = beschermde soorten Flora- en faunawet, tab. 2 en tab. 3 = status in vrijstellingsregeling 2005.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst = categorieën: KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.
Doelsrt = doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

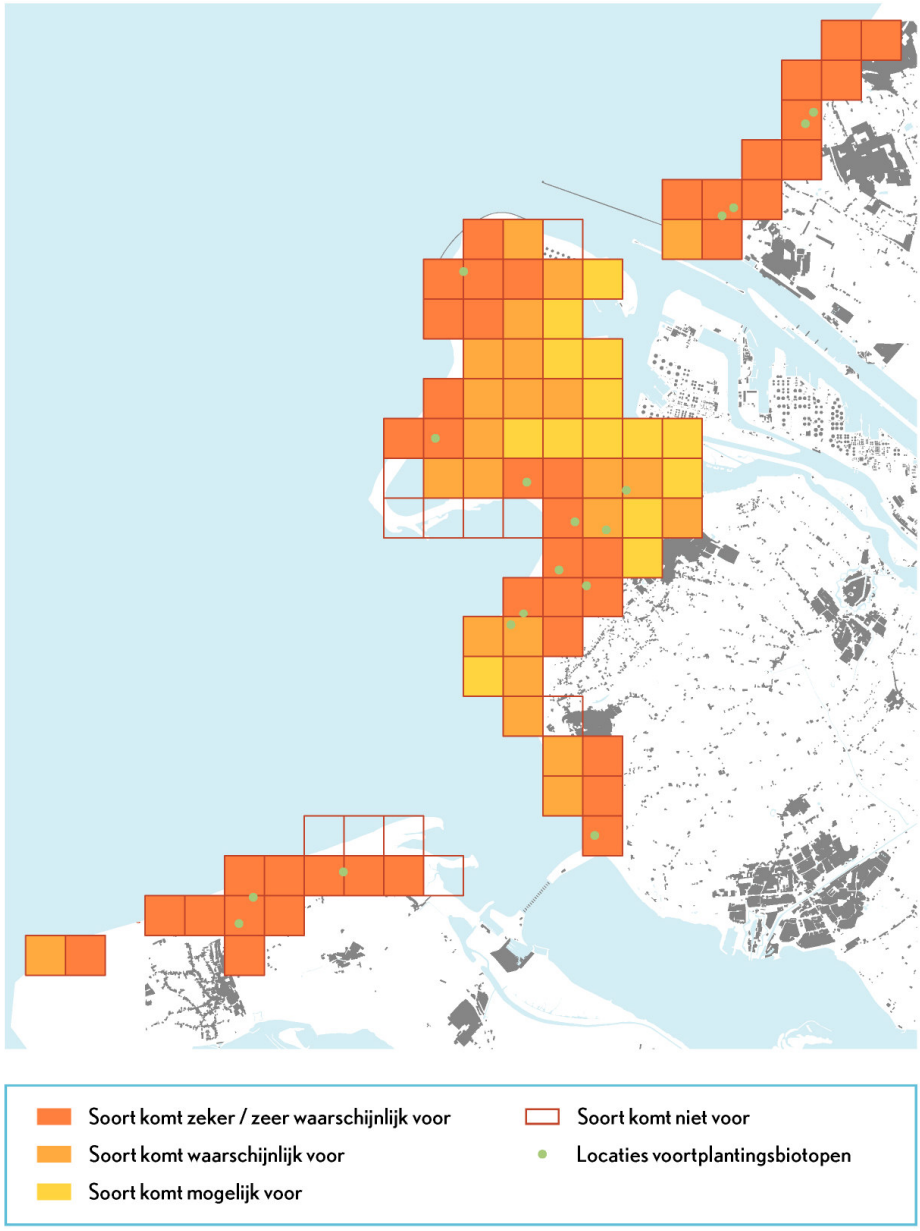
[2] Verklaring van deelgebieden:
KD = Kapittelduinen, MVs = Maasvlakte + Slufter, OvM = Oostvoornse Meer en omgeving, SvV = Slikken van Voorne, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree.

De rugstreeppad is een soort van ondiepe duinmeertjes, en droogvallende poelen. Het is een typische pioniersoort die zich gemakkelijk vestigt op zandig terrein waar (tijdelijk) water aanwezig is. Na de voortplantingstijd kan de rugstreeppad zich over land over behoorlijke afstanden verspreiden (vele honderden meters). In de winter graven ze zich in (droge) zandige bodem in een ruime omgeving van de voortplantingsbiotopen. De huidige verspreiding is weergegeven in figuur 5.19. In het studiegebied is de huidige Maasvlakte met nog op behoorlijke schaal aanwezige niet uitgegeven terreinen en grotere en kleinere poelen (met name het meertje in de reserveringsstrook voor het verlengde Hartelkanaal) waarschijnlijk het beste gebied voor de rugstreeppad. De soort komt in een groot deel van het gebied voor. Ook in de Kapittelduinen en Voornes Duin en Goeree is de soort niet zeldzaam. Voortplantingsbiotopen zijn natte duinvalleien en poelen.

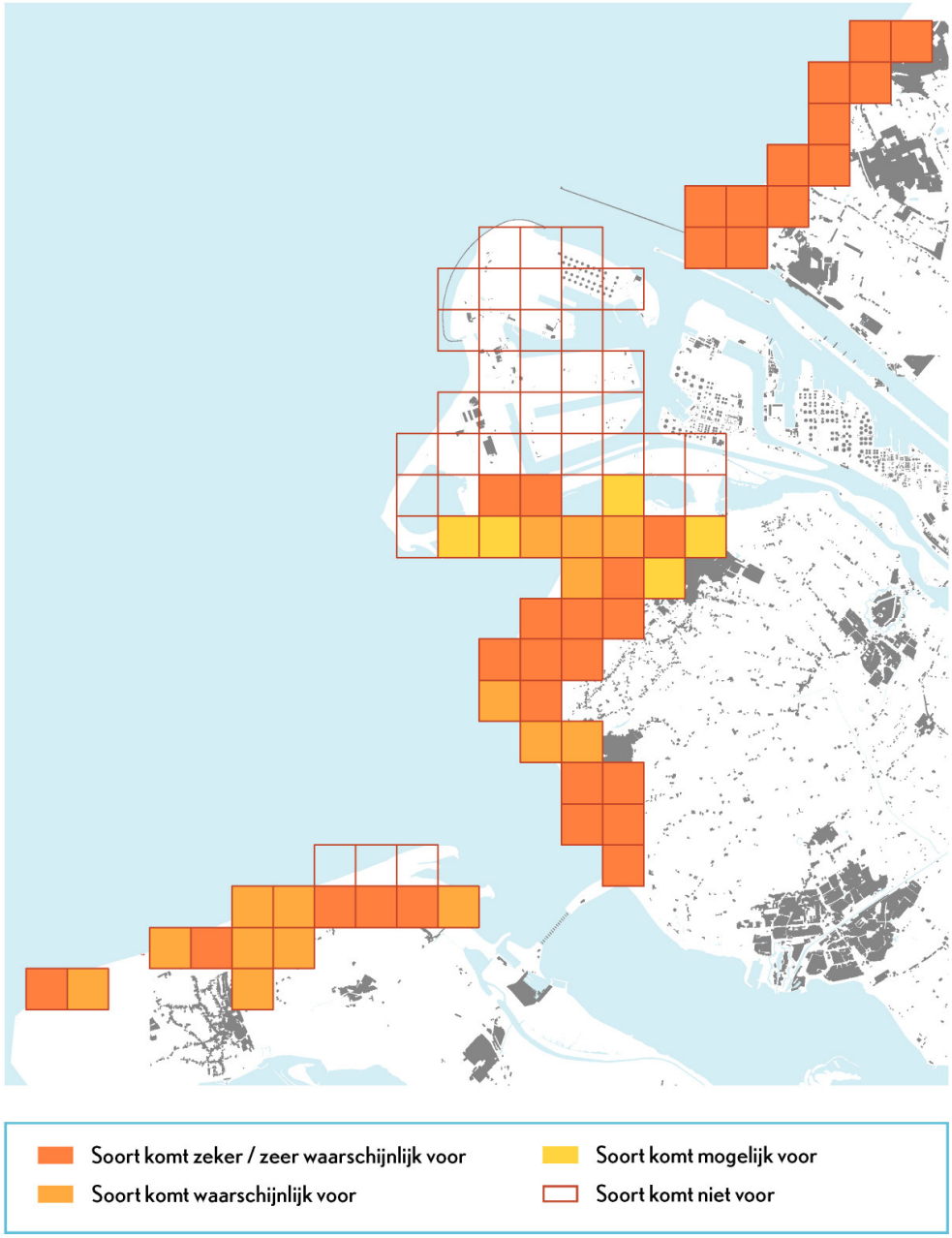
De zandhagedis is een typische soort van droge duinen. Hij komt voor in schaars begroeide duingraslanden en zandige plekken daarbinnen. Ook omringende struwelen en bosranden worden gebruikt, vooral als schuilplaats. Het is niet goed mogelijk de soort vlakdekkend te karteren, er zijn dus geen systematische inventarisaties beschikbaar. Gezien de vele waarnemingen en de, over het algemene, goede stand van de zandhagedis de laatste jaren kan worden aangenomen dat de soort in de Kapittelduinen en in Voornes Duin en Goeree overal voorkomt waar geschikt biotoop aanwezig is. Van de huidige Maasvlakte waren tot voor kort alleen waarnemingen

bekend uit de zuidoosthoek, waar zich op de zuidelijke dam van de huidige Maasvlakte, aansluitend op de Brielse Gatdam, duinachtige vegetaties bevinden Het gaat hier om naar schatting 15-20 exemplaren. In 2005 is in de zeereep bij Slag Dobbelsteen één mannetje waargenomen, het is niet duidelijk of zich hier een klein populatie bevindt of dat het om een enkel zwervend dier ging. In 2006 is gebleken dat het hier inmiddels om een kleine satelietpopulatie betreft (BSR, 2006 ongepubliceerd). Elders op de huidige Maasvlakte is wel gericht gezocht, maar zijn nooit zandhagedissen waargenomen.
Een globaal overzicht van de verspreiding van de zandhagedis in het studiegebied is weergegeven in figuur 5.20.

Figuur 5.19: Verspreiding rugstreeppad in het studiegebied



Figuur 5.20: Verspreiding zandhagedis in het studiegebied



5.6.3 Nauwe korfslak

De nauwe korfslak is een soort van Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn. In de Habitatrichtlijngebieden Voornes Duin en Duinen van Goeree geldt een instandhoudingsdoelstelling voor deze soort. Vanwege de juridische consequenties hiervan is de nauwe korfslak hier meegenomen onder ‘overige (terrestrische) fauna’. Er komen in het studiegebied ook andere Rode Lijstsoorten slakken voor en één beschermde (tabel 1) soort. Vanwege de beperkte juridische en beleidsmatige betekenis worden deze hier buiten beschouwing gelaten.

Tabel 5.17: Status en verspreiding nauwe korfslak

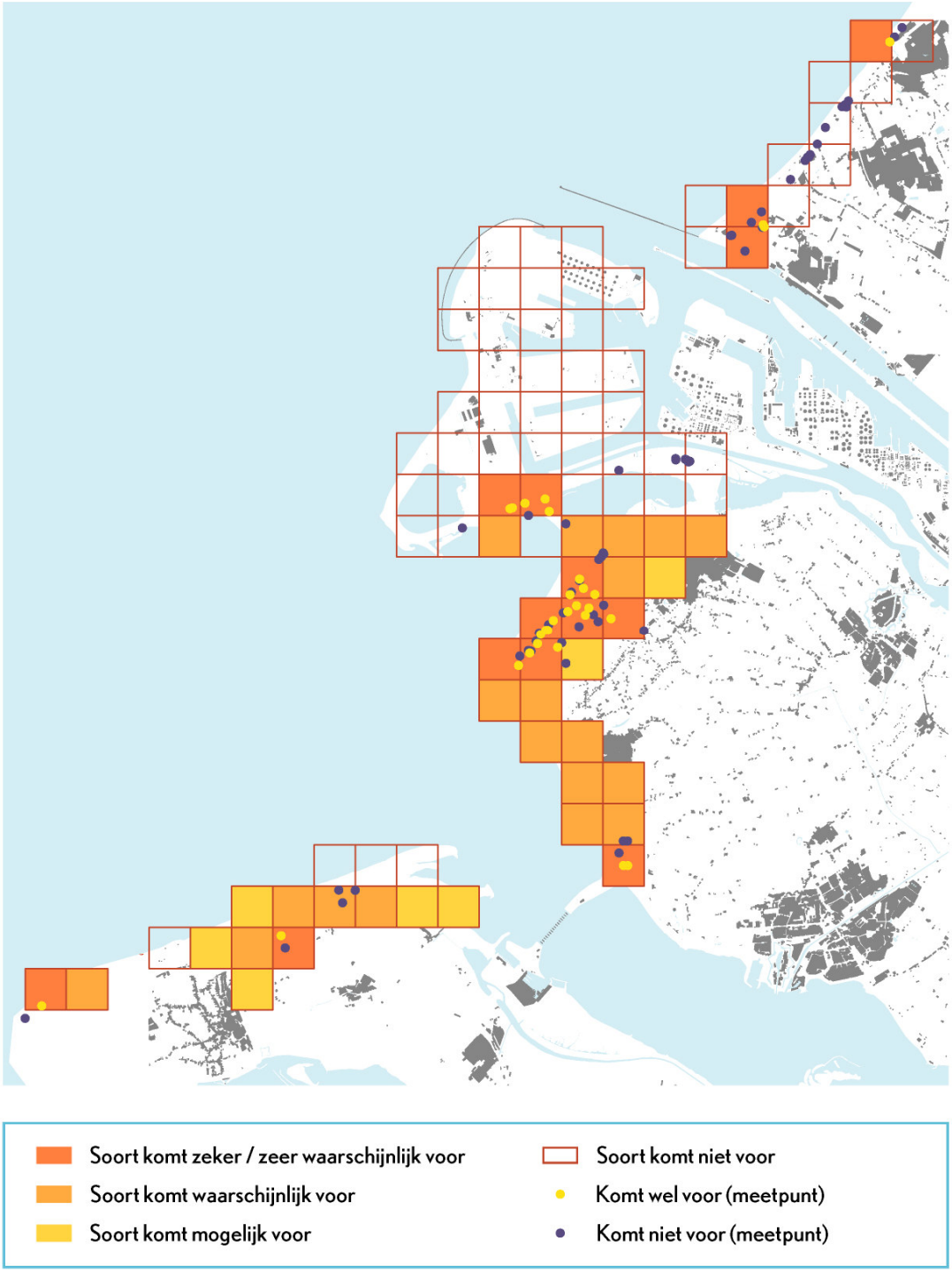
Soort	Status[1]				Voorkomen per gebied[2]					
	isdh	FF-wet	RL	doelsrt	KD	MVs	OvM	SvV	VD	DvG
Nauwe korfslak	Voorne Goeree	-	BE	I	●	-	●	●	●	●

[1] Verklaring categorieën onder 'status'
ishd = soort waarvoor in één of meer Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoelstelling geldt.
FF-wet = beschermde soorten Flora- en faunawet.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst = categorieën: BE = bedreigd.
Doelsrt = doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

[2] Verklaring van deelgebieden:
KD = Kapittelduinen, MVs = Maasvlakte + Slufter, OvM = Oostvoornse Meer en omgeving, SvV = Slikken van Voorne, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree.

Het voorkomen van de nauwe korfslak is op grond van recente inventarisaties redelijk goed bekend. De soort is talrijk in een bosranden rond natte duinvalleien langs de Brielse Gatdam en in het noordelijk deel van Voornes Duin, tevens komt hij voor bij het Quackjeswater en op enkele locaties in de Duinen van Goeree (De Bruyne, 2001; De Bruyne/KIWA, ongepubliceerd), op de Westplaat (Brekelmans, 2005) en op twee locaties in de Kapittelduinen (Natuurbalans, 2006). Op de huidige Maasvlakte is wel gezocht, maar is de soort niet gevonden. Niet overal zijn recente inventarisaties gedaan. Op basis van oudere gegevens (met name uit de duinen van Goeree) en aanwezigheid van geschikte biotopen is een aanvullende schatting gemaakt van de verspreiding per kilometerhok in het studiegebied als geheel. De huidige verspreiding is weergegeven in figuur 5.21.

Figuur 5.21: Verspreiding nauwe korfslak in het studiegebied



5.6.4 Insecten

In de beoordeling van eventuele effecten op het criterium '(inter)nationale diversiteit soorten' worden drie insectensoortgroepen meegenomen: dagvlinders, libellen en sprinkhanen/krekels. In totaal komen op dit moment 11 aandachtssoorten uit deze drie groepen in het studiegebied voor: zie tabel 5.18. Al deze soorten zijn doelsoort volgens

het Handboek Natuurdoeltypen, de meeste ook Rode Lijstsoort. Er zijn geen beschermde soorten (Flora- en faunawet) bij of soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt.

Tabel 5.18: Voorkomen aandachtssoorten dagvlinders, libellen en sprinkhanen/krekels in het studiegebied

Soortgroep	Soort	Status[1]				Voorkomen per gebied[2]					
		Isdh	FF-wet	RL	Doelsrt	KD	MVs	OvM	SvV	VD	DvG
Dagvlinders	geelsprietdikkopje	-	-	-	it	-	-	?	-	●	●
	bruin blauwtje	-	-	KW	Tz	●	●	+	-	●	●
	kleine parelmoervlinder	-	-	KW	Tz	●	-	●	-	●	●
	heivlinder	-	-	GE	iT	●	●	+	-	●	●
Libellen	bruine winterjuffer	-	-	BE	Tz	-	-	-	-	?	?
	tengere pantserjuffer	-	-	KW	tz	●	-	-	-	●	+
	glassnijder	-	-	KW	itz	-	-	-	-	●	-
Sprinkhanen en krekels	duinsabelsprinkhaan	-	-	-	iz	●	-	-	-	-	-
	blauwvleugelsprinkhaan	-	-	KW	Tz	-	-	?	-	●	●
	veldkrekel	-	-	BE	Tz	-	-	-	-	-	●
	veenmol	-	-	KW	itz	-	-	-	-	●	●

[1] Verklaring categorieën onder 'status'
ishd = soort waarvoor in één of meer Natura 2000-gebieden een instandhoudingsdoelstelling geldt.
FF-wet = beschermde soorten Flora- en faunawet.
RL = Rode Lijst; Rode Lijst = categorieën: BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig.
Doelsrt = doelsoorten volgens Handboek Natuurdoeltypen (Bal e.a., 2001): op basis van 'itz'-criteria: I/i = internationale betekenis, T/t = 'trend': soort is afgenomen, Z/z = zeldzaamheid. Hoofdletter/kleine letter geeft aan hoe sterk het criterium geldt.

[2] Verklaring van deelgebieden:
KD = Kapittelduinen, MVs = Maasvlakte + Slufter, OvM = Oostvoornse Meer en omgeving, SvV = Slikken van Voorne, VD = Voornes Duin, DvG = Duinen van Goeree.

De beschrijving van het voorkomen van deze insecten is gebaseerd op uiteenlopende bronnen en deels ingeschat aan de hand van voorkomen van geschikte biotopen. De belangrijkste bronnen zijn landelijke verspreidingsgegevens (met name www.vlindernet.nl; Kleukers e.a., 1997 en Dijkstra, 2002), lokale inventarisaties (met name Plasma, 2000, 2001, 2002; Hoogervorst, 2002; Vertegaal e.a., 2003; Brekelmans, 2005 en Natuurbalans, 2006), aangevuld met losse waarnemingen en mededelingen uit uiteenlopende bronnen.

In het studiegebied komt een bescheiden aantal aandachtssoorten insecten voor. De meeste hier zijn wel zeer kenmerkend: ze worden in andere ecosystemen in Nederland niet of nauwelijks aangetroffen. De vier aandachtssoorten dagvlinders zijn soorten droge duingraslanden en (duin) ruigten. Heivlinder en bruin blauwtje komen bijna overal voor waar duingraslanden of min of meer vergelijkbare vegetaties zijn. Ook in het havengebied worden ze op leidingstroken en braakliggende terreinen soms gezien. De kleine parelmoervlinder is kritischer en komt in studiegebied alleen voor in de 'echte' duingebieden. De soort is in de Kapittelduinen erg schaars geworden. Het geelsprietdikkopje komt alleen hier en daarin Voornes Duin en Goeree voor. Libellen zijn voor de voortplanting gebonden aan zoet, open water. De tengere pantserjuffer is de laatste jaren toegenomen en komt nu in alle drie de duingebieden voor. De glassnijder is alleen van Voornes Duin bekend. Vanaf het einde van de jaren '90 heeft de bruine winterjuffer zich in een aantal duingebieden gevestigd, mogelijk ook op Voorne en/of Goeree.

Duinsabelsprinkhaan en blauwvleugelsprinkhaan zijn kenmerkende soorten van droge duinen, de eerste vooral van ruigten (helm), de tweede van schaars begroeide mosrijke vegetaties. De duinsabelsprinkhaan komt in de meeste Nederlandse duingebieden voor, maar merkwaardig genoeg niet of nauwelijks op Voorne en Goere. De blauwvleugelsprinkhaan is hier juist vrij algemeen, maar komt niet in de Kapittelduinen voor. De veldkrekel is een soort van droge heideachtige terreinen. Goeree herbergt de enige populatie aan de Nederlandse kust. De veenmol is, zoals de naam suggereert, vooral een soort van veengebieden. In lagere dichtheden komen ze ook wel voor in vochtige, humeuze duinbodems, in het studiegebied alleen op Voorne en Goeree.

5.6.5 Autonome ontwikkeling overige terrestische fauna

Aangenomen mag worden dat de meeste aandachtssoorten in de categorie ‘overige (terrestrische) fauna’ in de verschillende duingebieden nog wat zullen kunnen toenemen onder invloed van meer gericht en intensiever beheer. Van enkele soorten waarvan de verspreiding nog niet goed bekend (nauwe korfslak, noordse woelmuis) zullen mogelijk nog nieuwe vindplaatsen opduiken. Meer lokaal zal leefgebied kunnen verdwijnen onder invloed van diverse geplande ingrepen. In het huidige havengebied kan een (verdere) afname van de rugstreeppad worden verwacht door in gebruikname van terreinen. Ook van andere soorten zal het potentiële leefgebied in grote lijnen afnemen. Tegelijkertijd lijkt er ook sprake van een geleidelijke kwaliteitsverbetering van de droge duinachtige graslanden, waarvan dagvlinders, sprinkhanen en zandhagedis zouden kunnen profiteren.

6 WERKWIJZE EFFECTVOORSPELLING

6.1 Inleiding

Startpunt voor de te onderzoeken mogelijke effecten van de bestemming van Maasvlakte 2 vormen de startnotitie en de definitieve richtlijnen. In paragraaf 6.2 zijn de passages ten aanzien van het thema natuur in de startnotitie en richtlijnen weergegeven. Paragraaf 6.3 geeft de ingreep-effectketens weer voor de afzonderlijke te onderzoeken thema's. In de paragrafen 6.4 t/m 6.13 worden vervolgens de werkwijzen voor de in dit MER te behandelen effectvoorspellingen uitgewerkt en toegelicht.
Om de effectvoorspelling te kunnen uitvoeren is inzicht in de werkingsmechanisme achter het effect nodig en dienen er bruikbare, gekwantificeerde dosis-effectrelaties beschikbaar te zijn. In de paragrafen 6.4 t/m 6.13 wordt voor elk van de relevante effectroutes de werkingsmechanismen beschreven en worden dosis-effectrelaties afgeleid, die als basis dienen voor de effectbepaling in hoofdstuk 7.

Achtereenvolgens worden de volgende thema's uitgewerkt:
- atmosferische depositie (paragraaf 6.4);
- verstoring: geluidhinder (paragraaf 6.5);
- verstoring: lichthinder (paragraaf 6.6);
- toeristisch/recreatieve activiteiten Maasvlakte 2 (paragraaf 6.7);
- aanwezigheid en gebruik windturbines (paragraaf 6.8);
- calamiteiten (paragraaf 6.9);
- tijdelijke en permanente natuur (paragraaf 6.10);
- effecten Aanleg infrastructuur (paragraaf 6.11);
- effecten koelwaterlozing (paragraaf 6.12);
- effecten ruimtebeslag aanleg en bestemming op terrestisch ecosysteem (6.13).

Ten aanzien van het laatste thema: de bestaande zachte zeewering van de huidige Maasvlakte ten noorden van het Slufterstrand verdwijnt, deels als onderdeel van de aanleg en deels ten gevolge van de latere invulling van Maasvlakte 2. De aanleg van Maasvlakte 2 heeft de 5 m + NAP-lijn aan de binnenzijde van de huidige zeewering als vertrekpunt. Aangezien het een mogelijk effect op een terrestrisch deel van het studiegebied betreft, deels ten gevolge van aanleg en deels ten gevolge van bestemming, wordt dit mogelijke effect in het MER Bestemming behandeld en niet in het MER Aanleg.

6.2 Startnotitie en Richtlijnen MER-bestemming

In de startnotitie MER Bestemming (Havenbedrijf Rotterdam N.V., 2004a) is ten aanzien van het thema natuur het volgende opgenomen:
"*Net als op de huidige Maasvlakte kunnen op braakliggende terreinen en leidingstroken tijdelijke natuurwaarden ontstaan. In principe verdwijnen deze weer wanneer de terreinen in gebruik worden genomen of wanneer de leidingstrook wordt opengemaakt. Op sommige plekken kunnen ook kansen zijn voor meer permanente vormen van natuur, bijvoorbeeld in overhoeken van infrastructuur, bermen, of in de vorm van een natuurlijke oever. In het MER wordt tevens aandacht geschonken aan de invloed van de inrichting op natuurwaarden in de omgeving, bijvoorbeeld op vogeltrekroutes."*
Onder het thema 'Vogel- en Habitatrichtlijn en de EHS' wordt expliciet vermeld dat:
'*Eventuele effecten als gevolg van de inrichting van Maasvlakte 2, bijvoorbeeld*

verstoring, zullen in het MER nader worden onderzocht.' Verstoring is in dit kader 'breed' opgevat en omvat zulke uiteenlopende effecten als aanwezigheid (zichtbaarheid) als gevolg van van gebruik als haven en industriegebied en recreatief medegebruik, geluidhinder en lichthinder.

Uit de te onderzoeken andere milieuthema's uit de Startnotitie volgen in sommige gevallen ook onderzoeken in het kader van het thema natuur. Onder het thema 'duurzaam bedrijventerrein' wordt gemeld dat herplaatsing van het windturbinepark op de huidige Maasvlakte onderzocht dient te worden. Daarmee dienen ook de eventuele gevolgen op het thema natuur in beeld te worden gebracht (echter niet expliciet vermeld in de startnotitie). Onder het thema water en bodem wordt gemeld dat verplaatsing van de koelwaterleiding van E.on-centrale onderzocht dient te worden en – niet expliciet in de startnotitie vermeld – daarmee ook de eventuele natuurgevolgen.

In de definitieve richtlijnen voor het MER (DCMR, 2004) is ten aanzien van het thema natuur het volgende daaraan toegevoegd:
"Bij de effectbeschrijving moet aandacht worden besteed aan de invloed van de toename van NO_X emissie op natuur. Geef in het MER ook informatie over de mogelijke gevolgen (van plaatsing van windturbines op de buitencontour) voor vogels (barrièrewerking, verstoring en aanvliegrisico)".

Onder het thema 'infrastructuur, capaciteit en veiligheid' wordt in de definitieve richtlijnen gemeld: 'beschrijf de kwetsbaarheid van het systeem bij calamiteiten en onderhoudswerkzaamheden'. In deze deelstudie is dat geïnterpreteerd als: breng de eventuele effecten van optredende calamiteiten op het (natuurlijk) systeem in beeld.

6.2.1 Nadere uitwerking onderzoeksthema's

Om de effecten op een heldere en efficiënte wijze te bepalen, moet eerst een (redelijk) overzicht bestaan over de aard en reikwijdte van de te verwachten relevante effecten. Dit overzicht kan worden verkregen met zogenaamde ingreep-effectketens, waarin tussenvariabelen en eventuele interacties tussen effecten beter in beeld worden gebracht. Opstellen van ingreep-effectketens is in feite een analyse van causale verbanden.

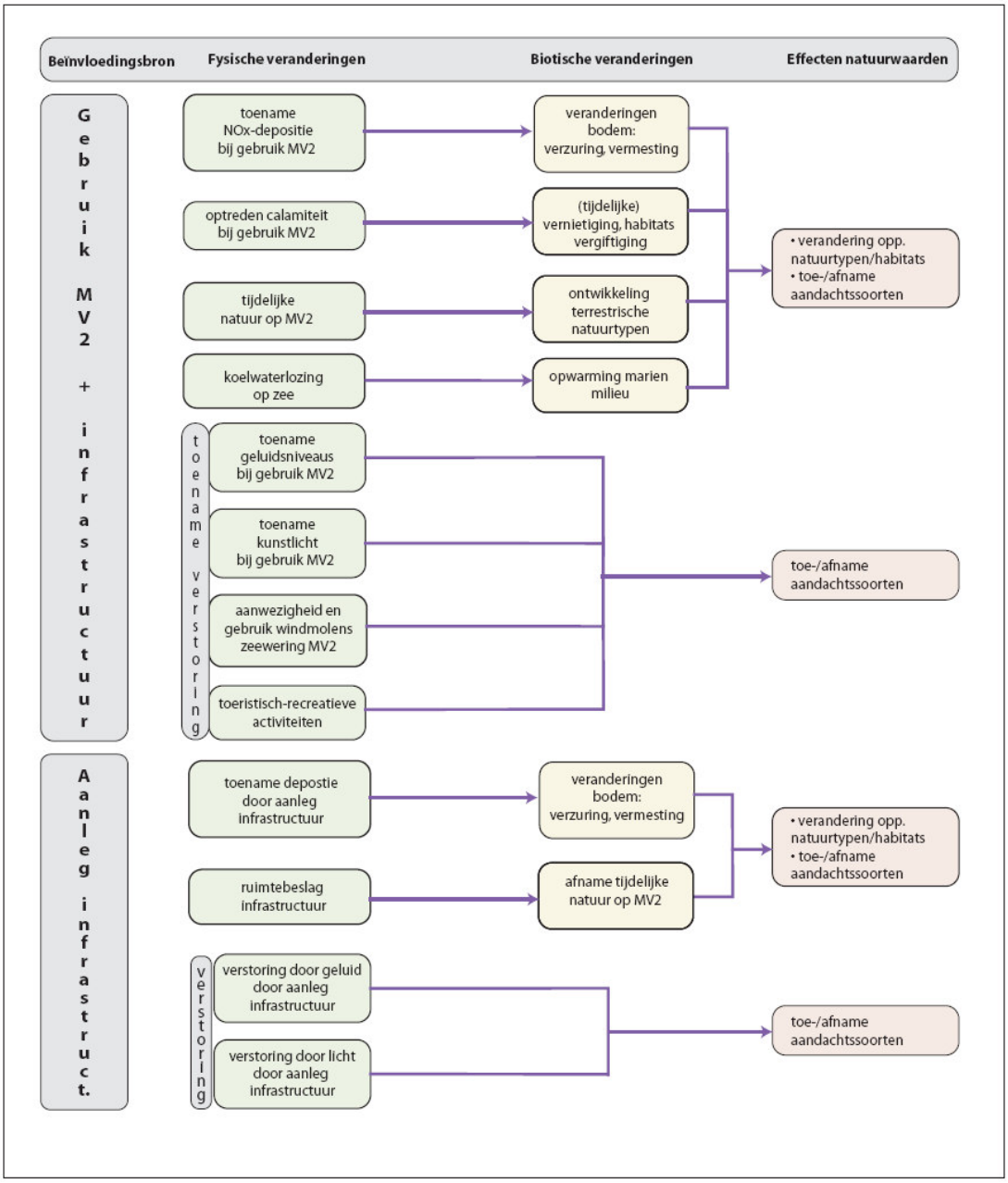
Startpunt van de keten en daarmee de oorzaak of 'bron' van effecten zijn 'ingrepen': activiteiten die uitmaken van het voornemen en/of de alternatieven hiervoor. Deze kunnen uiteraard in verschillende mate van detail worden uitgesplitst. Voor de eerste globale duiding wordt steeds de term 'activiteit' gebruikt, voor verdere detailleringen de term 'beïnvloedingsbron'. De initiële activiteiten en ingrepen kunnen vervolgens via meer of minder tussenstappen leiden tot effecten. Het aantal tussenstappen kan verschillen. Soms zijn er geen tussenstappen (directe effecten) en soms zijn er veel tussenstappen die ook interactie kunnen vertonen met andere effectketens (indirecte effecten). De laatste stap zijn de effecten die volgens het volgens het vergelijkingskader van belang zijn.

6.3 Ingreep-effectketens

Tabel 6.1: Ingreep-effectketens

Activiteit	Ingreep	Primaire abiotische effecten	Mogelijke effecten op natuur-waarden (via effectketens)
Gebruik Maasvlakte 2 voor haven, industrie, energiecentrale, verkeer, recreatie en tijdelijke + permanente natuur	A. Atmosferische depositie	1. Verzuring, verrijking	1. Verandering vegetatiestructuren 2. Verandering natuurlijkheid voedselweb
	B. Verstoring: geluids-hinder (boven- en onderwatergeluid)	1. Overschrijden drempelwaarden geluid dieren	1. Effecten op samenstelling populaties broedvogels, kust- en zeevogels 2. Effecten op zeezoogdieren (en vissen)
	C. Verstoring: lichthinder	1. Verstoring (broedvogels, kust- en zeevogels)	1. Effecten op samenstelling vogelpopulaties
	D. Verstoring: recreatief gebruik Maasvlakte 2	1. Verstoring vogels en zeezoogdieren	1. Effecten op samenstelling vogelpopulaties en populatie zeehonden 2. Effecten op trekvogels/-routes
	E. Verstoring: aanwezigheid en gebruik windturbines	1. Barrièrewerking 2. Verstoring (door aanwezigheid en geluid) 3. Aanvaringen 4. Oppervlakte biotoop/habitat	1. Effect op overleving vogels 2. Effect op samenstelling populaties broedvogels, kust- en zeevogels 3. Effect op aantallen organismen/soorten 4. Niet bereiken van potenties voor habitat 2120 als gevolg van aanwezigheid windturbines
	F. Calamiteiten	1. Verontreiniging (toxische stoffen) 2. Biotoopvernietiging 3. Vernietiging soorten	1. Effecten via voedselketen 2. Verdwijnen aquatische en ecotopen 3. Effect op vitaliteit en aantallen organismen/soorten
	G. Ontstaan natuur op Maasvlakte 2	1. Ontstaan geschikte condities voor tijdelijke natuurwaarden	1. Effect op opp. habitats/natuurtypen 2. Effecten op soorten
	H. Koelwaterlozing	1. Opwarming	1. Effect op samenstelling algen/bodemfauna/vis-populaties
	I. Aanleg infrastructuur	1. Biotoopvernietiging 2. Overschrijden drempelwaarden geluid dieren 3. Verzuring, verrijking	1. Effect op opp. habitats/natuurtypen 2. Effecten op soorten 3. Verandering vegetatiestructuren

Figuur 6.1: Schema ingreep-effectketens



6.4 Atmosferische depositie

6.4.1 Invloed van atmosferische depositie op terrestrische ecosystemen

Werkingsmechanisme
Het effect van verzuring en verrijking als gevolg van atmosferische depositie speelt in een groot deel van Nederland en is een van de bepalende factoren in de achteruitgang van natuurwaarden gedurende de laatste decennia. In de Nederlandse kustduinen zijn met name de kalkarme (want zwak gebufferde) duingraslanden en duinvalleien gevoelig voor dit verschijnsel, maar ook in de kalkrijke duingebieden zijn de effecten van atmosferische depositie duidelijk aanwezig. In de daarvoor gevoelige natuurtypen verdwijnen door de combinatie van verzuring en verrijking de kwetsbaardere soorten en treden duidelijke veranderingen op in vegetatiestructuur zoals verruiging en verstruiking. Als gevolg van sinds de jaren 90 geëffectueerd beleid zijn de hoge depositieniveaus van NO_x en SO_2 geleidelijk aan gedaald. Het tempo van de daling van NO_x -depositie lag aanvankelijk hoog, maar het tempo van daling is inmiddels – vooral als gevolg van een volume-effect door uitstoot van NO_x door toegenomen wegverkeer – wat afgezwakt. In het noordelijk deel van Voornes Duin bedragen de depositieniveaus inmiddels 1.600-2.400 mol/hectare/jaar (bron: Natuur- en Milieuplanbureau).

Langs de kust van Voorne en Goeree zijn vooral de habitattypen ‘grijze duinen’ (prioritair habitattype 2130 en het type ‘natte duinvallei’ en ‘duinmeer’ (habitattype 2190) gevoelig voor verzuring door atmosferische depositie.
Schorvegetaties (habitattype 1330) zijn minder gevoelig (Bobbink e.a., 2003). De vraag is zelfs of N-limitatie hier een belangrijke standplaatsfactor is. Waarschijnlijk bepalen zoutconcentraties in veel hogere mate het type begroeiing (bij wegvallen zout (bijv. na inpoldering) zijn voormalige schorren zeer voedselrijke landbouwbodems). Dit habitattype wordt dan ook niet in de verdere effectvoorspelling meegenomen.
Ook de habitattypen 2120 (witte duinen/zeereep) en 2180 (duinbos) worden niet in de effectvoorspelling meegenomen. Habitattype 2120 is in de kalkrijke duinen nauwelijks gevoelig voor verzuring/ NO_x-depositie omdat de overheersende dynamiek van wind, inwaaien van kalkrijk zand en zoutinvloed bepalend zijn waardoor processen van verzuring, verrijking nauwelijks optreden. Voor duinbos worden in de literatuur geen grenswaarden genoemd. Het is echter niet aannemelijk dat hier een substantieel effect op aandachtssoorten zal optreden, omdat de aandachtssoorten voor duinbos veel sterker door andere standplaatsfactoren bepaald worden (met name licht).
De duinmeren van Voornes Duin tenslotte, deel uitmakend van habitattype 2190, worden – ondanks het feit dat duinmeren in de Nederlandse situatie door Bal e.a. (2006, in concept) als zeer gevoelig gekenmerkt worden – in de effectvoorspelling niet meegenomen. Reden hiervoor vormt de aanwezigheid van grote broedvogelkolonies in het Breede Water (1.100-1.300 paar aalscholvers) en Quakjeswater (gemiddeld 100 paar lepelaars de laatste jaren) met een sterk eutrofiërend effect op de duinmeren (met name op het Breede water).

Atmosferische depositie in de vorm van SO_2 en NO/NO_2 (NO_x) heeft een iets verschillende uitwerking op de habitats 2130 en 2190:

- *Verzuring/verrijking van habitattype 2130 (van oligotrofie naar mesotrofie).*
  Onder invloed van atmosferische depositie vertoont habitattype 2130 een toenemende mate van vergrassing, waarbij de voor het natuurtype typerende plantensoorten als duinviooltje en buntgras verdrongen worden door grassen als duinriet en helmgras. Het van nature vrij open habitattype 2130 gaat daarbij over in

het veel dichter begroeide niet-habitattype droge duinruigte. De mate waarin dit verschijnsel optreedt, lijkt op Voorne samen te hangen met de afstand ten opzichte van de zeereep. Relatief kort bij zee liggende duingraslanden hebben hier minder van te leiden (mogelijk als gevolg van meer bodemdynamiek, waardoor de buffercapaciteit van de bodem (door inwaai van zand en kleinschalige secundaire verstuivingen) regelmatig wordt aangevuld. Verder landinwaarts lijkt de buffercapaciteit van de duingraslanden inmiddels grotendeels verbruikt te zijn getuige de optredende verruiging (Vertegaal, 2005a). Dit verschijnsel treedt onder andere op in de langs de binnenduinrand gelegen duingraslanden van de Heveringen. In plaats van de soorten die horen bij de oligotrofe duingraslanden zoals buntgras komen hier vooral soorten van mesotrofe omstandigheden voor zoals hazepootje.
De bodems op Goeree zijn van nature minder kalkrijk en gebufferd dan op Voorne. Ondanks in het algemeen iets lagere depositieniveaus, zijn de duingraslanden hier relatief gevoeliger voor verhogingen van de niveaus.
Bij het bepalen van dosis-effectrelaties voor de mate waarin transitie plaatsvindt van duingraslanden naar droge duinruigte is rekening gehouden met deze verschillen in resterende buffercapaciteit van de bodem.

- *Het proces van verzuring/verrijking van habitttype 2190* verloopt iets anders. Hier vindt niet zozeer een transitie plaats van het ene habitattype naar het andere als wel een algehele kwalitatieve achteruitgang van het habitattype. Bij uitputting van de buffers en daarmee het geleidelijk vrijkomen van de beschikbare P-voorraad worden de vegetaties uniformer, grasrijker en treedt ophoping op van organisch materiaal (dat verschijnsel treedt veel minder op in droog duingrasland). De kritische soorten verdwijnen geleidelijk. De waardevolle oligotrofe natte duinvallei wordt vervangen door een meer mesotrofe en veel minder waardevolle en minder soortenrijke duinvallei.
- *Verlies van vindplaatsen van soorten*. Naast een achteruitgang in de oppervlakte open droog duin als gevolg van verzuring/verrijking en de kwalitatieve achteruitgang van het habitattype 2190, treedt er ook een direct effect op aandachtssoorten hogere planten van open droog duin en natte duinvalleien. Dat kan leiden tot een verlies aan vindplaatsen van aandachtsoorten van zowel het habitattype open droog duin (2130) als het habitattype natte duinvallei (2190). Dit effect is geen zelfstandig optredend effect, maar een direct gevolg van veranderingen op habitatniveau. De omvang van het effect zal ook als dusdanig worden bepaald.

Beschikbaar onderzoek
In verschillende studies zijn in het kader van EU-onderzoeksprogramma's grenswaarden ('critical loads') bepaald voor de hoeveelheid N-input van verschillende vegetatietypen. De critical loads vormen de veilige ondergrens waar beneden een effect niet optreedt.

Voor de maximale depositie in de vorm van S zijn geen critical-load studies en/of anderszins grenswaarden beschikbaar. Omdat het effect van N niet alleen via verzuring werkt, maar vooral via het rechtstreeks verrijkend effect van de extra N-input, is in de analyse van de effecten van atmosferische depositie op gevoelige vegetaties de NO_x-depositie als uitgangspunt genomen.

Nadat aanvankelijk (1993-1995) nog vrij breed uiteenlopende waarden genoemd worden, tenderen de critical-load studies inmiddels naar waarden tussen de 10-25 kg

N/hectare/jaar. Daarbij moet bedacht worden dat deze waarden het hele scala van kalkarm tot kalkrijk beslaan.

In een studie van Bobbink e.a. (2003a) vindt bepaling van critical load-waarden op basis van empirische studie. Van Dobben e.a. (2004b) berekenen critical load-waarden op basis van modelberekeningen. Tabel 6.2 geeft het overzicht van de in de literatuur genoemde waarden.

Tabel 6.2: In literatuur gepresenteerde grenswaarden voor de habitats 2130 en 2190

	Critical load 2130 (in kg N/ha/jr)	**Critical load 2190 (in kg N/ha/jr)**
Olff e.a. 1993[1]	40	
Ten Harkel & Van der Meulen, 1995[2]	> 50[(5)]	nvt
Van Hinsberg & Van der Hoek, 2003	15	-
Bobbink e.a., 2003a[3]	10-20	10-25
Van Dobben e.a., 2004b[4]	15-24	10-24

[1] Significante toename biomassa bij niveaus boven 40 kg N/ha/jaar in 1-jarig experiment op Schiermonnikoog (N-gelimiteerde situatie)
[2] Empirisch onderzoek Ten Harkel in AWD-duinen en Duinen Meyendel. Uit het onderzoek bleek dat – in combinatie met konijnenbegrazing – ook bij N-giften tot 50 k N/ha/jaar geen veranderingen in soortsamenstelling optraden.
[3] Bobbink e.a. baseren hun ondergrens op empirisch onderzoek in de Britse kustduinen waar bij niveaus van 10 kg N/ha/jr geen effecten op soortsamenstelling en vegetatiestructuur optraden.
[4] Van Dobben e.a. hebben modelmatig grenswaarden bepaald
[5] In combinatie met begrazing

In een expertmeeting atmosferische depositie is, - met het oog op de specifieke omstandigheden van de duinen in het studiegebied - een nadere invulling gegeven aan grenswaarden voor de beide habitattypen onder kalkrijke en kalkarmere omstandigheden. De genoemde waarden komen overeen met grenswaarden die mogelijk als uitgangspunt voor het toekomstige milieubeleid ten behoeve van de natuur gehanteerd worden (Bal e.a., 2006 in voorbereiding). In tabel 6.3 zijn de betreffende waarden opgenomen.

Tabel 6.3: Grenswaarden effectbepaling NO_X-depositie MER-B

	Kalkrijke omstandigheden (intacte buffer) (in kg N/hectare/jr)	**Kalkarme omstandigheden (buffer grotendeels verdwenen) (in kg N/hectare/jr)**
Habitattype 2130 (Grijze duinen)	19	13
Habitattype 2190 (vochtige duinvalleien)	18	12 (duinplas)

De critical-load-studies voorzien niet in bovengrenzen. Wel worden in beleidsmatige zin relevante overschrijdinglimieten ('exceedance-limits') genoemd. Een gehanteerde exceedance-limit ten aanzien van de habitattypen 2130 en 2190 waarbij op langere termijn (2-3 decennia) ervan uitgegaan moet worden dat de betreffende habitats geheel zijn overgegaan in andere habitats (duinruigte en of moeras) en de bijbehorende soorten verdwenen zijn bij een niveau van 40 kg/N/hectare/jaar boven de meest kritische grens van 10 kg (dus bij 50 kg N/hectare/jaar). Daarbij moet in ogenschouw genomen worden dat de achteruitgang aanvankelijk zeer snel verloopt en daarna afvlakt (persoonlijke mededeling Bobbink, 2006).

Dosis-effectrelaties

Dosis-effectrelaties habitats

De critical-loads-studies voorzien niet in uitgewerkte dosis-effectrelaties. Teneinde recht te doen aan het temporele aspect van atmosferische depositie zijn ten behoeve van de effectvoorspelling de in de duinen voorkomende habitats ingedeeld in drie klassen:

- gevoelige bodems: zwak gebufferde duinbodems, waarvan het bufferingssysteem nog intact is, deels oudere duinbodems aan de binnenduinrand met 2130 en daarnaast de jonge duinbodems waarop 2130 voorkomt die zich in de binnenduinrand van Voorne of op Goeree bevinden. Gezien de beperkte mate van buffering is in de effectbepaling ervan uitgegaan dat wanneer de 'overschrijdingslimiet' gedurende een periode van 20 jaar wordt gehaald dat het habitat dan geheel zal zijn verdwenen (vervangen door duinruigte en of duinstruweel);
- matig gevoelige bodems: vooral in het middenduin gelegen en waar zich nog geen sterke verschijnselen van verruiging voordoen, maar waar tegelijkertijd geen aanvoer van bufferend kalkhoudend zand (meer) plaatsvindt. Gezien de iets hogere mate van buffering is in de effectbepaling ervan uitgegaan dat wanneer de 'overschrijdingslimiet' gedurende een periode van 30 jaar wordt gehaald dat het habitat dan geheel zal zijn verdwenen (vervangen door duinruigte en of duinstruweel);
- weinig gevoelige bodems: de sterk gebufferde bodems waarop 2190 voorkomt en de jonge duinbodems waarop 2130 voorkomt binnen de invloedsfeer van wind en zee, deels met een regelmatige aanvoer van vers kalkhoudend zand. Gezien de hoge mate van buffering is in de effectbepaling ervan uitgegaan dat wanneer de 'overschrijdingslimiet' gedurende een periode van 40 jaar wordt gehaald dat het habitat dan geheel zal zijn verdwenen (vervangen door duinruigte en of duinstruweel).

Voor inzicht in de gehanteerde dosis-effectcurves verlopen en de vertaling ervan in dosis-effect matrixen ten behoeve van de effectvoorspelling wordt verwezen naar annex 6.1.

Dosis-effectrelatie soorten

Omdat het voorkomen van hogere planten sterk gerelateerd is aan het voorkomen van de habitats waarin de soorten hun optimum vinden wordt ten behoeve van de effectvoorspelling van atmosferische depositie op aandachtssoorten hogere de volgende relatie gehanteerd: de mate waarin het betreffende habitattype afneemt in oppervlakte is recht evenredig met de afname van het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten die aan dat betreffende habitattype gebonden zijn. Met andere woorden: vindt er een achteruitgang plaats van 10% van het areaal van habitattype 2130, dan wordt ook een 10%- afname voorspeld van de aan dat habitattype gebonden aandachtssoorten hogere planten.

Input effectmodules natuur

Als input voor de effectvoorspelling atmosferische depositie zijn de volgende datasets gehanteerd:

- voor alle relevante alternatieven en scenario's is – in het kader van de deelstudie lucht – met behulp van het luchtkwaliteitmodel Stacks de output van SO_2, NO_x en totaalzuur bepaald, gecumuleerd over alle bronnen (industrie, wegverkeer, zeescheepvaart, binnenvaart, spoorwegverkeer). Voor de exacte wijze waarop de

depositie berekend is wordt verwezen naar de deelstudie lucht (Royal Haskoning, 2006h);

- de beschrijving huidige situatie (HS) en voorspelling autonome ontwikkeling (AO) zijn gebaseerd op de door het MNP voor heel Nederland gegenereerde luchtconcentratie- en depositiekaarten. Het eveneens modelmatig bepalen van de HS en AO m.b.v. het luchtkwaliteitmodel Stacks bleek niet mogelijk. Op basis van de correlatie tussen de gemeten (en modelmatig geïnterpoleerde) MNP-kaarten met luchtconcentraties NO_x en de atmosferische depositie voor 2003 en voorspellingen voor de luchtconcentraties in 2020 (MNP-kaarten) zijn vervolgens de depositiewaarden voor 2020 bepaald. Een voorspelling voor 2033 bleek op deze wijze niet mogelijk (omdat er geen MNP-voorspellingen beschikbaar zijn voor luchtconcentraties in 2033. Derhalve is de voorspelling AO 2020 tevens als uitgangspunt gehanteerd voor 2033.

Aannames ten behoeve van gebruik in MER Bestemming

Uit bovenstaande literatuuranalyse blijkt dat voor de bepaling van de reactie van habitats en soorten op een verhoogde atmosferische depositie twee mechanismen van belang zijn:

- de absolute hoeveelheden atmosferische depositie en in hoeverre daarbij de drempelwaarden voor de betreffende natuurtypen worden overschreden;
- de mate waarin een bodem (nog) gebufferd is en er voor P-gelimiteerde bodems door daling van de pH extra fosfaat gemobiliseerd wordt. Op basis van expertraadpleging is daarbij uitgegaan van de in tabel 6.3 opgenomen grenswaarden.

6.4.2 Invloed van atmosferische depositie op natuurlijkheid voedselweb (marien)

Ten behoeve van de analyse van de mogelijke effecten van N-depositie op het mariene milieu zijn in het MER Aanleg de effecten in beeld gebracht van N-depositie ten gevolge van aanlegactiviteiten (Royal Haskoning 2006c). UIt deze analyse is het navolgende gebleken:

- de effecten van S-depositie in het mariene milieu als gevolg van de verschillende aanlegscenario's zijn verwaarloosbaar (0,003%) ten opzichte van de plaatselijke achtergrondconcentraties;
- dat geldt in mindere mate voor de verhoging van N-concentraties (tot 2,5%), maar afgemeten aan de jaarlijkse N-vracht die vanuit de Nieuwe Waterweg wordt aangevoerd is het aandeel relatief bescheiden (0,7-2,1%). Geconcludeerd wordt dat deze toename waarschijnlijk niet leidt tot een toename van primaire productie of een afname van het doorzicht. De toenames zijn gebaseerd op een jaarlijkse vracht ten gevolge van aanlegactiviteiten van 5.500 tot 15.000 ton N per jaar.

Analoog aan de werkwijze zoals gehanteerd in MER Aanleg heeft – voor het Voorkeursalternatief een effectschatting plaatsgevonden voor de effecten van N-depositie op het mariene milieu ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2.

6.5 Verstoring: geluidhinder

Werkingsmechanisme

Geluid kan op meerdere manieren zijn invloed hebben op dieren. Bij (zeer) hoge geluidsniveaus kan directe schade aan het gehoor of mortaliteit optreden. Geluid onder de hoorbaarheidsgrens, dan wel buiten het frequentiebereik van een soort heeft geen invloed. Evenals voor andere diersoorten zijn deze grenzen voor vogelsoorten waarschijnlijk soortspecifiek. In tegenstelling tot enkele andere soortgroepen (zeezoogdieren, vissen) is er weinig bekend over soortspecifieke drempelwaarden van vogelsoorten. Afhankelijk van hun leefwijze kan geluid bij vogels een meer of minder dominante rol spelen. Gezien het feit dat broedvogels in de voortplantingsperiode veelvuldig gebruik maken van vocalisaties, zijn ze relatief gevoelig voor invloeden van externe geluidsbronnen. Er kan maskering optreden, waardoor signalen niet meer (correct) worden ontvangen of geïnterpreteerd. Afhankelijk van frequentie en sterkte van het (kunstmatig) achtergrondgeluid kunnen sterke effecten optreden, tot op het niveau dat vogels gedeelten van hun leefgebied niet meer (kunnen) gebruiken en er effecten op populatieniveau kunnen optreden.

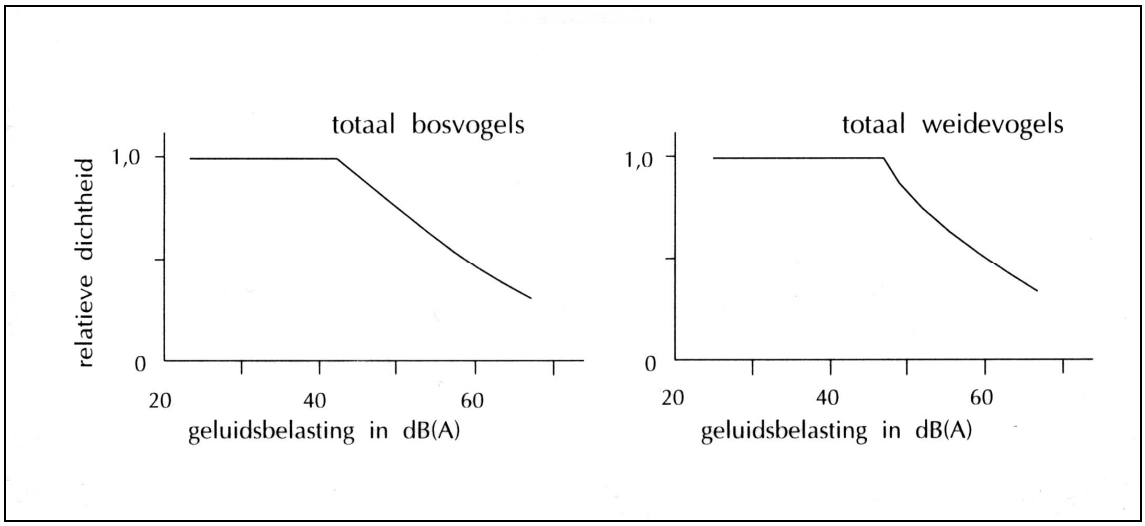
Ook van niet-broedvogels is bekend dat ze op verhoogde niveaus van omgevingsgeluid reageren. De relatie is hier echter veel minder eenduidig. Een bekend fenomeen zijn de hoge aantallen (trek-)vogels die (wanneer geen actief verjagingbeleid gevoerd wordt) op en rondom vliegvelden kunnen voorkomen, waar blijkbaar andere gunstige condities (zoals afwezigheid van mensen en de beschikbaarheid van voedsel) opwegen tegen de sterk verhoogde geluidsniveaus. Ook de regelmatigheid en voorspelbaarheid van kunstmatig geluid zijn van invloed: er kan een hoge mate van gewenning optreden.

Beschikbaar onderzoek

Broedvogels

Met name naar het effect van verkeerslawaai op broedvogels heeft onderzoek plaatsgevonden (Reijnen et.al. 1992 en 1997) Uit het onderzoek blijkt dat vanaf een drempelwaarde van 42 dB(A) effecten optreden op broedvogels van bos en vanaf een drempelwaarde van 45 dB(A) effecten optreden op broedvogels van open terrein. Dit onderzoek is nog steeds maatgevend voor het bepalen van geluidseffecten op broedvogels (mededeling R. Foppen, SOVON) en wordt veelvuldig gebruikt als basis voor het bepalen van de omvang van geluidseffecten op broedvogels. Het betreffende onderzoek wordt ook vaak gebruikt als maat voor het bepalen van geluidseffecten op broedvogels afkomstig van andere bronnen. Figuur 6.2 geeft de dosis-effect-curven uit het betreffende onderzoek.

Figuur 6.2: Dosis-effect-curven geluid wegverkeer-broedvogels (Reijnen et.al., 1992)



In een recente studie naar de effecten van geluid als gevolg van spoorwegverkeer op het broedsucces van grutto's wordt eveneens een drempelwaarde van 45 dB(A) vastgesteld.

Niet-broedvogels

Met betrekking tot niet-broedvogels is er geen empirisch onderzoek naar eventuele geluidseffecten beschikbaar. In een notitie ten behoeve van de MER 3^{e} spuimiddel Afsluitdijk (Smit, 2003) geeft de auteur een overzicht van de op dat moment beschikbare kennis aangaande geluidseffecten op niet-broedvogels. Schietproeven in het Lauwersmeergebied leidden niet tot significante veranderingen in dichtheden van vogels in de Waddenzee noch op de hoogwatervluchtplaatsen bij het Lauwersmeer. Gemiddelde geluidsniveaus op de wadden bedroegen 65 (40-80) dB(A), op de hoogwatervluchtplaatsen 55-76 dB(A). Het achtergrondniveau tijdens de waarnemingen bedroeg 35-55 dB(A).

Ander onderzoek naar de effecten van schietactiviteiten op Vlieland kon geen verschillen vaststellen tussen dagen waarop wel en niet werd geschoten. Geluidsniveaus varieerden van 67-68 dB(A), wanneer werd geschoten met mitrailleurs, tot 85-100 dB(A) wanneer werd geschoten met tanks. Uit waarnemingen in de Mokbaai (Texel) aan overvliegende helikopters bleek dat op het wad foeragerende vogels niet reageren op off-shore helikopters die met een frequentie van 2 maal per uur overvliegen maar wel op een op dezelfde hoogte naderende militaire Chinook helikopter die een duidelijk ander geluid produceert (Smit, ongepubl.). Ook andere onderzoekers melden dat de reactieniveaus van foeragerende kust- en zeevogels waarschijnlijk op een hoger niveau liggen dan voor broedvogels en dat foeragerende kust- en zeevogels veel meer op geluid als onderdeel van een totale verstoring reageren. Uit deze waarnemingen blijkt dat vogels gevoelig kunnen zijn voor hoge geluidsniveaus. Deze factor, gecombineerd met de mate van voorspelbaarheid van het geluid waarmee ze worden geconfronteerd en de mate van variatie van het geluid, bepaalt op welke wijze er wordt gereageerd. De betekenis van deze onderzoeksgegevens voor de effectvoorspelling geluid-niet-broedvogels is dat een effect op voorhand niet valt uit te sluiten, maar dat de drempelwaarden waarschijnlijk substantieel hoger liggen dan de drempelwaarden bij broedvogels en dat andere verstoringsfactoren vaak een medebepalende rol spelen.

Omdat uit de effectenstudies blijkt dat geluid veruit de grootste effectafstand heeft is ervoor gekozen geluid te hanteren als een maat voor mogelijke verstoring van kust- en zeevogels.

Dosis-effectrelatie verstoring door geluid-vogels

Broedvogels

Voor twee categorieën broedvogels is in de studie van Reijnen e.a. (1992) een dosis-effectrelatie opgesteld, die de basis vormt voor de effectbepaling van geluid op broedvogels (vogels van bos en vogels van open terrein). Tabel 6.4 geeft de in het MER-B te hanteren dosis-effectrelaties weer voor de verschillende categorieën vogels. Hierbij is voor broedvogels het ook in het oorspronkelijke onderzoek gemaakte onderscheid in bosvogels en vogels van open terrein gehandhaafd.

Tabel 6.4: Te hanteren rekenregels ten behoeve van effectvoorspelling geluid op vogels in MER-B

	Geluidsniveau in dB(A)	Afname dichtheid broedvogels van bos	Afname dichtheid broedvogels van open terrein
Zone 0	< 42	afname 0%	afname 0%
Zone 1	42-45	afname 5%	afname 0%
Zone 2	45-48	afname 14%	afname 3%
Zone 3	48-51	afname 24%	afname 16%
Zone 4	51-55	afname 3%	afname 30%
Zone 5	55-60	afname 48%	afname 43
Zone 6	60-65	afname 60%	afname 56%
Zone 7	>65	afname 70%	afname 70%

Niet-broedvogels

In de levenscyclus van kust- en zeevogels en foeragerende steltlopers speelt geluid een minder dominante rol bij verstoring dan bij broedvogels. Bepalend is vooral de visuele aanwezigheid van mensen/activiteiten in combinatie met geluid. Omdat in de gebruiksfase van Maasvlakte 2 met name de geluidsniveaus veranderen en qua reikwijdte dominant zijn aan andere verstoringseffecten, is geluid als bepalende parameter voor de effectstudie gekozen. Onderzoeken tonen aan dat er boven bepaalde geluidsniveaus effecten kunnen optreden; empirisch bepaalde grenswaarden ontbreken echter. Onderstaand is een overzicht gegeven van de belangrijkste bronnen die in dit verband zijn geraadpleegd.

- in het MER BritNed en ten behoeve van de Voortoets Euromax (Vertegaal, 2005b) is ten behoeve van het voorspellen van geluidseffecten op foeragerende kust- en zeevogels de dosis-effectrelatie voor broedvogels van open terrein conform Reijnen e.a., 1992 gehanteerd ter bepaling van een mogelijk geluidseffect op kust- en zeevogels;
- een belangrijke overweging vormt de mening van de geraadpleegde experts. Sommige onderzoekers vermoeden weliswaar dat geluid een zelfstandige verstoringsfactor vormt, andere onderzoekers betwijfelen het zelfstandige verstoringseffect van geluid op kustvogels;
- het fragmentarisch beschikbare onderzoek naar niet-broedvogels sluit een geluidseffect niet uit, maar geeft geen eenduidige drempelwaarden. Uit de studie van Reijnen e.a. blijkt dat geluid als gevolg van wegverkeer moeilijk los te zien valt van andere mogelijke verstoringbronnen, zoals verstoring als gevolg van zichtbaarheid en lichtflitsen (’s nachts). Juist deze beide factoren spelen – in elk

geval aan de zijde van het Brielse Gat – geen rol van betekenis. De belangrijkste geluidsbron hier betreft het monotone industrielawaai, zonder bijkomende verstoringbronnen;

- in een tweetal MER-studies zijn voor niet-broedvogels hogere drempelwaarden gehanteerd. In de MER-studie naar de gevolgen van de Hanzelijn is een drempelwaarde van 50 MKM op 1 m boven maaiveld aangenomen (Koolstra e.a., 2000);
- in het MER opgesteld ten behoeve van proefboringen naar aardgas op Ameland (Dankers & Wintermans, 1996) is door het toenmalige IBN-DLO een voorspelling gemaakt van de uitstralingseffecten van deze activiteiten richting wad. In deze rapportage wordt aangegeven: "Op basis van de te verwachten geluidsproductie van de installatie zuidelijk van Ballum (Ameland) mag worden verwacht dat zeer beperkte reacties van vogels op het wad zullen optreden, wanneer het geluidsniveau een min of meer constant karakter heeft en tussen de 40 en 50 dB(A) ligt". Op basis hiervan is in het betreffende MER een emissieniveau van 60 dB(A) aangemerkt als gevoeligheidgrens bij vogels;
- in het bestuursakkoord 'Visie en durf' is als grenswaarde 60 dB(A) aangegeven voor geluidsniveaus in de Voordelta tijdens aanlegactiviteiten.

Op basis van voorgaande overwegingen en handelend vanuit het voorzorgsbeginsel is ten behoeve van de effectvoorspelling voor niet-broedvogels eveneens gebruik gemaakt van het effectvoorspellingsmodel voor broedvogels, maar met een aangepaste, robuustere klassen-indeling.

- gebruikmakend van dezelfde zone-indeling ten behoeve van de effectbepaling start de effectvoorspelling voor niet-broedvogels bij de drempelwaarde van 51 dB(A) op 0,3 m boven maaiveld (24-uurgemiddelden, ongewogen). Deze drempelwaarde ligt beneden datgene wat door de geraadpleegde experts als een mogelijke effectdrempel gezien wordt en voldoet daarmee aan het voorzorgsprincipe.
- een effectcurve die startend vanuit 51 dB(A) de bovengrens van de effectcurve van Reijnen e.a. (70% afname bij geluidsniveau van 65 dB(A)) en hoger als bovengrens voor het effect hanteert.

Tabel 6.5 geeft de dosis-effectrelatie zoals gehanteerd ten behoeve van de effectvoorspelling op niet-broedvogels.

Tabel 6.5: Dosis-effectrelatie geluid niet-broedvogels

Geluidsniveau in dB(A)	**Afname dichtheid broedvogels van open terrein en kust en zeevogels**
48-51	0%
51-55	20%
55-60	40%
60-65	60%
65-70	70%

Inputdata

Als input zijn de gecumuleerde geluidsgegevens (24-uurgemiddelden, op 0,3 m boven maaiveld, gecumuleerd over alle bronnen) gebruikt, zoals gegenereerd ten behoeve van de effectenstudie geluid.

Vergelijking met eerdere uitgangspunten en aannames in MER Landaanwinning PMR
Ten opzichte van het MER Landaanwinning PMR wordt er in de effectvoorspelling ten behoeve van het MER-B met bandbreedtes gewerkt (in de definitieve effectberekening) en zijn er tevens dosis-effectrelaties afgeleid voor foeragerende kust- en zeevogels. Tevens zijn de klassengrenzen iets aangepast en logischer gemaakt.

6.6 Verstoring: lichthinder

Werkingsmechanisme
Als gevolg van kunstlicht kan een aantal veranderingen optreden in (wilde) dieren en populaties. Mogelijke effecten variëren van hormonale effecten, verstoring dagnachtritme tot en met veranderende prooipredator relaties (als gevolg van veranderde zichtbaarheid). In twee onderzoeken (De Molenaar e.a, 2000 en De Molenaar e.a. 2003) is onderzoek uitgevoerd naar de effecten van kunstlicht op respectievelijk broedvogels (grutto's) en zoogdieren. In het grutto-onderzoek vond De Molenaar een afname van broedparen in een zone tot 200-250 m vanaf de bron en een toename op grotere afstand, hetgeen aanduidde, dat hogere lichtintensiteiten gemeden worden.

Beschikbaar onderzoek
Het meest relevante onderzoek naar de invloed van kunstlicht op (wilde populaties van) dieren betreft twee door Alterra uitgevoerde onderzoeken (Molenaar e.a., 2000 en Molenaar e.a., 2003). Tabel 6.6 geeft de effecttabel uit de studie van Molenaar et.al. (2000), tot een afstand van 500 meter.

Tabel 6.6: Verspreiding van de gruttonesten in beide experimenten (naar De Molenaar, e.a., 2000)

Afstand tot lichtbron (m)	Limmerpolder			Overdie		
	met invloed weg			zonder invloed weg		
	zonder	met	verschil	zonder	met	verschil
< 100	2,0	5,2	3,2	19,5	7,8	-11,7
100 –200	17,6	17,2	-0,4	26,8	19,6	-7,2
200-300	11,8	12,1	0,3	0	7,8	7,8
300-400	11,8	15,5	3,7	4,9	13,7	8,8
400-500	13,7	17,2	3,5	9,8	23,5	13,7

Dosis-effectrelatie licht
Het beperkte aantal data waarop De Molenaar zijn conclusie baseert omtrent de invloed van licht leent zich niet voor een statistisch verantwoorde afleiding van een dosis-effectrelatie. Uit zijn onderzoek is wel duidelijk geworden dat er tot 200-250 m vanaf de bron een negatieve invloed is van de aanwezigheid van kunstlicht op broedende grutto's. In hoeverre dit effect 1 op 1 door te vertalen is naar foeragerende kust- en zeevogels is onduidelijk. Er zijn geen onderzoeken beschikbaar over de mogelijke invloed van kunstlicht op foeragerende kust- en zeevogels. Vertrekkend vanuit het 'voorzorgprincipe' en gebaseerd op de resultaten van De Molenaar voor grutto's is ten behoeve van de effectbepaling in het MER Bestemming een drempelwaarde gehanteerd van 0,1 lux (overeenkomend met de referentiewaarde voor donkere gebieden uit het onderzoek van De Molenaar in 2003). De onzekerheid in de vertaalslag van broedvogels naar kust- en zeevogels is vertaald door een ruime bandbreedte voor het effect aan te houden. In gebieden met een toename van het lichtniveau tot boven de

achtergrondwaarde van 0,1 lux wordt een maximale achteruitgang verondersteld van 20% van de ter plekke aanwezige kust- en zeevogels.

Aannames ten behoeve van gebruik in MER Bestemming
In het MER Bestemming is de achtergrondwaarde van 0,1 lux als grenswaarde gehanteerd omdat deze waarde raakt aan de nauwkeurigheidsgrens van de gehanteerde lichtmodellen.

6.7 Verstoring: toeristisch/recreatieve activiteiten op Maasvlakte 2

Werkingsmechanisme
Mogelijke effecten van recreatie op beschermde natuurwaarden bestaan uit verstoring, betreding en ruimtebeslag (voor voorzieningen). Van deze drie mogelijke effectroutes is – gezien de aard van de toekomstige recreatieve activiteiten verstoring – het meest bepalende aspect.

- bij verstoring door recreatie is met name de aanwezigheid en zichtbaarheid van recreanten dominant. Dit aspect is mogelijk relevant en wordt nader onderzocht. Lokaal kan ook verstoring door geluid een rol spelen – zoals bij het gebruik van waterscooters – maar zelfs dan is meestal de visuele component bepalend. Bij eventueel (tijdelijk) gebruik van gedeelten van Maasvlakte 2 ten behoeve van lawaaisporten (motorcrossterrein) kan het geluidseffect dominant zijn en tot een verminderde geschiktheid van aangrenzende gebiedsdelen voor broedvogels leiden. Actieve buitensport zal op Maasvlakte 2 echter geen plaats krijgen op de stranden (Royal Haskoning, 2006i). Ook is niet voorzien in voorzieningen voor specifieke lawaaisporten. Geluid als zelfstandige bron van verstoring door recreatie zal niet nader worden uitgewerkt;
- betreding kan met name op intensief gebruikte stranden een effect hebben, waardoor natuurlijke duinvormingsprocessen niet optreden;
- gezien de specifieke omstandigheden van de zachte zeewering van Maasvlakte 2 (gebruikte korreldiameter, expositie ten opzichte van de wind, relatief korte strandlengte) zal dit proces echter niet of slechts zeer beperkt optreden. Betreding van de achterliggende zeewering met het karakter van een zeereep zal – gezien het feit dat het een primaire waterkering wordt – gereguleerd worden. Daarnaast hoeft betreding (afhankelijk van de intensiteit) van een zeereep niet persé negatief uit te pakken, aangezien de voor de zeereep typerende plantensoorten gebaat zijn bij enige dynamiek. Gezien de te verwachten zeer beperkte effecten wordt het aspect betreding verder niet onderzocht;
- het geplande ruimtebeslag van de recreatieve voorzieningen betekent een vermindering van de potentiële ruimte voor duinvegetaties in de zone direct achter de zeewering. Met name tijdens de aanleg kan dat een effect hebben op tijdelijke natuurwaarden die daar zijn ontstaan. Dit mogelijke effect wordt meegenomen bij de beschrijving van tijdelijke natuur en hier niet zelfstandig onderzocht.

Dosis-effectrelaties
Ten behoeve van de kwantificering van het effect van recreatie op natuurwaarden zijn de volgende effectrelaties aangehouden:

- hindercontouren zeehonden (1.200 m) (Bouma e.a., 2002);
- visuele hinder aanwezigheid strandrecreanten voor kustvogels: dit aspect wordt van beperkte relevantie geacht, aangezien met name het winterhalfjaar van belang is

voor foeragerende kustvogels. Foeragerende broedvogels (meeuwen en sterns) zijn veel minder verstoringgevoelig;

- verstoring van kust- en zeevogels door kitesurfen: met name winterseizoen is een gevoelige periode. Als verstoringafstand voor kust- en zeevogels wordt een hinderafstand van 600 m aangehouden, overeenkomend met de in het MER Aanleg, Bijlage Natuur gehanteerde afstand;
- de mogelijke verstoring als gevolg van recreatief verkeer op de recreatieweg: Dit mogelijke effect is van beperkte invloed en valt weg tegen andere mogelijke verstoringbronnen;
- verstoring van de broedvogels van de Kleine Slufter als gevolg van extensieve strandrecreatie bij de zuidpunt van de Slufter: bij continuering van de huidige regulering is geen toename ten opzichte van autonome ontwikkeling te verwachten.

6.8 Aanwezigheid en gebruik windturbines

Werkingsmechanisme

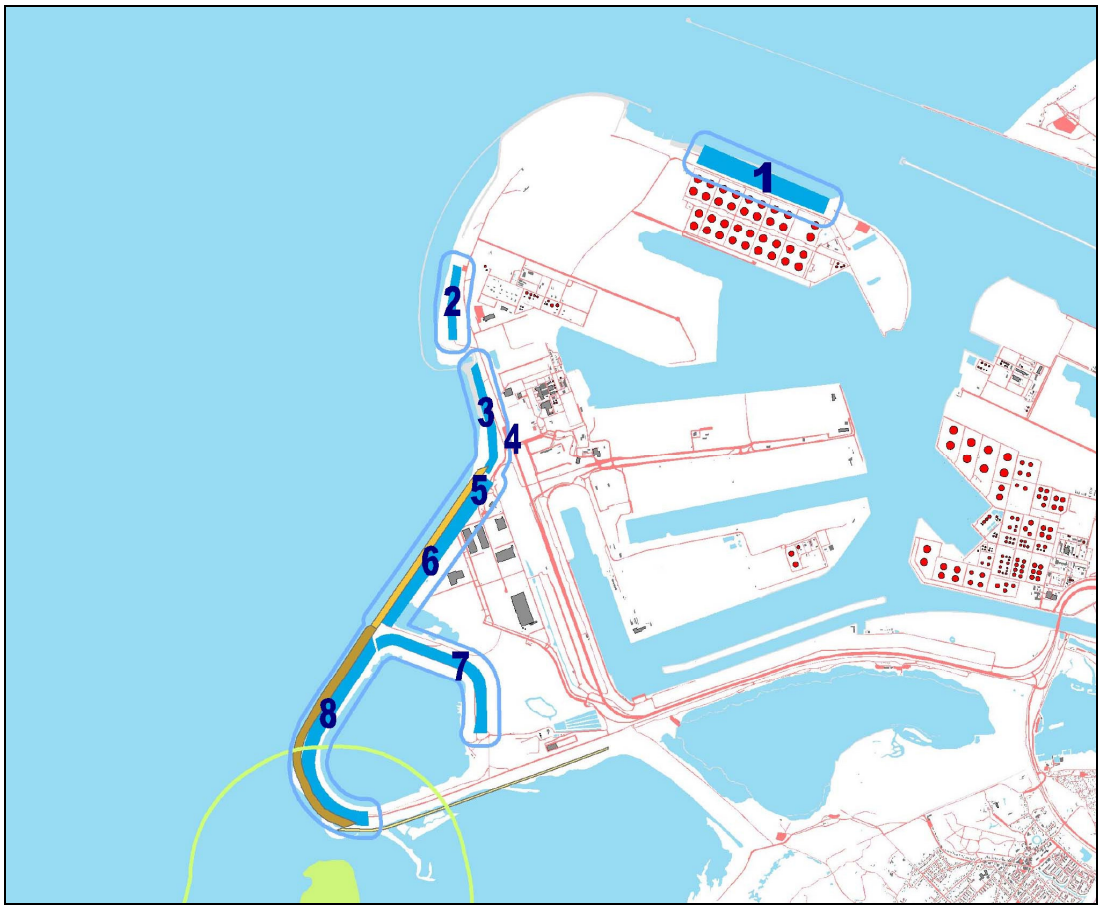
In de huidige situatie bevinden zich in totaal 38 windturbines op de huidige Maasvlakte, voor een belangrijk deel op de buitencontour. Tabel 6.7 geeft de aantallen en de locatienummers, figuur 6.3 geeft de locaties van de windturbineparken.

Tabel 6.7: Windturbines op de huidige Maasvlakte

Locatie	Windpark	Vermogen individuele turbines	Aantal turbines	In bedrijf	Situatie[1]
1	Zuidwal	2 MW	6	2004	AO
2/3	Dobbelsteen	0,25 – 1,5 MW	7	2003	HS
4	Quadro	0,3 MW	1	1997	HS
5	Zeestroom	2 MW	2	2005	AO
6	Distridam	2 MW	5	2004	AO
7	Slufter Landdijk	1,5 MW	8	2002	HS
8	Slufter Zeedijk	1,5 MW	9	2004	AO
	totaal		**38**		

[1] Verklaring: AO = autonome ontwikkeling, HS = huidige situatie

Figuur 6.3: Locatie windturbines huidige Maasvlakte (Bron: Royal Haskoning, 2006i)



In de autonome ontwikkeling zullen de turbines op de huidige buitencontour en op en rondom de Slufter gehandhaafd blijven. In totaal gaat het om 38 stuks.
Voor de verschillende scenario's zijn de volgende aantallen windturbines voorzien:

- voor de Ruimtelijke Verkenning is het uitgangspunt plaatsing van het maximaal mogelijk aantal windturbines op de harde zowel als zachte zeewering;
- in het Planalternatief is voorzien in de plaatsing van het maximaal mogelijk aantal windturbines op de harde zowel als zachte zeewering met uitzondering van het gedeelte van de zeewering bestemd voor incidenteel intensief recreatief gebruik van Maasvlakte 2;
- in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) en Voorkeursalternatief (VKA) is voorzien in plaatsing van het maximaal aantal windturbines op de buitencontour.

Ten opzichte van het aantal windturbines in de autonome ontwikkeling (38 turbines, waarvan er 4 zullen verdwijnen bij de doorsteek van de Yangtzehaven) treedt in de Ruimtelijke Verkenning ruwweg een verdubbeling op van het aantal windturbines en neemt dit aantal in MMA en VKA met ongeveer 50% toe.

De aanwezigheid (en het gebruik) van windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 kan een barrière vormen voor oost-west georiënteerde foerageervluchten van kustvogels en broedvogels. De eventuele effecten op N-Z-trekroutes worden niet relevant geacht; het mogelijk effect van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 op trekroutes is als niet relevant beschouwd (Vertegaal & Heinis, in voorbereiding).
Het geluid van windturbines in de productiefase hangt af van windsterkte en omvang van de turbines. Het door windturbines geproduceerde geluid maakt deel uit van de

geluidsstudies voor de MER Bestemming. Een eventueel ecologisch effect als gevolg van extra geluid is verdisconteerd in de ecologische effectbepalingen ten gevolg van geluid in hoofdstuk 7.

Het potentieel effect van windturbines op de zeewering van Maasvlakte 2 bestaat uit:
- effecten op foeragerende kust- en zeevogels en broedvogels: aanvaringen en/of barrièrewerking.

Dosis-effectrelaties
Effecten op foeragerende kust- en zeevogels/broedvogels zijn beschouwd op basis van een analyse per relevante aandachtssoort in relatie tot de aanvaringskansen. Mogelijke effecten worden uitgedrukt in de daartoe bestemde eenheden (vogeldagen per jaar voor kust- en zeevogels en aandachtssoorten broedparen voor broedvogels).

6.9 Calamiteiten

Bij het in beeld brengen van de mogelijke effecten externe veiligheid zijn de humane risico's en de daarvoor geldende normen de eerste insteek. In geval van optredende calamiteiten kunnen zich echter ook gevolgen voor natuur voordoen. Olietankerrampen in kustzones zijn daarvan de meest sprekende voorbeelden. Overigens is het beleid in de Rotterdamse Haven er in hoge mate op gericht incidenten te voorkomen en waar ze optreden de mogelijke gevolgen in te perken. In de Bijlage Externe veiligheid (Royal Haskoning 2006e) wordt een overzicht gegeven van de betreffende maatregelen.

Om in staat te zijn eventuele effecten van optredende calamiteiten op natuur te beoordeelden is voor een (semi-)kwantitieve aanpak gekozen op grond van de gebruikelijke kans x effectbenadering. In de studie externe veiligheid (Royal Haskoning 2006e) is een beperkt aantal 'faalscenario's' geselecteerd met – in geval van optreden – een mogelijk hoge impact op beschermde natuurwaarden. De volgende faalscenario's zijn geselecteerd:
- een oliespill (omvang 700 ton) voor de kust van Maasvlakte 2;
- het vrijkomen van een giftige gaswolk acrylonitriel of een anderszins giftige en of explosieve stof;
- het vrijkomen van (zich in de voedselketen ophopende) chlooralkanen in het milieu (als gevolg van het verlies en falen van tankcontainers).

Voor een beschrijving van de wijze waarop de selectie van faalscenario's heeft plaatsgevonden wordt verwezen naar de Bijlage Externe veiligheid (Royal Haskoning, 2006e).

Voor elk van deze faalscenario's is als onderdeel van de deelstudie Externe veiligheid de mogelijke kans op het optreden van een incident bepaald als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar de verschillende inrichtingsscenario's. Bij de analyse van de mogelijke gevolgen van elk van de hier beschreven voorbeeldcalamiteiten is het eventuele effect op beschermde natuurwaarden allereerst kwalitatief beschreven en vervolgens, voor zover dit mogelijk bleek, kwanitatief bepaald op basis van een kans x effect benadering.
Bij het beoordelen van de eventuele effecten als gevolg van calamiteiten op natuur gaat het om het toegenomen risico op het voordoen van een calamiteit als gevolg van de aanwezigheid/ het gebruik van Maasvlakte 2 en de daaraan gerelateerde

transportstromen. Voor een analyse van de afzonderlijke incidenten wordt verwezen naar de Bijlage Externe veiligheid (Royal Haskoning 2006e).

Aannames ten behoeve van gebruik in MER Bestemming
Gaandeweg het onderzoek naar de eventuele natuureffecten van optredende calamiteiten is gebleken dat de gevraagde kansen ten behoeve van de beoogde kans x effect benadering voor de drie geselecteerde scenario's niet te genereren zijn en dat daarmee in plaats van een puur kwantitatieve benadering uiteindelijk gedeeltelijk toch voor een meer kwalitatieve benadering gekozen moest worden.

6.10 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie

Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie (tijdelijke natuur) op Maasvlakte 2 kan substantiële natuurwaarden opleveren. Met name voor veel kustecotopen geldt dat de hoogste natuurwaarden juist gebonden zijn aan de jonge fasen van ecotopen, in de eerste decennia na het ontstaan. Veel 'problemen' met betrekking tot verlies aan natuurwaarden in de bestaande kustgebieden hangen samen met veroudering van de ecotopen, waardoor verstruiking, verzuring, verdroging optreden en de waardevolle soorten van de jonge stadia in de knel komen of verdwijnen.

De aanleg van Maasvlakte 2 kan een impuls betekenen met name voor kustgebonden soorten en – in mindere mate – voor specifieke habitats. De in enkele decennia spontaan op de huidige Maasvlakte ontstane natuurwaarden vormen hiervan een illustratie: de Hartelstrook biedt ruimte aan tal van pionierssoorten broedvogels, op de aan het 'Krabbeterrein' grenzende kabel-en leidingenzone (het gebied ten noorden van de Beerweg) komt een aantal zeldzame en beschermde plantensoorten voor, waaronder de groenknolorchis. Een beschermde diersoort als rugstreeppad wordt op talrijke locaties op de huidige Maasvlakte aangetroffen. Inmiddels wordt ook de zandhagedis aangetroffen op de zeewering van de huidige Maasvlakte. In sommige gevallen bereiken die gebieden natuurkwaliteiten die in bestaande natuurgebieden al lang niet meer, of alleen ten koste van een grote beheerinspanning nog gehaald kunnen worden.

Het fenomeen dat op opgespoten, tijdelijk braakliggende terreinen, bestemd voor haven- of industriegebied binnen enkele jaren tot decennia hoge natuurwaarden voorkomen is niet uniek voor de huidige Maasvlakte. Ook van andere Europese havens als Antwerpen, Hamburg en van het Amsterdamse Westelijk Havengebied is dit verschijnsel bekend (Institute for Infrastructure, Environment and Innovation, 2005). De combinatie van pionierssituaties (opgespoten zand), de afwezigheid van mensen (rust) en de ongestoorde ontwikkeling na opspuiten, maken dat zich vaak direct vanaf de aanleg bijzondere natuurwaarden ontwikkelen.

Ook op Maasvlakte 2 zal er (tijdelijke) natuur ontstaan. Het facilteren maakt deel uit van het MMA en VKA. De mate waarin hangt af van een aantal factoren:
- abiotische factoren als type zand, korrelgrootte, hoogteligging, hydrologie. Deze worden bepaald in het MER-Aanleg;
- de periode van braaklegging, bepaald door de snelheid van ingebruikname van de opgespoten terreinen. Naarmate een terrein langer braak ligt zal – gedurende de

eerste decennia – de natuurwaarde veranderen vanwege verdergaande successie en daarmee in het algemeen toenemen;
- de wijze waarop opgespoten terreinen worden afgewerkt (vindt er al dan niet optimalisatie plaats ten behoeve van tijdelijke natuur);
- de mate van rust (worden recreatieve activiteiten toegestaan en zo ja welke tijdens de periode van braakligging);
- de ontwikkeling van een beleidslijn door bevoegd gezag inzake natuur op terreinen met industriebestemming;
- de mate waarin de beheerder/eigenaar (Havenbedrijf Rotterdam) bereid is eventuele procedurele risico's als gevolg van de tijdelijke aanwezigheid van natuurwaarden te accepteren.

Na de volledige ingebruikname is de pioniernatuur op de haven- en industrieterreinen weer grotendeels verdwenen en wordt het gebied nagenoeg compleet in beslag genomen door haven- en industriegebied. Een gedeelte van de spontane natuur zal zich als permanente natuur weten te handhaven op overhoeken, wegbermen, de zeewering en kabel- en leidingtracés. Het proces van definitieve inrichting van Maasvlakte 2 op het moment dat zich tijdelijke natuurwaarden ontwikkeld hebben, kan – wanneer de betreffende natuurwaarden een beschermde status krachtens de Flora- en faunawet hebben – ontheffingsplichtig zijn. Voor tabel 2 en 3 soorten op het bestaande havengebied ontwikkelt HbR een gedragscode.

De snelheid van ingebruikname van het haven- en industrieterrein op Maasvlakte 2 is marktgestuurd. Ervaringen vanuit het beheer van de huidige Maasvlakte leren dat terreinen soms decennia braak kunnen liggen voordat ze in gebruik genomen worden. De verwachting op basis van het Basis scenario is dat die periode voor Maasvlakte 2 beduidend korter zal zijn.

Bij de samenstelling van de alternatieven is – op grond van ecologische overwegingen – geen invulling gegeven aan stapstenen op Maasvlakte 2 die wellicht een rol zouden kunnen vervullen in het versterken van de ecologische structuur van de kustduinen. Hoewel de nieuwe buitencontour zeker plaats zal bieden aan duinnatuur, is de ligging ervan te westelijk om een rol als stapsteen te kunnen vervullen. Eventueel zinvolle locaties voor stapstenen vallen buiten het plangebied van Maasvlakte 2, maar zijn wel aangeduid in het Havennatuurplan. Natuur op Maasvlakte 2 speelt wel een rol in de verschillende alternatieven. In de verschillende alternatieven wordt daarmee invulling gegeven aan de wens te komen tot een 'ruime invulling van ecologische en landschappelijk elementen' (richtlijnen MER). De wijze waarop dit heeft plaatsgevonden speelt met name in op het versterken van het ecologisch en landschappelijk frame van Maasvlakte 2 zelf, in de vorm van de zachte buitencontour en de kabel- en leidingenstroken. Hiervoor zijn in het MER drie verschillende scenario's ontwikkeld.

Voor de omgang met natuur op Maasvlakte 2 zijn drie verschillende scenario's ontwikkeld. Daarin spelen de wijze waarop de buitencontour in ecologisch opzicht geoptimaliseerd wordt, het beheer van leidingstraten en de ontwikkeling van een gedragscode voor 'tijdelijke' natuur een centrale rol:
- beheren en regiseren. Dit scenario is het meest in lijn met de actuele praktijk van Havenbedrijf Rotterdam zoals neergelegd in het Havennatuurplan. Havenbedrijf Rotterdam wil daarbij in aansluiting op het Havennatuurplan 2004 met name op de kabel- en leidingenstroken kansen scheppen voor natuurwaarden en daarnaast kansen voor natuur op terreinen met een bestemming haven- en industrie benutten;

- stimuleren. Havenbedrijf Rotterdam wil, daar waar zich kansen op braakliggende haven en industrieterreinen voordoen (tijdelijke) natuurwaarden toelaten en stimuleren. Voorwaarde hiervoor is het maken van sluitende afspraken met BG inzake FF-w-ontheffingen en procedures NB-wet wanneer zich substantiële natuurwaarden op Maasvlakte 2 ontwikkelen. Maatregelen waaraan gedacht kan worden zijn;
- voorkómen. Havenbedrijf Rotterdam wil zo mogelijk alle risico's op vervolgprocedures voorkómen en neemt de daartoe noodzakelijke en mogelijke beheermaatregelen van de braakliggende terreindelen.

In het kader van de effectvoorspelling in het MER Bestemming wordt voor de Ruimtelijke Verkenning uitgegaan van de bandbreedte van de drie modellen. In Planalternatief, Voorkeursalternatief en MMA is telkens voor een van de drie modellen gekozen. In annex 6.2 zijn de modellen meer in detail uitgewerkt (oppervlakten, maatregelen, beheer).

Werkingsmechanismen
Vanaf het moment van de start werkzaamheden aanleg Maasvlakte 2 treden 2 fenomenen op:
- de beschikbare oppervlakte en kwaliteit van de aanwezige zeenatuur (habitattype 1110) neemt gaandeweg de werkzaamheden af, tot het moment van het sluiten van de buitencontour. Vanaf het moment van sluiten van de buitencontour is het binnenmeer meegenomen in de beschouwingen over tijdelijke natuur;
- op de als land opgespoten terreindelen die gedurende een kortere of langere periode braak liggen zullen zich natuurwaarden ontwikkelen. Bepalend voor het type natuur dat zich kan ontwikkelen zijn de volgende variabelen:
  - aanleghoogte;
  - periode van braak liggen;
  - mate van invloed van natuurvormende processen (werking van wind, zout, water);
  - de mate waarin – bij aanleg of in de braakperiode – al dan niet actief beheer plaatsvindt, teneinde specifieke terreinomstandigheden/natuurwaarden te bevorderen dan wel tegen te gaan;
  - de frequentie waarmee bepaalde terreindelen zoals kabel- en leidingenstroken in de gebruiksfase periodiek doorgraven worden.

Annex 6.2 is gehanteerd als basis voor het bepalen van de verschillende oppervlakten open water, braak terrein en kabels en leidingenstroken .

Dosis-effectrelatie
In annex 6.2 zijn de transitietabellen opgenomen die als basis zijn gehanteerd voor de voorspellingen tijdelijke natuur natuurtypen en soorten. Voorspellingen voor hard-substraat natuur (onderwaterfauna op kades en onderwatertaluds) zijn daarin niet meegenomen, omdat het habitat – als een voor Nederland niet natuurlijk habitat – geen deel uitmaakt van het beoordelingskader en de soorten geen status in het natuurbeleid hebben.

Voorspelling oppervlakte natuurtypen

Voor elk van de scenario's is voor verschillende tijdstippen de oppervlakte voor verschillende terreintypen bepaald als tussenvariabele teneinde de kans op het voorkomen van soorten(groepen) te kunnen bepalen. Voor elk nieuw aangelegd gedeelte braak terrein is – met behulp van transitiepercentages en het aantal jaren

ontwikkelingstijd – bepaald welke natuurtypen er vervolgens ontstaan. Dit heeft plaatsgevonden op basis van expert-judgment, ondersteund door kennis over de ontwikkeling van nieuwe natuur op braakliggende terreinen (mede op basis van de ervaringen met de huidige Maasvlakte).

Voorspelling aantallen aandachtssoorten

De voorspelling aandachtssoorten is gerelateerd aan de voorspelde oppervlakte natuurtypen/habitats. Op basis van aantallen/dichtheden van aandachtssoorten in vergelijkbare natuurtypen/habitats zijn aannames gedaan (expert-judgment) over de op Maasvlakte 2 te verwachten aantallen aandachtssoorten. Het voorkomen van aandachtssoorten in de huidige situatie binnen het studiegebied is daarbij maatgevend. Ook kwaliteit van de nieuw ontstane habitats, ontwikkelingstijd en eventueel recreatief medegebruik zijn bij de voorspelling betrokken.

6.11 Effecten Aanleg Infrastructuur

In de Bijlage Aanleg infrastructuur (Royal Haskoning, 2006g) worden de gevolgen beschreven van de aanleg van een aantal zelfstandige m.e.r.-(beoordelings-)plichtige activiteiten. Het gaat hierbij om:

- de aanleg van een autosnelweg of autoweg;
- de aanleg van een spoorweg;
- de aanleg van een waterweg en haven;
- de aanleg van een industriële buisleiding;
- de aanleg van aardgasleiding;
- de aanleg van een recreatieve voorziening;
- de aanleg windturbines.

Het gebruik van deze voorzieningen is verdisconteerd in het MER Bestemming en wordt hier dus niet zelfstandig besproken voor Maasvlakte 2. De aanleg van de landaanwinning (zandpannenkoek) met daarbij het realiseren van de (onderwater en bovenwater) contouren van de havenbekkens en de waterweg en de aanleg van de zeeweringen maakt tevens geen deel uit van de Bijlage Aanleg infrastructuur. Deze onderdelen maken deel uit van MER Aanleg. Hierin is een samenvattend overzicht opgenomen van de effectvoorspelling voor de aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2. De gedetailleerde effectvoorspelling is opgenomen in de Bijlage Aanleg infrastructuur (Royal Haskoning, 2006g).

Werkingsmechanisme

De belangrijkste potentiële effectroutes voor de aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 zijn:

- Ruimtebeslag, ten koste gaand van aanwezige natuur op de huidige Maasvlakte en eventueel ten koste gaand van tijdelijke natuur op Maasvlakte 2.
- Verstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden, waarbij – analoog aan de afbakening voor het gebruik van Maasvlakte 2 – geluid als dominante factor is beschouwd.

Andere potentiële effectroutes zijn als niet relevant beschouwden worden in de Bijlage Aanleg infrastructuur beargumenteerd ‘weggeschreven’.

Dosis-effectrelaties

Voor het bepalen van het effect van ruimtebeslag is gebruik gemaakt van richtgetallen uit de Bijlage Aanleg infrastructuur ten aanzien van de afmetingen van elke voorziening. Voor het bepalen van de ecologische effecten als gevolg van geluidbelasting tijdens de

aanlegfase zijn voor elke afzonderlijke activiteit effectafstanden bepaald voor de verschillende grenswaarden, zoals die gehanteerd worden voor het bepalen van de geluidseffecten op broedvogels en niet-broedvogels (paragraaf 6.5). Op basis van de effectafstanden zijn vervolgens oppervlakten per geluidscontour berekend.

6.12 Koelwaterlozing ten gevolg van plaatsing 3000 MW op Maasvlakte 2

Opwarming van waterlichamen ten gevolge van de lozing van koelwater kan ecologische gevolgen hebben. In het waterbeleid zijn de normen vastgelegd voor de maximale opwarming ten gevolge van koelwaterlozing voor verschillende typen waterlichaam. In de Bijlage Water bij dit MER vindt de nadere uitwerking plaats van dit onderwerp (Royal Haskoning, 2006b). In paragraaf 7.11 zijn de conclusies uit de betreffende bijlage overgenomen voor zowel het scenario rechtstreekse lozing op de Voordelta als voor het scenario lozing op bestaande havenbekkens.

6.13 Effecten ruimtebeslag aanleg en bestemming op zachte zeewering huidige Maasvlakte

Vooral ten gevolge van aanleg Maasvlakte 2 en deels bij de uitgave van terreinen zal het noordelijk deel van de zachte zeewering heringericht worden. Voor het overgrote gedeelte vindt dit plaats in de eerste fase van de aanlegperiode 2008-2013; een kleiner deel rondom ‘Slag Dobbelsteen’ zal mogelijk pas rond 2015, bij ingebruikname van het aanpalende haven- en industriegebied heringericht worden. Het betreffende noordelijk deel van de zachte zeewering is van beperkt belang voor natuurwaarden, mede gezien de voortdurende activiteiten ter plekke (zoals mbt plaatsing van windturbines). Het is niet getypeerd in termen van natuur- en habitattypen. De zeewering heeft wel een – beperkt – belang voor het criterium internationale diversiteit soorten. De aanwezige natuurwaarden (aandachtssoorten hogere planten en broedvogels) op de bestaande zachte zeewering zijn met name aan te treffen op het aan de Slufter grenzende deel.

Recent onderzoek (BSR, 2006 ongepubliceerd) heeft uitgewezen dat een eerder aangetroffen individueel exemplaar van de zandhagedis inmiddels een kleine satelietpopulatie betreft van naar schatting 1-5 exemplaren. De zandhagedis is een beschermde soort krachtens de FF-wet (tabel 3). Het verlies aan leefgebied van de zandhagedis ter plekke van Slag Dobbelsteen is relevant. Eventuele effecten op het aantal vindplaatsen hogere en paren aandachtssoorten broedvogels op het noordelijk deel van de huidige zachte zeewering worden als verwaarloosbaar beschouwd.

7 EFFECTEN RUIMTELIJKE VERKENNING

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de mogelijk relevante effecten zoals deze zijn gebleken uit hoofdstuk 4 (afbakening) nader onderzocht en wordt het effect op de relevante beoordelingscriteria (inter-) nationale diversiteit ecotopen/habitats en soorten in beeld gebracht. De wijze waarop de verschillende typen effecten zijn voorspeld is reeds toegelicht in hoofdstuk 6.
Dat vindt plaats door een analyse van de Ruimtelijke Verkenning (Basis scenario, varianten Container scenario en Chemie scenario) voor de jaren 2020 en 2033 in de paragrafen 7.3 t/m 7.11. Op het eind van elke paragraaf zijn samenvattende conclusies opgenomen en vindt tevens toetsing plaats aan het MER Landaanwinning PMR. Een samenvatting van de effecten en een totale toetsing aan het MER Landaanwinning PMR vindt plaats in paragraaf 7.12.
In dit hoofdstuk worden de mogelijke effecten op de beoordelingscriteria internationale diversiteit ecotypen en soorten per effecttype behandeld. Achtereenvolgens zijn dat:

- effecten atmosferische depositie (paragraaf 7.3);
- effecten verstoring door geluid (paragraaf 7.4);
- effecten verstoring door lichthinder (paragraaf 7.5);
- effecten verstoring door recreatief gebruik (paragraaf 7.6);
- effecten aanwezigheid en gebruik windturbines (paragraaf 7.7);
- effecten calamiteiten (paragraaf 7.8);
- effecten natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie (paragraaf 7.9);
- effecten aanleg infrastructuur (paragraaf 7.10);
- effecten koelwaterlozing (paragraaf 7.11);
- effecten ruimtebeslag aanleg en bestemming op zachte zeewering huidige Maasvlakte (7.12);
- samenvattend overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning (paragraaf 7.13).

7.2 Te beoordelen alternatieven Ruimtelijke Verkenning

In hoofdstuk 3, tabel 3.1 zijn de te beoordelen alternatieven en scenario's in het kader van de Ruimtelijke Verkenning weergegeven: het Basis scenario, en de varianten Container scenario en Chemie scenario voor de jaren 2020 en 2033. In paragrafen 7.3 t/m 7.11 worden de effecten van de Ruimtelijke Verkenning onderzocht.

7.3 Atmosferische depositie

Achtereenvolgens worden de effecten NO_X-depositie in de Ruimtelijke Verkenning beschreven voor de jaren 2020 (paragraaf 7.3.1) en voor 2033 (par. 7.3.2).

7.3.1 Effecten atmosferische depositie 2020

In de tabel 7.1 zijn de effecten van NO_X-depositie op de habitats 2130 en 2190 weergegeven voor verschillende delen van het studiegebied voor het jaar 2020. In tabel

7.2 zijn de effecten weergegeven voor het aspect internationale diversiteit aandachtssoorten (hogere planten). Op basis van de stapeling van aannames en (on-) zekerheden is er in de tabellen 7.1 en 7.2 een bandbreedte aangehouden van 25% (zowel naar boven als naar onder). Deze bandbreedte is gekozen omdat de NO_X-depositieberekeningen in zichzelf al een worst-case vertegenwoordigen (Royal Haskoning, 2006i), de gehanteerde grenswaarden betrekkelijk 'hard' zijn (Bobbink, persoonlijke mededeling) en om – anderzijds – de relatieve gevoeligheid van het voorspellingsmodel voor grenswaarden uit te vlakken.

Tabel 7.1: Ecologische effecten NO_X-depositie 2020 (uitgedrukt in hectare van het betreffende habitat)

2020	Beoordelingscriterium	Ruimtelijke Verkenning					
	Internationale diversiteit natuurtypen/habitats (afname in hectare)	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	2130	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3
	2130 t.o.v. AO [1]	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3	0,5
	2190	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2
Kapittelduinen	2130	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2
	2190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Overig (OVM en huidige Maasvlakte)	2130	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2
	2190	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
Totaal	**totaal afname 2130**	0,8	1,4	0,7	1,2	0,7	1,2
	totaal afname 2190	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,4

[1] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie en dient te worden meegenomen in een eventuele compensatieopgave.

Tabel 7.2: Ecologische effecten NO_X-depositie 2020 op het aspect internationale diversiteit soorten (afname van vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten)

2020	Beoordelingscriterium	RuimtelijkeVerkenning					
	Internationale diversiteit soorten afname vindplaatsen hogere planten	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	aand.srt. 2130	0,9	1,7	0,9	1,3	0,9	1,3
	aand.srt. 2130 AO [1]	0,9	1,7	1,3	2,1	1,3	2,1
	aand.srt 2190	1,6	2,4	0,8	1,6	0,8	1,6
Kapittelduinen	aand.srt. 2130	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1
	aand.srt. 2190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Overig (OVM en huidige Maasvlakte)	aand.srt. 2130	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
	aand.srt. 2190	0,2	0,5	0,2	0,5	0,2	0,5
Totaal	**aand.srt. 2130**	1,9	3,7	2,2	3,6	2,2	3,6
	aand.srt. 2190	1,8	2,8	1,0	2,0	1,0	2,0
Totale afname (afgerond) aand.srt. 2130 + 2190		**4**	7	**3**	6	3	6

[1] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie en dient te worden meegenomen in een eventuele compensatieopgave.

In tabel 7.2 zijn de effecten voorspeld van NO_X-depositie op het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten. Uitgangspunt voor de voorspelling van de effecten is

de aanname dat de achteruitgang van vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten gelijke tred houdt met de afname van de betreffende habitats.

7.3.2 Effecten atmosferische depositie 2033

In tabel 7.3 zijn de effecten van NO_X depositie op de habitats 2130 en 2190 weergegeven voor verschillende delen van het studiegebied voor het jaar 2033. Tabel 7.4 geeft de voorspelling van effecten op het aspect internationale diversiteit soorten. In de tabellen 7.3 en 7.4 zijn de effecten over de gehele periode van in gebruik zijn weergegeven (de effecten periode tot 2020 en de effecten over de periode 2020-2033 zijn gesommeerd).

Tabel 7.3: Ecologische effecten NO_X-depositie 2033 op het aspect internationale diversiteit natuurtypen/habitats

2033	**Beoordelingscriterium**	**Ruimtelijke Verkenning**					
	Internationale diversiteit natuurtypen/habitats (afname in hectare)	**Basis scenario 2033**		**Chemie scenario 2033**		**Container scenario 2033**	
		min	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	2130	0,8	1,4	0,7	1,2	0,8	1,3
	2130 t.o.v. AO [(1)]	0,9	1,5	1,0	1,6	1,0	1,6
	2190	0,7	1,2	0,7	1,1	0,7	1,1
Kapittelduinen	2130	0,8	1,3	0,6	0,9	0,7	1,2
	2190	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Overig (OVM en huidige Maasvlakte)	2130	0,6	0,9	0,5	0,8	0,5	0,8
	2190	0,4	0,7	0,4	0,7	0,4	0,7
Totaal	totaal afname 2130	3,1	5,1	2,7	4,6	3,0	4,9
	totaal afname 2190	1,2	2,0	1,1	1,9	1,2	1,9

[1] Voor het noordelijk deel van Voornes Duin zijn ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in het beheerplan Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne (Vertegaal, 2005a) worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

Tabel 7.4: Ecologische effecten NO_X-depositie 2033 op het aspect internationale diversiteit soorten (afname van vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten)

2033	Beoordelingscriterium	Ruimtelijke Verkenning					
	Internationale diversiteit soorten afname vindplaatsen hogere planten	Basis scenario 2033		Chemie scenario 2033		Container scenario 2033	
		min	max	min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	aand.srt. 2130	4,3	7,7	3,8	6,4	4,3	6,8
	aand.srt. 2130 AO [1]	4,7	8,1	5,5	8,9	5,5	8,9
	aand.srt. 2190	7,2	11,9	6,4	10,3	6,4	10,3
Kapittelduinen	aand.srt. 2130 HS	0,3	0,4	0,2	0,3	0,2	0,4
	aand.srt. 2190	0,7	0,7	0,0	0,7	0,7	0,7
overig (OVM en huidige Maasvlakte)	aand.srt. 2130 HS	0,5	0,7	0,4	0,6	0,4	0,6
	aand.srt. 2190	1,1	2,0	1,1	2,0	1,1	2,0
Totaal	aand.srt. 2130	9,7	16,9	9,9	16,3	10,4	16,8
	aand.srt. 2190	8,9	14,6	7,5	13,0	8,1	13,0
Totaal overall (afgerond)	**aand.srt. 2130 +2190**	**19**	**32**	**17**	**29**	**19**	**30**

[1] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

Conclusies ten aanzien van atmosferische depositie

Effecten op het aspect internationale diversiteit habitats

Tabel 7.5 vat de effecten van NO_X-depositie op het aspect internationale diversiteit habitats samen voor de jaren 2020 en 2033.

Tabel 7.5: Samenvatting ecologische effecten NO_X-depositie 2020/2033 op het aspect internationale diversiteit natuurtypen/habitats

	Beoordelingscriterium	Ruimtelijke Verkenning					
	Internationale diversiteit habitats (afname in hectare)	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Totaal 2020	2130	0,8	1,4	0,7	1,2	0,7	1,2
	2190	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,4
Totaal 2033	2130	3,1	5,1	2,7	4,6	3,0	4,9
	2190	1,2	2,0	1,1	1,9	1,2	1,9

De effecten bestrijken met name het noordelijk deel van Voornes Duin inclusief het Groene Strand, de overige oevers van het Oostvoornse Meer en het zuidelijk deel van de Kapittelduinen. Er worden geen effecten voorspeld voor het noordelijk deel van de Kapittelduinen, het zuidelijk deel van Voornes Duin en de duinen van Goeree.
In het Natura 2000-gebied Voornes Duin verdwijnt (worst-case) 1,4 hectare van het prioritaire habitat 2130 en 1,2 hectare van het habitat 2190. Daarnaast komt een deel van de ontwikkeling voor habitat 2130 – zoals beschreven in het gebiedsdoelen – niet tot zijn recht als gevolg van atmosferische depositie. Hierbij gaat het om maximaal 1,6 hectare van het habitat 2130.

De effecten op het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen bedragen respectievelijk 1,3 hectare van het habitat 2130 en 0,1 hectare van het habitat 2190.

De effecten op het bestaande Havengebied zijn beperkt tot een gedeelte van de kabel- en leidingenstrook ten zuiden van het Krabbeterrein (het Krabbeterrein zelf is in de huidige situatie (zie figuur 5.4) niet als habitat 2190 gekarteerd).

Een vergelijking tussen de verschillende scenario's onderling laat zien dat de verschillen tussen de scenario's gering zijn. In 2020 zijn de effecten van het Basis scenario het omvangrijkst, in 2033 de effecten van Container scenario. Een duidelijke verklaring hiervoor ontbreekt, de verschillen zijn dusdanig gering dat de dit kan worden toegeschreven aan toevalsfactoren ten gevolge van het gehanteerde model.

Effecten op het aspect internationale diversiteit soorten

Tabel 7.6 vat de effecten van NO_X-depositie op het aspect internationale diversiteit soorten samen voor de jaren 2020 en 2033.

Tabel 7.6: Samenvatting ecologische effecten NO_X-depositie 2020/2033 op het aspect internationale diversiteit soorten

	Beoordelingscriterium	Ruimtelijke Verkenning					
	Internationale diversiteit soorten	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Totaal 2020	Afname vindplaatsen aandachtssoorten habitats 2130 +2190	4	7	3	6	3	6
Totaal 2033	Afname vindplaatsen aandachtssoorten habitats 2130 +2190	19	32	17	29	19	30

Omdat de effecten op het aspect internationale diversiteit soorten, gezien de gehanteerde methode, 1 op1 gerelateerd zijn aan de afname van de habitats waaraan de soorten gebonden zijn, zijn de verschillen per deelgebied en die tussen de scenario's onderling gelijk aan de beschreven verschillen op habitatniveau.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR

In het MER Landaanwinning PMR zijn de potentiële effecten als gevolg van een voorspelde toename van atmosferische depositie als niet relevant beschouwd en niet nader in beschouwing genomen. De voorspelde toename van de atmosferische depositie bleek dusdanig (maximaal enkele procenten), dat geen effecten op gevoelige habitats te verwachten zouden zijn. Deze redenering is destijds getoetst in een expert-sessie en als houdbaar gekwalificeerd (Vertegaal, 2001). Een belangrijke reden waarom nu wel substantiële effecten worden verwacht is het feit dat in het MER Landaanwinning PMR zeescheepvaart als mogelijke bron van uitstoot van NO_X en verzurende stoffen niet in de modellen was opgenomen. Tevens was de achtergrondconcentratie van NO_x en de verwachte ontwikkeling daarin op dat moment nog substantieel hoger, waardoor de relatieve bijdrage ten gevolge van landaanwinning bescheidener was (ordegrootte 1-1,5%). In het ten behoeve van het MER Bestemming Maasvlakte 2 gehanteerde luchtkwaliteitmodel is de zeescheepvaart wel meegenomen en bleek zelfs een van de bepalende bronnen van uitstoot van verzurende stoffen en NO_X te zijn. Tevens zijn de verwachtingen omtrent de toekomstige achtergrondniveaus in de MNP-voorspellingen naar beneden bijgesteld, waardoor de relatieve bijdrage van Maasvlakte 2 groter is.

7.4 Verstoring: effecten van geluidhinder op broedvogels en kust- en zeevogels

7.4.1 Effecten geluidhinder op aspect broedvogels

Effecten broedvogels 2020

In tabel 7.7 zijn de effecten van een toename van geluid (in de vorm van een verschuiving van geluidscontouren) op broedvogels weergegeven voor het jaar 2020 voor verschillende onderdelen van het studiegebied, voor de Ruimtelijke Verkenning. De voorspellingsmodule broedvogels heeft een relatief kleine onzekerheid; er ligt een tamelijk harde dosis-effectrelatie aan ten grondslag. De belangrijkste onzekerheden in de effectvoorspelling worden veroorzaakt doordat het ruimtelijk effectvoorspellingsmodel relatief gevoelig is voor contourgrenzen. Teneinde deze gevoeligheid te corrigeren is in beide tabellen een bandbreedte gehanteerd van 10% zowel naar boven als naar beneden.

Tabel 7.7: Voorspelling effecten geluid op broedvogels 2020 (in broedparen aandachtssoorten)

2020	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten	Ruimtelijke Verkenning					
	Afname in paren aandachtssoorten broedvogels	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Voornes Duin	aantal br.p.	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2
noordrand Brielse Gat (= Voordelta)	aantal br.p.	1,5	1,8	1,3	1,6	1,4	1,7
oevers Oostvoornse Meer (+ Groene strand)	aantal br.p.	2,5	3,1	2,4	3,0	2,6	3,2
huidige Maasvlakte + Slufter/Vogelvallei [1])	aantal br.p.	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4
Kapittelduinen	aantal br.p.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Zone langs A-15	aantal br.p.	0,9	1,1	0,5	0,7	1,1	1,3
Totaal (afgerond op hele aantallen broedparen)	**afname aantal br.p**	**5**	**7**	**5**	**6**	**5**	**7**

[1] In de effectvoorspelling is ervan uitgegaan dat ten gevolge van autonome ontwikkeling in 2020 nog maximaal 30-40% van het huidige aantal broedvogelparen aanwezig is; het voorspelde effect is evenredig kleiner.

Effecten broedvogels 2033

Tabel 7.8 geeft de voorspelde effecten van geluid op broedvogels voor het jaar 2033.

Tabel 7.8: Voorspelling effecten geluid op broedvogels 2033 (in afname broedparen aandachtssoorten)

2033	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten	Ruimtelijke Verkenning					
	Afname in paren aandachtssoorten broedvogels	Basis scenario 2033		Chemie scenario 2033		Container scenario 2033	
		min	max	min	max	min	max
Voornes Duin	aantal br.p.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
noordrand Brielse Gat (=Voordelta)	aantal br.p.	3,1	3,8	3,2	4,0	2,8	3,5
Oevers O-voornse Meer (+ Groene strand)	aantal br.p.	2,8	3,5	2,3	2,9	2,5	3,1
Huidige Maasvlakte + Slufter/Vogelvallei	aantal br.p.	0,6	1,0	6,1	11,2	0,5	0,9
Kapittelduinen	aantal br.p.	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3
Zone langs A-15	aantal br.p.	1,9	2,3	1,0	1,2	1,9	2,3
Totaal (afgerond op hele broedparen)	**afname aantal br.p.**	**9**	**11**	**13**	**20**	**8**	**10**

[1] In de effectvoorspelling is ervan uitgegaan dat ten gevolge van autonome ontwikkeling in 2033 nog maximaal 20-30% van het huidige aantal broedvogelparen aanwezig is; het voorspelde effect is evenredig kleiner.

Conclusies ten aanzien van geluidhinder op broedvogels

De effecten in 2020 zijn gering. De belangrijkste afname wordt bewerkstelligd doordat de geluidscontouren ten noorden van het Oostvoornse Meer iets in zuidelijke richting verschuiven waardoor enkele broedvogelsoorten in de oeverzones van het Oostvoornse Meer als blauwborst meer geluidhinder ondervinden.

In 2033 zijn de effecten, met uitzondering van de effecten op de huidige Maasvlakte en Slufter, nog steeds beperkt. Het belangrijkste effect op de huidige Maasvlakte ligt echter in de autonome ontwikkeling waardoor nog maximaal 20-30% van de huidige aantallen broedvogels voorspeld worden. In 2033 vinden de belangrijkste afnames buiten het bestaande haventerrein plaats in de zones rondom het Oostvoornse Meer (vooral moerasvogels) en aan de noordrand van het Brielse Gat (vooral struweelvogels). In Voornes Duin vinden nauwelijks effecten op broedvogels plaats. Ook de voorspelde afname van aandachtssoorten broedvogels langs de achterlandverbindingen is beperkt.

De verschillen tussen de scenario's zijn groter dan in 2020 en bedragen maximaal 9 broedparen op een totaaleffect van 20. Zeker tegen de achtergrond van het totale aantal broedparen aandachtssoorten in het studiegebied zijn die verschillen klein. De geconstateerde verschillen tussen de scenario's worden deels veroorzaakt door het feit dat een groep koloniebroeders op de huidige Maasvlakte of Slufter in de effectbepaling al dan niet juist in een andere contourklasse komt te liggen en vormen deels een artefact als gevolg van de gehanteerd methode.
Het iets hogere effect voor het Basis scenario wordt met name veroorzaakt door de verschuiving van geluidscontouren aan de oostzijde van het Oostvoornse Meer. Het betreft overwegend moerasvogels, maar geen soorten waarvoor binnen Natura 2000-gebied Voornes Duin een instandhoudingsdoelstelling geldt. In geen van de scenario's treedt een substantieel effect op de broedvogels van de Kapittelduinen.

De effecten op de broedvogelpopulatie van de huidige Maasvlakte inclusief de Vogelvallei zijn iets omvangrijker, met name in de variant Chemie scenario, zowel in absolute aantallen als in percentages. Het omvangrijkere effect wordt veroorzaakt doordat ter plekke een verschuiving richting hogere geluidscontouren plaatsvindt (met

de bijbehorende hoge effectklassen) en het feit dat zich op de huidige Maasvlakte en de Slufter enkele grotere kolonies bevinden (met name van visdief).

7.4.2 Effecten kust- en zeevogels en steltlopers Voordelta en niet-broedvogels achterlandverbindingen

Effecten 2020

In tabel 7.9 zijn de effecten weergegeven van een toename van geluid op kust- en zeevogels en steltlopers voor de Ruimtelijke Verkenning 2020, uitgedrukt in vogeldagen. In de tabel is een bandbreedte aangehouden, waarbij de rekenuitkomsten als een worstcase beschouwd zijn en een 'best-case' is aangehouden die zich daar 50% onder bevindt. In annex 7.1 zijn voor alle aandachtssoorten de effecten zowel in absolute aantallen vogeldagen per jaar als procentueel ten opzichte van het totaal aantal vogeldagen in de Voordelta opgenomen.

Tabel 7.9: Effecten geluid op kustvogels en steltlopers in 2020 (in absolute aantallen vogeldagen (x 1.000) en procentueel tov totalen Voordelta HS)

2020	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname in vogeldagen)	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
		min	max	min	max	min	max
Voordelta (incl Brielse Gat)	vogeldagen (x 1.000)	8,3	16,5	7,9	15,8	9,7	19,4
Oostvoornse Meer	vogeldagen (x 1.000)	2,6	5,1	2,2	4,4	2,6	5,2
Zone langs A-15	vogeldagen (x 1.000)	1,3	2,2	0,5	0,6	1,5	2,5
Totaal (afgerond op duizendtallen)	**afname in vogeldagen (x1.000)**	**12**	**24**	**11**	**21**	**14**	**27**

Effecten 2033

In tabel 7.10 zijn de effecten weergegeven van een toename van geluid op kust- en zeevogels en steltlopers voor 2033, uitgedrukt in duizendtallen vogeldagen.
In Annex 7.1 zijn voor alle aandachtssoorten de effecten zowel in absolute aantallen vogeldagen per jaar als procentueel ten opzichte van het totale aantal vogeldagen in de Voordelta opgenomen.

Tabel 7.10: Effecten geluid op kustvogels en steltlopers in 2033 (in absolute aantallen vogeldagen (x 1.000)

2033	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname in vogeldagen)	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario 2033		Chemie scenario 2033		Container scenario 2033	
		min	max	min	max	min	max
Voordelta (incl. Brielse Gat)	vogeldagen (x 1.000)	7,4	14,9	8,8	17,6	7,2	14,5
Oostvoornse Meer	vogeldagen (x 1.000)	3,7	7,3	2,9	5,8	3,6	7,1
Zone langs A-15	vogeldagen (x 1.000)	2,7	4,5	1,5	2,5	2,7	4,5
Totaal (afgerond op duizendtallen)	**afname in vogeldagen (x 1.000)**	**14**	**27**	**13**	**26**	**14**	**26**

Conclusies kust- en zeevogels Voordelta

Uit de tabellen 7.9 en 7.10 wordt duidelijk dat verstoring als gevolg van geluid voor kust- en zeevogels tot een maximale afname van het aantal vogeldagen per jaar leidt – in 2033 voor de variant Chemie scenario – van bijna 18.000 en daarmee 0,2% van het aantal vogeldagen voor de Voordelta.

De in annex 7.1 samengevatte effecten op soortsniveau betreffen de totale geluidseffecten op het Natura 2000-gebied de Voordelta. Het effect ligt voor nagenoeg alle soorten met een instandhoudingsdoelstelling substantieel beneden het niveau van 1% van de populatie van de Voordelta. De conclusie luidt dat als gevolg van de operationele fase van Maasvlakte 2 geen substantiële effecten optreden op de niet-broedvogels van de Voordelta. De effecten op het Oostvoornse Meer zijn substantiëler en bedragen 4-5% van het aantal vogeldagen op het Oostvoornse Meer. Aangezien het Oostvoornse Meer geen beschermde status heeft als natuurgebied hebben deze hogere effecten geen gevolgen in termen van compensatieopgave. De effecten op de beschouwde gebieden langs de achterlandverbindingen bedragen voor de Ruimtelijke Verkenning 0,6 tot 1,1% van het totaal aantal vogeldagen in dit gebied.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR
Voor zowel broedvogels als niet broedvogels heeft een analyse plaatsgevonden van de eventuele effecten als gevolg van een toename van verstoring in de vorm van extra geluid tijdens de inbedrijffase van Maasvlakte 2. Daarbij is in de voorgaande paragrafen gebleken dat er geluidseffecten optreden, maar dat deze voor de in het geding zijnde beschermde gebieden beperkt van omvang zijn.
In het MER Landaanwinning PMR is destijds de redenering gevolgd dat, zolang de totale geluidstoename als gevolg van het in bedrijf zijn van Maasvlakte 2 binnen de wettelijk toegestane milieuruimte bleef dat er dan geen effecten zouden optreden ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Met het oog op de gewijzigde natuurwetgeving en de implementatie van de Europese richtlijnen in de Natuurbeschermingswet 1998, is in dit MER voor een verfijndere aanpak gekozen.

7.5 Verstoring: lichthinder

7.5.1 Resultaten effectenstudie lichthinder

In de deelstudie licht is voor het scenario 100% containers (het scenario met de maximale lichtproductie) de 0,1 lux-contour bepaald. Alleen een gedeelte (18 hectare) van de zone tussen 0,1 lux en 1 lux lag binnen het Voordeltagebied (zie annex 7.2).

Conclusies effectenstudie lichthinder
In relatie tot de totale oppervlakte van de Voordelta (90.000 hectare) en in relatie tot de binnen het gedeelte van de Voordelta ten westen van Maasvlakte 2 voorkomende aantallen kust-en zeevogels is dit effect als verwaarloosbaar beoordeeld en zijn de overige alternatieven niet nader onderzocht op een eventueel effect.

Lichthinder: toetsing aan MER Landaanwinning PMR
In het MER Landaanwinning PMR heeft geen effectstudie licht plaatsgevonden op basis van het feit dat er onvoldoende onderzoek beschikbaar was naar bruikbare dosis-effectrelaties. Met de publicaties van recente studies ((De Molenaar e.a., 2000 en De Molenaar e.a. 2003) over de effecten van kunstlicht op grutto's respectievelijk zoogdieren is gedeeltelijk in deze leemte voorzien en kon het mogelijk relevante effect wel nader bepaald worden.

7.6 Verstoring: effecten recreatief gebruik Maasvlakte 2

Mogelijke effecten verstoring
Van alle mogelijke verstoringsbronnen als gevolg van recreatie is met name de mogelijk verstorende invloed van kite-surfen vanaf het extensief strand aan de westzijde in dit verband bepalend en de eventuele invloed van intensieve strandrecreatie op de zuidwestpunt van Maasvlakte 2 op de ligplaatsen van zeehonden op de Hinderplaat.

Mogelijke verstoring van kust- en zeevogels door kite-surfers

Met name de brandingszone is interessant voor kite-surfers. Concentraties van kite-surfes zullen zich dan ook rondom de brandingszone van Maasvlakte 2 en omgeving bevinden. Voor de westzijde van Maasvlakte 2 bestaan plannen de mogelijkheden voor kite-surfers te optimaliseren, eventueel door aanleg van kunstriffen voor de kust. Dit kan van invloed zijn op voor de kust foeragerende kustvogels. Uitgaande van een verstoringafstand van 600 m (voor roodkeelduikers), de gelijktijdige aanwezigheid van 20 kite-surfers in een lijn van 500 m maximaal 500 m uit de kust wordt een gebied van maximaal 180 hectare ongeschikt voor foeragerende kustvogels. Dat is 3,7% van de oppervlakte van het betreffende deelgebied (8) aan de westzijde van Maasvlakte 2. Tabel 7.11 geeft de als gevolg van kite-surfen vanaf het noordelijk recreatiestrand in de winterperiode beïnvloede aantallen vogeldagen weer. In de tabel zijn alleen de aandachtsoorten kust- en zeevogels opgenomen voor zover voorkomend in deelgebied 8 aan de westzijde van Maasvlakte 2.

Tabel 7.11: Effecten verstoring als gevolg van kite surfen van intensief strand (in vogeldagen x 1.000 en procentueel)

Vogelsoorten [1]	Aantal vogeldagen (x 1.000) Voordelta	Aantal vogeldagen (x 1.000) Deelgebied 8	Aantal vogeldagen (x 1.000) verstoringsgebied	Percentage van de populatie Voordelta
aalscholver	1.051	2,52	0,09	0,01%
dwergmeeuw	175	5,19	0,19	0,11%
fuut	102	0,14	0,01	0,01%
grote stern	416	5,53	0,21	0,05%
kleine mantelmeeuw	3.765	27,1	1,01	0,03%
roodkeelduiker	85	4,78	0,18	0,21%
stormmeeuw	238	5,27	0,20	0,08%
visdief/noordse stern	138	0,19	0,01	0,01%

[1] Cursief gemarkeerd indien met een instandhoudingsdoel voor de Voordelta

Het effect is beperkt. Voor roodkeelduikers is het effect nog het duidelijkst. Los van de in absolute zin geringe aantallen zijn voor roodkeelduiker voedsel en foerageermogelijkheden in de praktijk geen beperkende factor en kan de soort eventueel gemakkelijk uitwijken naar niet verstoorde gedeelten van de Voordelta met voldoende foerageermogelijkheden.

Tegenover het verstorend effect van kite-surfen vanaf de westelijke oever van Maasvlakte 2 staat de afname van verstoring vanaf de zuidwestelijke oever. In alle scenario's is hier een intensief strand gepland, zonder mogelijkheden voor kite-surfen gezien de conflicterende situatie ten opzichte van strandrecreatie. Dit zal ertoe leiden dat de bestaande verstorende werking vanaf het Slufterstrand afneemt. Aangenomen is dat op de nieuwe locatie in dezelfde intensiteit gesurfd zal worden als vanaf het

Slufterstrand en dat het effect in hectaren leegebied derhalve gelijk zal zijn. Gezien de gevoeliger locatie bij de Hinderplaat leidt de netto verplaatsing van het kite-surfen vanaf het Slufterstrand naar het exentensieve strand op de westoever mogelijk tot een beperkte afname van de totale verstoring.

Conclusie:
Het mogelijk verstorend effect van kite-surfen vanaf de westoever valt weg tegen de afname van kite-surfen vanaf het zuidwestelijke strand en is als verwaarloosbaar beschouwd

Mogelijke verstoring van zeehonden
Voor de zeehonden op de kop van de Hinderplaat zijn kite-surfen vanaf het weststrand van Maasvlakte 2 en de locatie met intensieve strandrecreatie op de zuidpunt mogelijk relevant als verstoringsbronnen. Kite-surfen wordt in de toekomst alleen toegestaan vanaf het extensieve strand aan de westzijde van Maasvlakte 2. De huidige locatie vanwaar veel kitesurfers vertrekken aan de zuidwestzijde van het Slufterstrand verdwijnt ten gevolge van de aanleg van Maasvlakte 2 en wordt vervolgens bestemd voor intensieve strandrecreatie. Ten opzichte van de huidige situatie valt derhalve niet te verwachten dat er een toename van verstoring door kitesurfers van het Maasvlakte 2-strand zal plaatsvinden. In het kader van de effectvoorspelling wordt er daarom vanuit gegaan dat er geen verstorende werking van kite-surfers op de Hinderplaat te verwachten valt.

Het intensieve strand op de zuidwestpunt van Maasvlakte 2 bevindt zich op ongeveer dezelfde afstand ten opzichte van de kop van de Hinderplaat als het strand in de huidige situatie. De 1.200 m verstoringscontour gerekend vanaf het strand raakt net de noordelijke punt van de Hinderplaat, waarmee maximaal 11 hectaren van de hinderplaat binnen die contour vallen (Royal Haskoning, 2006j). Gezien de specifieke haul-outplekken van de zeehonden aan de luwe oostzijde van de Hinderplaat wordt geen extra verstorend effect verwacht ten opzichte van de huidige situatie.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR
In het MER Landaanwinning PMR zijn de effecten van verstoring ten gevolge van recreatie op Maasvlakte 2 niet afzonderlijk belicht. Wel wordt in de Bijlage Natuur en recreatie landaanwinning een verstoringsafstand van 1.500 m genoemd. Gebaseerd op recentere inzichten (Bouma e.a. 2002) wordt in dit MER de afstand van 1.200 m gehanteerd.

7.7 Aanwezigheid en gebruik windturbines

Mogelijke effecten aanwezigheid/gebruik windturbines op trekvogels
In een studie naar de mogelijke effecten van de aanleg van het ‘Distripark’ op de huidige Maasvlakte (Gemeentewerken, 1993) is gebleken dat de hoofdtrekroute de doorgetrokken kustlijn volgen en dat slechts in beperkte mate uitwaaiiering optreedt. Uit radaronderzoek naar vogeltrek langs de Nederlandse kust kan worden geconcludeerd dat trekroutes niet worden beïnvloed door de relatief kleine veranderingen in de kustmorfologie die door de aanleg van Maasvlakte 2 wordt veroorzaakt. In het algemeen vindt de voor- en najaarstrek in een breed front van minimaal meerdere kilometers breed plaats. Verder vliegen de vogels zo hoog, dat zij zich op veel grotere schaal oriënteren dan op de schaal van de landaanwinning. In het MER Aanleg wordt derhalve

geconcludeerd dat er als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 geen verlegging van trekroutes zal optreden (Vertegaal & Heinis in voorbereiding). Aangezien er geen veranderingen in de trekroutes voorspeld worden ten gevolge van de aanwezigheid van Maasvlakte 2, wordt er ook geen substantieel effect voorspeld op trekvogels van de aanwezigheid van windturbines op de buitencontour. Het effect van aanwezigheid en gebruik van de windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 op trekroutes wordt daarmee als niet substantieel beoordeeld.

Mogelijke effecten ten gevolge van gebruik windturbines op kust- en zeevogels
De kust- en zeevogels die in de huidige situatie aanwezig zijn in de Voordelta aan de westzijde van Maasvlakte 2 zijn onder te verdelen in soorten die (vooral in de winterperiode) nagenoeg permanent op zee verblijven (roodkeelduiker, eidereend, zwarte zeeëend) en soorten die tijdens hun dagelijkse foerageertochten heen en weer vliegen tussen broedgebied in het achterland en het zeegedeelte westelijk van Maasvlakte 2. Op de eerste categorie is geen effect te verwachten omdat deze vogels de kustlijn nauwelijks passeren. De groep broedvogels die op de huidige Maasvlakte, achterliggend haven- en duingebied foerageert broed/verblijft en op zee foerageert (met name meeuwen en sterns) zou potentieel hinder kunnen ondervinden. Hierop wordt in de volgende paragraaf ingegaan.

Mogelijke effecten ten gevolge van gebruik windturbines op broedvogels
In 2002 heeft een onderzoek naar vogelaanvaringen als gevolg van de aanwezigheid en het gebruik van windturbines op de zeewering van de huidige Maasvlakte (Bergh e.a., 2002). Uit deze studie bleek dat er geen relevant effect op broedvogels optreedt. Voor de in het onderzoek betrokken soorten geldt dat ze de turbines dagelijks passeren en er blijkbaar in hoge mate een leereffect optreedt (de grootste broedkolonie kluten en visdieven bevindt zich momenteel in de Slufter, grotendeels omgeven door windturbines). Daarnaast geldt voor zowel visdief als grote stern dat de huidige broedkolonies op de huidige Maasvlakte als gevolg van autonome ontwikkeling, met uitzondering van de Vogelvallei, grotendeels zullen verdwijnen (ingebruikname Hartelstrook, mogelijke verhoging waterpeil Slufter). Daarmee neemt waarschijnlijk ook het aantal passages van de kustlijn (en de risico's op aanvaringen) af. Op basis van deze studie wordt geconcludeerd dat er ook bij plaatsing van het maximaal aantal mogelijk windturbines op de buitencontour geen substantiële invloed op broedvogels te verwachten valt.

Conclusies ten aanzien van eventuele effecten van extra windturbines op Maasvlakte 2
Er worden geen substantiële effecten voorspeld op trekvogels, kust- en zeevogels of broedvogels als gevolg van de aanwezigheid en het gebruik van windturbinus op de harde buitencontour van Maasvlakte 2.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR
In het MER Landaanwinning PMR is niet expliciet voorzien in de plaatsing van windturbines. In de effectstudie natuur van het MER Landaanwinning PMR is derhalve geen aandacht besteed aan dit onderwerp.

7.8 Calamiteiten

7.8.1 Resultaten effectvoorspelling optredende calamiteiten

Voor drie mogelijke 'maatgevende' typen calamiteiten zijn de eventuele natuureffecten onderzocht. Dat zijn:

- de mogelijke effecten van een olielozing tengevolge van de toename in scheepvaartverkeer tijdens de gebruiksfase van Maasvlakte 2 op een locatie net buiten de Voordelta; er is uitgegaan van een lozing van 700 ton op basis van ongevallenstatistiek (Royal Haskoning, 2006e (Bijlage Externe veiligheid);
- de verspreiding van een giftige wolk acrylonitril; in de Bijlage Externe veiligheid (Royal Haskoning, 2006e) wordt een verantwoording gegeven van de de selectie van deze stoffen;
- verspreiding van chlooralkanen in het milieu ten gevolge van een overboord geslagen container. In de Bijlage Externe Veiligheid (Royal Haskoning, 2006e) wordt een verantwoording gegeven van de selectie van deze stof.

Onderstaand wordt allereerst beschreven welke maatregelen Havenbedrijf Rotterdam neemt in voorkomende gevallen.

Maatregelen ter voorkoming en bestrijding van calamiteiten
Havenbedrijf Rotterdam heeft plannen en materieel beschikbaar voor het bestrijden van een olievlek in de havens. In het geval van olievlekken op zee wordt in die gevallen samengewerkt met derden en worden speciale schepen zoals het oliebestrijdingsschip Arca van Rijkswaterstaat ingezet. Het tegenhouden van olievlekken op volle zee heeft minder zin, omdat de omstandigheden veelal te ruw zijn voor de inzet van olieschermen. Overboord slaande containers op zee zijn nabij Rotterdam zeer zeldzaam, vooral vanwege de relatief gunstige weersomstandigheden. Bij verlies van een container op zee werkt Havenbedrijf Rotterdam samen met bergingsbedrijven en de kustwacht.

De mogelijke effecten van een olielozing van 700 ton (zonder bestrijdingsmaatregelen)
De mogelijke effecten van een olielozing van 700 ton zouden resulteren in een olievlek van bij benadering 1.500 hectare (Royal Haskoning, 2006e). Bij aanlanding in de kwetsbare schorren, slikken- en platengebieden van Brielse Gat en Kwade Hoek zou dit tot directe schade van nagenoeg de gehele oppervlakte van deze habitats in de Voordelta leiden, tevens zou een aanzienlijke strandlengte met olie bedekt kunnen raken. Hersteltijden van schorren uiteenlopen van enkele jaren tot decennia, afhankelijk van de wijze waarop de schade is aangericht, de tijdsduur en penetratiediepte van de olieverontreiniging en de wijze van uitvoering van herstelmaatregelen (IPIECA, 1994). Daarnaast kunnen langdurige effecten optreden op bodemfauna in de slikken en geulen. Eventuele effecten in de Haringvliet worden niet waarschijnlijk geacht, omdat hier tijdig maatregelen te treffen zijn (sluiten van de sluizen). In hectaren uitgedrukt moet ervan uitgegaan worden dat ten gevolge van een olie-incident van 700 ton op een ongunstige locatie en bij ongunstige windrichting de gehele oppervlakte schorren en slikken van Brielse Gat en Kwade hoek voor 5-10 jaar schade ondervindt. Ook zou een aanzienlijk gedeelte van de in het gebied aanwezige vogels (met name steltlopers en eenden) en zeehonden sterven. Uitgaande van het percentage van de omvang van de olievlek in verhouding tot de oppervlakte slik- en schorgebieden kan het daadwerkelijk effect gemakkelijk tot tientallen procenten van de aanwezige individuen oplopen. Waar olieresiduen de bodem bereiken zal het bodemleven verstoord worden. In de geschetste

benadering tot 2% van de oppervlakte van de Voordelta, maar gemakkelijk tientallen procenten van de oppervlakte van de schorren en slikken.

Aanvaringskansen

Deze mogelijke gevolgen van het optreden van een dergelijk incident moeten worden gerelateerd aan de (toename van de) kans op optreden ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2. Deze is gerelateerd aan het aantal gevaren km's in de Maasmonding. De risico's in de aanlooproute bedragen daarvan een – niet nader gespecificeerde – fractie. Deze berekening is derhalve gebaseerd op aanvaringskansen in de Maasmonding. In 2033 bezoeken in het Basis scenario dagelijks 157 zeeschepen de Rotterdamse Haven, waarvan 36 aanleggen op Maasvlakte 2 (Royal Haskoning, 2006f). De kans op een aanvaring met een uitstroom van olie wordt geschat op 1 per 100 mln gevaren km in de Maasmonding (Bron, Havenbedrijf Rotterdam N.V.). Bij een aanname van 10 km per schip (in- en uitvaart) in de Maasmonding komt het totale aantal gevaren kms in de Maasmonding in 2033 op 0,6 mln en de kans op een aanvaring met een uitstroom op in totaal 0,6% per jaar; de bijdrage van extra scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte hiervan is 0,1% (procentpunt). Bedacht moet worden dat alleen specifieke wind- en stromingscondities zullen ertoe leiden dat een olievlek (volledig) terecht komt in kwetsbaar platen- en schorrengebied. Daarnaast zullen de gevolgen van een uitstroomincident sterk beperkt worden ten gevolge van de in dit soort omstandigheden standaard te nemen maatregelen. De kans op optreden van bovengenoemde gevolgen van een olievlek van 1.500 hectare is daarom aanzienlijk lager; hoeveel lager is echter op dit moment niet te berekenen.

Conclusie ten aanzien van natuurgevolgen van olie-incident:

De effecten van een olie-incident in de EuroMaasvaargeul met een omvang van 700 ton voor het natuurlijk milieu kunnen, zonder bestrijdingsmaatregelen, aanzienlijk zijn, zeker wanneer de olie in kwetsbare habitats van de Voordelta terecht komt. Voor sommige soorten en habitats kunnen die gevolgen oplopen tot tientallen procenten over een periode van enkele jaren tot decennia. Uiteindelijk treedt (nagenoeg) volledig herstel op. De extra kans op het optreden van een aanvaring met een uitstroming door ingebruikname van Maasvlakte 2 is op grond van bovenstaande berekeningen op 0,1% per jaar geschat. De kans op een olievlek van 1500 hectare is daar een – onbekende – fractie van. Bestrijdingsmaatregelen, zoals deze door Havenbedrijf Rotterdam standaard genomen worden (Royal Haskoning, 2006e) in geval van olielozingen (opzuigen olie op zee, afdammen olievlek, eventueel dispergentie-middelen) verlagen de kansen op het optreden van deze effecten nog eens met een (onbekende) factor. De effecten zijn uiteindelijk tijdelijk, alhoewel de hersteltijd afhankelijk van locatie en duur kan oplopen tot decennia. Op grond van de uitkomsten van deze kans * effect benadering wordt het mogelijk effect op natuurwaarden van de Voordelta als verwaarloosbaar beschouwd. Voor de overige scenario's – met minder scheepvaartbewegingen – is het effect derhalve niet nader beschouwd.

De mogelijke gevolgen van verspreiding van een giftige wolk acrylonitril

Op basis van berekeningen aan de verspreidingsafstanden van een explosieve of giftige gaswolk (in dit geval is gekozen voor acrylonitriel) bij gemiddelde windcondities is bepaald dat de maximale effectafstand met een 1% lethaliteitseffect ongeveer 2 km bedraagt (Royal Haskoning, 2006e). Uitgaande van een dergelijk incident in de Euro-Maasgeul vlak bij de grens van de Voordelta zou maximaal een oppervlakte van enkele honderden hectaren de Voordelta en de daarin voorkomende vogels beïnvloed

worden, resulterend in sterfte van een deel van de aanwezige vogels. In het kader van de deelstudie externe veiligheid (Royal Haskoning 2006e) bleek het niet mogelijk een verantwoorde schatting te maken van de toename van de kans op een dergelijk incident als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2. Daarnaast zijn bij het optreden van een dergelijke calamiteit de gevolgen voor de lange termijn beperkt.
De effecten van dit type calamiteit worden op grond van de beperkte omvang en de tijdelijkheid van effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Een schatting van de kans op een dergelijk incident is niet mogelijk gebleken.

Verspreiding van chlooralkanen in het milieu ten gevolge van een overboord geslagen container
Chlooralkanen in het mariene milieu kunnen leiden tot acute vergiftiging van individuen, ophoping in voedselketen met onder andere gevolgen voor de natuurlijkheid van het marien milieu. Met name bodemfauna is gevoelig, via ophoping worden ook vissen en bodemdier- en visetende kust- en zeevogels en zeehonden beinvloed. Afhankelijk van wat er tijdens het verlies van een container gebeurt kan er meer of minder verspreiding van giftige stoffen plaatsvinden. Het bleek niet mogelijk een vaste effectafstand' te bepalen (Royal Haskoning 2006e). De volgende overwegingen spelen daarbij een rol:

- niet elke container (meestal in een 20-feet container) met chlooralkanen, zal tevens falen;
- in het geval de container in zijn geheel naar de zeebodem zinkt en deze bij het neerkomen faalt (kapot gaat), zal de inhoud uitstromen. Chlooralkanen lossen niet op in (zee)water, maar dispergeren. Het zal zich als een soort van bellen verspreiden en uitwaaieren over de zeebodem;
- wanneer de container wel reeds tijdens de val faalt, kan een deel van de inhoud nog voordat de container onder het wateroppervlak verdwijnt, reeds uitstromen. De stof heeft een hoger soortelijk gewicht dan (zee)water (circa 1.7 kg/m^3) en dispergeert vervolgens als een soort belletjes in het water en waaiert vervolgens uit in het zeewater als een resultante van zwaartekracht en de zeestroming etc. Op zichzelf heeft de stof ook een hoge dampspanning, maar omdat de container, maar ook de stof zelf, snel zal zinken, zal het deel dat verdampt slechts marginaal zijn.

Een indicatie van de kans op een incident wordt gegeven door de aanvaringskans (eens op de 10 miljoen (8.5*10-8) per gevaren kilometer maal de fractie van deze categorie die via de zeevaart wordt aan- en af gevoerd. Het aandeel chlooralkanen dat via de zeescheepvaart vervoerd wordt bedraagt minder dan 0,5%. De kans op een dergelijk incident wordt daarmee verwaarloosbaar klein geacht.

Gezien de geringe kans op optreden van het incident en de hoge opsporingskansen bij het overboord slaan van een container worden effecten van dit type calamiteit op natuurwaarden als verwaarloosbaar beschouwd.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR
In het MER Landaanwinning PMR is aan de eventuele gevolgen van calamiteiten voor het natuurlijk milieu geen aandacht besteed (Min V&W, 1999).

7.9 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie

7.9.1 Resultaten voorspelling

De voorspelling van effecten over het voorkomen van natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie (tijdelijke natuur) is gebaseerd op een aannemelijk scenario voor de daadwerkelijke ingebruikname van Maasvlakte 2. In tabel 7.12 (ongefaseerde aanleg, 1.000 hectare netto) is weergegeven hoe de oppervlakte van de verschillende terreintypen zich ontwikkelt tijdens de aanleg voor zowel de gefaseerde als ongefaseerde scenario. De kanttekening bij deze tabel is dat het niet de definitieve ontwikkeling weergeeft, maar een waarschijnlijke op basis van het Basis scenario. De definitieve ontwikkeling van Maasvlakte 2 zal mede afhangen van de wijze waarop aannemers het programma van eisen invullen en van de daadwerkelijke snelheid van uitgifte van terreinen.

Tabel 7.12: Niet door haven en industrie-activiteiten in gebruik zijnde oppervlakte (hectare, ongefaseerde aanleg)

Jaar		**2010**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
Open water	0 m / -1 m	157	0	0	0	0	0
	-1 m / -3 m	157	0	0	0	0	0
	-3 m / -10 m	315	0	0	0	0	0
	< -10 m	944	467	467	380	87	0
Totaal marien		**1.573**	**467**	**467**	**380**	**87**	**0**
Terrestrisch	braakliggend terrein	354	443	258	91	0	0
	bermstroken	0	93	93	65	65	65
	kabel&leidingstroken	0	32	32	32	32	32
	totaal kabel&lleiding- + bermstroken	0	125	125	97	97	97
	waterlopen	0	6	6	6	6	6
	zachte zeewering	136	170	170	170	170	170
Totaal terrestrisch		**490**	**738**	**553**	**358**	**267**	**267**

Uit tabel 7.12 blijkt dat de beschikbare oppervlakte van (nog) niet door haven- en industrieactiviteiten in gebruik zijnd terrein zeker in de periode tot 2014 aanzienlijk is (705 hectare).

Op basis van tabel 7.12 is een voorspelling gedaan over de ontwikkeling van verschillende natuurtypen/habitats op de verschillende ijkmomenten. Deze voorspelling is opgenomen als annex 7.3. De verwachting is – mede gebaseerd op de ervaringen met betrekking tot de huidige Maasvlakte – dat zich geen bijzonder waardevolle habitats of natuurtypen zullen ontwikkelen, maar dat de waarde ervan voor tijdelijke natuur vooral gelegen is in de mogelijke waarde voor soorten en soortgroepen aandachtssoorten. Deze voorspellingen in termen van aandachtssoorten van de meest relevante soorten en soortgroepen zijn opgenomen in annex 7.3. De samenvatting voor soort(groep)en is opgenomen als tabel 7.13. Voor de Ruimtelijke Verkenning is daarbij de voorspelling gedaan de drie modellen. In hoofdstuk 8 zijn de afzonderlijke modellen gekoppeld aan respectievelijk het Planalternatief (model voorkomen), het Voorkeursalternatief (model beheren en regiseren) en het Meest Milieuvriendelijk

Alternatief (model stimuleren). Met het oog op de onzekerheden in de voorspellingen is een bandbreedte aangehouden van 10% zowel naar boven als naar beneden.

Conclusies met betrekking tot natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie
Uit tabel 7.13 blijkt dat zich in het model 'beheren en regiseren' aanzienlijke natuurwaarden kunnen ontwikkelen, met name in faunistisch opzicht. Het aantal paren aandachtssoorten broedvogels kan binnen dit scenario in 2014 uitgroeien tot enkele honderden. De voorspelling is betrekkelijk conservatief, omdat met name de vestiging van in kolonies broedende kustvogels een erratisch proces is. Bij de tijdelijke vestiging van kolonies visdieven, kluten of meeuwen (waaronder de kleine mantelmeeuw) kan het aantal broedparen gemakkelijk een veelvoud hiervan vormen. De mogelijkheden voor broedende kustvogels nemen in 2020 en 2033 weer sterk af. Kustvogels maken dan plaats voor aandachtssoorten van zeereep, duin en struweel.

Het aantal vogeldagen voor foeragerende kust- en zeevogels wordt in hoge mate bepaald door de beschikbare oppervlakte open water met goede rust- en foerageermogelijkheden. In de voorspelling telt met name de beschikbare oppervlakte ondiep water en (tijdelijke) slikken en platen relatief zwaar mee. De aantallen vogeldagen per jaar liggen aanvankelijk iets, maar vervolgens vrij snel fors lager dan in de huidige situatie voor het betreffende zeegebied (het plangebied Maasvlakte 2). In de eindsituatie wanneer er alleen nog havenbekkens beschikbaar zijn heeft het gebied geen substantiële functie meer voor foeragerende kust- en zeevogels.
De mate waarin rugstreeppadden hun plek vinden op Maasvlakte 2 wordt bepaald door de beschikbaarheid van geschikte voortplantingspoelen. Zonder gerichte maatregelen blijven de mogelijkheden relatief beperkt.

Hoewel de natuurwaarden dus zowel tijdens ontwikkeling als in de eindfase substantieel kunnen zijn, wordt het niet waarschijnlijk geacht dat de voor natuur geoptimaliseerde buitencontour van Maasvlakte 2 een substantiële rol kan spelen als stapsteen voor de Nederlandse duinenkust. Wel kunnen kabel- en leidingenstroken in samenhang met de buitencontour zorgen voor een robuuste ecologische structuur op Maasvlakte 2 zelf, met name in MMA en in iets mindere mate in het VKA.

Tabel 7.13: Voorspelling tijdelijke natuur, soorten en soortgroepen voor drie modellen voor tijdelijke natuur

Model stimuleren	**2010**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	40-58	77-112	67-98	44-64	29-43	29-43
waarvan vindplaatsen *orchideeënsoorten*	0	3-3	4-4	3-3	2-2	2-2
totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels [(1)]	149-182	204-249	125-152	59-72	30-36	30-36
aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	100-122	7-9	7-9	6-8	2-2	0
aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	32-39	29-35	15-19	6-8	3-3	3-3
Model beheren en regiseren						
totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	21-25	41-51	33-41	50-62	16-20	16-20
waarvan vindplaatsen *orchideeënsoorten*	0	0-1	2-2	0-1	0-1	0-1
totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels [(1)]	103-125	167-204	103-125	38-47	7-8	7-8
aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	91-111	7-9	7-9	6-8	2-2	0
aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	11-13	7-9	3-4	0-1	0-1	0-1
Model voorkómen						
totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	5-6	14-18	15-19	14-18	15-19	15-19
waarvan vindplaatsen *orchideeënsoorten*	0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels [(1)]	24-30	39-48	24-30	11-14	4-6	4-6
aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	45-55	4-4	4-4	3-3	0-1	0
aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

[1] Ten opzichte van de in annex 7.3 bepaalde voorspellingen is hier een 25% lagere waarde aangehouden omdat ook de verstoring als gevolg van de Aanleg Infrastructuur verdisconteerd is.

Het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten kan in 2020 rond de 60 bedragen. Ook in de eindsituatie kunnen zich – in de vorm van permanente natuur op de zeewering en op de kabel- en leidingstroken – nog 16-20 vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten handhaven. Dat aantal is vergelijkbaar met het aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten op de huidige Maasvlakte (22).

In het model ‘stimuleren’ zijn er in de eindsituatie nog altijd 29-43 vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten mogelijk, maximaal een verdubbeling ten opzichte van het aantal op de huidige Maasvlakte. De vindplaatsen zullen vooral gebonden zijn aan de ten opzichte van het Voorkeursalternatief geoptimaliseerde multifunctionele zachte zeewering.

In het model ‘voorkómen’ is onderzocht in hoeverre de risico’s op procedures ten gevolge van het voorkomen van tabel 2 en 3 soorten van de Flora en faunawet te beperken zijn. Uit de modelberekeningen blijkt dat het – op de schaal van Maasvlakte 2 – geen haalbare kaart wordt geacht om de vestiging van (beschermde) aandachtssoorten volledig te voorkomen. In alle drie de modellen kunnen en zullen zich ook FF-wet-tabel 2 soorten vestigen (zoals orchideeën), zij het dat de mate waarin dit plaatsvindt sterk uiteen kan lopen. Een structurele inspanning in de beheerfase kan voorkomen dat er een sterke toename aan tijdelijke natuurwaarden plaatsvindt.

Toetsing aan MER Landaanwinning PMR
Het onderwerp tijdelijke en permanente natuur op Maasvlakte 2 is in het MER Landaanwinning PMR niet nader onderzocht.

7.10 Effecten Aanleg Infrastructuur

De activiteiten in het kader van de aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 genereren verschillende mogelijk relevante natuureffecten als gevolg van bouwverkeer, gebruik van materieel en ruimtebeslag. Gerangschikt naar type effect gaat het om:

Effecten op het aspect (inter)nationale diversiteit ecosystemen

- Ruimtebeslag en als gevolg daarvan verdwijnen van (tijdelijke) natuur- en habitattypen. Op de locaties van de voorgenomen infrastructuur bevinden zich momenteel geen natuur- en habitattypen. De natuurtypen op de huidige Maasvlakte, voor zover die zullen verdwijnen in het kader van de aanleg infrastructuur bestaan uit droge ruigte (het overgrote deel dat als gevolg van doorsteek en verbreding Hartelkanaal zal verdwijnen) en pioniervegetaties (gedeelten van de Hartelstrook). Deze gebieden zijn in de beschrijving van de huidige situatie vanwege de matige ontwikkelingsgraad en het multifunctionele karakter niet als een natuur- en habitattype beschouwd. Ook de natuurtypen die zich in de periode 2008-2015 als tijdelijke natuur op Maasvlakte 2 kunnen ontwikkelen zullen naar verwachting van eenzelfde kwaliteit zijn (droge, natte ruigte). Ook deze worden derhalve niet tot zelfstandige habitattypen gerekend. Het ruimtebeslag van de activiteiten in het kader van de aanleg van infrastructuur leidt daarmee niet tot een effect op het aspect (inter)nationale diversiteit ecosystemen en zal bij de bespreking van de afzonderlijke activiteiten niet worden uitgewerkt. Het ruimtebeslag kan er wel toe leiden dat prioritaire soorten of anderszins beschermde dier- en planten soorten verdwijnen. Dit mogelijke effect wordt zelfstandig beoordeeld (als onderdeel van het aspect (inter)nationale diversiteit soorten).
- Verhoogde NO_X-depositie op Voornes Duin, Goeree en de Kapittelduinen met als gevolg het mogelijk verdwijnen van gevoelige habitats.
  De berekende NO_X-emissie als gevolg van de gezamenlijke activiteiten bij de aanleg van infrastructuur bedraagt ongeveer 25% van de jaarlijkse totale emissie als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2. Voor dit effect geldt dat pas bij langjarige (extra) overschrijding van de grenswaarden voor atmosferische depositie effecten voorspeld worden. Het eenmalige effect van de NO_X-emissie tijdens de aanleg van infrastructuur wordt in dat licht als verwaarloosbaar beschouwd.

Effecten op het aspect (inter)nationale diversiteit soorten

- Als gevolg van het ruimtebeslag van de verschillende activiteiten bij de aanleg van infrastructuur verdwijnt er actueel leefgebied (huidige Maasvlakte) en potentieel leefgebied (Maasvlakte 2) voor soorten die zich als tijdelijke natuur kunnen vestigen. Het gaat met name om broedvogels en de rugstreeppad. Voor zover het soorten betreft die een beschermde status genieten krachtens de Flora- en faunawet kan dit tot relevante effecten leiden. Ten aanzien van activiteit ‘aanleg waterweg en haven’ (doorsteek en verbreding Yangtzehaven) is dit effect al meegenomen in het kader van de effectvoorspelling Natuur binnen het MER Aanleg en zal hiernaar worden verwezen.
- Verstoring als gevolg van geluid, licht en aanwezigheid op bestaande natuurwaarden (broedvogels, kust- en zeevogels, zeezoogdieren). Omdat geluid

van deze drie factoren in afstand het verst reikt, is de geluidsproductie als dominante factor beschouwd en worden licht en aanwezigheid niet gescheiden beschouwd. Uit voorspellingen omtrent de geluidsproductie tijdens de aanleg van infrastructuur (gerapporteerd in de Bijlage Aanleg infrastructuur) blijkt dat er lokaal relevante verhogingen van geluidsniveaus optreden en dat eventuele ecologisch effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. De mogelijke geluidseffecten op broedvogels, kust- en zeevogels en zeezoogdieren worden dan ook afzonderlijk beschouwd. De tijdelijke effecten van verstoring ten gevolg van geluid op tijdelijke natuurwaarden van Maasvlakte 2 worden niet zelfstandig beschouwd. In de effectvoorspelling tijdelijke natuur in het MER Bestemming zijn de verstorende effecten van aanlegactiviteiten verdisconteerd.

In de Bijlage Aanleg infrastructuur zijn de voorspelde natuureffecten voor de afzonderlijk bestemmingen bepaald. In tabel 7.14 zijn deze effecten samengevat.

Tabel 7.14: Samenvattend overzicht effecten als gevolg van Aanleg infrastructuur

	Huidige Maasvlakte				Maasvlakte 2	
	Tijdelijke effecten (geluid)		Permanent effect (verlies leefgebied) (hectare)		Permanent effect (verlies leefgebied) (hectare) [1]	
	min	max	min	max	min	max
Paren aandachtssoorten broedvogels	77	154	329	341	6	25
Percentage opp. Voordelta kust- & zeevogels	3,0%	3,0%	0	0	0	0
Voortplantingspoelen rugstreeppad	0	0	4	7	0	3

[2] Hiervan is 311 hectare al als effect opgenomen in MER-A (Verbreden Yangtzehaven en doorsteek)

De permanente effecten van aanleg infrastructuur op de huidige Maasvlakte (verlies leefgebied) zijn niet opgenomen in de totale eindbeoordeling omdat ervan uitgegaan is dat de betreffende oppervlakte leefgebied ook in de autonome ontwikkeling (bij een volledige benutting van de huidige Maasvlakte) verdwijnen (zie paragraaf 5.2).

7.11 Effecten koelwaterlozing

In de Ruimtelijke Verkenning is voorzien in een lozing van koelwater ten gevolg van de plaatsing van 3000 MW vermogen op Maasvlakte 2. In de Bijlage Water bij dit MER (Royal Haskoning 2006b) zijn daartoe twee scenario's onderzocht:

- lozing op de bestaande havenbekkens van huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2;
- lozing op de Voordelta middels een koelwaterleiding. Hierbinnen zijn twee subsenario's onderzocht: lozing op de zuidwestelijke kust van Maasvlakte 2 (kortere route, ondieper water) en lozing op de noordwestelijke punt (langere route, dieper water).

Lozing op bestaande havenbekkens en havenbekkens van Maasvlakte 2

Ten aanzien van lozing van het koelwater van 3000 MW op de bestaande havenbekkens is in de Bijlage Water het volgende geconcludeerd:

- zolang de achtergrondtemperatuur niet hoger is dan 20-21 ^{o}C leidt dit niet tot letale effecten en waarschijnlijk niet tot substantiële effecten op het niveau van de vispopulaties in de betreffende havenbekkens. De CIW-norm wordt echter overschreden;
- bij een achtergrondtemperatuur van 23°C of hoger kunnen letale effecten voor de meest kritische vissoorten niet worden uitgesloten en kunnen – mede afhankelijk

van de wijze waarop de warmwaterbel zich daadwerkelijk ontwikkelt – substantiële effecten op het niveau van de vispopulaties in de betreffende havenbekkens niet op voorhand worden uitgesloten.

Rechtstreekse lozing op zee

Ten aanzien van de rechtstreekse lozing op van het koelwater van 3000 MW geplaatst vermogen is in de Bijlage Water geconcludeerd dat dit niet tot significante effecten op de Voordelta leidt. Wel scoort de noordelijke lozing iets gunstiger dan de zuidelijke (omdat daar op dieper water geloosd wordt). In beide gevallen zijn effecten op de samenstelling van bodemfauna of visfauna onwaarschijnlijk gezien het zeer beperkte oppervlakte-effect. Het gebied met een maximale temperatuurstijging van 2°C blijft beperkt tot een oppervlakte van 43 hectare (zuidwestelijke lozing) respectievelijk 10 hectare (noordwestelijke lozing). In beide gevallen is dit effect als niet-significant beschouwd.

Toetsing aan SMB MER

De toetsing aan het SMB MER vindt plaats in de Bijlage Water.

7.12 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering

Ten gevolge van de aanleg en bestemming van Maasvlakte 2 zal de huidige satelietpopulatie zandhagedis (1-5 exemplaren) en het leefgebied van 1-4 hectaren (uitgaande van een verdere ontwikkeling in de autonome situatie) ter plekke van 'Slag Dobbelsteen' verdwijnen. Tesamen met de kleine populatie (naar schatting 15-20 dieren) op de Brielse Gatdam vormen deze de populatie op de huidige Maasvlakte

7.13 Samenvattend overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning

In tabel 7.15 zijn de voorspellingen van de ecologische effecten ten gevolge van de Ruimtelijke verkenning samengevat voor de aspecten internationale diversiteit ecosystemen en internationale diversiteit soorten. Teneinde het beeld van de effecten inzichtelijk te houden zijn de effecten op het aspect internationale diversiteit soorten niet gesaldeerd met de positieve effecten van de natuur op kabel en leidingenstroken en zachte zeewering en op terreinen met de eindbestemming haven en industriegebied. De redenen hiervoor is dat de daadwerkelijke ontwikkeling hiervan sterk zal afhangen van de daadwerkelijke ontwikkeling van de 'tijdelijke natuur' en dat de scenariostudies veeleer als een mogelijke ontwikkelingsrichting gezien moeten worden (en dus een minder grote 'hardheid' vertegenwoordigen.

Een tweede reden is dat het verdwijnen van de huidige tijdelijke natuur op de huidige Maasvlakte grotendeels beschouwd is als onderdeel van de autonome ontwikkeling en derhalve niet in de effectvoorspellingen is meegenomen.

Tabel 7.15: Samenvattend overzicht effecten 2020 en 2033 (exclusief effecten Aanleg Infrastructuur)

Criterium	Meeteenheid	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis-scenario		Chemie scenario		Container scenario	
		2020	2033	2020	2033	2020	2033

(Inter)nationale diversiteit ecosystemen	habitattype 2130 (hectare)	0,8-1,4	3,1-5,1	0,7-1,2	2,7-4,6	0,7-1,2	3,0-4,9
	habitattype 2190 (hectare)	0,3-0,5	1,2-2,0	0,2-0,4	1,1-1,9	0,2-0,4	1,2-1,9
(Inter)nationale diversiteit soorten	afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	4-7	19-32	3-6	17-29	3-6	19-30
	afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	5-7	9-11	5-6	13-20	5-7	8-10
	afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)	12-24	14-27	11-21	13-26	14-27	14-26
	afname zandhagedis (ha actueel leefgebied)	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4

7.13.1 Conclusies

In de Ruimtelijke Verkenning is van een tiental aantal ingrepen onderzocht wat de potentiële effecten zijn op de beoordelingscriteria internationale diversiteit van ecosystemen en internationale diversiteit van soorten.
Van de onderzochte ingrepen leiden de volgende tot niet verwaarloosbaar effecten:

- de effecten van NOx-depositie;
- verstoring ten gevolge van geluid;
- effecten tijdelijke (en permanente) natuur;
- effecten aanleg infrastructuur;
- effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel zachte zeewering.

Van deze ingrepen zijn in de verdere beschouwing alleen die ingrepen relevant die onderscheidend zijn in de verschillende alternatieven. De effecten aanleg infrastructuur en de effecten van ruimtebeslag en bestemming op het noordelijk deel van de zachte zeewering zijn voor alle alternatieven gelijk en zijn in hoofdstuk 8 niet verder onderzocht.

Ingrepen die onderzocht zijn maar geen substantiële effecten opleveren zijn:

- effecten verstoring door lichthinder;
- effecten verstoring door recreatie;
- effecten aanwezigheid en gebruik windturbines;
- effecten calamiteiten;
- effecten koelwaterlozing tot 3000 MW;

Deze ingrepen zijn niet verder onderzocht bij de uitwerking van de alternatieven.

8 EFFECTEN VAN PLANALTERNATIEF, VOORKEURSALTERNATIEF EN MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

8.1 Effecten Planalternatief

8.1.1 Inleiding

In de beschouwing over de effectiviteit van maatregelen in het Planalternatief, zijn alleen die effecten opnieuw in beschouwing genomen waarvoor in de Ruimtelijke Verkenning een niet-verwaarloosbaar effect voorspeld wordt. Dat gaat in dit geval alleen op voor de effecten van:

- NO_X-depositie;
- verstoring door geluid;
- voorspelling van tijdelijke natuur;
- effecten op populatie zandhagedis op huidige Maasvlakte.

De overige potentiële effecten, waarvan in de Ruimtelijke Verkenning is voorspeld dat er geen niet-verwaarloosbare effecten op natuurwaarden optreden worden in dit hoofdstuk derhalve buiten beschouwing gelaten.

Toegepaste effectvoorspelling

De bepaling van de effecten van NO_x-depositie in Planalternatief heeft plaatsgevonden op basis van de vergelijking van de NO_x -depositiewaarden voor vier representatieve referentiepunten: de groene punt bij Voorne, Voornes Duin ter hoogte van het Groene strand, Hoek van Holland en Strandslag Vlugtenburg in de Kapittelduinen. Door bepaling van de verhouding van de NO_x -depositiewaarden op de referentiepunten met de betreffende waarden in de Ruimtelijke Verkenning (Basis scenario) is vervolgens het effect op de criteria internationale diversiteit ecosystemen en soorten bepaald.
De effecten van geluid zijn op dezelfde wijze berekend als in de Ruimtelijke Verkenning, hieraan hebben volledige herberekeningen ten grondslag gelegen.

8.1.2 Effecten NO_X-depositie in Planalternatief

Tabel 8.1 geeft de effecten van NO_X-depositie in het Planalternatief voor 2020 en 2033 op het aspect internationale diversiteit ecosystemen en tabel 8.1 voor het aspect internationale diversiteit soorten. De effecten van het Planalternatief zijn (gemiddeld over de vier gekozen referentiepunten) 16% lager dan de effecten van de Ruimtelijke Verkenning. Een en ander resulteert voor 2033 in een effect op habitat 2130 dat 0,5 hectare lager is, en een effect op habitat 2190 dat 0,3 hectare lager uitvalt. Voor het Planalternatief is alleen de worst-case van de drie scenario's bepaald, zijnde een combinatie van Container scenario voor de achterlandverbindingen en Chemie scenario voor het haven- en industriegebied. Het effect op het aspect internationale diversiteit soorten (hogere planten) valt in 2033 3 vindplaatsen lager uit dan in het Basis scenario.

Tabel 8.1: Effecten NO_x -depositie Planalternatief in 2020 en 2033

	Beoordelingscriterium	Planalternatief		Planalternatief	
	Internationale diversiteit natuurtypen/habitats (in hectares)	Basis scenario 2020 (B)		Basis scenario 2033 (B)	
		min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	afname 2130	0,2	0,3	0,6	1,1
	afname 2130 t.o.v. AO [(1)]	0,2	0,3	0,7	1,2
	afname 2190	0,2	0,3	0,6	1,0
Kapittelduinen	afname 2130	0,1	0,2	0,6	1,0
	afname 2190	0,0	0,0	0,1	0,1
Overig (huidige Maasvlakte)	afname 2130	0,2	0,3	0,5	0,7
	afname 2190	0,1	0,2	0,3	0,6
Totaal	**totaal afname 2130**	0,7	1,2	2,4	4,0
	totaal afname 2190	0,3	0,4	1,0	1,6

[1] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

Tabel 8.2: Effecten NO_x-depositie op aantallen vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten in het Planalternatief in 2020 en 2033

	Beoordelingscriterium	Planalternatief		Planalternatief	
	Internationale diversiteit soorten vindplaatsen hogere planten [(1)]	Basis scenario 2020 (B)		Basis scenario 2033 (B)	
		min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	afname aand.srt 2130	0,8	1,5	3,4	6,2
	afname aand.srt 2130 AO [(2)]	0,8	1,5	3,8	6,5
	afname aand.srt 2190	1,4	2,1	5,8	9,5
Kapittelduinen	afname aand.srt 2130 HS	0,1	0,1	0,2	0,3
	afname aand.srt 2190	0,0	0,0	0,6	0,6
Overig (huidige Maasvlakte)	afname aand.srt 2130 HS	0,1	0,2	0,4	0,6
	afname aand.srt 2190	0,2	0,4	0,9	1,6
Totaal per habitat	**afname aand.srt 2130**	1,7	3,2	7,8	13,5
	afname aand.srt 2190	1,6	2,5	7,2	11,7
Totaal overall (afgerond)	**afname aand.srt 2130 +2190**	3	5	15	25

[1] Afname aand.srt = afname vindplaatsen aandachtssoorten
[2] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

8.1.3 Effecten verstoring door geluid in Planalternatief

De tabellen 8.3 en 8.4 geven de effecten van verstoring door geluid in het Planalternatief op broedvogels (8.3) en niet-broedvogels (8.4). In annex 8.1 zijn de effecten op afzonderlijke soorten niet-broedvogels opgenomen, zowel in absolute aantallen vogeldagen als in procenten van de populatie van de Voordelta.

Tabel 8.3: Effecten geluid Planalternatief broedvogels 2033 (in broedparen aandachtssoorten)

Deelgebied	Planalternatief			
	2020		2033	
	min	max	min	max
Haringvlietmond	1,4	1,7	3,4	4,2
Kapittelduinen	0,1	0,1	0,3	0,4
Maasvlakte en Slufter	0,1	0,2	5,5	8,3
Oostvoornse Meer	3,1	3,8	2,9	3,6
Voorne	0,2	0,2	0,0	0,0
Vogelvallei	0,1	0,1	1,2	1,9
Zone langs A-15	0,9	1,6	1,6	2,6
Eindtotaal (afgerond op gehele getallen)	**6**	**8**	**15**	**21**

Tabel 8.4: Effecten geluid Planalternatief op kustvogels en steltlopers in 2033 in vogeldagen per jaar (x 1.000)

	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname in vogeldagen / per jaar)	Planalternatief 2020		Planalternatief 2033	
		min	max	min	max
Voordelta (incl Brielse Gat)	vogeldagen (x 1.000)	9,7	19,4	9,0	18,0
Oostvoornse Meer	vogeldagen (x 1.000)	2,9	5,8	3,4	6,8
Zone langs A-15	vogeldagen (x 1.000)	1,6	2,7	2,7	4,5
Totaal	**afname in vogeldagen per jaar (x 1.000)**	14	28	15	29

8.1.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in Planalternatief

In tabel 8.5 is de voorspelling natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in het Planalternatief opgenomen voor het model voorkómen.

Tabel 8.5: Voorspelling natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie, soorten en soortgroepen (model voorkómen)

Model voorkómen	2010	2014	2017	2020	2025	2033
totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	5-6	14-18	15-19	14-18	15-19	15-19
waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	0	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1
totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	24-30	39-48	24-30	11-14	4-6	4-6
aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	45-55	4-4	4-4	3-3	0-1	0
aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1	0-1

8.1.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering

Ten gevolge van de aanleg en bestemming van Maasvlakte 2 zal ook in het Planalternatief de huidige satelietpopulatie zandhagedis (1-5 exemplaren) en het leefgebied ter plekke van ‘Slag Dobbelsteen’ verdwijnen.

8.1.6 Vergelijking Planalternatief met Ruimtelijke Verkenning

Aspect internationale diversiteit ecosystemen
Ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning vindt er in het Planalternatief een afname plaats van NO_x -depositie in de duinen ten gevolge van het doorvoeren van de maatregelen 'Green Gate concept' en 'Keurmerk binnenvaart'. Het voorspelde effect op de habitats 2130 en 2190 ligt daarmee tot 20% lager dan in de Ruimtelijke Verkenning.

Aspect internationale diversiteit soorten
Het effect van de in het Planalternatief getroffen maatregelen mbt luchtkwaliteit resulteert in een vermindering van het effect op het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten met ongeveer 20% ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning.

De verstoring van broedvogels door geluid ligt in het Planalternatief voor 2033 op ongeveer de helft van het aantal verstoorde broedvogels in de Ruimtelijke Verkenning, Met name de aantallen verstoorde broedvogels op de huidige Maasvlakte en Slufter zijn lager.

In vergelijking met de Ruimtelijke Verkenning is de afname van het aantal vogeldagen kust- en zeevogels en niet-broedvogels langs de achterlandverbindingen iets hoger dan de voorspellingen voor de Ruimtelijke Verkenning. Dan vindt zijn oorzaak in de samenstelling van het Planalternatief, waarbij twee scenario's met een hoog geluidniveau gecombineerd zijn: Chemie scenario voor Maasvlakte 2 en Container scenario voor de achterlandverbindingen.

8.2 Effecten Voorkeursalternatief

8.2.1 Inleiding

Voor het thema luchtkwaliteit heeft er in het VKA geen volledige herberekening van ecologische effecten plaatsgevonden. Evenals voor het Planalternatief is voor een beperkt aantal referentiepunten de NO_x -depositie bepaald. De ecologische effecten zijn vervolgens bepaald op basis van evenredigheid ten opzichte van de (wel volledig doorgerekende) Ruimtelijke Verkenning. De geluidscontouren van het Voorkeursalternatief zijn in het ecologisch relevante deel van het totale studiegebied identiek aan die van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, hetgeen op zijn beurt weer nagenoeg identiek is aan het Planalternatief (behoudens enkele bescheiden contourverschuivingen rondom het Oostvoorse Meer. Voor het aspect tijdelijke natuur (paragraaf 8.2.4) is in het VKA uitgegaan van het model beheren en regiseren.

8.2.2 Effecten NO_X-depositie in Voorkeursalternatief

Van de in het VKA voorgestelde maatregelen wordt – ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning – een bescheiden mitigerend effect verwacht op de NO_x -depositie De maatregel 'Green Gate concept' die wel deel uitmaakt van het Planalternatief en daar leidt tot een mitigatie van het effect, maakt geen deel uit van het Voorkeursalternatief, de maatregel 'keurmerk binnenvaart' (schonere scheepsmotoren) echter wel. De tabellen 8.6 en 8.7 geven inzicht in de effecten van het Voorkeursalternatief op de beoordelingsaspecten internationale diversiteit ecosystemen en soorten.

Tabel 8.6: Effecten NO_x -depositie Voorkeursalternatief 2020 en 2033

	Beoordelingscriterium	Voorkeursalternatief		Voorkeursalternatief	
	Internationale diversiteit natuurtypen/habitats (in hectares)	**2020 (B)**		**2033 (B)**	
		min	**max**	**min**	**max**
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	afname 2130	0,2	0,4	0,8	1,4
	afname 2130 t.o.v. AO [(1)]	0,2	0,4	0,9	1,5
	afname 2190	0,2	0,3	0,7	1,2
Kapittelduinen	afname 2130	0,2	0,3	0,8	1,3
	afname 2190	0,0	0,0	0,1	0,1
Overig (huidige Maasvlakte)	afname 2130	0,2	0,3	0,6	0,9
	afname 2190	0,1	0,2	0,4	0,7
Totaal	**totaal afname 2130**	0,7	1,3	3,0	4,9
	totaal afname 2190	0,3	0,5	1,2	1,9

[1] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

Tabel 8.7: Effecten NO_X-depositie op aantallen vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten in het Voorkeursalternatief in 2020 en 2033

	Beoordelingscriterium	Voorkeursalternatief		Voorkeursalternatief	
	Internationale diversiteit soorten vindplaatsen hogere planten [(1)]	**2020 (B)**		**2033 (B)**	
		min	**max**	**min**	**max**
Voornes Duin (incl. Groene Strand)	afname aand.srt. 2130	0,9	1,6	4,2	7,5
	afname aand.sr.t 2130 AO [(2)]	0,9	1,6	4,6	7,8
	afname aand.sr.t 2190	1,5	2,3	7,0	11,5
Kapittelduinen	afname aand.srt. 2130 HS	0,1	0,1	0,3	0,4
	afname aand.srt. 2190	0,0	0,0	0,7	0,7
Overig (huidige Maasvlakte)	afname aand.srt. 2130 HS	0,1	0,2	0,5	0,7
	afname aand.srt. 2190	0,2	0,5	1,1	1,9
Totaal per habitat	**afname aand.srt. 2130**	1,9	3,6	9,5	16,4
	afname aand.srt. 2190	1,7	2,8	8,7	14,1
Totaal overall(afgerond)	**afname aand.srt. 2130 +2190**	4	6	18	31

[1] Afname aand.srt = afname vindplaatsen aandachtssoorten
[2] Voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin zijn in het concept-gebiedendocument ontwikkelingsdoelen geformuleerd, die in beheerplannen worden geoperationaliseerd. Een deel van deze doelen zal mogelijk niet gehaald worden als gevolg van verhoogde atmosferische depositie.

Effectschatting effecten NOx-depositie op het mariene milieu

Eventuele effecten van verbrandingsstoffen op de waterkwaliteit betreffen de uitstoot naar de lucht en de daarop volgende depositie van stikstof- en zwaveloxiden (NO_x en SO_2). Opgelost in het zeewater kunnen de stoffen een rol gaan spelen in het mariene voedselweb. Daarbij is vooral de rol van stikstof (in de vorm van NO^{3-}) van belang, omdat dit een van de belangrijkste voedingstoffen voor algen is. Een toename van de concentraties nitraat kan leiden tot een toename van de primaire productie en daarmee van de algenconcentratie. Afhankelijk van de omvang van het effect kan dit weer gevolgen hebben voor het hele voedselweb. Mogelijke effecten zijn ook hier ingeschat aan de hand van een worst case benadering.

Hierbij zijn als uitgangspunten gehanteerd:

- tijdens het gebruik bedraagt de maximale in 2033 7078 ton per jaar (VKA) (zie Bijlage Luchtkwaliteit);

- 40% van dit totaal komt in de Voordelta in zee terecht, de rest van de depositie vindt plaats op land;
- de helft hiervan in het groeiseizoen voor algen binnen de Voordelta wordt uitgestoten (hetzelgde uitgangspunt is gehanteerd in MER A ten behoeve van de bepaling van de effecten van de N-uitstoot als gevolg van aanleg);
- deze hoeveelheid komt (gelijkmatig) verspreid over een oppervlakte van 10x10 km neer en verspreidt zich over de hele waterkolom (gemiddelde diepte 10 m);
- NO_x bestaat voor 95% uit NO en voor 5% uit NO_2 en wordt, eenmaal in het water omgezet in nitraat (NO^{3-});
- het zeewater beweegt zich met een snelheid van circa 2 km per dag; in 5 dagen is een punt binnen de 10 x 10 km zone dus volledig ververst;
- achtergrondconcentraties voor N en S in het zeewater van de Voordelta bedragen respectievelijk 0,62 mg/l en 2,06 g/l (www.waterbase.nl).

Uit de berekening blijkt dat de maximale verhoging van de concentraties nitraat in het zeewater van de Voordelta in dat geval rond de 3% van de plaatselijke achtergrondconcentraties bedraagt. Voor sulfaat is deze tijdelijke verhoging verwaarloosbaar. Voor stikstof is dit minder het geval. De resultaten zijn weergegeven in tabel 8.8.

Tabel 8.8: Invloed van stikstofemissie van gebruik Maasvlakte 2 (VKA) op de concentratie stikstof in het water van de noordelijke Voordelta

Verandering stikstofconcentratie	Voorkeursalternatief
Ten opzichte van achtergrondconcentratie (%)	2,9
Ten opzichte van natuurlijke variatie (%)	10,7
Ten opzichte van vracht Nieuwe Waterweg (%)	2,2

In het mariene milieu zijn stikstof, fosfor en silicium belangrijk voor de groei van algen. Van deze drie is stikstof de voedingsstof die de groei van algen het meest beperkt. In de relatief troebele kustwateren speelt de beschikbaarheid van licht (doorzicht) echter de belangrijkste rol. Dit betekent dat een (lokale) toename van de nitraatconcentraties zich zeker niet doorvertaalt in een evenredige toename van de primaire productie. Bovendien ligt de toename in de stikstofconcentraties ruimschoots binnen de natuurlijke variatie: de (maximale) toename van de achtergrondconcentratie bedraagt ordegrootte 11% van de natuurlijke variatie (gemiddeld 15% over de laatste 10 jaar). Afgezet tegen de totale hoeveelheid stikstof die jaarlijks via de Nieuwe Waterweg in de kustwateren terechtkomt, is de toename met maximaal 2% ook relatief bescheiden. Het is daarom onwaarschijnlijk dat deze relatief beperkte, toename in stikstofgehalten leidt tot een substantiële toename van de primaire productie. Ten opzichte van de totale zeescheepvaart op het NCP zal de bijdrage van Maasvlakte 2 niet uitmaken, ervan uitgaande dat de totale hoeveelheid zeescheepvaart in 2033 grosso modo gelijk blijft (met of zonder Maasvlakte 2).

8.2.3 Effecten verstoring door geluid in Voorkeursalternatief

Uit de modelberekeningen geluid (Royal Haskoning, 2006j) is gebleken dat er geen relevante verschillen zijn in de geluidscontouren tussen het Voorkeursalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. De ecologische effectvoorspelling geluid voor het Voorkeursalternatief is derhalve gelijk aan die van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

Tabel 8.9 geeft een samenvattend overzicht voor het aspect broedvogels, tabel 8.10 voor het aspect kustvogels en steltlopers. De basisgetallen en de bijbehorende geluidscontouren (0,3 meter boven maaiveld) zijn opgenomen in annex 8.1.

Specifiek met het oog op een mogelijk effect op aalscholvers in het Breede Water (deel uitmakend van het vogelrichtlijngebied Voornes Duin) is voor het Voorkeursalternatief onderzocht in hoeverre de 24-uurs gemiddelde geluidsniveaus op 5 m boven maaiveld (een belangrijk deel van de aalscholver ter plekke broedt in struiken en lage bomen) tot een effect leiden. Uit de gemaakte berekeningen blijkt dat de 45dB(A)- contour in 2020 nog altijd 700 m verwijderd blijft van het Breede Water (in 2033 meer dan 1 km) en er dus geen effecten optreden.

Tabel 8.9: Effecten geluid Voorkeursalternatief op broedvogels

Deelgebied	**Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname aantal aandachtssoorten broedparen)**	**Voorkeurs-alternatief 2020**		**Voorkeurs-alternatief 2033**	
		min	**max**	**min**	**max**
Haringvlietmond	aand.srt paren broedvogels	0,2	0,3	3,2	3,9
Kapittelduinen	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	0,3	0,4
Maasvlakte en Slufter	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	5,0	9,1
Oostvoornse Meer	aand.srt paren broedvogels	0,0	0,1	1,9	2,3
Voorne	aand.srt paren broedvogels	0	0	0	0
Vogelvallei	aand.srt paren broedvogels	0	0	1,1	2,1
Zone langs A-15	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	1,1	1,8
Eindtotaal	afname aantal aandachtssoorten paren broedvogels	1	1	13	20

[1] Aangepast op basis van afname in AO (30/40% in 2020 en 20/30% in 2033)

Tabel 8.10: Effecten geluid Voorkeursalternatief op kustvogels en steltlopers (in absolute aantallen vogeldagen per jaar (x 1.000)

Deelgebied	**Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname in vogeldagen)**	**Voorkeurs-alternatief 2020**		**Voorkeurs-alternatief 2033**	
		min	**max**	**min**	**max**
Voordelta (incl. Brielse Gat)	vogeldagen (x 1.000)	9,7	19,4	9,0	18,0
Oostvoornse Meer	vogeldagen (x 1.000)	2,9	5,8	3,4	6,,8
Zone langs A-15	vogeldagen (x 1.000)	0,1	0,3	1,8	3,0
Totaal	vogeldagen (x 1.000)	12,7	25,5	14,6	26,6

8.2.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in Voorkeursalternatief

Tabel 8.11 geeft de ontwikkeling van natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in het Voorkeursalternatief weer.

Tabel 8.11: Voorspelling natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie, soorten en soortgroepen voor het Voorkeursalternatief (model beheren en regiseren)

Model beheren en regiseren	2010	2014	2017	2020	2025	2033
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	21-25	41-51	33-41	50-62	16-20	16-20
waarvan vindplaatsen *orchideeënsoorten*	0	0-1	2-2	0-1	0-1	0-1
Totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	103-125	167-204	103-125	38-47	7-8	7-8
Aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	91-111	7-9	7-9	6-8	2-2	0
Aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	11-13	7-9	3-4	0-1	0-1	0-1

8.2.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering

Ten gevolge van de aanleg en bestemming van Maasvlakte 2 zal ook in het Voorkeursalternatief de huidige satelietpopulatie zandhagedis (1-5 exemplaren) en het leefgebied ter plekke van 'Slag Dobbelsteen' verdwijnen.

8.2.6 Vergelijking VKA met Ruimtelijke Verkenning

Aspect internationale diversiteit ecosystemen
Ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning vindt er in het Voorkeursalternatief een beperkte afname plaats van NO_x -depositie in de duinen. Het voorspelde effect op de habitats 2130 en 2190 ligt 3-4 % lager dan in de Ruimtelijke Verkenning. Dit mitigerend effect is het gevolg van de VKA-maatregel 'keurmerk binnenvaart'.

Aspect internationale diversiteit soorten
Het effect van de in het Voorkeursalternatief getroffen maatregelen mbt luchtkwaliteit resulteren in een – eveneens bescheiden – vermindering van het effect op het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning in de ordegrootte van 3-4%.

De verstoring van broedvogels door geluid ligt in het Voorkeursalternatief voor 2033 globaal op hetzelfde niveau als in de Ruimtelijke Verkenning. De aantallen verstoorde kust- en zeevogels van de Voordelta liggen iets boven het niveau van de Ruimtelijke Verkenning.

In vergelijking met de Ruimtelijke Verkenning is de afname van het aantal vogeldagen kust- en zeevogels en niet-broedvogels langs de achterlandverbindingen in het Voorkeursalternatief iets hoger dan de voorspellingen voor de Ruimtelijke Verkenning.

8.3 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

8.3.1 Inleiding

Voor het thema luchtkwaliteit vinden ten opzichte van het Planalternatief in het MMA geen extra maatregelen plaats met een mitigerend effect op de NO_x -depositie in de duinen.

Voor het MMA heeft een volledige herberekening van geluidscontouren plaatsgevonden voor zowel 2020 als 2033.
Voor het aspect tijdelijke natuur is in het MMA uitgegaan van het model stimuleren.

8.3.2 Effecten NO_X-depositie in Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het MMA is ten opzichte van het Planalternatief niet voorzien in extra maatregelen die leiden tot een verdere verlaging van de NO_x -depositieniveaus in de duingebieden. De effecten van het MMA op zowel het criterium internationale diversiteit ecosystemen als internationale diversiteit soorten het criterium is derhalve identiek aan die van het Planalternatief. Tabel 8.12 geeft de effectvoorspelling voor het criterium internationale diversiteit ecosystemen. Tabel 8.13 geeft de NO_x -effecten voor het aspect internationale diversiteit soorten.

Tabel 8.12: Overzicht van effecten MMA op het aspect internationale diversiteit ecosystemen

	Beoordelingscriterium	**Meest Milieuvriendelijk Alternatief**		**Meest Milieuvriendelijk Alternatief**	
	Internationale diversiteit natuurtypen/habitats (in hectares)	**min**	**max**	**min**	**max**
Totaal	totaal afname 2130	0,7	1,2	2,4	4,0
	totaal afname 2190	0,3	0,4	1,0	1,6

Tabel 8.13: Effecten NO_X-depositie op aantallen vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten in het MMA in 2033

	Beoordelingscriterium	**Meest Milieuvriendelijk Alternatief**		**Meest Milieuvriendelijk Alternatief**	
	Internationale diversiteit soorten vindplaatsen hogere planten [(1)]	**min**	**max**	**min**	**max**
Totaal	afname aand.srt 2130 +2190	3	5	15	25

8.3.3 Effecten verstoring door geluid in Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Tabel 8.14 geeft de effecten van verstoring door geluid op het aantal paren aandachtssoorten broedvogels in 2020 en 2033. Tabel 8.15 geeft het effect van verstoring door geluid voor niet-broedvogels in duizendtallen vogeldagen per jaar, eveneens voor 2020 en 2033. In annex 8.1 worden de getallen gegeven op soortsniveau voor niet-broedvogels, zowel in aantallen vogeldagen per jaar als in percentage van het totaal in de Voordelta.

Tabel 8.14: Effecten geluid Meest Milieuvriendelijk Alternatief op broedvogels

Deelgebied	**Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname aantal aandachtssoorten broedparen)**	**Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2020**		**Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2033**	
		min	**max**	**min**	**max**
Haringvlietmond	aand.srt paren broedvogels	0,2	0,3	3,2	3,9
Kapittelduinen	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	0,3	0,4
Maasvlakte en Slufter	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	5,0	9,1

Deelgebied	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname aantal aandachtssoorten broedparen)	Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2020		Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2033	
		min	max	min	max
Oostvoornse Meer	aand.srt paren broedvogels	0,0	0,1	1,9	2,3
Voorne	aand.srt paren broedvogels	0	0	0	0
Vogelvallei	aand.srt paren broedvogels	0	0	1,1	2,1
Zone langs A-15	aand.srt paren broedvogels	0,1	0,1	1,1	1,8
Eindtotaal	afname aantal aandachtssoorten paren broedvogels	1	1	13	20

[1] aangepast op basis van afname in AO (30/40% in 2020 en 20/30% in 2033)

Tabel 8.15: Effecten geluid Meest Milieuvriendelijk Alternatief op kustvogels en steltlopers (in absolute aantallen vogeldagen per jaar (x 1.000)

Deelgebied	Beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten (afname in vogeldagen)	Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2020		Meest Milieuvriendeijk Alternatief 2033	
		min	max	min	max
Voordelta (incl. Brielse Gat)	vogeldagen (x 1.000)	9,7	19,4	9,0	18,0
Oostvoornse Meer	vogeldagen (x 1.000)	2,9	5,8	3,4	6,,8
Zone langs A-15	vogeldagen (x 1.000)	0,1	0,3	1,8	3,0
Totaal	vogeldagen (x 1.000)	12,7	25,5	14,6	26,6

8.3.4 Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industriein Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In tabel 8.16 is de voorspelling natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie in het Planalternatief opgenomen voor het model stimuleren.

Tabel 8.16: Voorspelling natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie, soorten en soortgroepen voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (model stimuleren)

Model stimuleren	2010	2014	2017	2020	2025	2033
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	40-58	77-112	67-98	44-64	29-43	29-43
Waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	0	3-3	4-4	3-3	2-2	2-2
Totaal aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels*	149-182	204-249	125-152	59-72	30-36	30-36
Aantal vogeldagen foeragerende kust- en zeevogels (x 1.000)	100-122	7-9	7-9	6-8	2-2	0
Aantal voortplantingsplekken rugstreeppadden	32-39	29-35	15-19	6-8	3-3	3-3

8.3.5 Effecten ruimtebeslag en bestemming noordelijk deel huidige zachte zeewering

Ten gevolge van de aanleg en bestemming van Maasvlakte 2 zal ook in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief de huidige satelietpopulatie zandhagedis (1-5 exemplaren) en het leefgebied van 0-2 hectaren ter plekke van ‘Slag Dobbelsteen’ verdwijnen.

8.3.6 Vergelijking Meest Milieuvriendelijk Alternatief met Ruimtelijke Verkenning

Aspect internationale diversiteit ecosystemen
Ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning vindt er in het MMA een geringe afname plaats van NO_x -depositie in de duinen ten gevolge van het doorvoeren van de maatregelen het 'Green Gate concept' en 'Keurmerk binnenvaart', gelijk aan de voorspelde afname van het effect in het Planalternatief. Het voorspelde effect op de habitats 2130 en 2190 ligt daarmee tot 20% lager dan in de Ruimtelijke Verkenning.

Aspect internationale diversiteit soorten
Het voorspelde effect op het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten van de habitats 2130 en 2190 ligt eveneens tot 20% lager dan in de Ruimtelijke Verkenning.
De verstoring van broedvogels door geluid ligt in het MMA in 2020 substantieel lager en in 2033 op een vergelijkbaar niveau als in de Ruimtelijke Verkenning. Het substantieel lagere niveau in 2020 laat zich verklaren doordat de verschillen met de autonome ontwikkeling dermate gering en dat de toegepaste methode gevoelig is voor kleine verschillen. Koloniebroeders op Slufter en Vogelvallei die in de Ruimtelijke Verkenning juist wel met een hogere geluidbelasting te maken hebben, hebben dat in het MMA niet.
De afname van het aantal vogeldagen kust- en zeevogels en niet-broedvogels in het MMA ligt op ongeveer hetzelfde niveau als in de Ruimtelijke Verkenning voor zowel 2020 als 2033. Het feit dat er geen afname is, is te verklaren doordat in de scenario's PA/VKA/MMA steeds de combinatie van de alternatieven Chemie scenario (de hoogste geluidbelasting op Maasvlakte 2) en Container scenario (hoogste geluidbelasting achterlandverbindingen) zijn gehanteerd.

9 OVERZICHT VAN EFFECTEN

9.1 Effecten op beoordelingscriterium internationale diversiteit ecosystemen

In tabel 9.1 zijn de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit ecosystemen voor de jaren 2020 respectievelijk 2033, voor Planalternatief, Voorkeursalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

Tabel 9.1: Overzicht effecten op het beoordelingscriterium internationale diversiteit ecosystemen (afname in ha)

Beoordelings-criterium	Parameter	Planalternatief				Voorkeurs-alternatief				Meest Milieuvriendelijk Alternatief			
		2020		2033		2020		2033		2020		2033	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
(Inter)nationale diversiteit ecosystemen	Habitattype 2130 (ha)	0,8	1,2	2,4	4,0	0,7	1,3	3,0	4,9	0,8	1,2	2,4	4,0
	Habitattype 2190 (ha)	0,3	0,4	1,0	1,6	0,3	0,5	1,2	1,9	0,3	0,4	1,0	1,6

9.2 Effecten op aspect internationale diversiteit soorten

In tabel 9.2 zijn de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit soorten voor de jaren 2020 respectievelijk 2033, voor Planalternatief, Voorkeursalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

Tabel 9.2: Overzicht effecten op het beoordelingscriterium internationale diversiteit soorten

Beoorde-lings-criterium	Parameter	Planalternatief				Voorkeurs-alternatief				Meest Milieuvriendelijk Alternatief			
		2020		2033		2020		2033		2020		2033	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
(Inter)-nationale diversiteit soorten	afname vindplaatsen soorten hogere planten	3	5	15	25	4	6	18	31	3	5	15	25
	afname broedparen soorten broedvogels	6	8	15	21	1	1	13	20	1	1	13	20
	afname soorten kust- en zeevogels (vogel-dagen *1.000 per jaar)	14	28	15	29	13	26	15	27	13	26	15	27
	afname zandhagedis (ha actueel leefgebied)	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4

9.3 Natuurlijke kenmerken

Zoals aangegeven in paragraaf 2.3.2 dienen op grond van Natuurbeschermingswet 1998 en Habitatrichtlijn mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden - naast de invloed op soorten en habitats waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt - tevens beoordeeld te worden op de eventuele aantasting van de natuurlijke kenmerken. Het gaat daarbij om een aantal relatief abstracte en grootschalige ecosysteemkenmerken:

- coherentie van ecologische structuur en functies;
- gaafheid van een gebied;

- volledigheid (in ecologisch opzicht);
- resistentie (herstelvermogen);
- vermogen tot ontwikkeling in een voor de instandhouding gunstige zin.

De natuurlijke kenmerken moeten hierbij worden gerelateerd aan de instandhoudingsdoelstellingen.
Tot op heden zijn er geen methoden ontwikkeld om deze aspecten in meer concrete meeteenheden te operationaliseren. In hoofdstuk 7 en 8 is de beschrijving van effecten toegespitst op concreet te benoemen soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden (zie hierboven); toetsing en vergelijking van effecten (in hoofdstuk 11) worden primair op deze effectvoorspellingen gebaseerd. Hier wordt volstaan met een beknopte, kwalitatieve beschouwing van eventuele aantasting van natuurlijke kenmerken in de relevante Natura 2000-gebieden.

Voornes Duin
In Voornes Duin worden effecten verwacht ten gevolge van een toename van atmosferische depositie. Deze effecten bestaan uit veranderingen in vegetatiestructuur en plantensoorten, maar leiden deze niet tot aantasting van de wezenlijke natuurlijke en grootschalige kenmerken van dit ecosysteem zoals deze hierboven zijn benoemd. De relevante effecten zijn beschreven in de beide andere termen van het beoordelingskader internationale diversiteit ecosystemen en soorten.

Solleveld & Kapittelduinen
Ook in Solleveld & Kapittelduinen worden effecten verwacht ten gevolge van een toename van atmosferische depositie. Ook hier bestaan deze effecten uit veranderingen in vegetatiestructuur en plantensoorten, maar leiden deze niet tot aantasting van de wezenlijke natuurlijke en grootschalige kenmerken van dit ecosysteem zoals deze hierboven zijn benoemd. De relevante effecten zijn beschreven in de beide andere termen van het beoordelingskader internationale diversiteit ecosystemen en soorten.

10 CUMULATIEVE EFFECTEN

10.1 Inleiding

De Natuurbeschermingswet 1998 c.q. Habitatrichtlijn schrijven voor dat de eventuele effecten van een project op een Natura 2000-gebied beoordeeld dienen te worden in combinatie met andere projecten, plannen en handelingen.
Voor zowel deze MER als de MER Aanleg en Zandwinning heeft een inventarisatie van effecten van andere projecten, plannen en handelingen plaatsgevonden. De hierbij te beschouwen projecten, handelingen en plannen zijn in een eerder stadium voorgelegd en goedgekeurd door het Bevoegd Gezag. Daarbij zijn de effecten van aanleg van Maasvlakte 2 (zoals beschreven in MER Aanleg) voor MER Bestemming als extern project beschouwd en andersom. Voor elk Natura 2000-gebied waarop aanleg dan wel gebruik van Maasvlakte 2 een effect kan hebben op instandhoudingsdoelstellingen is in beeld gebracht welke andere projecten en plannen tot effecten (kunnen) leiden op de betreffende habitats en soorten. De voor dit MER relevante Natura 2000-gebieden zijn Voornes Duin en de Voordelta. Er worden vanuit dit MER geen effecten op andere Natura 2000-gebieden voorspeld.

In het kader van het MER Bestemming is tevens inzicht nodig in de cumulatieve effecten van MER Aanleg, MER Bestemming, op de tijdstippen 2015 en 2025. De Natuurbeschermingswet 1998 noemt geen tijdstippen voor het beoordelen van cumulatieve effecten. Aangezien de effecten in het kader van MER Bestemming beoordeeld worden voor 2020 en veelal maximaal zijn in 2033 dient het MER in het kader van de Nb-wet/Habitatrichtlijn inzicht te geven in eventuele cumulatieve effecten op de betreffende tijdstippen.

10.2 Gevolgde aanpak

Bij het opstellen van de lijst met ‘andere’ plannen, projecten en handelingen is gekeken naar (recente) jurisprudentie en richtlijnen over het onderzoek naar cumulatieve effecten, zoals vereist volgens de Natuurbeschermingswetgeving (Nbwet). Op basis daarvan zijn de volgende uitgangspunten geformuleerd voor het selectieproces:

- het moet gaan om plannen, projecten en handelingen, waarvan niet op voorhand kan worden uitgesloten dat ze effecten veroorzaken op de instandhoudingdoelstellingen van soorten en habitats in Natura 2000-gebieden waar effecten kunnen optreden als gevolg van Maasvlakte 2;
- het moet gaan om plannen, projecten of handelingen die ofwel onlangs zijn uitgevoerd en waarvan de effecten nog ‘naijlen”, of waarvoor de ruimtelijke planvormingprocedure reeds is gestart en waarvan met enige zekerheid gesteld kan worden dat deze daadwerkelijk uitgevoerd zullen worden. Dit is de reden om bijvoorbeeld de openstelling van Grevelingenmeer/Brouwersdam niet mee te nemen (hier is voor zover bekend nog geen procedure voor gestart).

De op grond van deze overwegingen in beschouwing te nemen projecten, handelingen en plannen zijn in een eerder stadium voorgelegd en goedgekeurd door het Bevoegd Gezag:

- Autonome ontwikkeling huidige Maasvlakte;
- Kierbesluit Haringvlietsluizen;

- Zandwinning (op de Noordzee) ten behoeve van ophoogzand, zwakke schakels en kustsuppleties;
- Kustsuppleties / onderhoud BKL (vooroeversuppletie en eventueel strandsuppletie);
- Kustversterking zwakke schakels Voorne en Goeree (Flaauwe Werk);
- Aanleg van kabels ten behoeve van windparken Noordzee en BritNet;
- Visseri;
- Scheepvaart.
- Windturbineprojecten op zee;
- Windturbineprojecten op land;
- Tracébesluit A15;
- Stedelijke ontwikkelingen RR2020;
- Recreatie;
- Militaire oefenterreinen.

De volgende plannen/projecten/handelingen zijn **niet** meegenomen bij beoordeling van cumulatieve effecten:
- openstelling Grevelingenmeer/Brouwersdam: hier is voor zover bekend nog geen procedure voor gestart;
- de aanpassingen aan het verkeersscheidingsstelsel Euro-Maasmond: er is nog geen ruimtelijke procedure gestart, en de aard en de omvang van de aanpassingen zijn nog in hoge mate onzeker;
- natuurbeheersmaatregelen met (onbedoelde) positieve effecten: dit zou bij cumulatie kunnen werken als een soort compensatie van negatieve effecten (door andere oorzaken, hetgeen niet overeenkomstig de intentie van art. 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 is.

10.3 Voornes Duin

In deze paragraaf worden mogelijke effecten van de diverse ‘andere projecten, plannen en handelingen’ besproken die geselecteerd zijn in par. 10.2 en die in Natura 2000-gebied ‘Voornes Duin’ tot cumulatieve effecten zouden kunnen leiden. Een uitgebreidere analyse vindt plaats in de Bijlage Passende beoordeling bij het Bestemmingsplan Maasvlakte 2.

Ontwikkelingen huidige Maasvlakte, Tracébesluit A15, Stedelijke Ontwikkelingen RR2020 en recreatie
Deze externe projecten en handelingen zijn, met uitzondering van recreatie, binnen MER Bestemming onderzocht als onderdeel van de autonome ontwikkeling. Hieruit is gebleken dat er geen extra effecten worden verwacht van deze projecten op het Natura 2000-gebied Voornes Duin. In de autonome ontwikkeling van de atmosferische depositie, representatief voor de mogelijke effecten van de verdere regionale ontwikkeling, is tot 2020 een afname van depositie voorzien. Er is geen voorspelling tot 2033 beschikbaar, maar op grond van het tverwachte milieubelei is in de periode 2020-2033 geen stijging van NO_x -depositie ten gevolge van autonome ontwikkelingen te verwachten.
De recreatiedruk in Voornes Duin neemt naar verwachting niet toe. Recreatie zal daarom niet leiden extra effecten op instandhoudingsdoestellingen.

Kustversterking: vooroeversuppleties (basiskustlijn) en zwakke schakels
Een van de zwakke schakels ligt in Voornes duingebied, en loopt van de Haringvlietdam tot halverwege de kust richting Brielse Gatdam. Daarmee ligt het in het Natura 2000-gebied 'Voornes Duin'. Uit de nog niet faheornde m.e.r.-procedure blijkt dat er geen effecten op instandhoudingsdoelstellingen in Voornes Duin worden verwacht mits gekozen wordt voor zeewaartse oplossingen. Inmiddels is een zeewaartse oplossing als Voorkeursalternatief vastgesteld. Een cumulatief effect van de kustversterkingsmaatregelen kan derhalve worden uitgesloten.

Aanleg Maasvlakte 2 (MER Aanleg)
In MER A worden geen negatieve effecten van aanleg van de landaanwinning (en van zandwinning) voorspeld op soorten en habitats waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt. Ook in relatie tot dit 'ander project, plan of handeling' kunnen cumulatieve effecten worden uitsloten.

10.4 Voordelta

De meeste van de in par. 10.2 geselecteerde 'andere projecten, planenn en handelingen' hebben betrekking op activiteiten in en rond Natura 2000-gebied 'Voordelta'. In deze paragraaf worden de mogelijk gevolgen hiervan voor instandhoudingsdoelen die ook door de alternatieven voor ingebruikname van Maasvlakte 2 worden beïnvloed besproken.

Ontwikkelingen huidige Maasvlakte
Effecten van de ontwikkelingen van de huidige Maasvlakte zijn onderzocht als onderdeel van de autonome ontwikkeling in het MER Bestemming. Hieruit blijkt dat voor mogelijk relevante effecten via emissies van NO_x in zijn totaliteit sprake is van een verbetering ten opzichte van de huidige situatie. De verwachte toename van geluidemissies leidt in de Voordelta niet tot een toename van geluidniveaus waarbij effecten op vogels kunnen worden verwacht. De conclusie is daarom dat ontwikkelingen op de huidige Maasvlakte niet zullen leiden tot extra effecten op instandhoudingsdoelen in de Voordelta.

Visserij, militaire oefeningen, Integraal Beheersplan Voordelta
Van de meest vormen van visserij en van militaire oefeningen wordt niet verwacht dat ze in de nabije toekomst zullen toenemen, en behoeven daarom weat betreft beoordleing van cumulatieve effecten niet relevant. Schelpdiervisserij in de Voordelta is vergunningplichtig en derhalve gebonden aan passende beoordelingen in het kader van de Natuurbeschermingswet en . voor zover deze visserij in de toekomst negatieve effecten heeft zal dit in de betreffende beoordelingen en vergunningverlening dienen te worden meegenomen.. Het Beheerplan Voordelta kent geen concrete maatregelen die zouden kunnen leiden tot negatieve effecten op instandhoudingsdoelen.

Kierbesluit Haringvliet
In MER Beheer Haringvlietsluizen (1998) wordt het volgende aangegeven als verwachte effecten voor het beheer volgens gebroken getij (= Kier):
- geen verandering morfodynamiek Haringvlietmonding t.o.v. de 0-situatie;
- zeer kleine afname intergetijdegebied (50 ha) in de Haringvlietmonding;
- macrofauna: geen verandering areaal macrofauna;
- vissen: lichte verbetering voor trekvissen;

- vogels: verwaarloosbare verandering voor estuariene en mariene soorten;
- zeezoogdieren: geen informatie, maar enig effect onwaarschijnlijk.

Alleen het negatieve effect op het intergetijdegebied (habitattype 1140) zou kunnen leiden tot een extra effect op instandhoudingsdoelen waarop ook Maasvlakte 2 een effect heeft.

Zandwinning Noordzee

Ten behoeve van kustbehoud, ophoogzand en voor commerciële doeleinden zal er zand worden gewonnen buiten de 20 meter doorlopende dieptelijn over een periode van 2008-2015. Exacte locaties zijn nog niet bekend, maar de kansenkaart voor zandwinlocaties zijn wel grofweg aangegeven in Integraal Beheerplan Noordzee 2015. Hoeveelheden zijn in de paragraaf voor de Noordzee weergegeven: jaarlijks een totaal van 15 miljoen kubieke meter langs de gehele kust. Een gedeelte van deze winningen zal binnen het gebied liggen dat wordt beïnvloed door de winningen, de landaanwinning en de aanwezigheid van de Maasvlakte 2. Deze zandwinningen kunnen in potentie cumulatieve effecten hebben op de Voordelta. Zandwinning voor het project zwakke schakels voor de kust van Delfland vindt plaats tussen 2007 en 2009 en is bij de modelberekeningen meegenomen als autonome ontwikkeling. Op grond van een vergelijking van de effecten van zandwinning voor Maasvlakte 2 mét zandwinning voor Delfland en zandwinning voor Maasvlakte 2 zonder Delfland is geconcludeerd dat de zandwinning voor versterking van de kust van Delfland een verwaarloosbare bijdrage aan het totaal van effecten heeft.

De omvang van deze zandwinningen, opgeteld voor kustsuppleties en commerciële winningen is circa 15 miljoen kuub per jaar, en zal van 2008 tot en met 2015 circa 120 miljoen kubieke meter bedragen. Dit is ruwweg een derde van de hoeveelheid zand benodigd voor de aanleg van Maasvlakte 2. Effecten van deze zandwinningen voor Maasvlakte 2 zijn in 2015 voorbij, met uitzondering van de aanwezigheid van de zandwinputten. Gebaseerd op de verdeling van de zandwinningen in 2007 langs de Nederlandse kust ligt 30 tot 40% van de geplande additionele zandwinningen in het beïnvloedingsgebied van de winningen van Maasvlakte 2 (dat ophoudt ter hoogte van Bergen Noord-Holland). Aangenomen dat de effecten van deze additionele zandwinningen direct vergelijkbaar zijn met die van Maasvlakte 2, dan betekent dit dat er circa 10% additionele *(tijdelijke)* effecten zijn van de additionele winningen. *Permanente* cumulatieve effecten kunnen afkomstig zijn van de optelling van de effecten van de zandwinputten van Maasvlakte 2 met de putten en de winningen van de additionele winningen. Deze putten liggen buiten de Voordelta, en hebben verder geen effect op de beschermde natuurwaarden van de Voordelta. Permanente cumulatieve effecten door additionele zandwinningen zijn daarom uitgesloten.

Kustversterking Voorne en Goeree

Kustversterking op Voorne zal naar verwachting een (gering) effect hebben op het areaal van habitattype 1110 (permanent overstroomde zandbanken) als gevolg van zeewaartse verzwaringen en strandsuppleties. Voor de kustversterking bij Voornes Duin is deze bedekking is berekend op enkele tientallen. Effecten op op relevante sooeten zijn verwaarloosbaar. In de MER voor kustsuppletie zijn verder geen effecten geprognotiseerd voor beschermde natuurwaarden in de Voordelta; cumulatie is daarom voor het overige niet aan de orde.
De kustversterking op Goeree (Flaauwe Werk) is landwaarts gericht; er zijn in het betreffende MER geen effecten op natuurwaarden in de Voordelta voorspeld.

Aanleg kabels BritNed en windparken op zee
In de MER Britned (2005) worden geen significante negatieve effecten verwacht van de aanleg van kabels in de zeebodem. De electriciteitskabels van de BritNed-interconnector (een verbinding tusen Engeland en Nederland) en de aanlansingdkabel van windparken op zee zijn deels gepland via de Voordelta (in habitattype 1110) en komen aan op de zuidwestpunt van de Slufter. De rijksoverheid is van plan om voorlopig een totaal aan 1.000 MW capciteit aan windenergie op zee toe te laten, naast de reeds toegelaten windparken NSW en Q7. Er is een subsidie toezegging tot 700 MW, inclusief de reeds toegelaten parken NSW en Q7. Een dergelijk totaal aan vermogen zou circa 5 windturbineparken omvatten. Als elk park twee kabels naar de wal zou leggen, en indien de parken allemaal geplaatst worden in de nabijheid van Maasvlakte 2, betekent dit 10 kabels naar de wal, mogelijk de Slufter. Per kabel wordt een sleuf van naar schatting 10 m breed gegraven over een lengte van circa 10 km. Dit levert een vergraven oppervlak van miaximaal 100 hectare. Deze oppervlakte is het maximale verlies aan habitat 1110 in de Voordelta. Dit is een tijdelijk verlies, aangezien verwacht wordt dat binnen een jaar het habitattype hersteld is. Herstel van de bodemfauna duurt iets langer, naar verwachting 2 tot 4 jaar.

Windturbineparken Noordzee
Verschillende windturbineparken zijn gepland en twee zijn reeds toegestaan (NSW en Q7), waarvan een reeds in aanleg is op het NCP (NSW). Concessies zijn uitgegeven aan meerdere, maar vergunningen worden pas uitgegeven na de goedkeuring van de MER. Voor verschillende windturbineparken worden momenteel MER-en gemaakt. De onderzochte locaties liggen ruim buiten de kustzone en geen van de windturbineparken ligt bezuiden de Euro-Maasgeul. Voornaamste negatieve milieueffecten zijn tijdens het gebruik van het windturbinepark de aanvaringsslachtoffers onder de (trek)vogels. Er worden in de betreffende MER-en geen effecten op grote afstand van de windparken voorspeld (buiten de al genoemde aanleg van aanlandingskabels).

Windparken op land
In de buurt van Maasvlakte 2 zijn op dit moment windturbineparken op land aanwezig op de huidige Maasvlakte, ten zuiden van de Nieuwe Waterweg en op Neeltje Jans. Eventuele effecten hiervan zijn verdisconteerd in de beschrijving van de huidige situatie. Uit onderzoek van Van den Berg e.a. (2002) blijkt dat broedvogels, waaronder de meest gevoelige groep, sterns, geen hinder ondervinden van windturbines aan de kust. Ook het onderzoek op Horns Rev in Denemarken bevestigt dit: sterns vliegen zonder problemen tussen de windturbines door te kunnen vliegen. Dit betekent dat verwacht kan worden dat eventuele nieuwe windparken langs de kust van de Voordelta geen extra effecten zullen hebben op in de omgeving broedende visdief en grote stern.

Recreatieve ontwikkelingen
Recreatie in dit gebied bestaat vooral uit strandecreatie, windsurfen, kitesurfen, sportvissen, zeilen en gemotoriseerde pleziervaart. In de monding van het Haringvliet zijn drie locaties waar nieuwe trailerhellingen zouden kunnen worden gerealiseerd. Dit zou de toegang van de noordelijke Voordelta voor vooral de kleine gemotoriseerde watersport zoals jetski's en speedboten aanzienlijk vergroten met alle consequenties voor onderwatergeluid van dien. Het is echter de vraag of dit, gezien de status van de Voordelta als Natura 2000-gebied, doorgang zal vinden.

Kitesurfen heeft de laatste jaren een sterke groei doorgemaakt en dat zal de komende jaren nog wel even doorgaan. Deze sport wordt vooral bedreven bij sterke winden, en

gezien de mogelijk conflicten met badgasten wordt deze sport vooral uitgeoefend aan de randen van stranden, redelijk dicht bij gebieden waar zich veel vogels kunnen ophouden, zoals het Brielse Gat. Hier kan een conflict optreden met steltlopers. Kitesurfen wordt ook in de winter bedreven. In dit seizoen zijn vooral eenden en duikers aanwezig in de kustwateren. Er wordt echter van uit gegaan dat kitesurfen in de nabije toekomst sterker zal worden gereguleerd, en dat gevoelige locaties verboden zullen worden voor kitesurfers. Derhalve worden er geen extra effecten in de Voordelta verwacht als gevolg van een toename van het kitesurfen.

De groei van het aantal ligplaatsen in het Deltagebied wordt geraamd op ruim 25.300 in 2015 tegenover 22.800 in 2003, een jaarlijkse groei van 200 ligplaatsen, in totaal circa 20% in deze periode. Uitgaande van een min of meer gelijke verdeling van schepen over de zeearmen van de zuidelijke Delta, kan voor de watersport in de Voordelta worden aangenomen dat deze jaarlijks zal toenemen met enkele tientallen schepen in de gehele Voordelta. De belangrijkste effecten van deze recreatie is verstoring van vogels door geluid en beweging, vooral boven water. De meeste van deze activiteiten vinden plaats in het zomerseizoen, van maart tot en met september. De effecten op rustende en foeragerende wintergasten zoals zee-eenden en duikers zijn daarom verwaarloosbaar klein. Sterns zijn vooral ‘s zomers aanwezig. Visdief en de grote stern zijn hierbij de soorten met de grootste dichtheden. De visdief is weinig gevoelig voor verstoring; deze soort is bekend om zijn aanwezigheid in het kielzog van schepen en komt vaak dicht in de buurt van mensen voor. De enige soort waarop een extra effect van toenemende recreatiedruk wordt verwacht is de grote stern. Uitgaande van een verstoringsafstand van 500 tot 600 meter en dat de recreatie zich vooral begeeft op circa 10% van de Voordelta, is de inschatting dat tot inde periode tot en met 2033 1-3% van de grote sterns extra verstoord zal worden door recreatie.

Voor zeehonden worden geen cumulatieve effecten verwacht. Gedurende de aanleg van Maasvlakte 2 zullen er weinig tot geen zeehonden verblijven op de Hinderplaat. Deze groep zal zich waarschijnlijk verplaatsen naar de Bollen van de Ooster, een zeer ondiep gebied dat zelden bezocht wordt door recreatievaart.

Ontwikkelingen in de scheepvaart
De scheepvaart van en naar de Rotterdamse haven zal naar verwachting toenemen. De hoofdroutes liggen buiten de Voordelta. Scheepvaart via de Voordleta (Haringvlietmond) van en naar Stellendam en de Oosterschelde is voornamelijk recreatief, en de aanwezige beroepsvaart (vooral visserij) zal naar verwachting niet toenemen. Scheepvaart van en naar Vlissingen en Antwerpen ligt buiten het beïnvloedingsgebied van het geluid en de beweging afkomstig van de werken voor Maasvlakte 2. Extra effecten van scheepvaart op instandhoudingsdoelen in de Voordelta worden derhalve niet verwacht.

Aanleg en zandwinning Maasvlakte 2
De effecten van aanleg van de landaanwinning en de daarvoor benodigde zandwining zijn onderzocht in het zelfstandige MER Aanleg. Volgens dit MER is sprake van permanente effecten op een vrij groot aantal vogelsoorten waarvoor in de Voordelta een instandhoudingsdoelstelling geldt. Er is sprake van verschillende typen effecten. Deels betreft het effecten op steltlopers en eenden (18 soorten) die foerageren op platen en slikken, die als gevolg van morfologische veranderingen in beperkte mate af zullen nemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Deze soorten zullen echter als gevolg van een in de autonome ontwikkeling verwachte vrij sterke toename van het

areaal slikken en platen in elk geval toenemen. Als instandhoudingsdoelstelling geldt een gelijkblijvende populatie, zodat uiteindelijk geen negatief effect optreedt op de instandhoudingsdoelstellingen; dit geldt ook voor soorten waarop hier negatieve effecten van alternatieven zijn voorspeld.

Voor enkele bodemdieretende duikeenden wordt vanwege dezelfde morfologische effecten van Maasvlakte 2 juist een toename verwacht ten opzichte van de autonome ontwikkeling: het afremmen van de plaatontwikkeling is gunstig voor deze soorten van open kustwater.

De soorten waarbij de effecten van aanleg en zandwinning in relatie tot cumulatie wel relevant zijn, zijn met name viseters van open kustwater die als gevolg van het ruimtebeslag van de landaanwinning een substantieel negatief effect ondervinden en waarop ook in dit MER een effect worden voorspeld. Dit betreft met name aalscholver, zwarte zee-eend, visdief en grote stern.

Cumulatie van effecten op aalscholver, zwarte zee-eend, visdief en grote stern
Op grond van bovenstaande analyse van andere projecten, plannen en handelingen wordt geconcludeerd dat cumulatie van effecten aan de orde is voor vie vogelsoorten waarvoor in de Voordelta een instandhoudingsdoelstelling geldt. De effecten van ontwikkelingen in de recreatie en de ingebruikname van Maasvlakte 2 kunnen de effecten van aanleg en zandwinning van Maasvlakte 2 versterken. Er zijn geen mechanismen waardoor de effecten van deze verschillende projecten en handelingen elkaar verder zouden versterken, zodat volstaan kan worden met optellen van afzonderlijke effecten. Tabel 10.1 geeft hiervan een overzicht in percentages van het totaal aantal vogeldagen in de Voordelta.

Tabel 10.1: Cumulatieve effecten MER A, MER B en overige projecten en plannen op vogels

Soort	MER Bestemming (VKA 2033) [in percentages]	MER Aanleg [in percentages]	Ontwikkeling recreatie (2025) [in percentages]	Totaal [in percentages]
Aalscholver	0,13	0,16	-	0,3
Zwarte zeeeend	0,3	2,8	-	3,1
Visdief	0	5,8	-	5,8
Grote stern	0,3	1,4	2,0	3,7

Tijdelijke effecten die optreden ten gevolge van MER Aanleg blijken in de tijd niet of nauwelijks te overlappen met de effecten van MER Bestemming. Van alle beoordeelde overige plannen en projecten wordt als gevolg van de autonome ontwikkeling van recreatie in de Voordelta verwacht dat er een geleidelijk toenemend verstorend effect optreedt op de grote stern als een soort die gedurende de zomerperiode op zee foerageert.

10.5 Cumulatieve effecten 2015 en 2025

In dit MER is vanuit de eisen die het Bestemmingplan Maasvlakte 2 stelt tevens inzicht gegeven in de cumulatieve effecten op de tijdstippen 2015 en 2025. Voor gedetailleerd inzicht daarin wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk in dit MER. De conclusies uit de cumulatiestudie voor 2015 en 2025 is dat er geen cumulatieve effecten optreden

op Voornes Duin. De effecten ten gevolge van dit MER op vogelsoorten van de Voordelta (visdief, grote stern en zwarte zeeeend) zijn in 2015 beperkt.

Evenals voor 2020 en 2033 nemen de effecten op de genoemde vogelsoorten substantieel toe door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 (MER Aanleg) en de autonome ontwikkeling van recreatie in de Voordelta. De effecten van aanleg van Maasvlakte 2 zijn leiden in 2015 niet meer tot cumulatieve effecten, het overgrote deel van de (tijdelijke) werkzaamheden is dan achter de rug. Voor 2025 zijn de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 bepalend en treedt er evenals in de andere peiljaren alleen voor de grote stern, visdief en zwarte zee-eend een cumulatief op. Voor een gedetailleerder overzicht van deze cumulatieve effecten wordt verwezen naar het hoofdstuk cumulatie in het Hoofdrapport van dit MER.

11 VERGELIJKING EN BEOORDELING IN M.E.R.-KADER, TOETSING EN BEOORDELING AAN BELEID EN WETTELIJK KADER

11.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de effecten zoals deze in de voorgaande hoofdstukken voor de alternatieven zijn beschreven met elkaar vergeleken en getoetst aan juridische en beleidsmatige kaders. In paragraaf 11.2 worden de effecten van Ruimtelijke Verkenning, Planalternatief, Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief met elkaar vergeleken op de effecten op natuurwaarden (beschermde natuur- en habitattypen en soorten). Vervolgens worden de alternatieven beoordeeld aan de hand van de onderscheiden toetsingscriteria conform paragraaf 2.4.4.

In paragraaf 11.3 vindt de toetsing en beoordeling plaats aan de hand van het wettelijke kader en beleidskader. Allereerst worden de scenario's getoetst aan de Natuurbeschermingswet 1998, vervolgens aan de Flora- en faunawet en aan het provinciaal natuurbeleid en waterbeleid. In paragraaf 11.4 worden de mitigerende maatregelen genoemd en wordt de resterende compensatieopgave bepaald.

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

11.2.1 Effecten op aspect internationale diversiteit ecosystemen

In de tabellen 11.1 en 11.2 zijn de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit ecosystemen voor de jaren 2020 respectievelijk 2033.

Tabel 11.1: Oppervlakte gevoelige habitats en verschil met de autonome ontwikkeling, weergegeven in hectare voor gehele studiegebied 2020

2020		**Grijze duinen (habitattype 2130)***		**Vochtige duinvalleien (habitattype 2190)***	
		Oppervlakte (ha)	Afname ten opzichte van AO (ha)	Oppervlakte (ha)	Afname ten opzichte van AO (ha)
AO (HS)		289	0	70	0
RV	Basis	287,6-288,2	0,8-1,4	69,5-69,7	0,3-0,5
	Chemie scenario	287,8-288,3	0,7-1,2	69,6-69,8	0,2-0,4
	Container scenario	287,8-288,3	0,7-1,2	69,6-69,8	0,2-0,4
PA	Basis	287,8-288,2	0,8-1,2	69,6-69,7	0,3-0,4
MMA	Basis	287,8-288,2	0,8-1,2	69,6-69,7	0,3-0,4
VKA	Basis	287,7-288,3	0,7-1,3	69,5-69,7	0,3-0,5

[1] De afname van de habitats 2130 en 2190 betekent dat er een evenredige toename plaatsvindt van de natuurtypen (geen habitattypen) droge, respectievelijk vochtige tot natte duinruigte.
Verklaring afkortingen: AO = autonome ontwikkeling; HS = huidige ontwikkeling; RV = Ruimtelijke Verkenning ; PA = Planalternatief; VK = Voorkeursalternatief; MMA = Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

Tabel 11.2: Oppervlakte gevoelige habitats en verschil met de autonome ontwikkeling, weergegeven in hectare voor gehele studiegebied 2033

2033		**Grijze duinen (habitattype 2130)***		**Vochtige duinvalleien (habitattype 2190)***	
		Oppervlakte (ha)	Afname ten opzichte van AO (ha)	Oppervlakte (ha)	Afname ten opzichte van AO (ha)
AO		289	0	70	0
RV	Basis	286,0-287,1	3,1-5,1	68,2-69,0	1,2-2,0
	Chemie scenario	286,2-287,3	2,7-4,6	68,4-69,2	1,1-1,9
	Container scenario	286,0-287,1	3,0-4,9	68,1-69,0	1,2-1,9
PA	Basis	285,0-286,6	2,4-4,0	68,4-69,0	1,0-1,6
MMA	Basis	285,0-286,6	2,4-4,0	68,4-69,0	1,0-1,6
VKA	Basis	286,0-287,1	3,0-4,9	68,2-69,0	1,2-1,9

* De afname van de habitats 2130 en 2190 betekent dat er een evenredige toename plaatsvindt van de natuurtypen (geen habitattypen) droge, respectievelijk vochtige tot natte duinruigte.
Verklaring afkortingen: AO = autonome ontwikkeling; HS = huidige ontwikkeling; RV = Ruimtelijke Verkenning; PA = Planalternatief; VK = Voorkeursalternatief; MMA = Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

De beoordeling in termen van het m.e.r.-beoordelingskader is als neutraal beschouwd (gele kleur): de effecten zijn immers kleiner dan 20 hectare, de waarde die in tabel 2.4 als grenswaarde voor effecten op zeer belangrijke ecosystemen is gehanteerd. Dat impliceert nog niet dat de beoordeling in het strengere NB-wet-kader eveneens neutraal uitvalt. Daar wordt de grenswaarde van 1% ten opzichte van de oppervlakte van een habitat in het betreffende Natura 2000-gebied als grenswaarde gehanteerd.

11.2.2 Effecten op aspect internationale diversiteit soorten

In de tabellen 11.3 en 11.4 zijn de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit soorten voor de jaren 2020 respectievelijk 2033.

Tabel 11.3: Aspect internationale diversiteit soorten: hogere planten, broedvogels, kust en –zeevogels, zandhagedis: aantallen en verschil als % van de autonome ontwikkeling 2020

		Vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten		**Broedparen aandachtssoorten broedvogels**		**Vogeldagen kust- en zeevogels**		**Leefgebied zandhagedis**	
2020		Aantal	Verschil met AO	Aantal	Verschil met AO	Aantal x 10^3	Verschil met AO	Aantal	Verschil met AO[1]
AO		1.300	0	1.980	0	6.239	0	169	0
RV	Basis	1293-1296	0,3-0,5%	1973-1975	0,3-0,4%	6215-6227	0,3-0,4%	1-4	0,4-1,4%
	Chemie scenario	1294-1297	0,2-0,5%	1974-1975	0,3-0,3%	6218-6228	0,2-0,3%	1-4	0,4-1,4%
	Container scenario	1294-1297	0,2-0,5%	1973-1975	0,3-0,4%	6212-6225	0,2-0,4%	1-4	0,4-1,4%
PA	Basis	1295-1297	0,2-0,4%	1972-1974	0,3-0,4%	6209-6223	0,3-0,5%	1-4	0,4-1,4%
MMA	Basis	1295-1297	0,2-0,4%	1979-1979	0,1-0,1%	6225-6231	0,1-0,2%	1-4	0,4-1,4%
VKA	Basis	1294-1296	0,3-0,5%	1972-1974	0,3-0,4%	6209-6223	0,3-0,5%	1-4	0,4-1,4%

[1] Voor het bepalen van het verschil t.o.v. de AO is het totale areaal van het preferente habitat van de zandhagedis (2130) in het studiegebied (voor zover bekend is dat er zandhagedissen voorkomen) als uitgangspunt genomen (281 ha)
Verklaring afkortingen: AO = autonome ontwikkeling; HS = huidige ontwikkeling; RV = Ruimtelijke Verkenning; PA = Planalternatief; VK = Voorkeursalternatief; MMA = Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

Tabel 11.4: Aspect internationale diversiteit soorten: hogere planten, broedvogels, kust en –zeevogels, zandhagedis: aantallen en verschil als % van de autonome ontwikkeling 2033

		Vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten		**Broedparen aandachtssoorten broedvogels**		**Vogeldagen kust- en zeevogels**		**Leefgebied zandhagedis**	
2033		Aantal	Verschil met AO	Aantal	Verschil met AO	Aantal x 10^3	Verschil met AO	Aantal	Verschil met AO
AO		1300	0	1.870	0	6.239	0	169	0
RV	Basis	1268-1281	1,5-2,5%	1859-1861	0,5-0,6%	6210-6223	0,3-0,5%	1-4	0,4-1,4%
	Chemie scenario	1271-1283	1,3-2,2%	1850-1857	0,7-1,1%	6211-6224	0,3-0,5%	1-4	0,4-1,4%
	Container scenario	1270-1283	1,3-2,2%	1860-1862	0,4-0,5%	6211-6223	0,3-0,5%	1-4	0,4-1,4%
PA	Basis	1275-1285	1,2-1,9%	1849-1855	0,8-1,1%	6210-6224	0,2-0,5%	1-4	0,4-1,4%
MMA	Basis	1275-1285	1,2-1,9%	1850-1857	0,7-1,1%	6212-6224	0,2-0,4%	1-4	0,4-1,4%
VKA	Basis	1269-1282	1,4-2,4%	1850-1857	0,7-1,1%	6212-6224	0,2-0,4%	1-4	0,4-1,4%

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

[1] De afname van de habitats 2130 en 2190 betekent dat er een evenredige toename plaatsvindt van de natuurtypen (geen habitattypen) droge, respectievelijk vochtige tot natte duinruigte.
Verklaring afkortingen: AO = autonome ontwikkeling; HS = huidige ontwikkeling; RV = Ruimtelijke Verkenning; PA = Planalternatief; VK = Voorkeursalternatief; MMA = Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

11.3 Toetsing en beoordeling van effecten aan wettelijk en beleidskader

11.3.1 Toetsing en beoordeling van effecten aan Natuurbeschermingswet 1998

De Habitatrichtlijngebieden zijn mede aangemeld vanwege de betekenis van deze gebieden voor een aantal hier aanwezige habitats. Deze gebieden moeten formeel nog als Natuurmonument annex Natura 2000-gebied worden aangewezen. Dan worden de begrenzingen en de instandhoudingsdoelstellingen definitief vastgesteld. Tot dat moment is de Natuurbeschermingswet al wel van toepassing (zgn. 'richtlijnconforme interpretatie'). Als instandhoudingsdoelstellingen gelden op dit moment nog de soorten en habitats waarvoor de gebieden eerder zijn aangewezen, resp. aangemeld. Vanwege het grote juridisch belang wordt in tabel 11.5 voor het in dit verband van belang zijnde Natura 2000-gebied Voornes Duin een overzicht gegeven van de oppervlakten van de betreffende habitattypen. Habitattypen zonder instandhoudingsdoelstelling en habitattypen die binnen het studiegebied niet voorkomen zijn niet in de tabel opgenomen. Er zijn op dit moment als voorbereiding voor de aanwijzing nader uitgewerkte concept instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar, die soms afwijken van de eerdere aanwijzing/aanmelding. De concept instandhoudingsdoelstellingen hebben nog geen juridische status; anticiperend op te verwachten vaststelling wordt er waar relevant wel naar verwezen.

Tabel 11.5: Oppervlakten habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in Habitatrichtlijngebied Voornes Duin (in hectare)

Habitattype in Voornes Duin	Oppervlakte (hectare)
2120 Witte duinen	68
2130* Grijze duinen	54
2160 Duindoornstruwelen	157
2170 Kruipwilgstruwelen	6
2180 Duinbossen	564
2190 Vochtige duinvalleien*	82*
Totaal opp. habitattypen met doelstelling	**931**

* In de aanwijzing is geen onderscheid gemaakt naar de subtypen van het habitattype 2190. In het (concept-)gebiedendocument is wel onderscheid naar subtypen gemaakt. Voor het subtype a (vochtige duinvallei in stricte zin) is een afzonderlijk instandhoudingsdoel geformuleerd. In de huidige situatie behoort kan van de 82 ha van het brede type 49 ha tot dit subtype worden gerekend (27 ha in Voorne's Duin en 22 ha in het Oostvoornse Meer e.a. (zie tabel 5.3).

Voor het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen zijn de concrete doelen per habitat nader bepaald in het zogenaamde 'gebiedendocument'. Van de habitats met een instandhoudingsdoel in Solleveld en Kapittelduinen, waarvoor tevens een effect voorspeld wordt, zijn in dit verband de habitats 2130 en 2190 relevant. Voor dit habitattype is bij de aanmelding als doelstelling handhaving gekozen[2]. Dit betekent een instandhoudingsdoel voor de totale actuele oppervlakte van deze habitattypen, zoals opgenomen in tabel 5.4 (111 ha voor het totale Natura 2000 gebied).

De wijze waarop effecten in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 worden getoetst is reeds uiteengezet in paragraaf 2.3.2.

[2] Bron: informatie Ministerie LNV november 2006.

Toetsing en beoordeling van effecten op Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen

In tabel 11.6 en 11.7 zijn de effecten van alternatieven weergegeven op habitats, resp. soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt als percentage van het huidige areaal resp. de huidige populatieomvang in de Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen conform tabel 11.5. Voor habitattype 2190 is daarbij zowel vergeleken met de 49 hectare natte duinvallei, subtype a conform het gebiedendocument als (tussen haakjes) met de 82 hectare natte duinvallei conform de in de aanwijzing gehanteerde definitie. Deze waarden zijn vergeleken met de grenswaarden voor significantie zoals aangegeven in paragraaf 2.3.2 (1% en 5%).

Tabel 11.6: Beoordeling significantie effecten op habitats met een instandhoudingsdoel* in Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen

Aspect		Ruimtelijke Verkenning			PA	MMA	VKA
		Basis scen.	Chem scen.	Contain. scen.			
Voornes Duin	opp. 2130	5,4%	5,2%	5,4%	4,3%	4,3%	5,2%
	opp. 2190*	2,4 % (1,5%)	2,1 % (1,3%)	2,1 % (1,3%)	2,0 % (1,2%)	2,0 % (1,2%)	2,3 % (1,4%)
Solleveld & Kapittelduinen	opp. 2130	1,2 %	0,8%	1,2 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

* (tussen haakjes) tevens de beoordeling gegeven tov de 82 ha van het niet opgesplitste subtype conform het aanwijzingsbesluit.

Gezien het feit dat het bij habitattype 2130 om een prioritair habitattype gaat en omdat habitattype 2190 zeer rijk is aan bedreigde soorten en waarvoor Voornes Duin van internationale betekenis is is voor beide habitattypen 1% als de significantiegrens aangehouden. Uit tabel 11.6 blijkt dat in Voornes Duin alle alternatieven leiden tot een significant effect op prioritair habitattype 2130 Grijze duinen.
Voor de beoordeling van de eventuele significatie van effecten op habitattype 2190 is uitgegaan van het instandhoudingsdoel conform het concept-gebiedendocument voor het subtype a natte duinvallei (waarvan in de huidige situatie 49 hectare aanwezig is). In de tabel is voor beide Natura 2000-gebieden (tussen haakjes) tevens de beoordeling gegeven ten opzichte van de 82 hectare van het niet opgesplitste subtype conform het aanwijzingsbesluit. De wijze van beoordeling maakt in principe geen verschil, omdat volgens beide methoden de beoordeling als significant geldt. De effecten van de verschillende varianten op HR-gebied Solleveld & Kapittelduinen liggen voor habitattype 2130 rond de 1,0 % en zijn daarop afgerond. De relatief grote onzekerheden in de effectvoorspelling rechtvaardigen deze afronding.

Tabel 11.7: Beoordeling significantie effecten op soorten met instandhoudingsdoel in Voornes Duin

Aspect	Ruimtelijke Verkenning			PA	MMA	VKA
	Basis scen.	Chem. scen.	Contain. scen.			
groenknolorchis (vindplaatsen)	9,9%	8,6%	8,6%	7,3%	7,3%	9,2%
nauwe korfslak	0%	0%	0%	0%	0%	0%
noordse woelmuis	0%	0%	0%	0%	0%	0%
lepelaar (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
geoorde fuut (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
lepelaar (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
kleine zilverreiger (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
grote zilverreiger (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
visarend (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

b = broedvogel; n = niet-broedvogel

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

Uit tabel 11.7 blijkt dat wat betreft soorten het effect op de groenknolorchis als significant moet worden beoordeeld. De verschillen tussen de alternatieven zijn gelijk aan die tussen de effecten op habitat 2190. In absolute zin zijn de effecten groter omdat het grootste deel van de vindplaatsen van de groenknolorchis zich in het noordelijk deel van Voornes Duin en het Groene strand bevindt. De overige soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt worden niet beïnvloed.

Toetsing en beoordeling van effecten op Natura 2000-gebied Voordelta

In de Bijlage Passende beoordeling en de Bijlage Natuur van dit MER respectievelijk MER Aanleg en Zandwinning wordt het complete overzicht voor alle soorten en habitats met een instandhoudingsdoelstelling gegeven. De in dit MER beschreven effecten op vogelsoorten waarvoor in de Voordelta een instandhoudingsdoestelling geldt liggen ruim onder de 1% van de totale populatieomvang in de Voordelta; bij beoordeling van MER Bestemming zelfstandig plan zijn dit dus geen significante effecten. In samenhang met het MER Aanleg en overige plannen en projecten met een externe werking is bij vier vogelsoorten waarop de ingebruikname van Maasvlakte 2 volgens dit MER een negatief effect zou hebben sprake van cumulatie van effecten; dit zou de beoordeling kunnen beïnvloeden. Tabel 11.8 zijn de effecten vanuit MER Bestemming (cf. VKA 2033), vanuit MER Aanleg en vanuit ‘overige projecten plannen en handelingen’ op deze soorten weergegeven.

Tabel 11.8: Beoordeling significantie effecten op soorten met een instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Voordelta (toe- afname uitgedrukt als percentage van de huidige situatie)

	MER Bestemming (VKA 2033)	MER Aanleg	Auton. ontw. recreatie in de gehele Voordelta (2025)
grote stern	-0,3%	-1,4%	-2,0%
visdief	-0,1%	-5,8%	0,0%
zwarte zee-eend (ha)	-0,1%	-2,7%	0,0%

- -	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

De effecten op grote stern, visdief en zwarte zee-eend zijn in samenhang met andere projecten of plannen significant, maar dit wordt primair veroorzaakt door effecten van aanleg en zandwinning, alsmede de verwachte ontwikkelingen in recreatieve (grote

stern). MER Bestemming levert slechts een beperkte bijdrage die zelfstandig niet significant zou zijn beoordeeld. Alleen ten aanzien van de grote stern leiden de effecten van ingebruikname een wat meer substantiële bijdrage (8%) aan het totale effect. Gezien de samenhang tussen aanleg van Maasvlakte 2 (MER Aanleg) en ingebruikname (MER Bestemming) is de 'schuldvraag' niet of nauwelijks relevant: in combinatie ontstaan immers significante effecten die moeten worden gecompenseerd. Vanwege het dominante effecten van aanleg in deze significantie is de compensatieopgave voor soorten uit tabel 11.9 echter alleen in het MER Aanleg en de Passende Beoordeling behandeld. Significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden dienen primair gemitigeerd te worden. Is volledige mitigatie niet mogelijk dan is, na onderzoek van alternatieven en gebleken groot openbaar belang compensatie van resterende effecten verplicht.

11.3.2 Toetsing en beoordeling van effecten aan 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. 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 11.9 getalsmatige criteria vermelden. 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 11.9: Leidraad bij beoordeling van effecten op beschermde soorten (tabel 2 en 3) in relatie tot de 'gunstige staat van instandhouding'

Landelijke staat van instandhouding	Effect/ verandering	Conclusie
Rode Lijst-categorie BE of EB	<0,5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	0,5-2%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>2%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Rode Lijst-categorie KW of GE	<1%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	1-5%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>5%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Geen Rode Lijst-soort	<5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	5-10%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>10%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding

GE = gevoelig; KW = kwetsbaar; BE = bedreigd; EB = ernstig bedreigd

Tabel 11.10 geeft het overzicht van de tabel 2 en 3-soorten, voor zover ze voorkomen in gebieden waarvoor een negatief effect voorspeld wordt op de habitats 2130 en 2190. Uitgangspunt voor het bepalen van het effect op de individuele soorten is dat de afname evenredig is met de afname van de habitats waarin ze voorkomen ten opzichte van het areaal van de betreffende habitats in het studiegebied.

Tabel 11.10: Effecten op gunstige staat van instandhouding FF-wet-soorten tabel 2 en tabel 3 soorten van de habitats 2130 en 2190 (voor zover voorkomend in het noordelijk deel van Voornes Duin)

Soortgroep	Soort	Status		Voorkomen per deelgebied						
		FF-w tab.[1]	RL[2]	Kapit-tel duinen	Maas-vlakte + Sluf-ter	Oostv. Meer eo	Brielse Gat	Voornes Duin	Afname aantal exx. tov HS MV	Afbreuk gunstige staat van instandhou-ding
Natte duin-vallei	vleeskleurige orchis	2	KW	●	●	●		●	5%	ja
	brede orchis	2	KW		●			●	5%	ja
	rietorchis	2	-		●			●	5%	nee
	moeraswespenorchis	2	GE	●	●	●		●	5%	ja
	slanke gentiaan	2	KW			●		●	5%	ja
	groenknolorchis	3	BE		●	●		●	5%	ja
	parnassia	2	KW	●	●	●	●	●	5%	ja
Droog duingrasland	kruisbladgentiaan[4]	2	GE					●	1,5%	nee
	zandhagedis	3	KW	●	●	+	?	●	20%[3]	nee

1 FF-w tab: de tabel van de Flora en faunawet waarop de soort is geplaatst

2 RL: Rode lijst. KW: kwetsbaar; GE: gevoelig; BE: bedreigd; EB: ernstig bedreigd

3 De afname van 5 exemplaren is gerelateerd aan het geschatte aantal (25) totaal op de huidige Maasvlakte.

4 De soort is waarschijnlijk niet oorspronkelijk inheems (Mennema et.al., 1980).

Het verlies van de kleine satelietpopulatie van de zandhagedis op de zeewering van de huidige Maasvlakte rond 2015 is beschouwd als een afbreuk van de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie. De activiteit verwijderen zeewering ter hoogte van strandslag Dobbelsteen is wel vergunningplichtig.

11.4 Mitigatie en compensatie

11.4.1 Mitigatie

Het gebruik van Maasvlakte 2 kan – zoals voorspeld – tot significante negatieve effecten leiden op de Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen leiden, als gevolg van de emissies van NO_x door bedrijven en verkeer. Die emissies kunnen via zure depositie leiden tot verruiging en verstruiking van duinen. Het verkeer van en naar Maasvlakte 2 is de belangrijkste mogelijke oorzaak, met name de extra (zee)scheepvaart. Die extra scheepvaart veroorzaakt in het Container scenario ongeveer 75% van het berekende effect.

In het MER Bestemming zijn alternatieven onderzocht die minder emissies naar de lucht met zich meebrengen. Uit de Ruimtelijke Verkenning is gebleken dat maatregelen om de emissies te beperken niet alleen wenselijk zijn, maar ook noodzakelijk om aan de normen voor luchtkwaliteit te voldoen. Daarom zijn alternatieven ontwikkeld waarin maatregelen zijn opgenomen om de extra uitstoot te verminderen, zoals het ‘Green

Gate concept' milieukeurmerk binnenvaart, dynamisch verkeersmanagement en verplichting schone motoren binnenvaart.

Het Voorkeursalternatief brengt een substantieel lager effect op Voornes Duin en Kapittelduinen met zich mee dan de ruimtelijke verkenningen. Dat komt doordat in het Voorkeursalternatief maatregelen worden genomen op het gebied van een schonere binnenvaart (vergelijkbaar met de effecten van de maatregel 'keurmerk binnenvaart' uit het Planalternatief en MMA) die leiden tot minder uitstoot van NO_x door binnenvaartschepen. Hiermee vermindert het effect op het areaal habitattype 2130 (voor zover binnen het Natura 2000-gebied) van ruim 5% tot ruim 4%. Dat is een duidelijke substantiële verlaging van dit (overigens nog steeds significant negatieve) effect.

Het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief omvatten daarnaast nog maatregelen aan de zeescheepvaart ('Green Gate concept') waarmee de uitstoot verder zou kunnen verminderen. Deze maatregel is op zich realistisch maar vergt de inzet van derden en is daarom niet in het VKA opgenomen. VKA en MMA brengen dan ook een nog lager (maar overigens nog steeds significant negatief) effect op Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen met zich mee.

De effecten van verstoring door geluid zijn voor de doorgerekende scenario's beperkt. Maatregelen ter beperking van geluidsoverlast als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 leiden – in beperkte mate – ook tot mitigatie van het verstoringseffect op broedvogels en kust- en zeevogels.

Omtrent de achterliggende keuzen van de maatregelpakketten voor de verschillende alternatieven wordt verwezen naar de Bijlage Ontwikkeling alternatieven.

11.4.2 Compensatie

Wettelijke en beleidsmatige kaders die aanleiding kunnen geven tot compensatie zijn met name: Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet, EHS/Nota Ruimte en compensatiebeginsel Provincie Zuid-Holland. Er zijn daarbij duidelijke verschillen in het type effecten dat gecompenseerd zou moeten worden en de wijze waarop dit kan. Ook kan sprake zijn van overlapping; in dat geval wordt ervan uitgegaan dat primair volgens het juridisch meest zwaarwegende regime wordt gecompenseerd; de andere beleidskaders kunnen eventueel tot een aanvullende compensatieopgave leiden.

Natuurbeschermingswet 1998
In de recent gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 (Min LNV, 2005) is de compensatieverplichting van de Vogel-en Habitatrichtlijn vervat. Significante effecten in Natura 2000-gebieden zoals deze blijken uit de habitattoets moeten worden gecompenseerd.

In het kader van de Natuurbeschermingswet (NB-wet) dienen effecten gecompenseerd te worden met een significant effect de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Als basis voor de compensatieopgave voor habitats in het kader van de NB-wet is tabel 8.6 gehanteerd. Tabel 11.11 geeft het samenvattende overzicht van de compensatie-opgave voor habitats op basis van het VKA.

Tabel 11.11: Samenvattend overzicht van de compensatie-opgave voor habitats voor het VKA

Natura 2000-gebied		Voorkeursalternatief 2033	
		2130	2190
Voornes Duin	afname 2130	1,4	
	afname 2130 t.o.v. AO	1,5	
	afname 2190		1,2
Solleveld & Kapittelduinen	afname 2130	1,3	
	afname 2190		0,1

Hieruit blijkt dat de compensatieopgave voor het alternatief met de grootste effecten, het Voorkeursalternatief voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin bestaat uit 2,9 hectare van het habitattype 2130 open droog duin en 1,2 hectare van het habitattype 2190 vochtige duinvalleien. Voor het Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen bedraagt de compensatieopgave 1,2 hectare van het habitattype 2130 open droog duin en 0,1 hectare van het habitattype 2190. Tevens is er een compensatieopgave voor de groenknolrochis van 1,1 vindplaats, die grotendeels overlapt met die voor vochtige duinvalleien. Effecten die wel tot een verslechtering, maar zelfstandig niet tot een significant effect leiden, zijn in het formuleren van de compensatieopgave buiten beschouwing gelaten. Dat geldt met name voor de niet-significante effecten op vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen de Voordelta. In de Bijlage Passende beoordeling bij het Bestemmingsplan Maasvlakte 2 en het hoofdstuk cumulatie in het Hoofdrapport wordt hier nader op ingegaan.

Effecten buiten de habitatgebieden leiden niet tot een compensatieopgave in het kader van de Natuurbeschermingswet, maar gedeeltelijk wel in het kader van de FF-wet en op de PEHS-compensatie (zie de betreffende paragrafen). De noodzakelijke omvang van het benodigde compensatiegebied wordt vastgesteld in de Passende Beoordeling bij het Bestemmingsplan Maasvlakte 2 en valt – door het toepassen van ‘multipliers’ analoog aan de wijze waarop in het MER-PMR de compensatieomvang is bepaald – hoger uit, maar ruimschoots binnen de in de PKB-SMB daartoe gereserveerde ruimte voor de kust van Delfland.

Flora- en faunawet

De flora- en faunawet kent geen expliciete compensatieverplichting, maar wel de verplichting om de gunstige staat van instandhouding van soorten te waarborgen. Op basis van die gronden kan compensatie nodig zijn. Compensatie in het kader van andere wetgeving of beleid kan gelden als compensatie in het kader van een ontheffing van de Flora- en faunawet mits deze compensatie gericht is op de beschermde soorten die schade ondervinden. Met betrekking tot het opstellen van een compensatieplan stelt het Ministerie van LNV dat de compensatie van een bepaalde biotoop moet aansluiten bij het bestaande netwerk van leefgebieden en ter versterking daarvan wordt ingezet. Uitbreiding van leefgebieden en kwaliteitsverbetering van bestaande leefgebieden zijn beide vormen van compensatie. Het Ministerie van LNV stelt tevens dat het compensatieplan een integraal onderdeel uitmaakt van het uiteindelijke projectplan. Bij het aanvragen van een ontheffing voor de aantasting van beschermde soorten moet het plan ter beoordeling aan het Ministerie van LNV voorgelegd worden, waarbij een planologische en juridische veiligstelling van het compensatiegebied verlangd wordt.

Uit tabel 11.11 blijkt dat voor 6 soorten hogere planten de gunstige staat van instandhouding mogelijk in het geding is. Deze soorten zijn alle gebonden aan habitat

2190. Deze te compenseren effecten hangen sterk samen met de effecten op soorten en habitats in het kader van de NB-wet. De compensatieopgave voor tabel 2 en 3 soorten overlapt in principe geheel met die voor beide habitats in het kader van de Natuurbeschermingswet. Ter compensatie van het effect op de lokale gunstige staat van instandhouding van de zandhagedis zal – als onderdeel van de aanvraag tezijnertijd voor de benodigde FF-wet ontheffing – voorzien worden in de verplaatsing van de populatie naar de nieuwe zachte zeewering van Maasvlakte 2, die op dat moment geschikt is als nieuw leefgebied.

Ecologische Hoofdstructuur/Nota Ruimte
De Nota Ruimte bevat onder andere een compensatieverplichting bij aantasting van gebieden die onderdeel uitmaken van de 'Ecologische Hoofdstructuur'. Aan compensatie in het kader van de Nota Ruimte worden de volgende eisen gesteld:

- geen netto-verlies aan waarden, voor wat betreft areaal, kwaliteit en samenhang;
- compensatie aansluitend of nabij het gebied, onder de voorwaarde dat een duurzame situatie ontstaat;
- compensatie aansluitend of nabij het gebied, onder de voorwaarde dat een duurzame situatie ontstaat;
- indien fysieke compensatie aansluitend of nabij het gebied onmogelijk is, door compensatie door de realisering van kwalitatief gelijkwaardige waarden, dan wel door fysieke compensatie verder weg van het aangetaste gebied;
- indien zowel fysieke compensatie als compensatie door kwalitatief gelijkwaardige waarden redelijkerwijs onmogelijk is, wordt financiële compensatie geboden. Deze wordt in het door rijk en provincies beheerde Nationaal Groenfonds gestort, maar blijft gelabeld aan de betrokken ingreep;
- het tijdstip van het besluit over de ingreep is ook het tijdstip waarop besloten wordt over de aard, wijze en het tijdstip van mitigatie en compensatie.

De EHS-gebieden waarvoor een effect voorspeld wordt in het kader van NO_x -depositie maken hetzij deel uit van Natura 2000 (Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen). Voor beide gebieden is reeds een compensatieopgave geformuleerd. De huidige Maasvlakte maakt geen deel uit van de EHS, het beschreven depositie-effect op het Krabbeterrein en omgeving is daarmee niet compensatieplichtig in het kader van de compensatieplicht EHS/Nota Ruimte. De gebieden met voorspelde effecten op vogels – voor zover buiten de afzonderlijk beschouwde Natura 2000-gebieden – hebben met uitzondering van de Vogelvallei (PEHS) op de huidige Maasvlakte een beschermde status.

Geconcludeerd wordt dat er vanuit het compensatieprincipe van de Nota Ruimte – mits het compensatieproject voldoet aan hetgeen in de randvoorwaarden ten aanzien van compensatie in de Nota Ruimte gesteld is – geen aanvullende compensatieopgave gegenereerd wordt, bovenop de compensatieopgave vanuit de Natuurbeschermingswet 1998.

Provinciaal compensatiebeginsel
Het compensatiebeginsel van de Provincie Zuid-Holland is gebaseerd op een 'nee, tenzij' benadering: in beginsel worden activiteiten uitgesloten tenzij er sprake is van een aangetoond zwaarwegend maatschappelijk belang én door de initiatiefnemer is onderbouwd dat er geen alternatief kan worden gevonden. Naast compensatie in gelijkwaardig natuurtype en oppervlakte biedt de compensatieregeling van de Provincie Zuid Holland ook mogelijkheden tot een saldobenadering of wanneer ook daarmee geen

volwaardige compensatie te behalen is financiële compensatie. Het compensatiebeginsel van de Provincie Zuid-Holland is van toepassing op verschillende gebiedscategorieën, waarvan de enig relevante gezien de reikwijdte van de effecten de PEHS is, voor zover niet reeds deel uitmakend van gebiedsbescherming vanuit de Natuurbeschermingswet 1998. Het plan dat is uitgewerkt ter compensatie van de niet-mitigeerbare natuureffecten op terrestrische natuurwaarden biedt hiertoe afdoende mogelijkheden om ook invulling te geven aan een eventuele PEHS-compensatieopgave. Verdere invulling daarvan is een punt van overleg met de Provincie Zuid-Holland.

12 MONITORING- EN EVALUATIEPROGRAMMA NATUUREFFECTEN MER-BESTEMMING

Kader
De Natuurbeschermingswet 1998 vereist dat door monitoring wordt vastgesteld in welke mate de negatieve effecten van de ingreep in verhouding zijn met positieve effecten van compensatiemaatregelen. Ook het verband tussen gemeten effecten en de ingreep (gebruik van de landaanwinning, resp. compensatieproject) dient dus onderzocht te worden. Dit stelt hoge eisen aan de opzet van het monitoringprogramma.
Aansluitend op de lijn die in het monitoring- en evaluatieprogramma voor het vastleggen van de nulsituatie (MEP Landaanwinning) is gekozen, zal ook de monitoring van natuureffecten ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2 moeten voldoen aan de eisen van een volwaardig effectenonderzoek.

In de definitieve richtlijnen ten aanzien van het MER Bestemming (DCMR, 2004) staat in het hoofstuk 'Leemten in informatie, monitoring en evaluatie' ten aanzien van monitoring (van met name het 'grijze' milieu) vermeld:

"Monitoring daarvoor dient in ieder geval betrekking te hebben op:
- *de actuele ruimtebehoefte voor resp. chemie, container en overige activiteiten;*
- *de daadwerkelijk optredende verkeer en vervoerstromen;*
- *de toename van geluid en luchtverontreiniging als gevolg van Maasvlakte 2.*

Het is zinvol om al in het MER een aanzet tot een dergelijk evaluatieprogramma te geven."

Opzet van het monitoringprogramma
In de opzet van een dergelijk volwaardig effectenonderzoek zijn onder andere de volgende aspecten van belang:
- statistisch verantwoorde opzet van het meetprogramma;
- voldoende betrouwbaar vastleggen van de uitgangssituatie ('nulmeting');
- onderzoek in niet beïnvloede referentiegebieden;
- onderzoeken van verschillende schakels in effectketens (tussenvariabelen);
- onderzoeken van andere factoren die de onderzochte meeteenheden kunnen beïnvloeden.

Het monitoring- en evaluatieprogramma zal minimaal als significant/mogelijk relevant beoordeelde effecten moeten omvatten. Dat betreft de voorspelde effecten op Natura 2000-gebied Voornes Duin en op het niet Natura 2000-gebied de Kapittelduinen:
- de effecten van NO_x depositie op zowel de habitats 2130 en 2190 als op de daarin voorkomende FF-wet soorten van tabel 2 en 3.

In deze paragraaf is ervan uitgegaan dat er vanuit het MER-kader ook effectenonderzoek benodigd wordt geacht op de niet-significante effecten van verstoring op broedvogels en niet-broedvogels. Dat betreft:
- de effecten van verstoring door geluid op broedvogels;
- de effecten van verstoring door geluid op niet-broedvogels.

Voor beide onderdelen worden eveneens de hoofdlijnen voor een monitoring- en evaluatieprogramma geschetst.

Planning
De voorspelde natuureffecten ten gevolge van het gebruik van MER Bestemming op het Natura 2000-gebied Voornes Duin zullen zich geleidelijk aan manifesteren vanaf het moment van vestiging van de eerste bedrijven tot en met het volledig in bedrijf zijn van het haven- en industriegebied. De voorspelde effecten kunnen worden voorafgegaan door de voorspelde, maar niet-significante, effecten van aanleg (bron: Bijlage Natuur MER Aanleg). Omdat de mogelijke effecten van aanleg en bestemming geleidelijk in elkaar kunnen overlopen, zal een nulmeting in de loop van 2007 moeten plaatsvinden, gevolgd door de verdere monitoring vanaf 2008. Dat impliceert dat de verdere uitwerking tot een gedetailleerd monitoring- en evaluatieprogramma, zowel voor het uitvoeren van een nulmeting als voor de feitelijke effectenmeting begin 2007 gereed dient te zijn. In deze paragraaf wordt het programma op hoofdlijnen geschetst. Het uiteindelijke monitoringprogramma natuureffecten MER Bestemming wordt idealiter ingepast in het Monitoring- en Evaluatieplan (MEP) Landaanwinning.

Aanzet monitoring- en evaluatieprogramma effecten NO_x -depositie
Het monitoring- en evaluatieprogramma effecten NO_x -depositie dient inzicht te geven in:
- de daadwerkelijke omvang van de voorspelde effecten op de habitats 2130 en 2190 in Voornes Duin en in de Kapittelduinen zowel kwantitatief (oppervlakte habtitats) als kwalitatief (effecten op soorten);
- de mate waarin de beoogde habitats 2130 en 2190 zowel kwantitatief (oppervlakte habitats) als kwalitatief (beoogde soorten) tot ontwikkeling komen ten in het compensatieproject Duinen bij Delfland;
- een vergelijking van de daadwerkelijke effecten en daadwerkelijke natuurcompensatie in de tijd.

In dit monitoringprogramma is niet voorzien in een separate studie naar de eventuele effecten van aanleg en ontwikkeling van het compensatieproject Duinen bij Delfland op het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen. Een dergelijk effectenonderzoek maakt deel uit van de MER Kustversterking Zwakke Schakel Delfland (DHV, 2006 in voorbereiding), waarvan het duincompenatieproject integraal deel uitmaakt.

Onderzoeksvragen:
- Treedt er in de periode 2008-2033 een significante verandering op in de atmosferische depositie (NO_x en totaalzuur) in Voornes Duin en de Kapittelduinen? Zo ja, in hoeverre is deze verandering toe te schrijven aan de uitstoot aan NO_x ten gevolge van de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2. Teneinde onderzoeksvraag 1 te kunnen beantwoorden is in de Bijlage Luchtkwaliteit een voorstel opgenomen voor een monitoringprogramma NO_x -depositie, met een nulmeting in 2007.
- Treden er in de periode 2008-2033 veranderingen op in de habitattypen 2130 en 2190 in Voornes Duin en de zuidelijke Kapittelduinen, ten opzichte van de huidige situatie (2007)? Voor het beantwoorden van deze onderzoeksvraag is het nodig om in de onderzoeksperiode 2008-2033 met een frequentie van eenmaal per 5 jaar een vegetatiekartering te laten uitvoeren in Voornes Duin en de Kapittelduinen. De kartering dient te worden vertaald naar habitats. Tevens dient het beheer over dezelfde periode te worden vastgelegd teneinde veranderingen in beheer als mogelijk oorzaak te kunnen uitsluiten.
- Is er een (significante) relatie vast te stellen tussen eventuele veranderingen in NO_x -depositie in Voornes Duin en de Kapittelduinen en de eventuele veranderingen in de oppervlakte van de habitats 2130 en 2190? Deze onderzoeksvraag is te

beantwoorden door het uitvoeren van een gradiëntanalyse van de depositie en middels een regressie-analyse een evantuele relatie met veranderingen in de oppervlakte van de habitats 2130 en 2190 vast te stellen. Zijn er eventueel andere factoren die een verklaring kunnen vormen voor de waargenomen veranderingen (veranderingen in grondwaterstanden, saltspray, beheer, klimaatsverandering, maatregelpakketten ten gevolge van ander beleid (KRW). Hiertoe is aansluiting bij onderzoeksprogramma van het MEP landaanwinning wenselijk, waarin een nulmeting heeft plaatgevonden in Voornes Duin, waarbij naast vegetatiestructuur ook een groot aantal standplaatsfactoren – van belang bij de verdere analyse van effecten – zijn bepaald.

- In welke mate en met welke ontwikkelingssnelheid ontwikkelen de beoogde habitattypen zich in kwantitatief en kwalitatief opzicht zich in het compensatieproject Duinen bij Delfland? Voor het louter beantwoorden van de onderzoeksvraag kan - evenals in Voornes Duin – volstaan worden een vijfjaarlijkse vegetatiekartering. Teneinde eventueel tijdig te kunnen bijsturen in de ontwikkelingssnelheid en -richting van het compensatieproject is ook monitoring van de voorafgaande abiotische ontwikkeling gewenst. Een uitgewerkt monitoringprogramma maakt deel uit van het Monitoring- en Evaluatieplan (MEP) Landaanwinning.
- In hoeverre stemmen de waargenomen veranderingen overeen met de voorspelde veranderingen in het kader van het MER Bestemming Maasvlakte 2 en hoe verhouden ontwikkelingssnelheid en –omvang van de effecten in Voornes Duin en de Kapittelduinen zich tot de ontwikkeling van de beoogde habitats in het compensatieproject Duinen bij Delfland? Dit vergt het opzetten en uitvoeren van (tussentijdse) evaluaties waarin de daadwerkelijke ontwikkelingen vergeleken worden met de voorspelde ontwikkelingen, zowel wat betreft belangrijke tussenvaraiabelen (NO_x, etc.) als afhankelijke variabelen (vegetatie, flora).

Aanzet monitoring- en evaluatieprogramma effecten verstoring door geluid
Het monitoring en evaluatieprogramma verstoring (door geluid) dient inzicht te geven in de mate waarin verstoring (door geluid) optreedt en hoe de daadwerkelijke effecten zich verhouden tot de voorspelde effecten. Het onderzoeksprogramma richt zich op twee groepen:

- (kust-)broedvogels;
- niet-broedvogels.

Voor beide onderzoeksprogramma's dienen geluidsmetingen plaats te vinden:

- een nulmeting in 2007 (op 0,3 m boven maaiveld, 24-uurgemiddelden) in de relevante gebieden (huidige Maasvlakte, zeegebied ten westen van Maasvlakte 2, Maasvlakte 2, noordzijde Voornes Duin, Oostvoornse Meer, en een zone van 1 - 2 km breed ten zuiden van de A15 en aan weerszijden van de beide provinciale wegen door Voorne);
- in dezelfde onderzoeksjaren als waarin de broedvogelkarteringen en tellingen van kust- en zeevogels en steltlopers plaatsvinden, dienen de geluidsmetingen herhaald te worden;
- er dient eveneens in dezelfde jaren als de geluidsmetingen en het vogelonderzoek onderzoek plaats te vinden naar andere mogelijke vormen van verstoring (recreatie, aanwezigheid), teneinde de mogelijke invloed van deze bronnen mee te kunnen nemen.

Specifiek onderzoek verstoringseffecten (door geluid) broedvogels

- Wat zijn de natuurlijke fluctuaties in de populaties van aandachtssoorten?

- Er dient een nulmeting van de aanwezige broedvogels plaats te vinden in 2007.
- Door middel van 3-5 jaarlijkse broedvogelkarteringen, nader uit te werken in het definitieve evaluatieprogramma, dient inzicht verkregen te worden in de ontwikkeling van de broedvogelstand (aandachtssoorten) in het studiegebied voor zover onder invloed van geluidseffecten.
- In een vijfjaarlijks evaluatieprogramma dient onderzocht te worden in welke mate er een verstorend effect optreedt ten gevolge van geluid, waarbij tevens de rol van andere mogelijke verklarende factoren voor verschillen in broedvogelbevolking in beeld wordt gebracht.

Specifiek onderzoek verstoringseffecten (door geluid) niet-broedvogels

- Wat zijn de natuurlijke fluctuaties in de populaties van aandachtssoorten?
- Er dient een nulmeting van de aanwezige kustvogels en steltlopers in het studiegebied voor zover mogelijk beinvloed door verstoring plaats te vinden in 2007. Hiertoe kan worden aangesloten bij het onderzoeksprogramma van het Monitoring- en Evaluatieplan (MEP) Landaanwinning.
- De tellingen dienen met (minimaal) een frequenties van 3-5 jaar te worden herhaald. Ook hierin is voorzien in het Monitoring- en Evaluatieplan (MEP) Landaanwinning.
- Er is fundamenteel onderzoek nodig naar de vraag in hoeverre geluid als een goede indicator voor verstoring van kust- en zeevogels kan dienen en zo ja welke dosis-effectrelatie hierbij kan worden gehanteerd.

13 GEVOELIGHEIDSANALYSE

13.1 Gevoeligheidsanalyse internationale diversiteit ecosystemen

De gevoeligheidsanalyse voor het aspect internationale diversiteit soorten heeft plaatsgevonden voor de 100% scenario's. Tabel 13.1 geeft de NO_x-effecten van het Container scenario en Chemie scenario weer voor 2020, tabel 13.2 geeft de NO_x-effecten voor beide 100% scenario's in 2033.

Tabel 13.1: Effecten NO_x-depositie 100% scenario's in 2020 (afname oppervlak habitats in hectare)

2020	Beoordelingscriterium	Container 100% 2020		Chemie 100% 2020	
	Internationale diversiteit ecosystemen afname opp habitats (ha)	min	max	min	max
Voorne	habitat 2130	0,0	0,0	0,2	0,4
	habitat 2130 AO	0,0	0,0	0,2	0,4
	habitat 2190	0,1	0,2	0,5	0,9
Noordoever Brielse Gat	habitat 2130	0,1	0,2	0,1	0,2
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
Kapittelduinen	habitat 2130	0,1	0,2	0,1	0,2
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
Huidige Maasvlakte	habitat 2130	0,1	0,1	0,2	0,3
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
Goeree	habitat 2130	0,0	0,0	0,0	0,0
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
	Totaal afname 2130	**0,3**	**0,5**	**0,8**	**1,5**
	Totaal afname 2190	**0,1**	**0,2**	**0,5**	**0,9**

Tabel 13.2: Effecten NO_x-depositie 100% scanario's in 2033 (afname oppervlak habitats in hectare)

2033	Beoordelingscriterium	Container 100% 2033		Chemie 100% 2033	
	Internationale diversiteit ecosystemen afname opp habitats (ha)	min	max	min	max
Voorne	habitat 2130	0,2	0,3	0,6	0,9
	habitat 2130 AO*	0,2	0,3	0,6	0,9
	habitat 2190	0,5	0,9	0,5	0,9
Noordoever Brielse Gat	habitat 2130	0,1	0,2	0,1	0,2
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
Kapittelduinen	habitat 2130	0,1	0,2	0,1	0,2
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
Huidige Maasvlakte	habitat 2130	0,2	0,3	0,6	0,9
	habitat 2190	0,2	0,4	0,0	0,0
Goeree	habitat 2130	0,0	0,0	0,0	0,0
	habitat 2190	0,0	0,0	0,0	0,0
	Totaal afname 2130	**0,8**	**1,3**	**2**	**3,1**
	Totaal afname 2190	**0,7**	**1,3**	**0,5**	**0,9**

Uit een vergelijking van tabel 13.2 met de analyse van het Planalternatief (zie tabel 8.1) blijkt dat in het Chemie scenario de afname van habitat 2130 zo'n 30% hoger uitvalt, voor habitat 2190 valt deze 55% hoger uit. De reden dat het Chemie scenario een hogere depositie en daarmee ook een groter ecologisch effect heeft dan het Container scenario, terwijl dat in de Ruimtelijke Verkenning precies andersom is, heeft zijn oorzaak in de samenstelling van het 100% Chemie scenario. In tegenstelling tot het Chemie scenario is er in het Chemie scenario voorzien in een aanzienlijk deel (olie-)tankers met een hoog brandstofverbruik (ook tijdens stilliggen aan de wal). Chemie scenario (470 hectare chemie) is gebaseerd op 997 tankbezoeken per jaar en 100% Chemie (1.000 hectare) op 4.234 tankers per jaar, dus, genormeerd naar 1.000 hectare bijna 2 x zo hoog.

13.2 Gevoeligheidsanalyse internationale diversiteit soorten

In tabel 13.3 zijn de effecten op alle vogelsoorten met een instandhoudingsdoel in de Voordelta gemiddeld voor het jaar 2033 voor Planalternatief, Meest Milieuvriendelijk Alternatief, 100% Container en 100% Chemie.

Tabel 13.3: Effecten aandachtssoorten vogels 100%-scenario in 2033

Alternatief	**Gemiddeld negatief effect voor alle aandachtssoorten vogels met een instandhoudingsdoel in de Voordelta**
Planalternatief 2033	0,13%
Meest Milieuvriendelijk Alternatief 2033	0,10%
100% Container	0,24%
100% Chemie	0,34%

Uit tabel 13.3 blijkt dat de100% scenario's een 2 tot 3 maal zo hoog effect dan de scenario's uit de Ruimtelijke Verkenning.

14 LEEMTEN IN KENNIS EN ONZEKERHEDEN

14.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de effecten van de alternatieven beschreven. Hoewel dit onderzoek zo volledig en zo goed als mogelijk heeft plaatsgevonden, is de effectbeschrijving per definitie omgeven met een zekere mate van onzekerheid. Dit heeft vooral te maken met de lange termijn waarvoor de effecten zijn bepaald, namelijk tot 2033. De onzekere factoren die van groot belang zijn voor de milieueffecten maken onderdeel uit van het Monitoring- en evaluatieprogramma. Naast deze onzekerheden zijn er ook bepaalde leemten in kennis. Deze zijn in dit hoofdstuk beschreven waarbij is aangegeven in hoeverre deze leemten invloed hebben op het te nemen besluit.

14.2 Leemten in kennis en informatie

De huidige situatie, de autonome ontwikkelingen en de effecten van de verschillende alternatieven zijn zo volledig mogelijk beschreven in deze bijlage. Gelet op de aard, omvang, reikwijdte, diepgang en vooral de planperiode van Maasvlakte 2 kunnen toch nog een aantal kennisleemten worden onderscheiden. Die kennisleemten kunnen worden veroorzaakt door het geheel of gedeeltelijk ontbreken van informatie over bronnen, referentiegegevens of effectvoorspellingsmethoden, en door de aannames die bij het onderzoek zijn gedaan. Dit impliceert dat de voorspelde effecten ook een bepaalde onzekerheidsmarge kennen. Door middel van verschillende gevoeligheidsanalyses zijn de gevolgen van deze onzekerheden al zoveel mogelijk ondervangen.

Gevolgen voor de besluitvorming
In het voorgaande zijn de onzekerheden en leemten in kennis en informatie beschreven. Uit deze beschrijving blijkt dat er geen essentiële leemten in kennis zijn. Er zijn wel onzekerheden die vooral te maken hebben met de lange termijn waarvoor de effecten zijn bepaald. In de alternatieven is daarmee rekening gehouden door uit te gaan van worst case aannamen. Het MER bevat daarmee voldoende informatie om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming.

14.3 Monitoring en evaluatie

Conform de Wet milieubeheer moet het bevoegd gezag bij het te nemen besluit een evaluatieprogramma opstellen. Het evaluatieprogramma beschrijft op welke wijze en over welke periode evaluatieonderzoek zal worden verricht. In deze paragraaf is aangegeven hoe een MER-evaluatie of een monitoring en evaluatieprogramma kan worden ingevuld voor het thema Natuur.

Een MER-evaluatie betreft een vorm van ex-post evaluatie en kan een correctiefunctie, een kennis- of leerfunctie en/of een communicatiefunctie hebben. Voorspelde effecten kunnen met de daadwerkelijk optredende effecten worden vergeleken. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag besluiten om zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen of bepaalde maatregelen juist niet uit te voeren.

Een Monitoring en evaluatieprogramma (MEP) gaat een stap verder dan de MER-evaluatie. Het MEP kan worden uitgebreid met de resultaten van lopende monitoringprogramma's zoals die bij verschillende instanties worden uitgevoerd (luchtkwaliteit, geluid, verkeer en vervoer). Het MEP kan ook meer specifieke informatie bevatten over o.a. marktontwikkelingen te vestigen industrie, ontwikkelingen op de huidige Maasvlakte en in het bestaande havengebied. De aanzet die in deze paragraaf wordt gegeven, sluit met name aan op de aard van een MER-evaluatie.

De volgende ontwikkelingen worden voorgesteld om op te nemen in het MEP:

Verstoring in relatie tot niet-broedvogels
Verstoring van foeragerende kustvogels kan optreden onder invloed van geluid (conform Reijnen e.a., 1992), visuele aanwezigheid (zie o.a. Bureau Waardenburg, 2004; Van Haaren e.a., 2002) en licht (conform De Molenaar, 2003). In relatie tot de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 als haven- en industriegebied is geluid dominant tov beide ander factoren. Het geluid heeft een veel grotere reikwijdte dan de in de literatuur genoemde verstoringsafstand van gevoelige kustvogels van 600 m (Bouma et al., 2002). Effecten van lichtemissies hebben eveneens een effect tot maximaal enkele honderden meters van de bron (De Molenaar, 2003).

Er bleek geen eenduidige dosis-effectrelatie beschikbaar die de effecten van verstoring met geluid als dominante factor beschrijft. Geraadpleegde deskundigen betwijfelen soms het zelfstandig effect van geluid, andere geven aan dat er indicaties zijn voor geluid als verstoringsfactor, maar veelal in combinatie met andere verstoringsbronnen (visueel). Omdat geluidseffecten op niet-broedvogels op basis van enkele indicatieve onderzoeken, echter niet kunnen worden uitgesloten is de dosis-effect-relatie voor broedvogels (van open terrein) als basis voor de effectvoorspelling gehanteerd, waarbij de klassen-indeling is aangepast op basis van meningen van deskundigen over een hogere aanvangsdrempel van het effect. De gekozen effect-drempel van 51 dB(A) is in de zelfde ordegrootte met de MER Hanzelijn (Koolstra e.a., 2000), maar aanzienlijk kritischer dan de in het MER- proefboringen Waddenzee gehanteerde niveau van 60 dB(A) (MER Proefboringen Waddenzee). Door de gekozen benadering vormt de leemte in kennis met betrekking tot verstoring van niet-broedvogels door geluid geen beperking voor de besluitvorming.

Calamiteiten
De beoogde kwantitatieve methode om middels een kans x effect benadering de eventuele effecten van het optreden van een calamiteit op natuurwaarden kwantitatief in beeld te brengen bleek slechts gedeeltelijk uitvoerbaar. Het bleek niet voor elk van de geselecteerde representatieve incidenten mogelijk een betrouwbare schatting te geven van de mate waarin de kans op het optreden toeneemt ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2. Gedeeltelijk is een kwalitatieve effectanalyse gehanteerd teneinde inzicht te krijgen in de mate waarin een optredende calamiteit tengevolge van het gebruik van Maasvlakte 2 substantiële effecten kan hebben op natuurwaarden binnen het studiegebied. De gekozen aanpak levert een afdoende inzicht in de mogelijke gevolgen van het optreden van calamiteiten op natuurwaarden.

14.4 Onzekerheden

Atmosferische depositie 2033
Voor 2020 heeft het MNP een voorspelling luchtconcentratie NO_x afgegeven. Er is geen MNP-voorspelling beschikbaar van de NO_x -depositie voor 2020, noch voor de luchtconcentraties of depositiegetallen voor 2033. Voor 2020 is de verhouding tussen NO_x luchtconcentratie en de atmosferische depositie voor 2003, gehanteerd om te komen tot een voorspelling van de atmosferische depositie van de AO 2020. Deze geeft – in lijn met de verwachting – over het algemeen een lichte daling te zien ten opzichte van de huidige situatie ten gevolge van geëffectueerd beleid.

Een realistische voorspelling voor het jaar 2033 is met de huidige stand van kennis niet mogelijk (zie Bijlage Luchtkwaliteit). Derhalve is bij het ontbreken van een voorspelling voor de AO in 2033 de voorspelling AO2020 als basis gehanteerd voor vergelijking in de effectvoorspellingen atmosferische depositie 2033. Zelfs wanneer aangenomen zou worden dat de dalende trend in de ontwikkeling van NO_x -depositie in de AO zich ook in de periode 2020-2033 zou voortzetten met een gelijke daling (van gemiddeld over alle modelpunten van het luchtkwalititeits model van ongeveer 19%), dan leidt dat in de effectvoorspelling tot een maximaal enkele procenten hoger uitvallende voorspelling voor de habitats 2130 en 2190. Gezien de robuustheid van het gehanteerde model valt dit binnen de gehanteerde bandbreedte van de onzekerheden.

Verstoring: geluidhinder in relatie tot broedvogels
De gehanteerde dosis-effectrelatie voor broedvogels is gebaseerd op onderzoek naar de effecten van (snel)wegverkeer (Reijnen e.a.,1992), later aangevuld met gegevens gebaseerd op onderzoek naar de effecten van geluid van treinverkeeer op grutto's (Waterman e.a., 2002). In delen van het studiegebied vormt echter niet zozeer geluid ten gevolge van snelwegverkeer als wel industrielawaai de belangrijkste bron. Daarin speelt naast geluid ook het visuele aspect van verstoring een rol. Op gedeelten van het studiegebied waar het geluid ten gevolge van snelverkeer bepalend is, kan de effectrelatie 1 op1 gehanteerd worden. Op plekken waar het industrielawaai dominant is en de visuele factor niet aanwezig is, leidt het gebruik van de effectrelatie mogelijk tot een zekere mate van overschatting van het effect.

Annex 1
Referentielijst

1 ADRIANI, M.J. & E. VAN DER MAAREL, 1968. Voorne in de branding. Stichting Wetenschappelijk Duinonderzoek, Oostvoorne

2 ANONIEM, 2005. Terreinenscan 2004. BSR-rapport 42. Bureau Stadsnatuur Rotterdam, Rotterdam

3 ASHMORE, M. & B. REYNOLDS, 2003. Evaluation and application of empirical and mass balance critical load approaches to soils and vegetation systems, and support of the national critical loads mapping programmes. Univ. of Bradors, West Yorkshire

4 BAL, D., H.M. BEIJE, M. FELLINGER, R. HAVEMAN, A.J.F.M. VAN OPSTAL & F.J. VAN ZADELHOFF, 2001. Handboek natuurdoeltypen. 2e geheel herziene editie. Expertisecentrum LNV, Wageningen

5 BAL, D., H. BEIJE, H. VAN DOBBEN & A. VAN HINSBERG, 2006 (IN CONCEPT). Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen. Ministerie van LNV, Directie Kennis, Den Haag

6 BERGH, L.M.J. VAN DEN, A.L. SPAANS & N.D. VAN SWELM, 2002. Lijnopstellingen van windturbines geen barrière voor voedselvluchten van meeuwen en sterns in de broedtijd. Limosa 75, 25-32

7 BERKEL, C., A.R. VAN, BOON & W.A. WIERSINGA, 2002. Natuurwaardenkaart Noordzee-gebieden met bijzondere waarden op het Nederlands Continentaal Plat. Expertisecentrum LNV, nr. 2002/115

8 BERREVOETS, C.M. & F.A. ARTS, 2001, 2002, 2003A. Ruimtelijke analyses van zeevogels: verspreiding van de Noordse stormvogel, Alk/Zeekoet, Drieteenmeeuw op het Nederlands Continentaal Plat. RIKZ, Middelburg

9 BISSELING, C.M., C.J.F.M. VAN DAM, A.C. SCHIPPERS, P. VAN DER WIELEN & W. WIERSINGA, 2001. Met de natuur in zee. Rapportage project 'Ecosysteemdoelen Noordzee', kennisfase. Expertisecentrum LNV, Wageningen

10 BOBBINK, R, ASHMORE MR, BRAUN S, FLUCKIGER W & VAN DEN WYNGAERT, 2003A. Empirical critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002 update. In: Achermann B & Bobbink R (eds.). Empirical Critical Loads for Nitrogen, pp. 43-170. Environmental Documentation No 164, Swiss Agency for the Environment, Forests and the Landscape, Berne

11 BOBBINK, R., M. ASHMORE, S. BRAUN, W. FLÜCKIGER & I.J.J. VAN DEN WYNGAERT, 2003B. Empirical nitorgen critical loads for natural and semi-natural ecosystems: 2002-update. Swiss Agency for the environment, Forests and Landscape, Environmental documentation 164: 43-170

12 BOON, A.R. & W.A. WIERSINGA, 2002. Parameters Ecosysteemdoelen Noordzee. Expertisecentrum LNV nr. 2002/116

13 BOUMA, S., G.W.N.M. VAN MOORSEL, R.H. WITTE & R. LENSINK, 2002. Directe relaties tussen gebruiksfuncties en aquatische natuurwaarden in de Voordelta. Een verkenning. Bureau Waardenburg, Culemborg

14 BREKELMANS, F.L.A., 2005. Beschermde soorten in het havengebied van Rotterdam. BSR-rapport 21. Bureau Stadsnatuur Rotterdam, Rotterdam

15 BREKELMANS, F.L.A. & R.W.G. ANDEWEG, 2006. Beschermde soorten en muurplanten in de haven van Rotterdam. BSR-rapport 58. Bureau Stadsnatuur Rotterdam, Rotterdam

16 BROEKHUIZEN, S., B. HOEKSTRA, V VAN LAAR, C. SMEENK & J.B.M. THISSEN, 1992. Nederlandse zoogdieren, 3e herziene druk. KNNV, Utrecht

17 BRUYNE, R. H. DE, 2001. De nauwe korfslak nauwkeuriger bekeken. Een onderzoek naar het voorkomen van de nauwe korfslak (*Vertigo angustior)* in duingebieden van de provincie Zuid-Holland. EC-PMR, Rotterdam / Provincie Zuid-Holland, Den Haag

18 BRUYNE, R. H. DE, 2002. De nauwe korfslak *Vertigo angustior* in Nederland (Mollusca: Gastropoda). Nederlandse Faunistische Mededelingen 16:11-20

19 BSR ONGEPUBLICEERD, 2006. Voorlopige resultaten inventarisatie zachte zeewering Maasvlakte

20 DANKERS, N. & G.J.M. Wintermans, 1996. Exploratieboringen en ecologie: een bijdrage aan de MER van de NAM ten behoeve van de proefboringen naar aardgas in de Waddenzee en de Noordzeekustzone. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen

21 DCMR, 2004. BESTEMMING MAASVLAKTE 2. Richtlijnen voor het Milieueffectrapport. DCMR Milieudienst Rijnmond, Rotterdam

22 DHV, 2006 (IN VOORBEREIDING). Milieu Effect Rapportage Versterking Delflandse Kust. DHV Amersfoort

23 DIRKSEN S. & M.J.M. POOT, 2005. Voortgangs- en veldwerkrapportage 1: oktober t/m december 2004. Perceel 4 Vogels. Nulmeting in kader van Monitoring en Evaluatie Programma Project Mainport Rotterdam – MEP Maasvlakte 2. Bureaus Waardenburg/RIKZ, Culemborg/ Den Haag

24 DOBBEN, H.F. VAN. & A. BLEEKER, 2004A. Overschrijding van de critical load voor N voor Habitatgebieden in Nederland. Alterra/TNO, Wageningen/Apeldoorn

25 DOBBEN, H.F. VAN, E.P.A.G. SCHOUWENBERG, J.P. MOL, H.J.J. WIEGERS, M.J.M. JANSEN, J. KROS & W. DE VRIES, 2004B. Simulation of critical loads for nitrogen for terrestrial plant communities in The Netherlands. Wageningen, Alterra. Alterra rapport 953

26 DIJK, B. VAN, H. DRIES & A. VELTHUIZEN, 1992. Rapport van de broedvogelinventarisatie Voornes Duin '84-'88. Meded. Nr. 77. KNNV-afd. Voorne-Vogelwerkgroep, Oostvoorne

27 DIJKHUIZEN, J.A., 2004. Inventarisatie kleine zoogdieren 2-10 oktober 2004. Slikken van Voorne, Duinen van Oostvoorne, Hoekje Jans, Parnassiavlak, Groene strand, NO oever Oostvoornse Meer. Zoogdierwerkgroep Voorne

28 EUROPESE COMMISSIE, 1979. Vogelrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG van de Raad, 2 april 1979)

29 EUROPESE COMMISSIE, 1992. Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG van de Raad, 21 mei 1992)

30 EUROPESE COMMISSIE, 2000. Europese Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG)

31 EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2003. http://europa.eu.int/comm/-environment/nature/nature_conservation/eu_enlargement/2004

32 GEMEENTE ROTTERDAM, 2004. Havenplan 2020. Gemeente Rotterdam, Rotterdam

33 GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM, 1993. Distripark Maasvlakte. Achtergronddocument Landschap en Ecologie. Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam

34 GODERIE, C.R.J., F. HEINIS & C.T.M. VERTEGAAL, 1999. Beoordelingskader en afbakening (effecten, studiegebied en aspecten). SM2V/RWS Zuid-Holland, Rotterdam

35 GODERIE, C.R.J. & C.T.M. VERTEGAAL, 2003. MER Polder Schieveen, deelstudie Natuur. Gemeente Rotterdam, Rotterdam

36 GODERIE, C.R.J., 2005. Locatiestudie Inpassing Zeereep Landaanwinning MER Bestemming Maasvlakte 2001. (interne notitie) Havenbedrijf Rotterdam, Rotterdam

37 GREMMEN, N.J.M. & O.F.R. VAN TONGEREN, 1999. De invloed van saltspray op veranderingen in vegetatiestructuur in het duingebied van Voorne en Goeree tussen 1934 en 1989. RWS Dir. Zuid-Holland, Rotterdam

38 HARKEL M.J. TEN, J.H. VAN BOXEL AND J.M. VERSTRATEN, 1998. Water and solute fluxes in dry coastal dune grasslands: the effects of grazing and increased nitrogen deposition

39 Plant and Soil 202: 1–13. Kluwer Academic Publishers

40 HASPER, H., 2001. Broedvogelinventarisatie Kapittelduinen 2001. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen

41 HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V., 2004A. Startnotitie MER Bestemming Maasvlakte 2. Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam

42 HAVENBEDRIJF ROTTERDAM N.V., 2004B. Haven Natuur Plan, Rekening houden met natuur, de gewoonste zaak voor wereldhaven Rotterdam. Stuurgroep Regie Buitenruimte Rotterdam, Rotterdam

43 HENDRIKSEN, O.D., J. TEILMANN & R. DIETZ, 2000. Does underwater noise from offshore wind farms potentially effect seals and harbour porpoises? National Environmental Research Institute, Roskilde Denmark

44 HINSBERG, A. VAN & D.C.J. VAN DER HOEK, 2003. Oproep: meer onderzoek naar oorzaken van verstruiking. De Levende Natuur 104, 58-59

45 HOEKSTEIN, M.S.J., 2001. Broedvogels van het havengebied van Rotterdam in 2001. SOVON-inventarisatierapport 2001/16. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen

46 HOFFMANN, E., J. ASTRUP, F. LARSEN, S. MUNCH-PETERSEN & J. STØTTRUP, 2000

47 Effects of marine windfarms on the distribution of fish, shellfish and marine mammals in the Horns Rev area. Danish institute for fisheries Research, Baggrundsrapport nr. 2

48 HOLLAND, G. VAN, 2002. Evaluatie 'Slufter' 1987-2001. Deelrapport bodemligging en bodemsamenstelling. CD-bijlage (Deelrapport 2) in Goderie & Vertegaal, 2002

49 INSTITUTE FOR INFRASTRUCTURE, ENVIRONMENT AND INNOVATION, 2005. Paralia Nature Workshop Report. Temporary Nature and Natural Asset Creation

50 IPIECA, 1994. Biological impacts of oil pollution: saltmarshes. International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, Report series volume 6. Londen

51 JANSEN, S. (RED.), C.T.M. VERTEGAAL, F. HEINIS & C.R.J.GODERIE, 1998. Methode-ontwikkeling ter operationalisering van het begrip natuurlijkheid. Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, Rotterdam

52 JANSSEN, J.A.M. & J.H.J. SCHAMINÉE, 2003. De Europese Natuur in Nederland – habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht

53 KLAASSEN, O., 2005. Zuidzijde A15. Levering gegevens. SOVON rapport GAS 2005-062. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen

54 KLEMANN, M.C.M., 1996. Broedvogels van Voornes Duin en de duinen van Goeree in 1996. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen

55 KLEUKERS, R., E. VAN NIEUKERKEN, B. ODÉ, L. WILLEMSE & W. VAN WINGERDEN, 1997. De sprinkhanen en krekels van Nederland (Orthoptera). NNM/KNNV/EIS Nederland, Leiden

56 KNOTTERS, A.G. & H. KOPPEJAN, 2002. Toelichting bij de vegetatiekartering Slufter Voorne & Kwade Hoek 2000. Met bijlagen. RWS-MD, Delft

57 KOOLSTRA, B.J.H., A.J. BEINTEMA, A.G.M. SCHOTMAN & M.J.S.M. REIJNEN, 2000. Ecologische effecten van de Hanzelijn op Vogelrichtlijngebieden. Effectbepaling in het kader van de EU-Vogelrichtlijngebieden. Alterra Wageningen, rapport 176

58 LANSER, N. & W. VAN DER LANS, 2006. Bijlage Luchtkwaliteit. Royal Haskoning, Nijmegen

59 LIMPENS, H., K. MOSTERT & W. BONGERS (RED.), 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. KNNV, Utrecht

60 MEININGER. P.L., R. C.W. STRUCKER & P. WOLF, 2003. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2002. Rapport RIKZ/2003.020

61 MENNEMA J., A.J. QUENÉ-BOTERENBROOD, C.L. PLATE, 1980. Atlas van de Nederlandse Flora deel 1. Kosmos Amsterdam

62 MIN LNV, 1990. Natuurbeleidsplan. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

63 MIN LNV, 2000A. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21ste eeuw. Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

64 MIN LNV, 2000B. Meerjarenprogramma uitvoering soortenbeleid 2000-2004; Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

65 MIN V&W/VROM/LNV/EZ, 2001. Milieueffectrapport. Project Mainportontwikkeling Rotterdam (MER PMR).Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer / Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij / Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

66 MIN V&W/VROM/LNV/EZ, 2001. Strategische Milieubeoordeling. Project Mainportontwikkeling Rotterdam (SMB MER). Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer / Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit / Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

67 MIN LNV, 2002. Flora- en faunawet. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

68 MIN LNV, 2004. Rode Lijsten Flora en fauna. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. TRCIZ/2004/5727

69 MIN LNV, 2005. Natuurbeschermingswet 1998. herzien. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Den Haag

70 MIN LNV/VROM, 1995. Structuurschema Groene Ruimte. Het landelijk gebied de moeite waard. Deel 4: Planologische kernbeslissing. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij / Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Den Haag

71 MIN V&W/LNV, 2000. Stuurgroep Beheersvisie Noordzee 2010. Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag

72 MIN V&W, 1998. Vierde Nota Waterhuishouding. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag

73 MIN V&W, 1999. Bijlage Natuur en Recreatie bij de Integrale Projectnota Landaanwinning. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag

74 IDON, MIN V&W, 2005. Integraal Beheerplan Noordzee 2015 (IBN2015) Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag

75 MIN VROM/LNV/V&W/EZ, 2006. Nota Ruimte. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer / Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit / Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Economische Zaken, Den Haag

76 MOLEN, VAN DER (RED.), 2004. Referenties en maatlatten voor overgangs- en kustwateren ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water. Expertteams, oktober 2004

77 MOLENAAR, J.G. DE, D.A. JONKERS & M.E. SANDERS, 2000. Wegverlichting en natuur III. Lokale invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie. Alterra Wageningen, rapportnr. 064

78 MOLENAAR, J.G., R. HENKENS, C. TER BRAAK, C, VAN DUYNE, G. HOEFSLOOT & D. JONKER, 2003. Wegverlichting en natuur IV. effecten van wegverlichting op het ruimtelijk gedrag van zoogdieren. DWW-ontsnipperingsreeks deel 44. Alterra Wageningen rapportnr. 648

79 MOSTERT, K., 1995. Zoogdieren van Voorne. Verslag van een inventarisatie uitgevoerd in juni en september 1991. VZZ, Delft

80 NATUURBALANS– LIMES DIVERGENS BV, 2006. Ecologisch onderzoek t.b.v. duincompensatie Delfland en Zeereep Brouwersdam. Inventarisatie in het kader van (inter)nationale wet- en regelgeving. Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam

81 OLFF, H., HUISMAN, J., AND VAN TOOREN, B.F. (1993). Species dynamics and nutrient accumulation during early primary succession in coastal sand dunes. Journal of Ecology 81, 693-706

82 OPPERS, M.B., T. VAN GEELEN & J.M. REITSMA, 1998. Veranderingen in vegetatiestructuur in Voornes Duin en de duinen van Goeree over de periode 1934-1989. RWS Dir. Zuid-Holland, Rotterdam

83 OSPAR, 2004. Case reports for the initial list of threatened and/or declining species and habitats in the OSPAR maritime area

84 OUDENAARDEN, J. VAN & W. PRINS, 2004. Broedvogelinventarisatie Groene strand 2004. KNNV-afd. Voorne-Vogelwerkgroep, Oostvoorne

85 POOT M.J.M., C. HEUNKS, P.W. VAN HORSSEN, H.A.M. PRINSEN & T.J. BOUDEWIJN, 2005. Evaluatierapportage november 2004 t/m juni 2005. Perceel 4: Vogels. Nulmeting in kader van Monitoring en Evaluatie Programma Project Mainport Rotterdam – MEP Maasvlakte 2. Bureaus Waardenburg/RIKZ, Culemborg/ Den Haag

86 PROJECT MAINPORTONTWIKKELING ROTTERDAM, 2001. Uitwerking Vogel- en Habitatrichtlijn. Aanvraag van advies en overdracht van informatie aan de Europese Commissie in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. PMR, Den Haag

87 PROJECT MAINPORTONTWIKKELING ROTTERDAM, 2006. Passende beoordeling Landaanwinning. Deelrapport Speciale Beschermingszones Waddenzee en Noordzeekust. PMR, Den Haag

88 PROV ZH, 2006. Nota van Beantwoording zienswijzenprocedure Beleidsplan Groen, Water en Milieu (2006-2010). Provincie Zuid-Holland, Den Haag

89 PROV ZH/STADSREGIO R'DAM, 2005. Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020), 10 punten voor de regio. Provincie Zuid-Holland, Den Haag. Stadsregio Rotterdam, Rotterdam

90 REID, J.B., P.G.H. EVANS & S.P. NORTHRIDGE, 2003. Atlas of Cetacean distribution in north-west European waters. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough

91 REIJNEN, M.J.S.M., G. VEENBAAS & R.P.B. FOPPEN, 1992. Het voorspellen van het effect van snelverkeer op broedvogelpopulaties. RWS-DWW, Delft

92 REIJNEN, M.J.S.M., G. VEENBAAS & R.P.B. FOPPEN, 1997. Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning en managing road corridors. Biodiversity and Conservation 6, 567-581

93 REITSMA, J.M., R.J.W. VAN DE HATERD, R. MUNTS & E.F.J. DE BOER, 2001. Vegetatiestructuurkartering en flora inventarisatie Kapittelduinen, Oevers Oostvoornse Meer en Springertduinen 2001. Bureau Waardenburg, Culemborg

94 RIKZ, 2000. Watervogels in de Zoute Delta 1998/1999

95 RIKZ, 2002. Vliegtuigtellingen van watervogels en zeezoogdieren in de Voordelta, 2000-2001. Rapport RIKZ/2002.004

96 RIKZ, 2002. Watervogels in de Zoute Delta 2000/2001

97 RWS RIKZ, (IN VOORBEREIDING). Monitoring & Evaluatieplan Maasvlakte 2. Rijkswaterstaat, Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg

98 ROYAL HASKONING, 2005A. Globale toets inrichtingsalternatieven Maasvlakte 2, MER Bestemming. Royal Haskoning, Nijmegen

99 ROYAL HASKONING, 2005B. Milieueffectrapportage MER-BritNed-verbinding. Royal Haskoning, Nijmegen

100 ROYAL HASKONING, 2005C. Bijlage Huidige situatie en Autonome ontwikkelingen. Royal Haskoning, Nijmegen

101 ROYAL HASKONING, 2006A. Milieueffectrapport Aanleg Maasvlakte 2, Bijlage Onderwatergeluid. Royal Haskoning, Nijmegen

102 ROYAL HASKONING, 2006B. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Water. Royal Haskoning, Nijmegen

103 ROYAL HASKONING, 2006C. Milieueffectrapport Aanleg Maasvlakte 2 (MER-A Maasvlakte 2). Hoofdrapport. Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam

104 ROYAL HASKONING, 2006D. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2 (MER-B Maasvlakte 2). Hoofdrapport. Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam

105 ROYAL HASKONING, 2006E. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2 (MER-B Maasvlakte 2). Bijlage Externe veiligheid. Royal Haskoning, Nijmegen

106 ROYAL HASKONING, 2006F. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2 (MER-B Maasvlakte 2). Bijlage Verkeer en vervoer. Royal Haskoning, Nijmegen

107 ROYAL HASKONING, 2006G. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2 (MER-B Maasvlakte 2). Bijlage Aanleg infrastructuur. Royal Haskoning, Nijmegen

108 ROYAL HASKONING, 2006H. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Luchtkwaliteit. Royal Haskoning, Nijmegen

109 ROYAL HASKONING, 2006I. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Recreatie. Royal Haskoning, Nijmegen

110 ROYAL HASKONING, 2006J. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Geluid. Royal Haskoning, Nijmegen

111 ROYAL HASKONING, 2006L. Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Ontwikkeling Alternatieven. Royal Haskoning, Nijmegen

112 SMIT, C. 2003. Effecten van geluid en licht, als gevolg van de bouw van een derde spuimiddel in de Afsluitdijk, op de fauna van de Waddenzee. Notitie tbv MER 3e spuimiddel Afsluitdijk. Alterra, Texel

113 SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND, 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. NNM Naturalis/KNNV/EIS, Leiden

114 SPAAN, K. (RED.), 2000. Bijlage Natuur en Recreatie. Tweede, herziene versie, 31 mei 2000. RWS/SM2V, Rotterdam

115 SWELM, N. VAN, 2001. Ongepubliceerde gegevens Hoekje Jans, Brielse Gatdam en slikken van Voorne

116 TEBODIN, 1997. Verkenning milieu-effecten van bedrijven op Maasvlakte 2. In opdracht van Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, Rotterdam

117 TEBODIN, 1999. Milieu-effecten van bedrijven op Maasvlakte 2. In opdracht van Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, Rotterdam

118 VELTHUIZEN, A. & H.WALBROEK, 2004. Broedvogelinventarisatie 2004. Westplaat. Verslag

119 VERTEGAAL, C.T.M., 1999. Beschrijving huidige situatie terrestrische natuurwaarden. SM2V, Rotterdam

120 VERTEGAAL, C.T.M., 2001. Effecten van aanleg van een landaanwinning op de duinen. Aanvullende effectschatting naar aanleiding van de werkconferentie 'duinnatuur' van 29 november 2000. EC-PMR, rapportnr. B/692, Rotterdam

121 VERTEGAAL, C.T.M., 2002. Evaluatie milieueffectrapportage 'Slufter' 1986-2001. Deelrapport 'Vegetatie en flora'. CD-bijlage (deelrapport 4 in: Goderie & Vertegaal, 2002)

122 VERTEGAAL, C.T.M., M.M.V. T. BROUWER, C.R.J. GODERIE, M. SCHERPENISSE-GUTTER & P. VERBEEK, 2003. Evaluatie van begrazing in de duinen van Oostvoorne en op het Groene Strand 1989-2001. Vertegaal/Natuurbalans-Limes Divergens/Goderie, Leiden/Nijmegen

123 VERTEGAAL, C.T.M., 2005A. Basisrapport Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne 2005. Het Zuid-Hollands Landschap, Rotterdam

124 VERTEGAAL, C.T.M., 2005B. Voortoets EuroMax, Royal Haskoning, Nijmegen / Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam

125 VERTEGAAL, C.T.M. & F. HEINIS, (IN VOORBEREIDING). Bijlage Natuur MER Aanleg Maasvlakte 2 (MER-A Maasvlakte 2). Royal Haskoning, Nijmegen in opdracht van Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam

126 WATERMAN, E.H., I. TULP & J.F.B.M. SPITS, 2002. Verstoring van weidevogels. Effect van spoorwegverkeer onderzocht. Geluid (25), 5 december 2002

127 WL/DELFT HYDRAULICS, 2006. Koelwaterlozingen vanaf Maasvlakte-1 en Maasvlakte-2 op de Noordzee). In Bijlage Water, Bijlage Water. Royal Haskoning, Nijmegen

128 ZOMER, D.J. & L.M.L. ZONNEVELD, 1996. Vegetatiekartering Voorne en Goeree. Structuur en flora. Projectorganisatie Maasvlakte 2, Rotterdam

Annex 2
Begrippenlijst

A

Aandachtssoorten
Een soort die om één of meer wettelijke en/of beleidsmatige redenen belangrijk geacht wordt. Het begrip 'aandachtssoorten' omvat het geheel van *Rode lijstsoorten*, soorten van bijlage van *Vogel- of Habitatrichtlijn*, doelsoorten van het Handboek Natuurdoeltypen etc.

Accumulatie
Het optellen van de effecten betreffende verschillende thema's (bijvoorbeeld lucht en geluid) op één locatie binnen het plangebied.

ADC-criteria
Indien handelingen of projecten in of in de nabijheid van Natura 2000-gebieden een significant negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied opleveren, dient dit effect getoetst te worden aan ADC-criteria: (A) Alternatievenonderzoek, (D) aantonen van dwingende redenen van groot openbaar belang en (C) compensatie van resterende effecten.

Atmosferische depositie
Het neerslaan van luchtverontreinigende stoffen in de atmosfeer op een bepaald oppervlak. In het bijzonder de neerslag van verzurende en vermestende stoffen, zoals NO_x en SO_2.

Autonome ontwikkeling
De ontwikkeling die het studiegebied zal doormaken, wanneer er geen landaanwinning komt.

B

Basis scenario
Geeft een voorspelling van de verdeling van de terreinen over de verschillende sectoren voor de jaren 2020 en 2033, op basis van een *business case.*

Bestemmingsplan
Gemeentelijk ruimtelijk ordeningsplan, waarin het gebruik van grond is vastgelegd

Bio-accumulatie
Het in levende wezens geleidelijk opstapelen van schadelijke chemische stoffen, die in het milieu terechtgekomen zijn.

Binnencontour
Het geheel van nieuwe haventerreinen binnen de zeewering.

Biodiversiteit
Verscheidenheid of soortenrijkdom van een bepaald gebeid of op een bepaalde schaal. Lokale biodiversiteit is bijvoorbeeld het aantal verschillende plantensoorten in een vlak van één m^2. Nationale biodiversiteit heeft bijvoorbeeld betrekking op het aantal verschillende inheemse plantensoorten in Nederland. In het natuurbeleid staat in het algemeen het behoud van nationale en internationale diversiteit centraal; dit betekent dat voorkomen moet worden dan wel de kans moet worden verkleind dat soorten uit Nederland, Europa of de aardbol verdwijnen (uitsterven).

Biotoop
Leefgebied van een bepaalde soort of soorten.

Buitencontour
De buitencontour bestaat uit de zeewering (met daarin zowel harde als zachte onderdelen) en de daarop en in gelegen elementen en functies.

BRG
Bestaand Rotterdams Gebied, onderdeel van het *Project Mainportontwikkeling Rotterdam*.

BWB (Beslissingen van wezenlijk belang)
In de PKB PMR zijn meerdere "BWB's" geformuleerd, die kaderstellend zijn voor het project landaanwinning. De effecten ervan worden in de diverse MER-en beschreven. Het betreft onder meer natuuraspecten.

C

Calamiteiten
Ongewoon voorval waarbij gevaarlijke stoffen een rol spelen.

Chemie 100% scenario
Als een gevoeligheidsanalyse op de inrichtingsscenario's die de basis vormen van de Ruimtelijke Verkenning en alternatieven, zijn ook inrichtingsscenario's bekeken waarbij de haventerreinen volledig worden ingevuld met één activiteit, in dit geval chemie. Hoewel het beeld dat deze scenario's schetsen fictief is (er bestaat al zekerheid dat de haventerreinen met een combinatie van activiteiten worden ingevuld), zijn zij nuttig om te bepalen wat in een extreem geval de milieueffecten zouden zijn.

Chemie scenario
Om een beeld te krijgen van de bandbreedte van de effecten is rekening gehouden met scenario's waarin in tegenstelling tot het Basis scenario maximaal wordt ingezet op een activiteit, in dit geval chemie. Doel hiervan is het mogelijk maken van een zo flexibel mogelijke inrichting van de haventerreinen.

Clustering
Het in elkaars nabijheid vestigen van bij elkaar horende sectoren en functies. Hiermee wordt het onderlinge gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen gestimuleerd en de beschikbare ruimte zo intensief mogelijk benut (zie ook *co-siting*)

Compensatie
Het creëren van nieuwe waarden die vergelijkbaar zijn met verloren gegane waarden.

Compensatiebeginsel
Het uitgangspunt, dat voor ruimtelijke ingrepen met negatieve effecten op natuur- en landschapswaarden *mitigerende* en compenserende maatregelen moeten worden genomen om de oorspronkelijke waarde zoveel mogelijk te behouden of te herstellen.

Container 100% scenario
Als een gevoeligheidsanalyse op de inrichtingsscenario's die de basis vormen van de Ruimtelijke Verkenning en alternatieven, zijn ook inrichtingsscenario's bekeken waarbij de

haventerreinen volledig worden ingevuld met één activiteit, in dit geval containers. Hoewel het beeld dat deze scenario's schetsen fictief is (er bestaat al zekerheid dat de haventerreinen met een combinatie van activiteiten worden ingevuld), zijn zij nuttig om te bepalen wat in een extreem geval de milieueffecten zouden zijn.

Container scenario
Om een beeld te krijgen van de bandbreedte van de effecten is rekening gehouden met scenario's waarin in tegenstelling tot het Basis scenario maximaal wordt ingezet op een activiteit, in dit geval containers. Doel hiervan is het mogelijk maken van een zo flexibel mogelijke inrichting van de haventerreinen.

Cumulatieve effecten
Gezamenlijke effecten van verschillende activiteiten op het milieu, waarbij het effect van een enkele activiteit niet schadelijk hoeft te zijn, maar het gezamenlijk effect van de activiteiten tezamen wel.

D

dB(A)
Decibel, geluidniveau waarbij de A-weging is toegepast. A-weging betekent het toepassen van een filter dat de geluidfrequentie ongeveer zo waardeert als het gehoor van een mens doet.

Depositie
Het neerslaan van luchtverontreinigende stoffen in de atmosfeer op een bepaald oppervlak. In het bijzonder de neerslag van verzurende en vermestende stoffen, zoals NO_x en SO_2.

Doelsoort
Doelsoorten zijn soorten die in het natuurbeleid met prioriteit aandacht krijgen vanwege hun zeldzaamheid en/of hun negatieve trend op (inter)nationaal niveau. (Bal e.a., 2001. Handboek Natuurdoeltypen Nederland)

Doorsteekalternatief
Geoptimaliseerd ontwerp van het *referentieontwerp* uit de *PKB.*

Dosis-effectrelaties
Gekwantificeerde normen voor effecten van verstoring en milieuaspecten (geluid, verzuring etc.) op habitats en plant- en diersoorten. Dosis-effectrelaties worden gehanteerd als basis voor effectvoorspellingen.

Droge ontsluiting
De ontsluiting van het gebied over land. Hierbij gaat het om wegverbindingen, spoorverbindingen en buisleidingen.

Duurzaam bedrijventerrein
Een bedrijventerrein waarop in evenredige mate zowel op sociaal-maatschappelijke aspecten (people), bescherming van het milieu (planet) en economische ontwikkeling (profit) wordt gelet. Dit gebeurt op drie schaalniveaus: op het niveau van het terrein als geheel (daarbij gaat het vooral om de inrichting van het terrein), op het niveau van bedrijven onderling (samenwerking tussen bedrijven onderling en tussen bedrijfsleven en overheid) en ten derde op het individuele bedrijfsniveau (duurzame bedrijfsvoering).

E

Ecosysteem
Het geheel van levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen en de uitwisseling van materie en energie tussen de verschillende organismen onderling en tussen de organismen en de niet-levende omgeving (bodem, water, lucht).

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)
De EHS is een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden in Nederland. Het netwerk voorkomt versnippering van natuurgebieden en isolatie van planten en dieren in gebieden. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

Ecotoop
Een ecotoop is het kleinste, ecologisch nog onderscheidbare gebied in een ecologisch classificatiesysteem van gebieden. Het vertegenwoordigt een relatief homogene, ruimtelijke gebiedseenheid met eigenschappen voor het meten en vastleggen van de gebiedsstructuur, functie en verandering.

Emissie
Uitstoot in de lucht, water en bodem van stoffen, vrijkomend bij de productie en consumptie van goederen, transport van goederen en mensen en bij het gebruik van voorraden.

Emissievracht
De uitstoot of uitworp van stoffen naar lucht door bepaalde bronnen, uitgedrukt in een hoeveelheid per tijdseenheid (bijvoorbeeld per jaar, per uur, per seconde)

Estuarium
Het overgangsgebied tussen rivier en zee, waarin de getij-invloed merkbaar is, gekenmerkt door een stelsel van geulen, *slikken, platen en schorren*; in een estuarium verandert het water geleidelijk van zoet naar zout.

Eutrofiëring
De aanvoer van een overmaat aan voedingsstoffen, bijv. door uitspoeling van meststoffen in het oppervlaktewater, waardoor een sterke groei en vermeerdering van bepaalde soorten optreedt. Een afname van de soortenrijkdom of biodiversiteit is meestal het gevolg.

F

Foerageren
Voedsel zoeken door dieren

G

Gebieden met bijzondere ecologische waarden (GBEW)
In het Integraal Beheerplan Noordzee 2015 zijn in het Noordzeegebied een viertal gebieden aangewezen als GBEW, onder meer de ‘kustzee’. Hierbinnen zijn de 'Voordelta' en de 'Noordzeekustzone' reeds aangewezen respectievelijk aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied.

Geluidscontour
Een lijn die punten verbindt waar de geluidbelasting een gelijke waarde heeft. Het gebied binnen die contour heeft een geluidbelasting die maximaal de waarde van de contour heeft.

Geluidbelasting
Het gemeten of berekende momentane geluidsniveau, uitgedrukt in dB(A).

Geluidsniveau
Het gemeten of berekende momentane geluidsniveau, uitgedrukt in dB(A).

Goede Ecologische Toestand
Normering voor de ecologische waterkwaliteit, zoals geformuleerd in het nationale c.q. europese waterbeleid volgens de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Grenswaarde
Het milieukwaliteitsniveau dat op het aangegeven tijdstip of jaartal moet zijn bereikt en die, waar zij aanwezig is, tenminste in stand moet worden gehouden. Grenswaarden zijn in veel gevallen wettelijk of beleidsmatig vastgelegd.

'Gunstige staat van instandhouding'
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 maatregelen die mogelijk negatieve effecten hebben op plant- en diersoorten.
Het centrale (ecologische) criterium bij toetsing volgens de Flora- en faunawet is de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soorten.

H

Habitatrichtlijn
Europese regelgeving met als doel de biologische diversiteit in de Europese Unie in stand te houden. De Habitatrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:
- de bescherming van natuurlijke habitats en habitats van een aantal specifieke soorten (gebiedsbescherming);
- de strikte bescherming van soorten die belang zijn voor de Europese Unie (soortenbescherming).

Habitattoets
Deze komt voort uit de *Habitatrichtlijn*, en bestaat uit een voortoets, waaruit blijkt of de kans bestaat dat een plan of project schade veroorzaakt aan de beschermde soorten en habitats uit de *Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn*, en een *'passende beoordeling'.*

Havenoriëntatie
De oriëntatie van de havenbekkens. Afhankelijk van deze oriëntatie verschuift het zwaartepunt van de haven- en industriële activiteiten.

Hoofdinfrastructuurbundel
Een bundel van parallel aan elkaar gelegen en gebundelde voorzieningen aan de binnenzijde van de *zeewering.*

Haul-outplekken
Rustplaatsen voor zeehonden.

I

Identiteit
Identiteit is de unieke uiterlijke verschijningsvorm van een landschap, bepaald door het (samenhangende) geheel van verschijningsvormen van functies en gebruiksvormen in het landschap, vaak gekoppeld aan een historische karakteristiek van het landschap.

Immissie
De concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de lucht op het leefniveau als gevolg van de emissie van deze stoffen.

J

Jaargemiddelden
Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over 24-uurgemiddelde concentraties in een kalenderjaar, uitgedrukt in microgram per m^3 lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kilo Pascal voor zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, lood en benzeen en bij heersende temperatuur en druk voor zwevende deeltjes (PM_{10}).

L

Landschap
De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, welke wordt bepaald door de onderlinge samenhang en de wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de door de mens geconstrueerde bouwwerken en het gebruik door mensen.

Luchtkwaliteit
De concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de lucht.

Lux
Eenheid van verlichtingssterkte. Geeft de hoeveelheid licht weer dat op een oppervlak terecht komt: het aantal Lumen per vierkante meter (1 lux = 1 lumen/m2).

M

Mainport Rotterdam
De haven van Rotterdam en daaraan functioneel verbonden locaties, die samen de aan- en afvoer van goederenstromen verwerken en waar de daaraan verwante handels-, logistieke en industriële activiteiten plaatsvinden.

MKM
Milieukwaliteitmaat; rekenmaat om de hinder uit verschillende bronnen met elkaar te kunnen vergelijken (en eventueel op te tellen).

Morfologie
Leer en beschrijving van de vormen van het aardoppervlak.

MER
Milieueffectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere varianten van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden.

m.e.r.
Milieueffectrapportage, procedures zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer

Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)
Meest Milieuvriendelijke Alternatief. Het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen.

Mitigerende maatregel
Maatregel om de nadelige invloed van de voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen.

Modal shift
Verandering in de keuze van vervoerswijze.

N

Natte inrichting
De ontsluiting van het gebied voor zee- en binnevaartschepen. Hierbij gaat het om de haventoegang, de ligging en oriëntatie van de vaarwegen en havenbekkens.

Natura 2000
Een samenhangend Europees Netwerk van gebieden die van belang zijn voor de instandhouding van natuurlijke habitats en natuurlijk flora en fauna. Natura 2000 is gebaseerd op de *Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn*.

Natuurdoeltype
Een natuurdoeltype is een in het natuurbeleid nagestreefd type ecosysteem, gekarakteriseerd dooreen bepaalde biodiversiteit en een bepaalde mate van natuurlijkheid.

Nieuwe industrie
Nieuwe industrie is de naam die wordt gegeven aan nieuwe bedrijfssectoren die op dit moment in ontwikkeling zijn zoals metallurgie en recycling. Deze zullen op termijn gaan concurreren met de ruimtevraag voor chemische industrie.

O

Olie spill
Verspreiding van olie op het oppervlaktewater als gevolg van een lozing of calamiteit.

P

Passende beoordeling
De grondslag voor het instrument 'passende beoordeling' ligt in de Habitatrichtlijn. Het instrument 'passende beoordeling' moet worden toegepast wanneer de kans bestaat dat een plan of project schade veroorzaakt aan de beschermde soorten en habitats uit de Vogel- of Habitatrichtlijn. De passende beoordeling bestaat uit een analyse waarin bepaald wordt of de

gevolgen van een voorgenomen ontwikkeling dusdanig groot zijn dat de natuurlijke kenmerken van bovengenoemde soorten en gebieden daardoor kunnen worden aangetast.

Planalternatief (PA)
Ruimtelijk beeld voor het plangebied, waarbij (in het geval van dit MER) de elementen en functie zodanig zijn ingepast dat deze qua emissies en effecten passen binnen wet- en regelgeving.

Plangebied
Gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven kan worden gerealiseerd.

Planologische Kernbeslissing (PKB)
Een planologische kernbeslissing is een bestemmingsplan op rijksniveau waarin ruimtelijke reserveringen en randvoorwaarden worden vastgelegd. Een pkb is 'indicatief' van karakter. Dit betekent dat lagere overheden bij het vaststellen of herzien van hun plannen met de pkb rekening moeten houden. Bepaalde onderdelen van de pkb zijn wél bindend, namelijk (in juridische zin) concrete beleidsbeslissingen (cbb) en (niet in juridische zin) beslissingen van wezenlijk belang (bwb). Een pkb bestaat uit 4 verschillende delen: deel 1 vaststelling ontwerpplan, deel 2: verwerking van zienswijzen, overlegresultaten, deel 3: vaststellen plan door ministerraad en toezenden aan Tweede Kamer, deel 4: terinzagelegging goedgekeurde plan.

Platen
Tijdens eb droogvallende ondiepten in een *estuarium* of getijdengebied.

PMR
Project Mainportontwikkeling Rotterdam; officiële projectnaam voor de herontwikkeling van het Rotterdamse havengebied

Prioritaire soorten en habitats
Door de Europese Commissie, in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen soorten en habitats. De afweging over een plan is voor deze soorten aan striktere regels gebonden.

Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)
Nadere invulling van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) door de provincies afzonderlijk.

R

Randvoorwaarden
Eisen voor de mogelijke inrichting van het gebied, welke veelal van buitenaf zijn opgelegd (zie ook *uitgangspunten*).

Recreatief medegebruik
Hieronder verstaat men alle vormen van recreatie die plaatsvinden in gebieden bij Maasvlakte 2. Het gaat daarbij dus niet alleen om gebieden ‘bestemd’ met een recreatieve functie, maar ook gebieden met een andere bestemming maar wel permanent worden benut door recreanten.

Rode lijsten
Op basis van verschillende criteria (zeldzaamheid, mate van achteruitgang) geven deze

lijsten een indicatie van het risico op uitsterven van een soort in het gebied waarop de lijst betrekking heeft (bijv. Nederland).

RSC
Rail Service Centrum; een terminal waar transportstromen van verschillende vervoersmodaliteiten (weg, water, spoor) samen komen en overslag, opslag en distributie van goederen plaats kan vinden.

Ruimteproductiviteit
De intensiviteit van het ruimtegebruik; deze wordt bepaald door het aantal *TEU* dat per hectare per jaar wordt *doorgezet*.

S

Saltspray
Aanlandige zoute of zilte zeewinden, waarin zout wordt meegevoerd dat in de branding is verneveld, hetgeen ervoor zorgt dat de kustvegetatie in de duinen kort blijft doordat zoutgevoelige soorten zoals de meeste bomen en struiken minder goed kunnen overleven.

Schorren
Incidenteel overstroomde gebieden, overwegend gelegen boven de gemiddeld hoog waterlijn, langs de randen van *estuaria* / getijdengebieden; deze gebieden worden gekenmerkt door een specifieke vegetatie die zouttolerant is.

Slikken
Tijdens eb droogvallende delen langs de oevers van een *estuarium* of getijdengebied; hogere delen van slikken die een dusdanige hoogteligging krijgen dat ze langzaam begroeid raken ontwikkelen zich tot een *schor.*

Speciale beschermingszone (SBZ)
In de Europese wetgeving is de bescherming van waardevolle gebieden (met de daarin voorkomende te beschermen soorten) én de bescherming van afzonderlijke, bedreigde soorten geregeld. Belangrijk element vormt het netwerk van aangewezen gebieden, de Speciale Beschermingszones (SBZ). De lidstaten verplichten zich ertoe de SBZ's te beschermen, instandhouden of te herstellen.

Structuur
Zodanige visueel-ruimtelijke samenhang, ordening en geleding van elementen in de ruimte, dat het voor personen duidelijk is waar men zich bevindt en op welke manier hij of zij naar een andere onderdeel van de ruimte kan komen.

Struweel
Aaneengesloten begroeiing van struiken.

Studiegebied
Gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuthema en zelfs aspect verschillen.

T

TEU
Letterlijk: Twenty feet Equivalent Unit; eenheidsmaat (lengte) in het containervervoer; standaarden zijn twintigvoets- en veertigvoetscontainers.

U

Uitgangspunten
Aannames voor de mogelijke inrichting van het gebied, welke niet van buitenaf (door wet- en regelgeving of instanties) zijn opgelegd (zie ook *randvoorwaarden*).

V

Vogelrichtlijn
Europese richtlijn (in werking getreden in 1979) ter bescherming en beheer van vogels. De Vogelrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:
- de bescherming van leefgebieden van een aantal specifieke soorten;
- algemene bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese lidstaten.

Verrijking
Ook wel bekend als vermesting. Het in de bodem of water brengen van in het bijzonder fosfor en nitraat en stikstof door landbouw, industrie en/of rioolwaterzuiveringsinstallaties, waardoor de samenstelling van leefgemeenschappen veranderen en gebruiksmogelijkheden van wateren verminderen.

Verstoring
Aantasting van flora en fauna in natuurgebieden door licht, geluid, activiteiten en aanwezigheid.

Verzuring
Neerslag van verzurende stoffen in bodem en water. Verzurende stoffen zijn onder andere salpeterzuur (HNO_3), zwavelzuur (H_2SO_4) en ammonium (NH_4^+). Deze vormen aërosolen, het zogenaamde secundair fijn stof. De verzurende stoffen ontstaan uit reacties tussen gassen welke worden uitgestoten door landbouw, verkeer, elektriciteitscentrales en industrie. Blootstelling aan verzurende stoffen kan leiden tot de aantasting van ecosystemen en materialen, maar ook tot gezondheidsschade.

Voorkeursalternatief (VKA)
Het alternatief dat de voorkeur heeft van Havenbedrijf Rotterdam, na een vergelijking van de verschillende alternatieven.

W

Watersysteem
Geografisch afgebakend, samenhangend en functionerend geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems, oevers en technische infrastructuur met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijbehorende fysische, chemische en biologische kenmerken en processen

Z

Zeewering
Een barrière die belet dat de zee het binnenland overstroomt, bestaat uit een hard en een zacht gedeelte:

- harde zeewering: Deze zeewering bevindt zich aan de noordzijde van het plangebied langs de vaargeul en bestaat uit harde materialen.
- zachte zeewering bestaat uit zachte materialen, zoals zand.

Zeereep
Buitenste duinenrij, in het algemeen in gebruik en beheerd als hoofdwaterkering. Ecologisch wordt de zeereep gekarakteriseerd door een sterke invloed van zee (harde wind, inwaaiend zand, zout); begroeiing wordt in het algemeen gedomineerd door helmgras; daarnaast komen er meer verspreid meerdere, in het algemeen zeer specialistische soorten voor.

Zichtbaarheid
Indirect effect van licht door een zichtbare lichtwaas

Zout/zoetgradiënt
De geleidelijke overgang tussen zout en zoet water.

Annex 2.1
Overzicht instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden

Overzicht instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden

In deze annex wordt een overzicht gegeven van alle soorten en habitats waarvoor in de Natura 2000-gebieden in het studiegebied een instandhoudingsdoelstelling geldt. Aangezien er nog geen formele aanwijzing heeft plaatsgevonden conform artikel 10a van de Natuurbeschermingswet 1998 wordt hier uitgegaan van de soorten en habitats waarvoor de habitatrichtlijngebieden eerder zijn aangemeld bij de Europese Commissie en van de vogelsoorten die worden genoemd in de eerdere aanwijzingen van Vogelrichtlijngebieden. Deze worden aangevuld met soorten en habitats die worden genoemd in de concept instandhoudingsdoelen die zijn vermeld in recente 'gebiedendocumenten' van het Ministerie van LNV.

Voordelta

Habitatrichtlijn

Tabel 1

Habitats (conform Habitatrichtlijn Bijlage 1)		**Aanmel-ding**	**Gebieden-document**
H1110	permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken	+	+
H1140	bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten	+	+
H1310	éénjarige pioniervegetaties met zeekraal	+	+
H1320	schorren met slijkgrasvegetatie	+	+
H1330	Atlantische schorren	+	+
Soorten			
H1095	zeeprik	+	+
H1099	rivierprik	+	+
H1102	elft	+	+
H1103	fint	+	+
H1106	zalm	+	+
H1365	gewone zeehond	+	+

Vogelrichtlijn

Tabel 2

Vogelsoorten (niet-broedend)		**Aanmel-ding**	**Gebieden-document**
A001	roodkeelduiker	+	+
A005	kuifduiker	+	+
A007	fuut	+	+
A391	aalscholver	+	+
A034	lepelaar	+	+
A043	grauwe gans	+	+
A048	bergeend	+	+
A050	smient	+	+
A051	krakeend	+	+
A052	wintertaling	+	+
A054	pijlstaart	+	+
A056	slobeend	+	+

Vogelsoorten (niet-broedend)		Aanmel-ding	Gebieden-document
A062	toppereend	+	+
A063	eidereend	+	+
A065	zwarte zee-eend	+	+
A067	brilduiker	+	+
A068	nonnetje	+	+
A069	middelste zaagbek	+	+
A103	slechtvalk	+	+
A130	scholekster	+	+
A132	kluut	+	+
A137	bontbekplevier	+	+
A141	zilverplevier	+	+
A144	drieteenstrandloper	+	+
A149	bonte strandloper	+	+
A157	rosse grutto	+	+
A160	wulp	+	+
A162	tureluur	+	+
A164	groenpootruiter	-	+
A169	steenloper	+	+
A177	dwergmeeuw	+	+
	kleine mantelmeeuw	+	-
A191	grote stern	+	+
	visdief	+	-

Voornes Duin

Habitatrichtlijn

Tabel 3

Habitats (conform Habitatrichtlijn Bijlage 1)		Aanmel-ding	Gebieden-document
H2120	wandelende duinen op de strandwal met helm (witte duinen)	+	+
H2130*	vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen)	+	+
H2150	atlantische vastgelegde ontkalkte duinen	+	+
H2160	duinen met duindoorn	+	+
H2170	duinen met kruipwilg (salix repens ssp. argentea)	+	+
H2180	beboste duinen van het atlantische, continentale en boreale gebied	+	+
H2190	vochtige duinvalleien	+	+
H6410	grasland met pijpestrootje op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem	-	+
Soorten			
H1014	nauwe korfslak	+	+
H1340*	noordse woelmuis	+	+
H1903	groenknolorchis	+	+

Vogelrichtlijn

Tabel 4

Vogelsoorten		**Aanwijzing**	**Gebieden-document**
A008	geoorde fuut (broedend)	+	+
A391	aalscholver (broedend)	+	+
A026	kleine zilverreiger	+	+
A027	grote zilverreiger	+	+
A034	lepelaar (broedend en niet-broedend)	+	+
A094	visarend	+	+

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Habitatrichtlijn (Duinen van Goeree)

Tabel 5

Habitats (conform Habitatrichtlijn Bijlage 1)		**Aanmel-ding**	**Gebieden-document**
H1310	éénjarige pioniervegetaties met zeekraal	+	+
H1320	schorren met slijkgrasvegetatie	+	+
H1330	Atlantische schorren	+	+
H2110	embryonale wandelende duinen		
H2120	wandelende duinen op de strandwal met helm (witte duinen)	+	+
H2130*	vastgelegde kustduinen met kruidvegetatie (grijze duinen)	+	+
H2160	duinen met duindoorn	+	+
H2190	vochtige duinvalleien	+	+
H6430	voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones	-	+
Soorten			
H1014	nauwe korfslak	+	+
H1340*	noordse woelmuis	+	+

Vogelrichtlijn (Kwade Hoek)

Tabel 6

Vogelsoorten (niet-broedend)		**Aanwijzing**[1]	**Gebieden-document**
A007	fuut	-	+
A391	aalscholver	(+)	+
A034	lepelaar	(+)	+
A043	grauwe gans	(+)	+
A045	brandgans	(+)	+
A048	bergeend	(+)	+
A052	wintertaling	-	+
A054	pijlstaart	-	+
A056	slobeend	-	+
A130	scholekster	(+)	+
A132	kluut	(+)	+
A137	bontbekplevier	-	+

Vogelsoorten (niet-broedend)		Aanwijzing[1]	Gebieden-document
A141	zilverplevier	-	+
A144	drieteenstrandloper	-	+
A149	bonte strandloper	(+)	+
A157	rosse grutto	(+)	+
A160	wulp	-	+
A162	tureluur	(+)	+

[1] De toelichting bij de aanwijzing als Vogelrichtlijngebied (d.d. 18 november 1994) geeft een vrij brede beschrijving van voorkomende vogels; in tegenstelling tot latere aanwijzingen is hierbij niet expliciet vermeld voor welke soorten het gebied kwalificerend is en voor welke soorten 'tevens aangemeld'; hier met (+) aangegeven soorten worden genoemd in de toelichting

Annex 2.2
Toelichting soortgroepen die niet in het vergelijkings- en toetsingskader zijn opgenomen

Toelichting soortgroepen die niet in het vergelijkings en toetsingskader zijn opgenomen

Noordzee en Voordelta

Fytoplankton
Er is relatief veel bekend over de verspreiding en het voorkomen van algen in de Nederlands deel van het Continentaal Plat (diverse jaarrapportages RIKZ). Algen hebben echter geen beschermde status in het natuurbeleid, noch zijn voor algen in het kader van OSPAR, de Kaderrichtlijn Water of Ecosysteemdoelen Noordzee doelsoorten vastgesteld of zijn gegevens voorhanden over de nationale en internationale zeldzaamheid van algensoorten. Daarnaast is van slechts een beperkt aantal algensoorten voldoende bekend over de relatie tussen abiotische karakteristieken en voorkomen. In het traject rond de Kaderrichtlijn Water zijn voor deze soortgroep alleen graadmeters voorgesteld die betrekking hebben op het functioneren van het ecosysteem, te weten biomassa (chlorofyl-a) en (afwezigheid van) bloei van *Phaeocystis* (van der Molen, 2004).

Conclusie: algen worden voor wat betreft het aspect 'diversiteit soorten' niet meegenomen in het effectenonderzoek.

Hogere planten
De Noordzee bevat (vrijwel) geen geschikte groeimogelijkheden voor hogere planten. Hogere planten worden eigenlijk uitsluitend in de luwere en hoger gelegen delen (boven GHW) van de kustzone aangetroffen. De twee, als doelsoort aangemerkte soorten van intergetijdengebieden, te weten Groot zeegras (*Zostera marina*) en Klein zeegras (*Zostera noltii*) komen langs de Nederlandse kust niet (meer) voor.

Conclusie: Hogere planten worden voor wat betreft het aspect 'diversiteit soorten' niet meegenomen in het onderzoek naar effecten op de Noordzee

Zoöplankton
Voor zoöplankton geldt hetzelfde als voor algen. Over de verspreiding en abundantie van zoöplankton is bovendien nog minder bekend dan voor algen.

Conclusie: zoöplankton wordt niet meegenomen in het verdere effectenonderzoek, omdat aan geen van de genoemde criteria wordt voldaan.

Meiofauna
Hoewel de meiofauna een belangrijke rol vervult in het voedselweb van mariene en estuariene ecosystemen (Huys e.a., 1992), is kennis over voorkomen, verspreiding en ecologie in het studiegebied van deze diergroep niet of nauwelijks voorhanden. Daarnaast hebben meiofauna soorten geen status in het Nederlandse of internationale natuurbeleid.

Conclusie: meiofauna wordt niet meegenomen in het verdere effectenonderzoek, omdat aan geen van de genoemde criteria wordt voldaan.

Duinen en bestaand havengebied

Mossen, korstmossen en paddestoelen
Duingebieden kennen in het algemeen een grote rijkdom aan kenmerkende en bijzondere mossen, korstmossen en paddestoelen. Er komen naar schatting enkele tientallen Rode Lijstsoorten mossen en korstmossen voor en mogelijk zelfs meer dan honderd soorten paddestoelen van de Rode Lijst. Hoewel voor deze soortgroepen wel (formeel vastgestelde) Rode Lijsten beschikbaar zijn, zijn geen mos-, korstmos- of paddestoelensoorten beschermd op grond van de Flora- en faunawet. Enkele mossoorten zijn vermeld op Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn maar deze komen hier niet voor. Van deze drie soortgeroepen zijn onvoldoende inventarisatiegegevens uit het studiegebied beschikbaar om een goed beeld te geven van het voorkomen van aandachtssoorten.

Conclusie: Omdat onvoldoende basisgegevens beschikbaar zijn en een beoordeling van mogelijke effecten juridisch niet noodzakelijk is, worden mossen, korstmossen en paddestoelen niet meegenomen als meeteenheden in het beoordelingskader MER-en Maasvlakte 2. Een bijkomende overweging is de met de verspreiding van bijzondere habitattaypen en van de vele aandachtssoorten hogere planten een ook voor deze soortgroepen representatief beeld van het voorkomen van natuurwaarden wordt gegeven.

Vissen
Van vissen zijn nauwelijks basisgegevens beschikbaar. Op grond van landelijke gegevens kan worden aangenomen dat er in het terretrsich deel van het studiegebied geen beschermde soorten, Rode Lijstsoorten of soorten van de Bijlage 2 van de Habitatrichtlijn voorkomen.

Conclusie: vissen worden buiten beschouwing gelaten.

Annex 4.1
Afbakening deelgebieden studiegebied ecologie MER-B

Afbakening deelgebieden studiegebied ecologie MER-B

In deze annex is het studiegebied MER-B per deelgebied onderzocht op mogelijke relevantie. Figuur 4.1 in de hoofdtekst geeft inzicht in het totale studiegebied MER-B.

1. Duinen ten noorden van Ter Heijde (Solleveld, Westduinpark, Meyendel)
Aanwezige natuurtypen: zeereep, droge duinen, natte duinvalleien en struwelen met bijbehorende aandachtssoorten.

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- verhoogde niveaus van atmosferische depositie;
- verhoogde niveaus van geluid en /of licht;
- far-field-effecten calamiteiten en/of continue lozingen.

Uit de oriënterende berekeningen naar de omvang van de atmosferische depositie als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 in de 'Globale toets' (Royal Haskoning, 2005a) worden voor het gebied ten noorden van Hoek van Holland geen substantieel hogere niveaus met een mogelijk effect op de terrestrische natuurwaarden voorspeld. Noordelijk van Ter Heijde doven de verhoogde niveaus van atmosferische depositie uit tot niveaus rondom of lager dan 1 % ten opzichte van de achtergrondconcentratie, op basis waarvan geen substantiële ecologische effecten meer voorspeld worden.

Uit de Globale toets blijkt dat geen (ecologisch relevante) geluidseffecten optreden ten noorden van Hoek van Holland. Uit studies naar de directe effecten van licht blijkt dat een mogelijk effect maximaal aantoonbaar is tot op enkele honderden meters van de bronnen (De Molenaar e.a., 2000 en 2003).
Als gevolg van continue dan wel calamiteuze lozingen als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 zijn er mogelijk effecten te verwachten via de verspreidingsroute water en op die wijze mogelijk in de broedvogels van de betreffende gebieden (via bio-accumulatie). Eventuele effecten van calamiteiten worden afzonderlijk beschouwd in de effectvoorspelling MER-B. Daarin wordt ook naar de mogelijk effecten van bio-accumulatie gekeken.

Conclusie:
Ten noorden van Ter Heijde zijn geen ecologisch relevante effecten van atmosferische depositie te verwachten. Effecten van eventuele lozingen (calamiteus, dan wel continu) worden meegenomen in de deelstudie externe veiligheid, maar zullen naar verwachting niet tot aantoonbare effecten leiden op de broedvogelpopulaties van de duinen ten noorden van Ter Heijde. De duinen ten noorden van Ter Heijde maken derhalve geen onderdeel uit van het studiegebied terrestrische natuur.

2. Gedeelte van Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen zuidelijk van Ter Heijde (Kapittelduinen)
Aanwezige natuurtypen: zeereep, droge duinen, struwelen en natte duinvalleien .

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden van de Kapittelduinen:
- verhoogde niveaus van atmosferische depositie;
- verhoogde niveaus van geluid en /of licht;
- far-field-effecten calamiteiten en/of continue lozingen.

Uit de Globale toets is gebleken dat geen substantiële verhoging van de niveaus van atmosferische depositie en/of geluid te verwachten valt in de Kapittelduinen valt. Nader onderzoek in het kader van de Bijlage Luchtkwaliteit toont aan dat er echter wel een substantiële toename van NO_X-depositie kan optreden (afhankelijk van het beschouwde alternatief). Ten aanzien van de mogelijke far-field-effecten van calamiteiten en/of lozingen geldt dat de afstand tot Maasvlakte 2 dusdanig gering is dat op voorhand niet valt uit te sluiten dat calamiteiten een direct gevolg op de Kapittelduinen kunnen hebben. De Kapittelduinen maken derhalve deel uit van het studiegebied.

Conclusie:
Gezien de (beperkte) kans op een relevante verhoging van atmosferische depositie en/of geluid als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 dienen de Kapittelduinen deel uit te maken van het studiegebied.

3. Ondiepe kustzone Noordzee ten noorden van de Euro-Maasgeul
Aanwezige natuurtypen: diepe zee, ondiepe zee (habitattype 1110).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- verhoogde niveaus van geluid;
- far-field-effecten calamiteiten en/of continue lozingen.

Gezien de mogelijk relevante effecten van een toename van geluid (verschuiving geluidscontouren in noordelijke richting en de mogelijk directe impact van een calamiteit op zee op aanwezige natuurwaarden dient dit gebied deel uit te maken van het studiegebied MER-B.

Conclusie:
Gezien de kans op een relevante toename van geluidsniveaus in een deel van dit deelgebied en de verhoogde kans op far-field-effecten als gevolg van calamiteiten en/of lozingen dient de ondiepe kustzone te noorden van de Euro-Maasgeul deel uit te maken van het studiegebied.

4. Voordelta ten westen van Maasvlakte 2
Aanwezige natuurtypen: diepe zee, ondiepe zee (habitattype 1110).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- verhoogde niveaus van geluid en /of licht;
- toename verstoring als gevolg van recreatie;
- directe impact calamiteiten en/of continue lozingen.

Gezien de mogelijk relevante effecten van een toename van geluid aan de westzijde van Maasvlakte 2, de mogelijk directe impact van een calamiteit op zee op aanwezige natuurwaarden en de mogelijke effecten van verhoogde immissies van licht op zee dient dit deelgebied deel uit te maken van het studiegebied MER-B. Gezien de verwachte aard van de effecten zal dit deelgebied alleen voor de aspecten kust- en zeevogels en zeezoogdieren worden meegenomen.

Conclusie:
Gezien de kans op een relevante verhoging van met name geluidsniveaus en (in mindere mate) toename van licht als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 dient dit gedeelte van de Voordelta deel uit te maken van het studiegebied.

5. Voordelta zuidelijk van Maasvlakte 2, tot aan kop van Goeree (incl. Haringvlietmonding en Brielse Gat)
Aanwezige natuurtypen: diepe zee, ondiepe zee (habitattype 1110), estuaria (habitattype 1130), bij eb droogvallende slikplaten en zandplaten (habitattype 1140), grote ondiepe kreken en baaien (habitattype 1160).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- verhoogde niveaus van geluid;
- toename verstoring als gevolg van recreatie;
- directe impact calamiteiten en/of continue lozingen.

In dit deel van de Voordelta kunnen relevante effecten optreden als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 in de vorm van een toename van geluid aan de oostzijde van Maasvlakte 2 (blijkens de Globale toets, zal de 42 dB(A) contour als gevolg van Maasvlakte 2 honderden meters in de richting van de Voorne kust verschuiven), een toename van verstoring door het recreatief gebruik van het nieuw strand aan de zuidwestelijke oever (op de zeehonden van de Hinderplaat) en de mogelijk directe impact van een calamiteit op zee op aanwezige natuurwaarden. Een gedeelte van dit deelgebied gaat mogelijk deel uitmaken van het 'zeereservaat'.

Conclusie:
Gezien de kans op een relevante toename van geluidsniveaus en verstoring als gevolg van recreatie dient de Haringvlietmonding inclusief het Brielse Gat deel uit te maken van het studiegebied.

6. Huidige Maasvlakte en Slufter
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
De totale oppervlakte (tijdelijke) natuur (inclusief de natuur op optieterreinen) bedroeg ten tijde van het opstellen van het MER landaanwinning PMR in 1997 950 hectare (GHR, 1997). Inmiddels (2005) is een groot gedeelte van de huidige Maasvlakte in gebruik genomen en is de oppervlakte tijdelijke natuur sterk afgenomen. De aanwezige tijdelijke natuur bestaat uit duinvalleiachtige vegetaties, ruigteterreinen en schrale graslandvegetaties op braakliggende terreinen.
De zeeweringen ontwikkelen zich door aanzanding geleidelijk aan in de richting van echte zeeduinen met de bijbehorende natuurwaarden van zeereep. Op de huidige Maasvlakte komt de rugstreeppad voor. Ook worden aandachtssoorten broedvogels aangetroffen, met name op de Hartelstrook (de 'Vogelvallei') en sinds enkele jaren ook op de Slufter ('Slufter').

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden van de huidige Maasvlakte:
- ruimtebeslag (onder andere doorgraven Yangtzehaven, distribundel);
- verhoogde niveaus van geluid en /of licht;
- toename verstoring als gevolg van recreatie;
- directe impact calamiteiten (gaswolk).

Als gevolg van doorgraven van Yangtzehaven en het aanleggen van de distribundel in de Hartelstrook ('Vogelvallei') zullen natuurwaarden verdwijnen. Tevens nemen de geluidsniveaus op de huidige Maasvlakte toe (bron: Globale Toets, Royal Haskoning, 2005a). Een direct effect van een toegenomen lichtbelasting is onwaarschijnlijk omdat

gevoelige natuurwaarden op de huidige Maasvlakte (broedvogels) als gevolg van ruimtebeslag zullen verdwijnen.
Een eventuele extra recreatiedruk kan een effect hebben op de broedvogelpopulatie van de Slufter. Een calamiteit op Maasvlakte 2 (gaswolk) kan een direct gevolg hebben voor aanwezige broedvogels op de huidige Maasvlakte.

Conclusie:
Gezien de aanwezigheid van krachtens de Flora- en faunawet beschermde soorten en de directe gevolgen van het gebruik van Maasvlakte 2 op deze soorten, dienen de huidige Maasvlakte en Slufter deel uit te maken van het studiegebied.

7. Groene strand, Brielse gatdam, Oostvoornse Meer en Geuzenbos
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen: In dit deelgebied zijn drie verschillende gebieden te onderscheiden, elk met een specifieke combinatie van natuurtypen:
- Brielse Gatdam: droog duingrasland, vochtige duinvalleivegetaties en struwelen met verschillende aandachtssoorten hogere planten en broedvogels;
- De voormalige strandhaak: vegetaties van open duin en droge duinstruwelen met daarin verschillende aandachtssoorten hogere planten;
- Het Groene Strand ten oosten van de voormalige strandhaak: moeras- en struweel-vegetaties en vegetaties van natte duinvalleien met zowel aandachtssoorten hogere planten als broedvogels. Dit gebied maakt deel uit van het Natura 2000-gebied Voornes Duin;
- Geuzenbos: Bosgebiedje met grasland en oevers op de noordoever van het Brielse Meer. Vertegenwoordigt een waarde voor broedvogels van oever, moeras en bos.
- Oostvoornse Meer: foeragerende watervogels.

Mogelijke effecten het gebruik van Maasvlakte 2 op aanwezige natuurwaarden:
- extra geluidbelasting;
- directe impact calamiteiten en/of continue lozingen;
- verhoogde niveaus van atmosferische depositie.

Als gevolg van extra verkeersbewegingen over de ten behoeve van Maasvlakte 2 aangelegde infrastructuur langs het Hartelkanaal kunnen substantieel hogere geluidsniveaus optreden in de directe omgeving van de geplande routes (uitkomsten Globale toets).

Conclusie
Het deelgebied ‘Groene Strand, Oostvoornse Meer en Brielse Gatdam’ maakt daarmee deel uit van het studiegebied terrestrische natuur.

8. Europoort
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen: Europoort omvat ruim 500 hectare tijdelijk en permanent groen- en natuurgebied (GHR, 1997). In de groenzones op en rond Europoort en de struwelen tussen Hartelkanaal en Brielse Maas komen verschillende aandachtssoorten broedvogels voor, onder andere groene specht (met enkele broedparen) en blauwborst (met vele tientallen broedparen) (SOVON, 2002).

Mogelijke effecten van landaanwinning en zandwinning op aanwezige natuurwaarden:
- verhoogde geluidsimmissie;
- verhoogde atmosferische depositie.

Ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2 en achterlandverbindingen zullen de geluidscontouren ter plekke van de Europoort naar verwachting verschuiven. Dit kan leiden tot een effect op aanwezige aandachtssoorten broedvogels.
Gezien de aanwezige relatief robuuste natuurtypen wordt geen direct effect verwacht van een eventuele verhoogde atmosferische depositie.

Conclusie:
Er kan een substantieel effect optreden op aanwezige broedvogels als gevolg van verschuivende geluidscontouren op Europoort. Het gebied maakt derhalve alleen voor het aspect broedvogels onderdeel uit van het studiegebied.

8a Hartelkanaal en Calandkanaal
Relatief smalle oppervlaktewateren met een grote verstoringdruk als gevolg van scheepvaart- spoor- en wegverkeer. Gezien de ruime aanwezigheid van betere openwatergebieden (rustiger, groter) in de directe omgeving wordt niet verwacht dat zich hier belangrijke concentraties aandachtssoorten watervogels ophouden.

Conclusie:
Gezien de geringe verwachte waarde van de gebieden voor aandachtssoorten watervogels, vanwege de grote verstoringsdruk, maken Hartelkanaal en Calandkanaal geen deel uit van het studiegebied.

9. Natuurterreinen binnen 1 km-zone aan weerszijden van A15 tot aan Vaanplein
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
- Brielse Meer t/m Blankenburgse Rak: foeragerende en rustende watervogels;
- Kleine Beer (12 hectare Natuurmonumenten): De vegetatie bestaat uit riet, wilgen- en struweelbegroeiingen en waardevolle hooilandvegetaties met verschillende aandachtssoorten hogere planten (Natuurmonumenten, 1996);
- Duinterrein Kruiningergors (35 hectare gem. Westvoorne) (Natuurmonumenten, 1985): Bebost duinterrein met een intensief recreatief gebruik. Gezien het intensieve gebruik is het niet waarschijnlijk dat er storingsgevoelige broedvogelsoorten aanwezig zijn;
- Groenvoorzieningen aan weerszijden van de Brielse Meer: aandachtssoorten broedvogels (onder andere Groene Specht);
- Ruigeplaatbosch: Aandachtssoorten broedvogels: Groene Specht/Blauwborst.
- Ondernemingspolder en Polder Geervliet Voorne: ganzen;
- Polders ten zuiden van A-15 op Rhoon (Polders Land van Poortugaal, Binnenland van Rhoon, Buitenland van Rhoon en Polder Binnenland): ganzen.

Mogelijke effecten van het gebruik van M Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- Extra geluidbelasting als gevolg van extra verkeersbewegingen op A-15 en achterlandverbindingen.

Ten gevolg van extra verkeer op de A-15 kunnen geluidscontouren verschuiven en kan er een effect optreden op aanwezige vogelsoorten (op broedvogels, maar mogelijk ook op wintervogels). Op voorhand valt niet uit te sluiten dat dit tot een relevant effect kan leiden. Gezien het voornemen mitigerende maatregelen te treffen langs de A-15 wordt er vooralsnog van uitgaat dat eventuele geluidseffecten zich beperken tot een zone van 1 km aan weerszijden van de A-15.

Conclusie
De genoemde gebieden maken voor het aspect broedvogels en wintervogels deel uit van het studiegebied natuur.

Uit de verkeer- en geluidsstudies blijkt dat oostelijk van het Vaanplein er geen substantiële toename van geluidsniveaus als gevolg van extra verkeer door Maasvlakte 2 optreden; het effect dempt uit.

Conclusie
De gebieden oostelijk van het Vaanplein maken geen deel uit van het studiegebied natuur.

12. Duinen Voorne
Aanwezige natuurtypen:
Het duingebied van Voorne bestaat uit bijna 1.000 hectare duingebied, voor het grootste gedeelte duinstruweel en -bos (ongeveer 700 hectare). De overige 300 hectare bestaat uit meer open natuurtypen (strand, zeereep, open droog duin, duinmeer, natte duinvallei en duinmoeras en -rietland). In het duingebied van Voorne is een groot aantal aandachtssoorten broedvogels (19) en hogere planten (109) vertegenwoordigd (Vertegaal, 1998).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op aanwezige natuurwaarden, zijn
- wijziging immissie-niveau geluid;
- toename atmosferische depositie.

Uit de Globale toets blijkt dat zowel geluidsniveaus als atmosferische depositie dusdanig veranderen dat op voorhand een effect op relevante natuurwaarden (broedvogels, open droog duin, natte duinvalleien) niet valt uit te sluiten.

Conclusie: In het gebied komt een groot aantal natuurtypen en aandachtssoorten voor die gevoelig zijn voor de mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2. Voornes Duin maken deel uit van het studiegebied terrestrische natuur.

13. Binnenduinrand Voorne
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen: In de binnenduinrand van Voorne liggen verschillende (onderdelen van voormalige) landgoederen. Het betreft doorgaans al dan niet goed ontwikkelde binnenduinrandbossen met een bijzondere ondergroei. Het voorkomen van aandachtssoorten hogere planten is vooral tot de categorie stinzensoorten beperkt. Aandachtssoorten broedvogels zijn enkele typische bosvogels. De betreffende gebieden zijn:
- Mildenburg (31 hectare). Binnenduinlandgoed met bos, weiland en stinzenflora, overgaand in bebost buitenduingebied. Naast aandachtssoorten hogere planten (vooral stinzensoorten) komt er een aandachtssoort broedvogel (wielewaal) voor;
- Landgoed Strypemonde (67 hectare, particulier gedeelte)):Binnenduinlandgoed met gevarieerd binnenduinbos met aandachtssoorten hogere planten Natuurmonumenten, 1985);
- Kooysight: Landgoed met gemengd loofbos. Gegevens omtrent de aanwezigheid van aandachtssoorten hogere planten en/of broedvogels ontbreken;
- Landgoed Olaertsduyn: Binnenduinrandbos met aandachtssoorten hogere planten (vooral stinzensoorten).

- Kranenhout: Binnenduinrandbos. Gegevens omtrent de aanwezigheid van aandachtssoorten hogere planten en/of broedvogels ontbreken;
- Waterbos/De Vallei. Gegevens omtrent de aanwezigheid van aandachtssoorten hogere planten en/of broedvogels ontbreken.

De natuurwaarden van de beschreven gebieden bestaan uit binnenduinrandbos.
Mogelijke effecten van het gebruik natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie;
- wijziging immissieniveaus geluid.

Een eventuele wijziging van atmosferische depositie is voor deze gebieden minder relevant. Niet alleen zijn deze rijke bossen minder gevoelig, er bestaat ook geen inzicht in drempelwaarden voor deze natuurtypen.
Uit de globale toets blijkt, dat de geluidscontouren boven Voornes Duin weliswaar verschuiven, de 42 dB(A) contour verschuift echter niet dusdanig ver dat een effect op aanwezige aandachtssoorten broedvogels in de binnenduinrand te verwachten valt (te meer daar het aandeel aandachtsoorten broedvogels in de binnenduinrand relatief gering is ten opzichte van de rest van Voornes Duin).

Conclusie:
De binnenduinrand van Voorne maakt geen deel uit van het studiegebied terrestrische natuur.

14. Zone van 1 km aan weerzijden achterlandverbindingen (N218 en N57)
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
Diverse agrarische polders met de aanwezigheid van ganzen en wintervogels als belangrijkste natuurwaarde.

Mogelijke effecten van gebruik Maasvlakte 2 op aanwezige natuurwaarden:
- toename geluidbelasting als gevolg van toenemende verkeersdruk op achterlandverbindingen.

Als gevolg van verschuivende geluidscontouren is een beperkt effect op aanwezige ganzen en wintervogels niet op voorhand uit te sluiten.

Conclusie:
De zones aan weerszijden van de belangrijkste achterlandverbindingen maken deel uit van het studiegebied voor het onderdeel ganzen en wintervogels, voor zover daar daadwerkelijk concentraties ganzen en wintervogels voorkomen.

15. Oeverzone van het Haringvliet
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen: Quackgors (45 hectare Natuurmonumenten), Beningerslikken (384 hectare Natuurmonumenten), Korendijkse slikken (461 hectare Natuurmonumenten), Blanke slikken (275 hectare Natuurmonumenten), Grasgorzen Haringvliet (97 hectare Staatsbosbeheer), Scheelhoek (337 hectare Natuurmonumenten). Het Haringvliet zelf maakt deel uit van de Ecologische Hoofdstructuur. Het betreft hier grotendeels gorzen, voormalige slikken en schorren van het getijdengebied. Inmiddels heeft zich hier een proces van verzoeting en successie voorgedaan. Door het ontbreken van getijdynamiek zijn veel voormalige platen onderhevig aan oevererosie. Op de voormalige schorren en slikken heeft zich veelal een moeras- en graslandvegetatie ontwikkeld met overgangen naar struweel en moerasbos. Met name voor aandachtssoorten broedvogels vervullen de voormalige

slikken en gorzen een belangrijke rol. Ook komen er zouttolerante aandachtssoorten hogere planten voor (Natuurmonumenten, 1996).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op de natuurwaarden van de oeverzone van het Haringvliet:
- toename atmosferische depositie.

Gezien de hoge voedselrijkdom van de betreffende natuurtypen en de hoge buffercapaciteit van de bodems wordt geen relevant effect verwacht. Voor de betreffende natuurtypen is daarnaast geen drempelwaarde bekend.

Conclusie
De betreffende gebieden geen deel uit van het studiegebied.

16. Kwade hoek
Aanwezige natuurtypen: De Kwade hoek (379 hectare) bestaat uit een grillig en dynamisch getijdengebied. Op de Kwade hoek bevinden zich schorren (234 hectare), kreken, natte duinvalleien en jonge duinen. Er komen veel aandachtssoorten broedvogels en hogere planten voor van schorren en natte (primaire) duinvalleien. Daarnaast heeft het gebied een belangrijke functie voor doortrekkende zangvogels (NM, 1996).

Mogelijke effecten van gebruik Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie;
- directe impact calamiteiten en/of continue lozingen.

Uit de globale toets blijkt dat er op Goeree een substantiële toename van atmosferische depositie voorspeld wordt. Alhoewel de voorspelde toename in absolute zin geringer is dan de voorspelde toename voor Voorne, kunnen de effecten toch substantiëler zijn, aangezien de bodems op Goeree minder goed gebufferd zijn.
De laaggelegen delen van de Kwade hoek (schorren en primaire en natte duinvalleien) zijn gevoelig voor de directe invloed van calamiteuze lozingen.

Conclusie:
In het gebied komt een groot aantal natuurtypen en aandachtssoorten voor die gevoelig zijn voor de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2. De mogelijke effecten kunnen relevant zijn. De Kwade Hoek maakt derhalve deel uit van het studiegebied.

17. Oostduinen, Middelduinen en zeewerende duinen tot aan Westhoofdvallei
Aanwezige natuurtypen: De Oost- en Middelduinen (eigendom Delta Nutsbedijven) kennen grote floristische en faunistische waarden. Voorkomende natuurtypen zijn natte duinvalleien, open droog duin en duinstruweel. Duinbos beslaat slechts een gering gedeelte van de oppervlakte. De duinen van Goeree zijn daarmee veel opener dan Voornes Duin. Op het niveau van aandachtssoorten worden er veel aandachtssoorten hogere planten broedvogels aangetroffen.

Mogelijke effecten van gebruik Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie.

Uit de globale toets blijkt dat er op Goeree een substantiële toename van atmosferische depositie voorspeld wordt. Hoewel de voorspelde toename in absolute zin geringer is

dan de voorspelde toename voor Voorne, kunnen de effecten toch substantiëler zijn, aangezien de bodems op Goeree minder goed gebufferd zijn.

Conclusie:
Het effect van een toenemende atmosferische depositie in de Oost- en Middelduinen en de zeewerende duinen tot aan het Flauwe werk kan substantieel zijn. Derhalve maken de betreffende duingebieden deel uit van het studiegebied.

18. Westduinen
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
De Westduinen (155 hectare, Zuidhollands Landschap) bestaan uit een uitgestrekt en zwak golvend binnenduinlandschap met droge kale duintoppen, vochtige valleien en drinkpoelen ('hobbelweiden'). Het terrein wordt al eeuwenlang beweid en kent mede daardoor een hoog aantal aandachtssoorten hogere planten. Het gebied heeft daarnaast een belangrijke functie voor pleisterende trekvogels (wulp, goudplevier) (Natuurmonumenten, 1985/1991/ 1996).

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie.

Gezien de grote afstand van de Westduinen ten opzichte van Maasvlakte 2 en het op die afstand optredende verdunningseffect, wordt op deze afstand geen substantiële verhoging van de atmosferische depositie meer verwacht.

Conclusie:
Er wordt geen substantiële toename verwacht van de atmosferische depositie in de Westduinen. Derhalve is er geen aanleiding het gebied deel te laten uitmaken van het studiegebied terrestrische natuur..

19. Zandwallengebied
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
Voormalig nollengebied, deels geëgaliseerd, waarbij het vrijkomende zand verwerkt is in de perceelsscheidingen (als houtwal). De tussenliggende gebiedjes hebben veelal een landbouwkundige functie. De houtwallen zijn van belang voor broedvogels.

Mogelijke effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 op natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie.

Gezien de grote afstand van het zandwallengebied van Goeree ten opzichte van Maasvlakte 2 en het feit dat zich in het gebied geen voor atmosferische depositie gevoelige natuurwaarden bevinden is het niet zinvol het gebied op te nemen.

Conclusie:
Het zandwallengebied van Goeree wordt niet in het studiegebied opgenomen.

20. Springertduinen en Westhoofdvallei
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen:
- Springertduinen (90 hectare Natuurmonumenten): Dit duinterrein is voor het overgrote deel met struweelvegetaties begroeid, maar omvat ook een vochtige duinvallei. De Punt van Goeree is een belangrijk broed- rust en foerageergebied voor vogels (Natuurmonumenten, 1991).

- Westhoofdvallei (8 hectare): Vochtige duinvallei met verschillende aandachtssoorten hogere planten.

Mogelijke effecten van gebruik Maasvlakte 2 op aanwezige natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie.

Gezien de grote afstand van de Springerduinen en Westhoofdvallei ten opzichte van Maasvlakte 2 en het op die afstand optredende verdunningseffect, wordt op deze afstand geen substantiële verhoging van de atmosferische depositie meer verwacht.

Conclusie:
Er wordt geen substantiële toename verwacht van de atmosferische depositie in de Springerduinen en Westhoofdvallei. Daarom is er geen aanleiding het gebied deel te laten uitmaken van het studiegebied terrestrische natuur.

Conclusie: De Springerduinen en Westhoofdvallei maken geen deel uit van het studiegebied.

21. Duinen van Schouwen-Duiveland
Aanwezige natuurterreinen en natuurtypen: Staatsnatuurmonument Kop van Schouwen. Duingebied Schouwen met natte duinvalleien, droge duinvegetaties, struweel- en (landgoed-)bossen. In het gebied komen aandachtssoorten hogere planten en broedvogels voor.

Mogelijke effecten van gebruik Maasvlakte 2 op aanwezige natuurwaarden:
- toename atmosferische depositie.

Gezien de grote afstand van de Duinen van Schouwen-Duiveland ten opzichte van Maasvlakte 2 en het op die afstand optredende verdunningseffect, wordt op deze afstand geen substantiële verhoging van de atmosferische depositie meer verwacht.

Conclusie:
Er wordt geen substantiële toename verwacht van de atmosferische depositie in de Duinen van Schouwen-Duiveland. Daarom is er geen aanleiding het gebied deel te laten uitmaken van het studiegebied terrestrische natuur.

Annex 5.1
Telgegevens Brielse Gat en Kwade Hoek provincie Zuid Holland 1999-2003

	Brielse Gat				Kwade Hoek				
	vd128	**vd123**	**vd122**	**vd121**	**vd254**	**vd253**	**vd252**	**vd251**	**vd231**
Aandachtssoort	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**
aalscholver	814	16	-	16	-	188	-	628	346
alk	-	-	-	-	-	-	-	-	-
bergeend	218	826	136	230	106	404	32	373	2
blauwe kiekendief	-	-	-	1	-	1	1	-	-
bontbekplevier	38	82	6	182	27	225	-	673	4
bonte strandloper	43	1.880	331	1.646	243	766	-	1.969	19
brandgans	-	-	-	8	-	41	729	1	-
brilduiker	694	201	1	359	1	7	-	34	4
bruine kiekendief	-	1	-	1	-	1	2	2	-
buizerd	1	1	-	1	-	2	4	1	-
drieteenmeeuw	-	-	-	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	171	554	6	789	5	115	-	290	33
dwergmeeuw	-	-	-	-	-	-	-	-	-
eidereend	574	8	-	26	39	92	-	25	189
fuut	42	7	2	36	5	147	-	232	3
geoorde fuut	-	-	-	-	-	-	-	-	-
goudplevier	-	36	1	73	-	1	-	2	-
grauwe gans	67	294	12	89	20	115	636	145	-
groenpootruiter	3	103	10	11	1	9	5	14	-
grote jager	-	-	-	-	-	-	-	-	-
grote zaagbek	3	1	-	5	-	-	-	1	-
grutto	1	1	-	1	-	20	10	165	-
jan van gent	8	-	-	-	-	-	-	-	-
kleine jager	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Brielse Gat				Kwade Hoek				
	vd128	**vd123**	**vd122**	**vd121**	**vd254**	**vd253**	**vd252**	**vd251**	**vd231**
Aandachtssoort	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**
kleine mantelmeeuw	1	-	-	-	-	-	-	-	10
kleine zilverreiger	1	-	-	2	-	-	8	2	-
kleine zwaan	-	-	-	3	-	1	-	-	-
kluut	143	178	1	59	68	451	2	242	1
kolgans	-	14	-	26	-	-	63	-	-
krakeend	2	4	5	17	-	5	11	28	-
kuifduiker	2	-	-	1	-	-	-	1	-
lepelaar	56	4	1	8	1	37	27	88	-
middelste zaagbek	45	8	3	28	4	17	-	25	3
nonnetje	-	-	-	-	-	-	-	-	-
parelduiker	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	208	376	97	432	20	223	16	482	3
roodkeelduiker	-	-	-	-	-	-	-	-	-
rosse grutto	266	508	-	376	1	112	-	464	-
rotgans	-	24	-	17	1	7	-	2	1
scholekster	1.400	5.120	340	1.140	53	625	21	1.180	75
slechtvalk	-	1	-	1	-	1	1	1	-
slobeend	1	16	-	7	-	14	22	12	-
smelleken	-	-	-	-	-	-	-	-	-
smient	450	424	70	654	7	286	124	324	7
steenloper	3	3	2	8	1	5	-	5	8
stormmeeuw	25	5	59	4	5	7	-	25	388
strandplevier	-	-	-	2	1	-	-	-	-
toppereend	3	-	-	180	-	3	-	-	-

	Brielse Gat				**Kwade Hoek**				
	vd128	**vd123**	**vd122**	**vd121**	**vd254**	**vd253**	**vd252**	**vd251**	**vd231**
Aandachtssoort	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**	**Max. aantal vogels 1 dag (1999-2003)**
tureluur	369	536	330	1.220	11	563	28	1.479	2
wintertaling	135	198	30	135	5	511	60	2.128	1
wulp	980	2.460	4	170	13	306	32	562	-
zeekoet	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zilverplevier	159	701	8	224	25	131	-	465	4
zwarte zeeëend	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zwartkopmeeuw	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Annex 5.2
Criteria en vertaalsleutels bewerking natuur- en habitattypen
tabel 5.1

Vertaalsleutels basisgegegevens in natuur- en habitattypen

Voor de beschrijving van de huidige situatie in het studiegebied van de nieuwe MER-en A en B Maasvlakte 2 is voor een belangrijk deel gebruik gemaakt van bestaand materiaal, dat ook gebruikt is ten bevoeve van van de eerdere MER Landaanwinning PMR en de Adviesaanvraag bij de Europese Commissie. Er is ten bevoeve van dit hergebruik wel een 'update' gemaakt van het beschikbare materiaal. Deze omvat de volgende onderdelen:

- uitbreiding van het studiegebied met huidige Maasvlakte/Slufter en Oostvoornse Meer e.o.;
- aanpassen typologie aan huidige interpretatie Habitattrichtlijn;
- updaten natuurtypenkaart Haringvlietmond m.b.v. recente dieptekaarten;
- invoeren enkele handmatige verbeteringen in basiskarteringen.

Nieuwe sleutels natuur- en habitattypenkaarten (vanuit vegetatiekaarten)

Sleutel 1: ten bevoeve van gebieden/basiskarteringen:

- vegetatiestructuurtypen Voornes Duin en duinen van Goeree (LB&P, 1996);
- idem Oostvoornse Meer en omgeving (Bureau Waardenburg, 2001).

Vegetatiestructuurtypen[1]	**Natuur- en habitattypen**
0	strand (---)
1a	zeereep (2120 Witte duinen)
1b	primaire duintjes (2110 Embryonale duinen)
3	droge duin(riet)ruigte (---)
2	natte duinvallei (2190 Vochtige duinvalleien)
4a 4b 4c 4d	open droog duin (2130* Grijze duinen)
5a 5b	natte duinvallei (2190 Vochtige duinvalleien)
6	duinmoeras en rietland (2190 Vochtige duinvalleien)
6 (rond Oostvoornse Meer)	overig moeras en rietland (---)
7a 7b	nat kruipwilgstruweel (2170 Duinen met kruipwilg)
8	overige duinstruwelen (---)
8A 8B	duindoornstruweel (2160 Duindoornstruweel)
9.1	duindoornstruweel (2160 Duindoornstruweel)
9.2 9A	duinbos met inheemse soorten (2180 Beboste duinen)
10a 10b	duinbos met inheemse soorten (2180 Beboste duinen)
11a 11b	duinbos met inheemse soorten (2180 Beboste duinen)
12a 12b	duinmeer (2190 Vochtige duinvalleien)
12 (Oostvoornse Meer)	brak meer (---)
13a 13b	laag schor met zeekraal (1310 Zeekraalvegetaties)
13c	laag schor met slijkgras (1320 Slijkgrasvegetaties)
14a 14b 14c	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
15	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
Ap	overig (niet-inheems) bos (---)

[1] De codes voor vegetatiestructuurtypen in bovengenoemde basiskaarten zijn soms voorzien van een (in principe overbodige) extra hoofdletter

Sleutel 2: Brielse Gat (basisgegevens 2000)

Vegetatietypen	**Natuur- en habitattypen**
schaars begroeid	strand (---)
pioniervegetatie met zeekraal	laag schor met zeekraal (1310 Zeekraalvegetaties)
gewoon kweldergrasvegetatie	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
zeebies- en rietvegetaties	idem
(soortenrijke) fioringras- en melkruidvegetaties	idem
overige middelhoge schorren-vegetaties	idem
(ijle) biestarwegrasvegetaties	primaire duintjes (2110 Embryonale duinen)
helmvegetaties	zeereep (2120 Witte duinen)
duinstruwelen	duindoornstruweel/overige duinstruweel[1]

[1] Geen onderscheid in basiskaart/gegevens; grenzen zijn handmatig ingetekend

Sleutel 3: Kwade Hoek 2000

VEGCODE200	**Natuur- en habitattypen**
De**	open droog duin (2130* Grijze duinen)
Dp**	primaire duintjes (2110 Embryonale duinen)
GST	zeereep (2120 Witte duinen) / duindoornstruweel (2160 Duindoornstruweel)[1]
K	laag schor met zeekraal (1310 Zeekraalvegetaties)
Kb**	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
Kh**	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)
Kl**	laag schor met slijkgras (1320 Slijkgrasvegetaties)
Kp**	laag schor met zeekraal (1310 Zeekraalvegetaties)
Vg**	natte duinvallei (2190 Vochtige duinvalleien)
W**	middelhoog schor (1330 Atlantische schorren)

[1]Geen onderscheid in basiskaart/gegevens; grenzen zijn handmatig ingetekend

Sleutel estuariene en mariene natuur- en habitattypen

Diepteklasse	**Natuur- en habitattypen**	**Opmerkingen**
< 20 m –NAP	hoog-dynamische zandige zone van de open zee (---)	
tussen 10 en 20 m –NAP	diepe onderwateroever (1110) geulen en ondiepten (1110)	verder onderscheid handmatig ingevoerd
tussen 1 en 10 m –NAP	ondiepe onderwateroever (1110) geulen en ondiepten (1110)	verder onderscheid handmatig ingevoerd
tussen –1 en + 1 m NAP	platen (1140) slikken (1140) strand (---)	verder onderscheid handmatig ingevoerd
> 1 m +NAP	strand (---)	

Annex 5.3
Verwerkingsmethode ruwe telgegevens kust- en zeevogels nulmeting

Protocol bewerkingen 0-metingen MEP Maasvlakte 2 kust- en zeevogels

Ten behoeve van verwerking van de gegevens van de zogenaamde nulmeting van het Monitoring- en Evaluatieplan Maasvlakte 2 (RWS RIKZ, in voorbereiding) is een reeks van bewerkingen zijn uitgevoerd teneinde basisgegevens zoals aangeleverd in een viertal databestanden om te zetten naar een format dat aansluit bij het in dit MER gehanteerde beoordelingskader. Voor kust- en zeevogels is die gehanteerde eenheid: vogeldagen per jaar per deelgebied. Bewerking heeft plaatsgevonden door de afdeling GIS van Royal Haskoning.

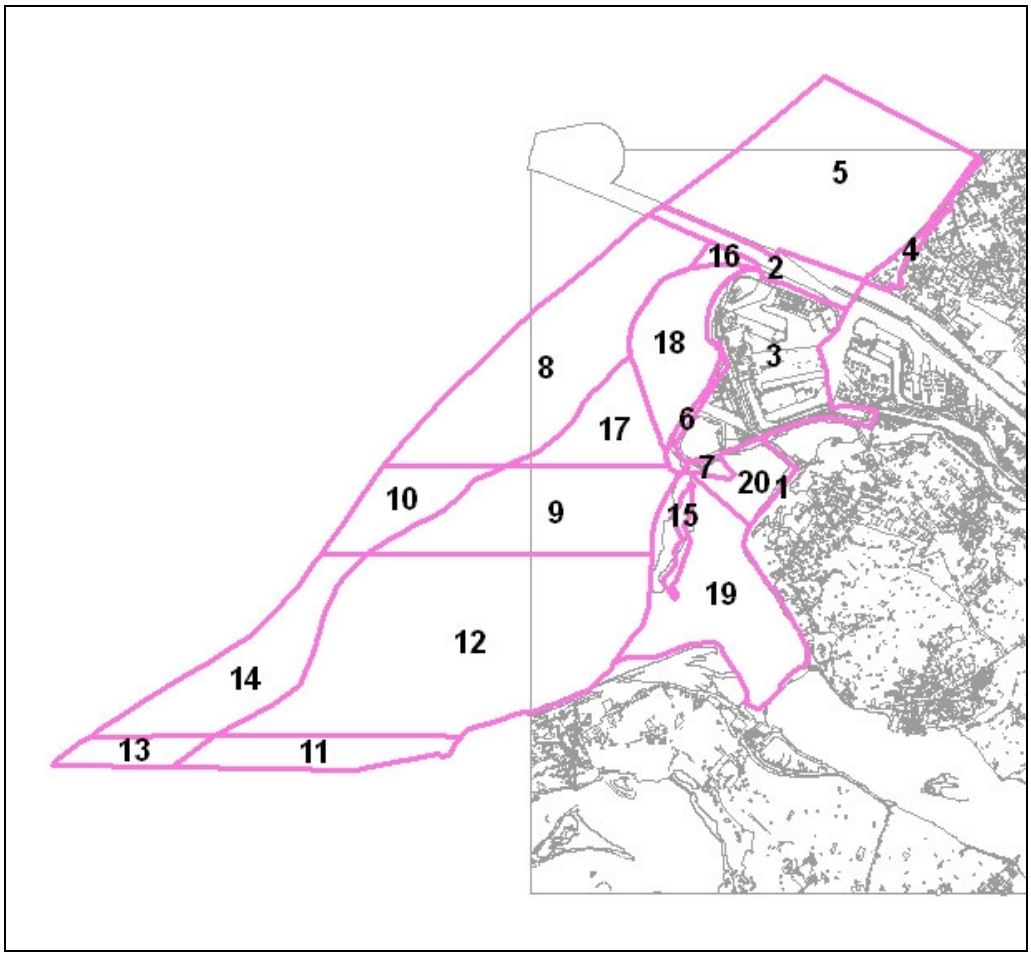
Als uitgangspunt zijn de bronbestanden 0-meting kust- en zeevogels genomen zoals aangeleverd door het RIKZ in vier databestanden:
- vliegtuigtellingen_hoog (eenden) bestandsnaam: ZV_1909.DBF;
- vliegtuigtellingen_laag (meeuwen): MSV_1909.DBF;
- scheepstellingen: FDS_1909.DBF;
- landtellingen: FDL_1909.DBF.

De data zijn verzameld in het kader van de nulmeting Maasvlakte 2 in de periode november 2004 t/m juni 2005. Over de onderzoeksopzet, methode en het daadwerkelijk uitgevoerde onderzoek zijn twee voortgangsrapportages verschenen:
- Dirksen S. & M.J.M. Poot, 2005. Voortgangs- en veldwerkrapportage 1: oktober t/m december 2004. Perceel 4 Vogels. Nulmeting in kader van Monitoring en Evaluatie Programma Project Mainport Rotterdam – MEP Maasvlakte 2. Bureaus Waardenburg/RIKZ, Culemborg/ Den Haag;
- Poot M.J.M., C. Heunks, P.W. van Horssen, H.A.M. Prinsen & T.J. Boudewijn, 2005. Evaluatierapportage november 2004 t/m juni 2005. Perceel 4: Vogels. Nulmeting in kader van Monitoring en Evaluatie Programma Project Mainport Rotterdam – MEP Maasvlakte 2. Bureaus Waardenburg/RIKZ, Culemborg/ Den Haag.

Achtereenvolgens zijn verschillende procedures doorlopen met als doel de ruwe waarnemingsdata van de verschillende bronnen te vertalen naar één totaalbestand met als eenheid het aantal vogeldagen per jaar per soort. De doorlopen procedures zijn:
- gebiedsafbakening;
- opschonen ruwe data;
- vertalen ruwe data naar vogeldagen per deelgebied per bronbestand;
- samenvoegen data van de verschillende bronnen tot 1 totaalbestand;
- bepalen jaartotalen aandachtssoorten Voordelta.

Procedure 'gebiedsafbakening':
De tijdens de nulmeting daadwerkelijk afgelegde routes liggen niet volledig binnen de begrenzing van het studiegebied Maasvlakte 2. Het meenemen van waarnemingen buiten het studiegebied zou tot een overschatting van het aantal vogeldagen leiden. Daarnaast is ten behoeve van de verdere analyse van de gegevens het studiegebied ingedeeld in deelgebieden.
- stap 1: Er is een overlay gemaakt van het onderzoeksgebied van de nulmeting (ruwweg de Voordelta) en het studiegebied Maasvlakte 2;
- stap 2: er heeft een indeling in deelgebieden plaatsgevonden op basis van de door het RIKZ gehanteerde gebiedsindeling voor de maandelijkse kustvogeltellingen, die rondom de toekomstige Maasvlakte 2 verfijnd is met het oog op de effectvoorspellingen in het kader van de MER-en Aanleg en Bestemming.

Figuur 1: Indeling deelgebieden nulmeting kust- en zeevogels



Procedure 'opschonen ruwe data':

- stap 1: alle niet vogelwaarnemingen zijn uit de vier basisbestanden verwijderd (waarnemingen zeezoogdieren);
- stap 2: alle waarnemingen buiten het studiegebied zijn uit de vier basisbestanden verwijderd;
- de analyse heeft zich beperkt tot de aandachtssoorten kust- en zeevogels. Derhalve zijn de niet-aandachtssoorten kust- en zeevogels uit het bestand verwijderd.

De vier waarnemingmethoden zijn voor een aantal soorten (gedeeltelijk) overlappend. Daarom zijn sommige soorten uit specfieke deelbestanden niet meegenomen. Dat betreft:

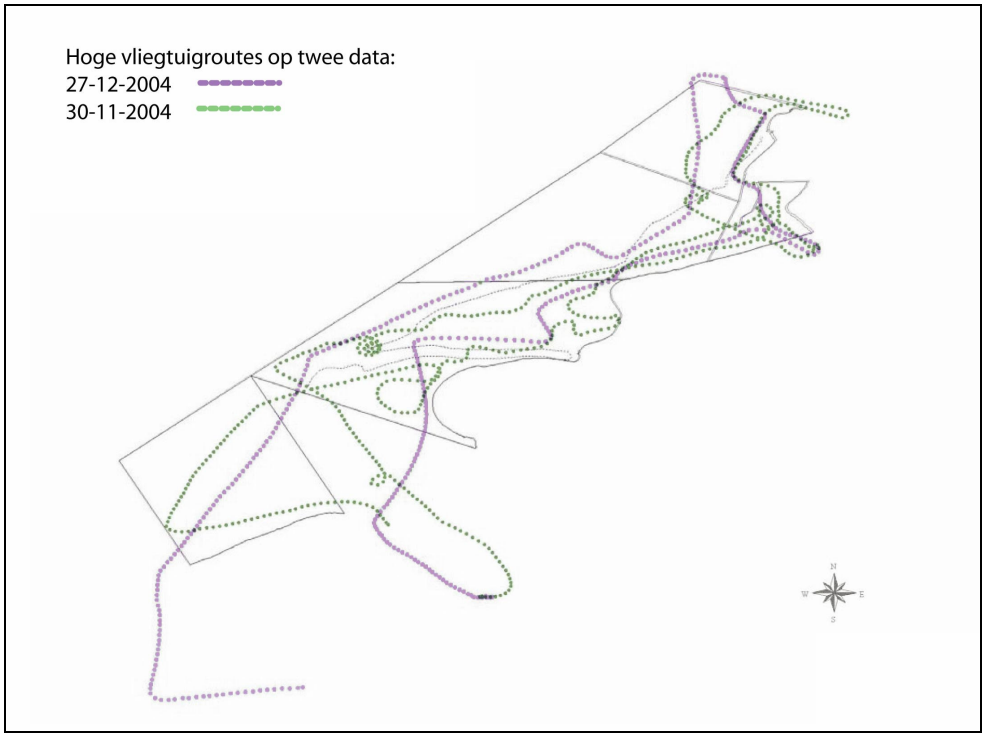
- uit het deelbestand hoge vliegtuigwaarnemingen zijn ivm dubbeltellingen de waarnemingen van de groep duikers verwijderd. Verondersteld is dat de groep duikers geheel gedekt is met de tellingen vanaf boot en land. In de vliegtuigbestanden zaten nauwelijks waarnemingen van deze groep, voor zover aanwezig zijn ook die niet meegenomen;
- voor de soortgroepen meeuwen en sterns zijn de lage vliegtuigtellingen als gebiedsdekkend verondersteld en derhalve niet meegenomen voor zover ze in andere bestanden voorkwamen;
- voor de soortgroep eenden zijn de hoge vliegtuigtellingen in principe als basisbestand aangehouden. Echter voor zover uit de andere bronbestanden

aanvullende waarnemingen gedaan zijn (die op basis van locatie en waarnemingstijdstip niet konden overlappen met de hoge vliegtuigtellingen) zijn deze toch meegenomen. Voor bijvoorbeeld de toppereend die zowel met de hoge vliegtuigtellingen als bij de landtellingen zijn waargenomen zijn de maximale aantallen op 1 dag – ongeacht de methode van waarneming – als maatgevend aangehouden.

Procedure 'vertaling waarnemingsdata naar vogeldagen per deelgebied voor elk deelbestand':

- voor elk deelbestand heeft een vertaling plaatsgevonden van de oorspronkelijke data naar vogeldagen. Een vogeldag is 1 waarneming van 1 exemplaar van een aandachtssoort op 1 dag. Omdat de vier databestanden een verschillende structuur bezitten en de waarnemingen per waarnemingsmethode anders tot stand gekomen zijn, is per bestand een andere 'route' gevolgd om de vertaling van ruwe basisdata naar vogeldagen voor het totale studiegebied en vervolgens per deelgebied te komen;
- vliegtuigtellingen_hoog: de hoge vliegtuigtellingen voor eenden zijn – op grond van de evaluatierapporten Waardenburg als gebiedsdekkend beschouwd. Er heeft dus geen gebiedscorrectie plaatsgevonden. Figuur 2 geeft de gevlogen routes voor twee waarnemingsdata. Vertaling van ruwe waarnemingen naar vogeldagen heeft plaatsgevonden door vermenigvuldiging met de factor: 'aantal dagen in een maand'/'aantalwaarnemingsdagen in de betreffende maand'. De waarnemingen zijn vervolgens per deelgebied uitgesplitst;

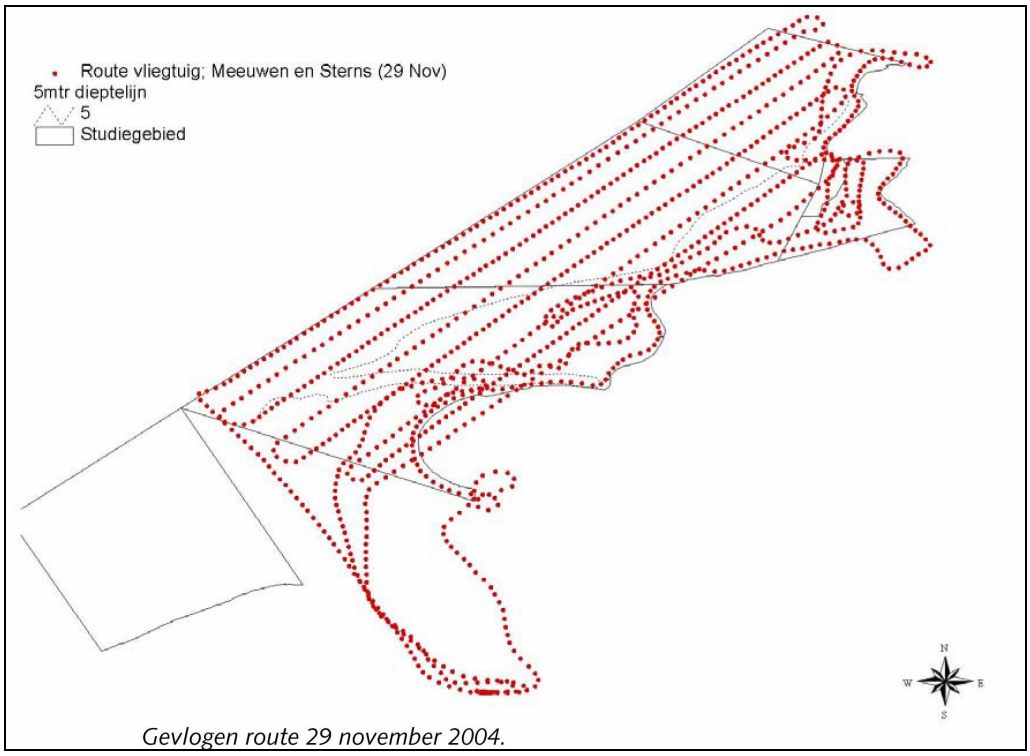
Figuur 2: Hoge vliegtuigroutes op twee waarnemingsdata



- vliegtuigtellingen_laag: de lage vliegtuigtellingen zijn niet gebiedsdekkend. De waarnemingen hebben plaatsgevonden in een relatief smalle strip aan weerszijden van het vliegtuig. Figuur 3 geeft het overzicht van de lage vliegtuigroute op 29-11-2004. Op basis van de tussentijdse rapportage (Poot e.a., 2005) is ten behoeve van

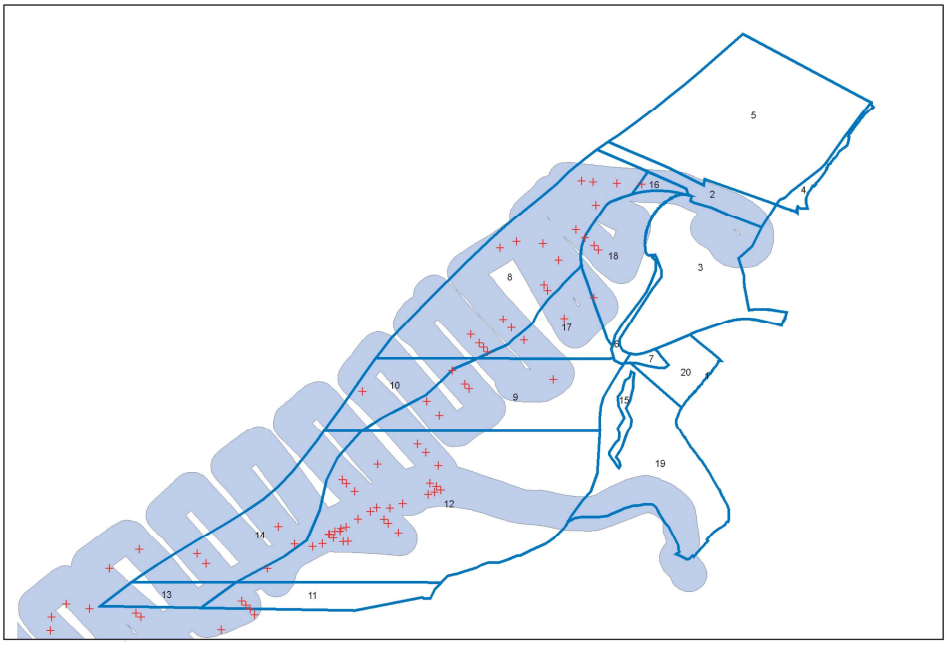
de bepaling van de verhouding tussen waargenomen oppervlakte en niet-waargenomen oppervlakte een vaste stripbreedte van 100 m aangehouden (niet aangegeven in figuur 3). Per deelgebied is vervolgens de verhouding bepaald tussen de oppervlakte van de stripbreedte en de totale oppervlakte van het betreffende deelgebied. Voor alle soorten waarnemingen – behoudens groepen meeuwen en sterns met een groepsgrootte van >5 – heeft een vermenigvuldiging met die factor plaatsgevonden en heeft een bepaling van het aantal vogeldagen plaatsgevonden door vermenigvuldiging met de factor 'aantal dagen in een maand'/'aantal waarnemingsdagen in de betreffende maand'. Voor groepen meeuwen en sterns heeft de oppervlaktecorrectie niet plaatsgevonden, aangezien deze groepen vaak aan specifieke locaties (kustlijn, platen) gebonden waren en er anders dus een relatief grote overschatting van het aantal zou plaatsvinden;

Figuur 3: Lage vliegtuigroute op 29-11-2004



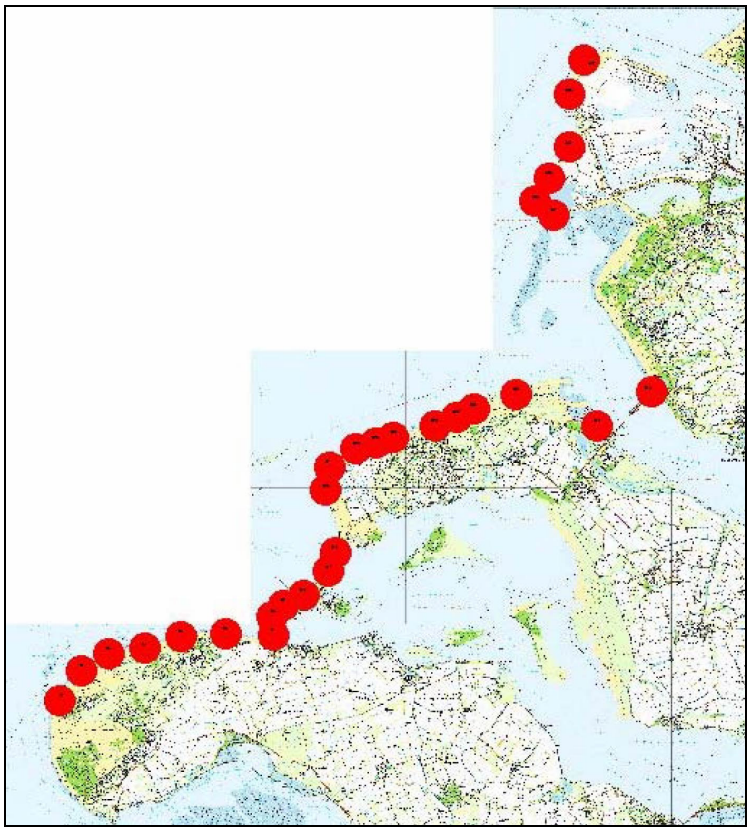
- boottellingen: op analoge wijze als bij de lage vliegtuigtellingen heeft er een oppervlaktecorrectie plaatsgevonden met de factor van de oppervlakte gedekt gebied (een stripbreedte van 800 m aan weerszijden van de boot is aangehouden) en de oppervlakte van het betreffende deelgebied. Vervolgens is de vertaling naar vogeldagen gemaakt door vermenigvuldiging met de factor: 'aantal dagen in een maand'/'aantal waarnemingsdagen in de betreffende maand'. Figuur annex 5.3_4 geeft de afgelegde bootroute met de aangehouden stripbreedte op 1 waarnemingsdatum (2-12-2004) (in de routes zijn met rode kruisjes specifieke waarnemingen opgenomen, in dit verband niet van belang);

Figuur 4: Boottellingen op 29-11-2004

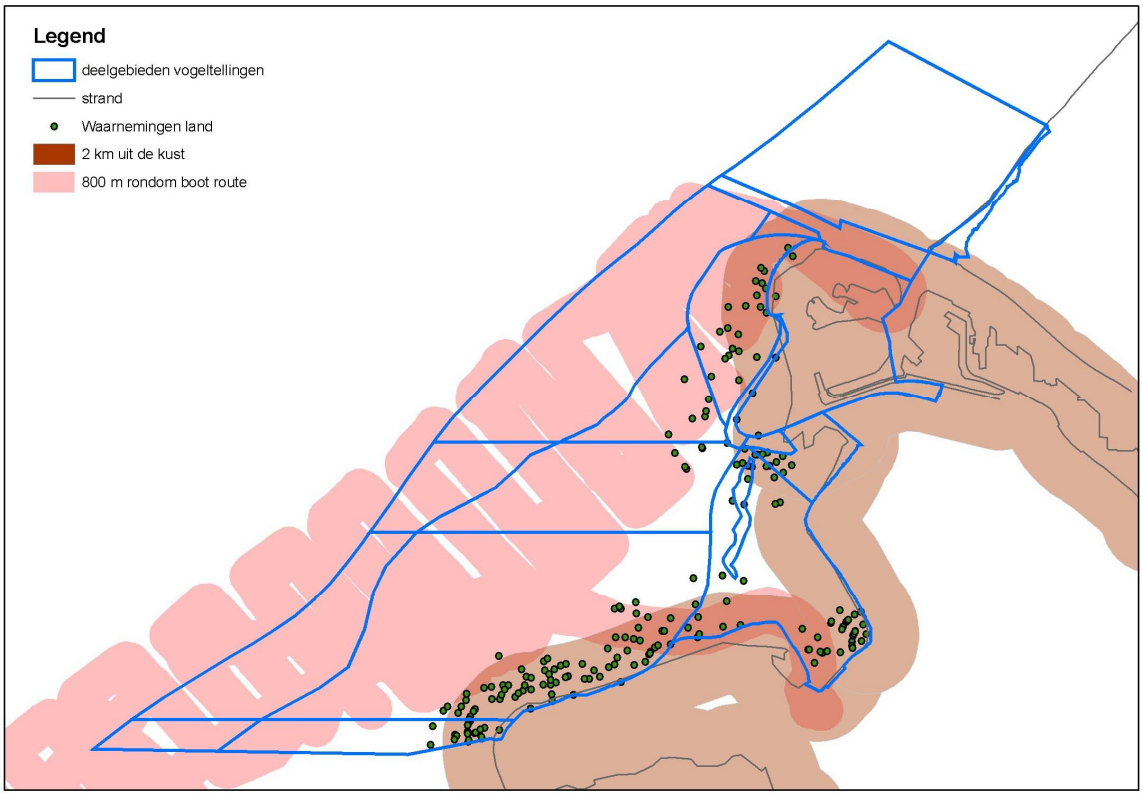


- landtellingen. De landtellingen hebben plaatsgevonden teneinde een belangrijk deel van het ‘witte gebied’ dat niet met de boottellingen afgedekt kon worden toch te kunnen meenemen. De landtellingen hebben vanaf een twintigtal waarneempunten vanaf de vaste wal plaatsgevonden. De situering van de punten is dusdanig gekozen dat nagenoeg de gehele kustzone van het studiegebied is afgedekt. De landtellingen zijn complementair aan de boottellingen. Vanaf de vaste wal is een zone van 3 km geteld (met een zeewaarts afnemende ‘trefkans’). Figuur 5 geeft waarneempunten op land en figuur 6 geeft de gecombineerde kaart van het gebied dat gedekt is voor de landtellingen en de boottellingen.

Figuur 5: Waarneempunten landtellingen



Figuur 6: Gebied dat gedekt wordt door boottellingen en landtellingen

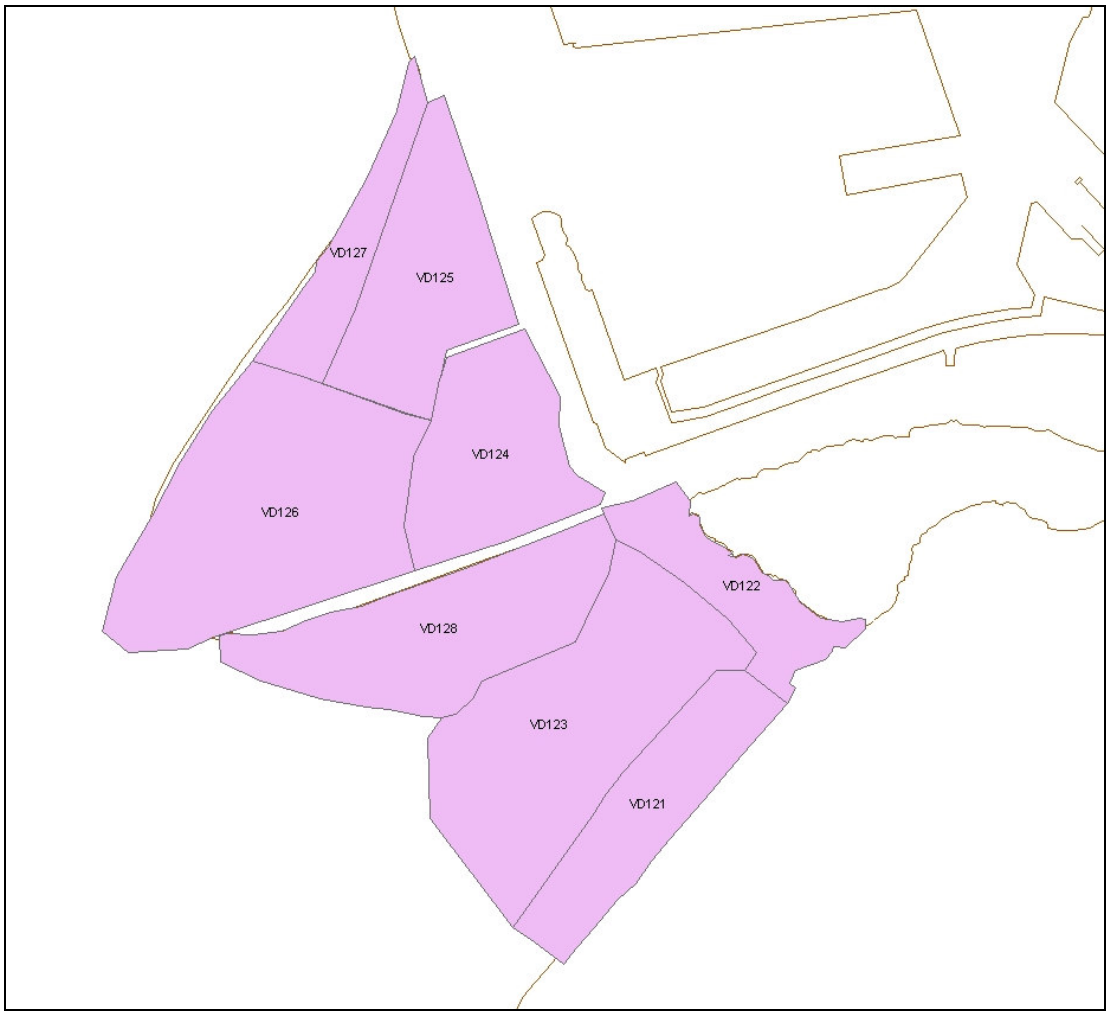


Procedure 'samenvoegen data van de verschillende bronnen tot 1 totaalbestand':
Met de beschreven procedures is voor elk van de deelbestanden 1 totaalbestand met vogeldagen per telseizoen bepaald. Op basis van de verhoudingen tussen de langjarige waarnemingen van het RIKZ (vliegtuigtellingen Delta sinds 1978) is vervolgens voor elke afzonderlijke aandachtssoort een verhoudingsgetal bepaald tussen de maanden waarop de soort tijdens de nulmeting is geteld en de jaartotalen. Door vermenigvuldiging met dat betreffende soortspecifieke verhoudingsgetal zijn voor elk van de bronbestanden (vliegtuig-hoog, vliegtuig-laag, boot- en land) de soortspecifieke jaartotalen voor elke aandachtssoort berekend. De overall jaartotalen (per deelgebied) zijn vervolgens bepaald door de aantallen voor elke soort te sommeren, dan wel het maximum te bepalen.

Bepalen jaartotalen Voordelta
Op basis van de getallen die in de nulmetingen genoemd worden voor de gehele Voordelta en de RIKZ-rapportages (RIKZ, 2002; RIKZ, 2003 en Meininger e.a., 2003) en onderliggende databestanden (1999-2004) over de maandelijkse kust- en zeevogeltellingen en tellingen steltlopers over de periode 1990-2000 (voor zover beschikbaar) zijn de jaartotalen vogeldagen voor elke aandachtssoort bepaald. Daarbij is voor sommige soorten gecorrigeerd voor het feit dat de nulmetingen een betrouwbaarder beeld geven – gezien de intensievere onderzoeksmethode – dan de – globalere – vliegtuigmetingen van het RIKZ. In die gevallen is de verhouding tussen de aantallen waargenomen individuen in de nulmeting voor de gehele Voordelta en die voor het studiegebied gehanteerd om te komen tot een totaalaantal voor de gehele Voordelta. Van de genoemde aandachtssoorten heeft dit plaatsgevonden voor de groepen meeuwen en sterns.

Annex 5.4
Telgebieden Brielse Gat

Figuur 4: Telgebieden Brielse Gat



Annex 5.5
Vogeldagen kust- en zeevogels Voordelta, Brielse Gat en Oostvoornse Meer

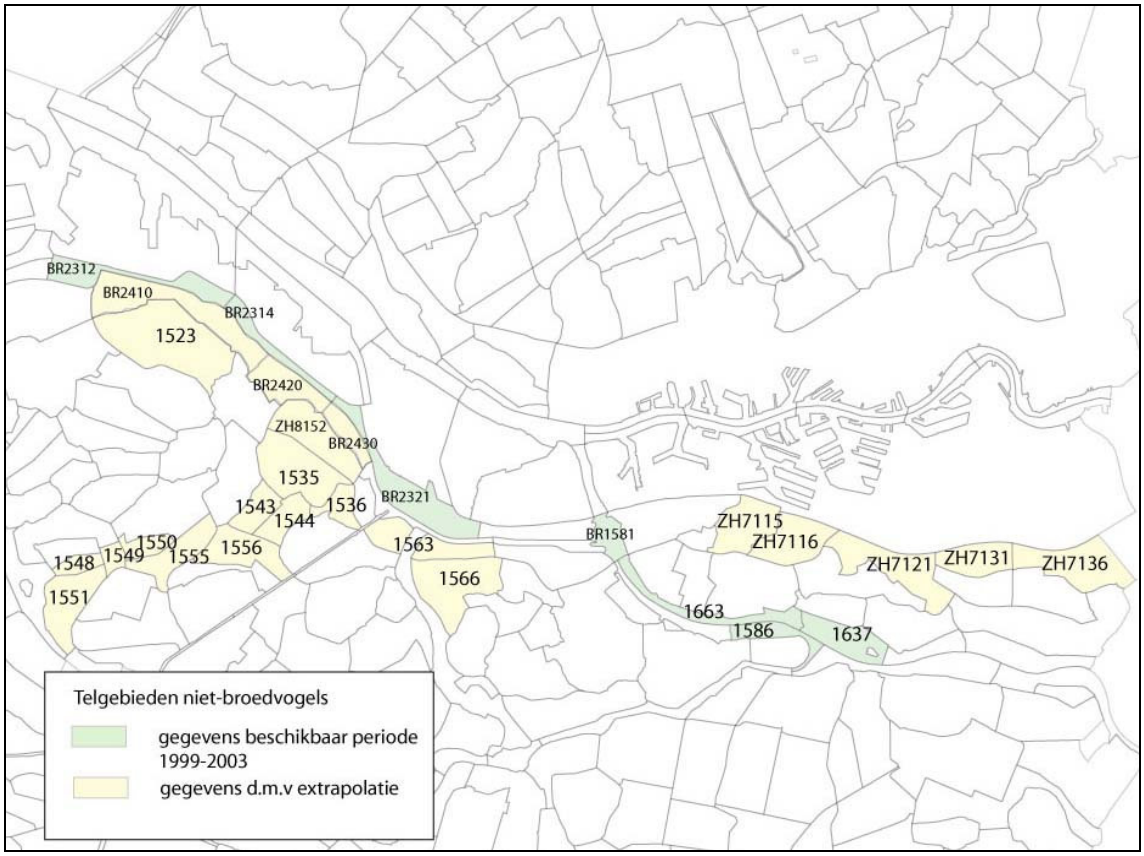
Aandachtssoort kust en zeevogels Voordelta	Jaartotalen Voordelta 1999-2003	Vaknr																					
		2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	VD121	VD122	VD123	VD128	OVM
aalscholver	1051,1	9,6	15,0	1,0	-	5,1	5,4	0,4	10,2	27,6	0,1	2,9	14,4	-	6,6	2,8	6-	0,9	1,9	-	0,9	69,2	27,3
bergeend	132,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,1	7,2	60,5	18,4	2,7
blauwe kiekendief	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
bontbekplevier	24,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,2	0,2	3,2	1,3	0,3
bonte strandloper	221,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79,7	10,3	117,2	3,1	0,6
brandgans	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
brilduiker	120,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,8	-	6,0	34,5	41,8
bruine kiekendief	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
buizerd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
drieteenmeeuw	12,1	-	-	-	-	1,0	1,5	0,3	0,3	2,6	-	0,7	-	-	1,8	1,9	-	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	132,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,9	-	54,8	6,7	-
dwergmeeuw	175,4	-	-	-	-	5,8	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
dwergstern	5,5	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,9	-	-	-	-	-	0,2	0,7	-	-	-	-	-	-
eidereend	231,5	-	-	-	-	-	-	-	22,7	1,0	0,1	0,1	9,0	-	-	-	39,4	-	1,3	-	0,4	35,6	-
fuut	102,0	-	4,5	-	-	0,3	-	-	1,0	4,3	-	-	-	-	-	0,2	1,1	0,3	2,9	0,1	0,3	3,1	3,2
geoorde fuut	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2
grauwe gans	50,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,4	0,4	13,9	2,6	13,3
groenpootruiter	7,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	3,6	0,1	1,0
grote stern	415,9	-	2,2	8,6	0,9	12,4	18,2	2,3	7,8	48,1	3,0	8,0	1,5	-	6,4	6,0	15,4	12,8	-	-	-	-	-
goudplevier	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4
kanoetstrandloper	27,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7	0,4	18,2	4,7	-
kleine mantelmeeuw	3765,1	6,7	5,1	8,4	-	96,9	11,8	12,1	11,2	43,2	9,9	16,7	1,1	-	55,5	94,7	11,2	-	-	-	-	-	0,2
kleine zilverreiger	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
kleine zwaan	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4
kluut	57,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	-	8,1	8,8	0,4

Aandachtssoort kust en zeevogels Voordelta	Jaartotalen Voordelta 1999-2003	Vaknr																					
		2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	VD121	VD122	VD123	VD128	OVM
kolgans	1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
krakeend	33,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,1	0,1	0,1	6,9
kuifaalscholver	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
kuifduiker	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	0,1	-	-	0,1	1,2
lepelaar	4,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,2	3,6	0,5
middelste zaagbek	43,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	0,2	0,3	3,5	3,5
nonnetje	0,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
parelduiker	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
pijlstaart	93,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,1	4,7	26,2	8,6	2,5
roodhalsfuut	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
roodkeelduiker	85,5	-	0,9	-	-	4,8	2,6	0,5	2,6	8,3	0,3	0,8	-	0,3	0,7	0,7	0,1	-	-	-	-	-	-
rosse grutto	68,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23,1	-	30,8	12,8	0,5
rotgans	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9
scholekster	924,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152,8	23,5	458,5	206,0	6,5
slechtvalk	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
slobeend	37,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	0,5	-	3,6
smelleken	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
smient	139,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44,4	2,4	22,1	24,7	9,6
steenloper	25,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1
stormmeeuw	238,1	33,0	12,6	2,3	0,3	5,7	3,1	0,3	7,6	29,6	-	2,5	6,3	-	2,3	24,2	37,2	7,0	-	-	-	-	-
topper	32,2	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,4	-	6,4	-	-	0,1	0,2
torenvalk	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
tureluur	169,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82,9	18,1	27,7	23,5	5,2
wintertaling	105,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,9	1,0	7,4	7,6	6,2
wulp	354,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,5	0,3	267,3	68,9	0,4

Aandachtssoort kust en zeevogels Voordelta	Jaartotalen Voordelta 1999-2003	Vaknr																					
		2	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	VD121	VD122	VD123	VD128	OVM
zilverplevier	75,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4	0,3	54,3	8,0	-
zwarte zee-eend	248,7	-	-	-	-	-	-	-	-	5,4	-	1,1	-	-	-	-	1,2	7,7	-	-	-	-	-
alk-zeekoet totaal	7,0	-	0,3	-	-	1,2	0,4	0,1	0,1	0,9	0,2	1,0	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	1,7
noordse stern/visdief	137,6	1,1	3,1	2,4	-	0,3	3,0	0,2	2,5	12,8	-	0,5	-	-	1,2	8,1	23,5	0,6	-	-	-	-	-

Annex 5.6
Telgebieden wintervogels langs achterlandverbindingen (gemiddeld 1999-2003)

Figuur 1: Telgebieden broedvogels en niet-broedvogels prov. ZH



Tabel 1: Km-hokken met opgevraagde broedvogelgegevens (bron: SOVON)

X	Y
66	439
67	438
69	438
70	436
71	434
71	437
72	436
73	435
74	433
82	431
87	431
88	430
90	431
93	430

Tabel 2: Aantal vogeldagen/jaar (x 1.000) niet-broedvogels en maximum aantallen per soort per telgebied achterlandverbinding

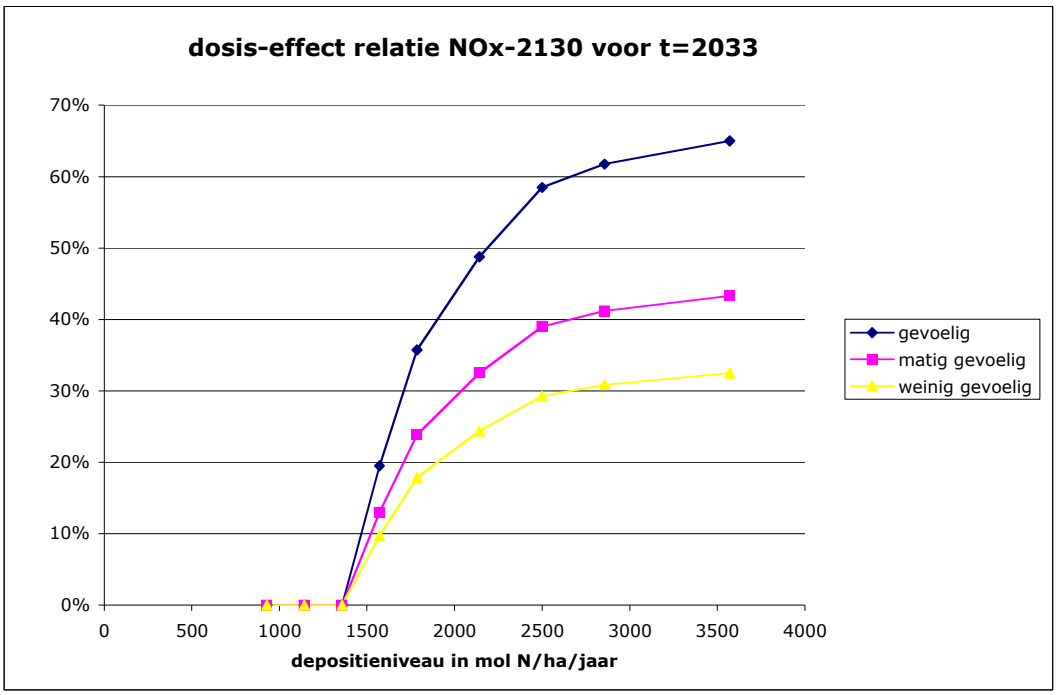
Telvak PZH	1536		1581		1584		1586		1637		1663		2314		2312		2321	
	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr
Aalscholver	13	0,31	25	3,03		18,4	56	1,33	14	1,53	16	0,37	10	1,04	16	1,76	35	3,97
Bergeend	1	0,01	1	0,01	28	1,35	4	0,12	4	0,22	6	0,10		-	5	0,18	1	0,01
Blauwe Kiekendief	1	0,01		-	1	0,02		-	1	0,01		-		-		-		-
Bonte Strandloper		-		-	2	0,02		-		-		-		-		-		-
Brandgans	20	0,11	7	0,47	4	0,28	1	0,01		-		-		-		-		-
Brilduiker		-	1	0,01	115	12,5	1	0,01	7	0,19	1	0,01		-		-		-
Bruine Kiekendief	4	0,04		-	1	0,01	1	0,01	1	0,01		-		-		-		-
Buizerd	7	0,26		-	4	0,34	4	0,14	4	0,19	4	0,07		-		-		-
Dwergstern		-		-		-		-		-		-		-	2	0,01		-
Eider		-		-	1	0,01	1	0,01		-		-		-		-		-
Fuut	3	0,09	4	0,56	40	3,19	7	0,44	10	1,91	15	0,55	4	0,19	5	0,47	4	0,26
Geoorde Fuut		-		-	3	0,04		2,20		-		-		-		-		-
Goudplevier	80	0,50		-	3	0,02		-		-		-		-		-		-
Grauwe Gans	143	3,00	4	0,12	1308	80,9	170	0,31	370	11,7	48	0,42		-		-		-
Groenpootruiter		-		-	9	0,09		-		-		-		-		-		-
Grote Zaagbek	3	0,03	1	0,04	41	2,01		-	1	0,01	2	0,02		-		-		-
Grutto	7	0,08		-		-		-	1	0,01		-		-		-		-
Havik		-		-	1	0,02	1	0,01		-		-		-		-		-
Kemphaan		-		-		-		-	21	0,13		-		-		-		-
Kleine Mantelmeeuw		-	53	6,76	38	1,24	5	0,10	23	0,25	20	0,23	1	0,05	5	0,21	22	1,17
Kluut		-		-	6	0,04		-		-	1	0,01		-		-		-
Kolgans	381	2,49	3	0,13	6	0,14	1	0,01	5	0,04		-		-		-		-
Krakeend	15	0,56	210	17,5	322	22,6	78	4,39	110	5,83	286	5,24	209	21,8	156	14,1	433	43,4
Krooneend		-		-	1	0,01		-	1	0,01		-		-		-		-

Telvak PZH	1536		1581		1584		1586		1637		1663		2314		2312		2321	
	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr	Max. aantal	Gem. aantal vogel-dg./jr
Lepelaar		-		-	1	0,01		-		-		-		-		-		-
Middelste Zaagbek		-	1	0,02	16	0,27		-	1	0,01		-	1	0,04	3	0,02	2	0,02
Nonnetje	6	0,17		-	1	0,01		-		-		-		-	3	0,02	3	0,03
Pijlstaart		-		-	26	0,50		-		-		-		-		-		-
Roerdomp	1	0,01		-	42	-		-		-		-		-		-		-
Scholekster	15	0,29	35	3,61	206	4,97	12	0,42	4	0,35	21	0,25	12	0,55	23	1,54	40	1,86
Slobeend	66	2,00	1	0,01	1	6,66	1	0,01	4	0,04	4	0,03		-		-		-
Smelleken		-		-	1	0,02		-		-		-		-		-		-
Smient	625	41,8	2	0,06	5280	217,9	10	0,11	15	0,13		-		-	15	0,59		-
Stormmeeuw	170	1,53	14	0,86	47	2,55	16	0,11	12	0,86	76	0,78	5	0,23	11	0,56	28	1,66
Toendrarietgans		-	1	0,01		-		-		-		-		-		-		-
Torenvalk	1	0,04		-	2	0,09	1	0,01		-	1	0,02		-		-		-
Tureluur	3	0,03		-	9	0,31		-	5	0,10		-		-	2	0,02		-
Visdief		-	2	0,07	10	0,16	2	0,01	4	0,13	7	0,05	24	1,21	24	1,33	64	3,47
Watersnip	9	0,25	4	0,21	5	0,13		-	18	0,35	11	0,08		-		-		-
Wintertaling	70	2,19	2	0,07	97	4,46	94	1,05	17	0,24	40	0,51		-	1	0,06	27	0,96
Wulp	89	1,82		-	2	0,01		-		-		-		-	2	0,01	3	0,04
Totalen per jaar		**57,7**		**33,5**		**381,3**		**10,8**		**24,3**		**8,7**		**25,1**		**20,9**		**56,8**

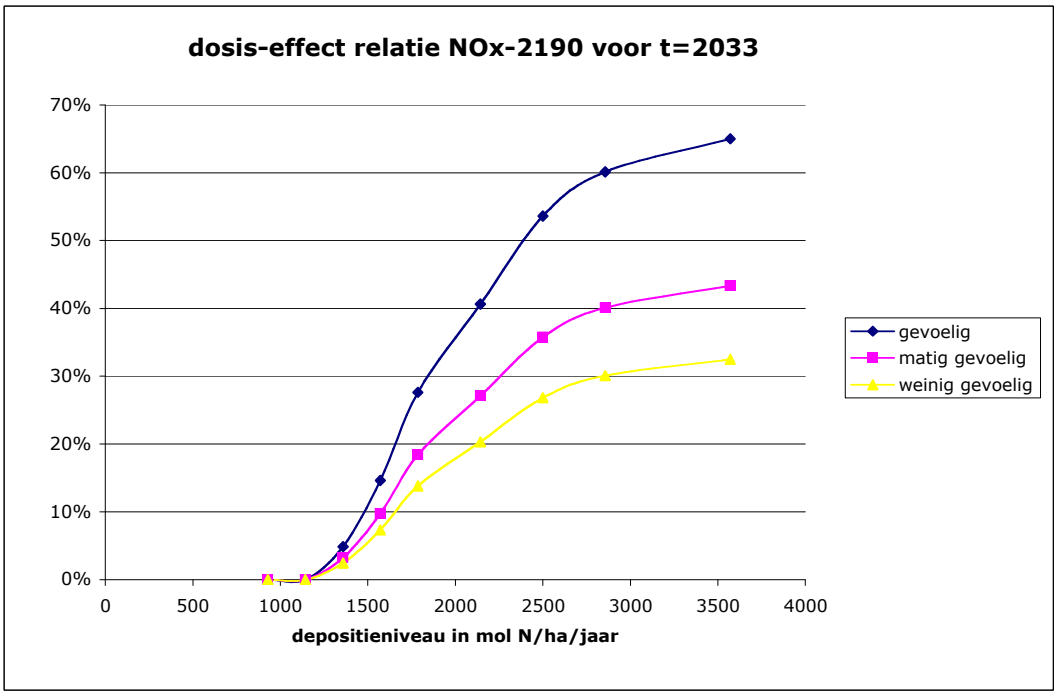
Annex 6.1
Effecttabellen NO_x-depositie en habitats 2130 en 2190

De figuren 1 en 2 geven de in deze studie gehanteerde dosis-effectrelaties weer voor de habitattypen 2130 en 2190 (uitgangspunt is dat de uitstoot zoals voorspeld voor 2033 in feite gedurende een voorafgaande effectieve periode van 10 jaar heeft plaatsgevonden).

Figuur1: Dosis-effectrelatie NO_x voor habitattype 2130



Figuur 2: Dosis-effectrelatie NO_x voor habitattype 2190

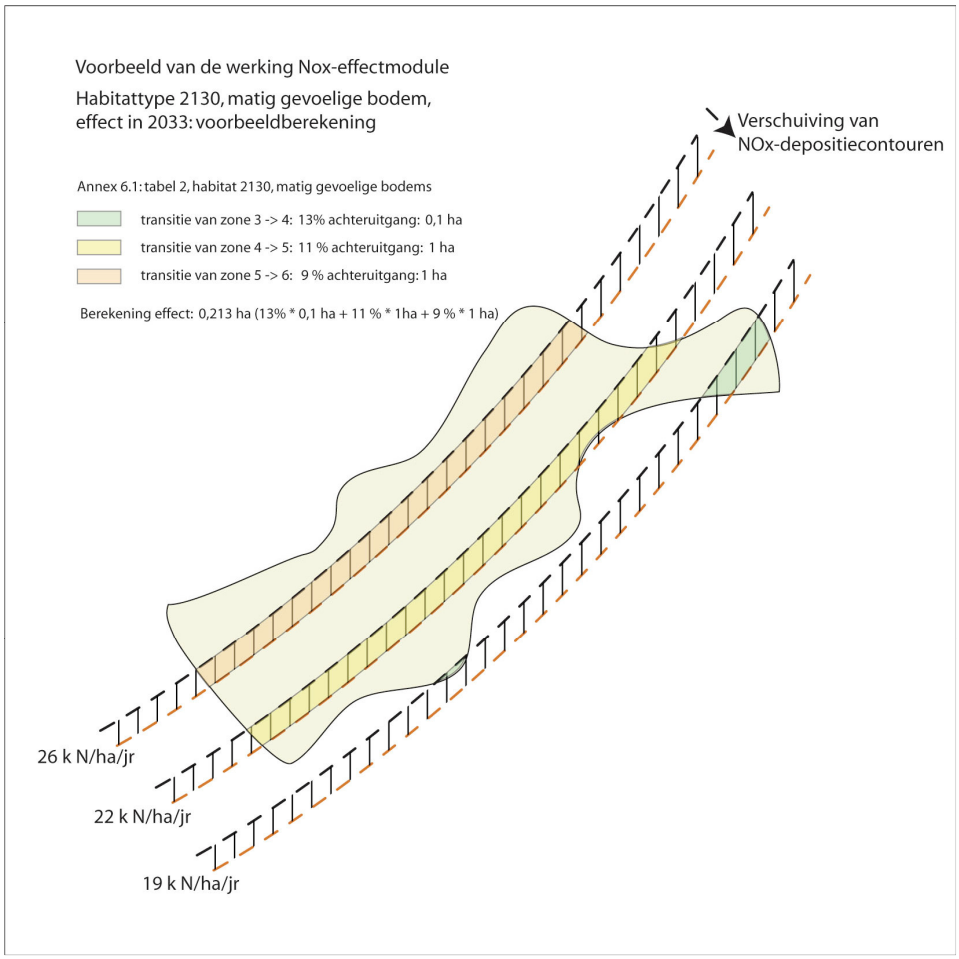


Effecttabel NO_X-depositie en habitats 2130 en 2190

De effectberekening NO_x -depositie maakt gebruik van transitietabellen (tabel 1 en tabel 2). Voor beide effectjaren (2020 en 2033) is voor elk habitattype (2130 en 2190) en per bodemgevoeligheidsklasse (gevoelig, matig gevoelig en weinig gevoelig) een afzonderlijke effecttabel gehanteerd.
In het geval een specifiek habitat 2130 in de huidige situatie in de klasse beneden 13 kilo N/ha/jr ligt (zeer schoon) en er een transitie naar de zwaarste klasse plaatsvindt (> meer dan 50 k N/ha/jaar) is de aanname dat het betreffende type in 20 jaar volledig is verdwenen (100 % effect). In het geval de effectperiode slechts 5 jaar bedraagt (tabel 1, dan leidt dit tot een maximaal verlies van 25% van het habitat (in tabel 1a verbeeld door het verschil in de percentages tussen cel 1:1 en cel 1:9).

Figuur 3 geeft een (fictief) voorbeeld hoe de percentages ruimtelijk vertaald worden. Voor een specifiek habitat wordt voor elke zonetransitie bepaald welk transitiepercentage erbij hoort en is – in een GIS omgeving – vervolgens bepaald door vermenigvuldiging van percentage en oppervlakte welke oppervlakte er per habitateenheid verdwijnt en vervolgens gesommeerd per deelgebied.
Het principe van de effectmodule en de onderliggende transitiepercentages zijn in een expertmeeting getoetst.

Figuur 3: Voorbeeld werking NOx-effectberekening



Tabel 1: Transitietabel Habitattype 2130, effectmodule tot 2020

Tabel 1a: Transitietabel habitat 2130, gevoelig (zwak gebufferd)														
100% verlies bij t = 20														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	**Afname tov vorig niveau**	**Afname gedurende periode 2020-2033**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	8%	14%	19%	23%	24%	25%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	8%	14%	19%	23%	24%	25%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				8%	14%	19%	23%	24%	25%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	7,5%	4					6%	11%	15%	16%	18%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	6,3%	5						5%	9%	10%	11%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	5,0%	6							4%	5%	6%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	3,8%	7								1%	3%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	1,3%	8									1%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	1,3%	9									
Totaal			100%	25%										

Tabel 1b: Transitietabel habitat 2130, matig gevoelig (met indicaties voor verzuring)														
100% verlies bij t = 30														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	5%	9%	13%	15%	16%	17%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	5%	9%	13%	15%	16%	17%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				5%	9%	13%	15%	16%	17%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	5,0%	4					4%	8%	10%	11%	12%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	4,2%	5						3%	6%	7%	8%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	3,3%	6							3%	3%	4%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	2,5%	7								1%	2%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	0,8%	8									1%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	0,8%	9									
Totaal			100%	17%										

Tabel 1c: Transitietabel habitat 2130, weinig gevoelig (geen indicaties voor eutrofiëring)														
100% verlies bij t = 40														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	4%	7%	9%	11%	12%	13%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	4%	7%	9%	11%	12%	13%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				4%	7%	9%	11%	12%	13%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	3,8%	4					3%	6%	8%	8%	9%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	3,1%	5						3%	4%	5%	6%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	2,5%	6							2%	3%	3%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	1,9%	7								1%	1%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	0,6%	8									1%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	0,6%	9									
Totaal			100%	13%										

Tabel 1d: Transitietabel habitat 2190, gevoelig (zwak gebufferd)														
100% verlies bij t = 20														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	**Afname tov vorig niveau**	**Afname gedurende periode 2020-2033**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	2%	6%	11%	16%	21%	23%	25%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			2%	6%	11%	16%	21%	23%	25%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	1,9%	3				4%	9%	14%	19%	21%	23%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	3,8%	4					5%	10%	15%	18%	19%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	5,0%	5						5%	10%	13%	14%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	5,0%	6							5%	8%	9%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	5,0%	7								3%	4%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	2,5%	8									2%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	1,9%	9									
Totaal			100%	25%										

Tabel 1e: Transitietabel habitat 2190, matig gevoelig (met indicaties voor verzuring)														
100% verlies bij t = 30														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6			
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	1%	4%	7%	10%	14%	15%	17%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			1%	4%	7%	10%	14%	15%	17%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	1,3%	3				3%	6%	9%	13%	14%	15%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	2,5%	4					3%	7%	10%	12%	13%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	3,3%	5						3%	7%	8%	10%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	3,3%	6							3%	5%	6%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	3,3%	7								2%	3%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	1,7%	8									1%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	1,3%	9									
Totaal			100%	17%										

Tabel 1f: Transitietabel habitat 2190, weinig gevoelig (geen indicaties voor eutrofiëring)														
100% verlies bij t = 40														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6			
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	1%	3%	5%	8%	10%	12%	13%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			1%	3%	5%	8%	10%	12%	13%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	0,9%	3				2%	4%	7%	9%	11%	12%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	1,9%	4					3%	5%	8%	9%	10%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	2,5%	5						3%	5%	6%	7%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	2,5%	6							3%	4%	5%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	2,5%	7								1%	2%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	1,3%	8									1%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	0,9%	9									
Totaal			100%	13%										

Tabel 2: Transitietabel Habitattype 2130, effectmodule 2020-2033

Tabel 2a: Transitietabel habitat 2130, gevoelig (zwak gebufferd)														
100% verlies bij t = 20														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	**Afname tov vorig niveau**	**Afname gedurende periode 2020-2033**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	20%	36%	49%	59%	62%	65%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	20%	36%	49%	59%	62%	65%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				20%	36%	49%	59%	62%	65%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	19,5%	4					16%	29%	39%	42%	46%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	16,3%	5						13%	23%	26%	29%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	13,0%	6							10%	13%	16%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	9,8%	7								3%	7%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	3,3%	8									3%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	3,3%	9									
Totaal			100%	65%										

Tabel 2b: Transitietabel habitat 2130, matig gevoelig (met indicaties voor verzuring)														
100% verlies bij t = 30														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	13%	24%	33%	39%	41%	43%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	13%	24%	33%	39%	41%	43%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				13%	24%	33%	39%	41%	43%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	13,0%	4					11%	20%	26%	28%	30%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	10,8%	5						9%	15%	17%	20%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	8,7%	6							7%	9%	11%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	6,5%	7								2%	4%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	2,2%	8									2%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	2,2%	9									
Totaal			100%	43%										

Tabel 2c: Transitietabel habitat 2130, weinig gevoelig (geen indicaties voor eutrofiëring)														
100% verlies bij t = 40														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	0%	10%	18%	24%	29%	31%	33%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			0%	10%	18%	24%	29%	31%	33%
3 (1143-1358)	1358	19	0,0%	0,0%	3				10%	18%	24%	29%	31%	33%
4 (1358-1571)	1571	22	30,0%	9,8%	4					8%	15%	20%	21%	23%
5 1571-1786)	1786	26	25,0%	8,1%	5						7%	11%	13%	15%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	6,5%	6							5%	7%	8%
7 (2143-2500)	2500	35	15,0%	4,9%	7								2%	3%
8 (2500-2857)	2857	40	5,0%	1,6%	8									2%
9 (2857-3571)	3571	50	5,0%	1,6%	9									
Totaal			100%	33%										

Tabel 2d: Transitietabel habitat 2190, gevoelig (zwak gebufferd)														
100% verlies bij t = 20														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	**Afname tov vorig niveau**	**Afname gedurende periode 2020-2033**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	5%	15%	28%	41%	54%	60%	65%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			5%	15%	28%	41%	54%	60%	65%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	4,9%	3				10%	23%	36%	49%	55%	60%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	9,8%	4					13%	26%	39%	46%	50%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	13,0%	5						13%	26%	33%	37%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	13,0%	6							13%	20%	24%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	13,0%	7								7%	11%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	6,5%	8									5%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	4,9%	9									
Totaal			100%	65%										

Tabel 2e: Transitietabel habitat 2190, matig gevoelig (met indicaties voor verzuring)														
100% verlies bij t = 30														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6			
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	3%	10%	18%	27%	36%	40%	43%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			3%	10%	18%	27%	36%	40%	43%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	3,3%	3				7%	15%	24%	33%	37%	40%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	6,5%	4					9%	17%	26%	30%	34%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	8,7%	5						9%	17%	22%	25%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	8,7%	6							9%	13%	16%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	8,7%	7								4%	8%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	4,3%	8									3%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	3,3%	9									
Totaal			100%	43%										

Tabel 2f: Transitietabel habitat 2190, weinig gevoelig (geen indicaties voor eutrofiëring)														
100% verlies bij t = 40														
Klasse	**Grens-waarde (mol N/ha/jaar)**	**Grens-waarde (kg N/ha/jaar**	afname tov vorig niveau	gecorrigeerd voor tijdsaspect		1	2	3	4	5	6			
1 (< 929)	929	13	0%	0	1		0%	2%	7%	14%	20%	27%	30%	33%
2 (929-1143)	1143	16	0,0%	0,0%	2			2%	7%	14%	20%	27%	30%	33%
3 (1143-1358)	1358	19	7,5%	2,4%	3				5%	11%	18%	24%	28%	30%
4 (1358-1571)	1571	22	15,0%	4,9%	4					7%	13%	20%	23%	25%
5 1571-1786)	1786	26	20,0%	6,5%	5						7%	13%	16%	19%
6 (1786-2143)	2143	30	20,0%	6,5%	6							7%	10%	12%
7 (2143-2500)	2500	35	20,0%	6,5%	7								3%	6%
8 (2500-2857)	2857	40	10,0%	3,3%	8									2%
9 (2857-3571)	3571	50	7,5%	2,4%	9									
Totaal			100%	33%										

Annex 6.2
Gehanteerde uitgangspunten ten behoeve van bepaling mogelijkheden tijdelijke natuur

In tabel 1 is aangegeven welke oppervlakten gehanteerd zijn ten behoeve van de effectvoorspellingen voor natuur op terrein met een bestemming haven en industrie (tijdelijke natuur) en voor de kabel- en leidingenstroken (permanente natuur). De oppervlakte zijn bepaald door Havenbedrijf Rotterdam op basis van een mogelijke (waarschijnlijke) ontwikkeling bij de ingebruikname van het terrein.

Uitgangspunten

In de bepaling van de cijfers is uitgegaan van:

- marktvraag en ruimtematch volgens het Basis scenario;
- tekeningen eindfase en eerste aanleg volgens Masterplan 3.1;
- jaar t = 1 wordt gelijk gesteld aan 2008;
- eerste container over de kade op 1 januari 2014;
- sluiting sluitgat op 1 april 2012;
- 1.000 hectare scenario met ongefaseerde buitencontour;
- aanlegvolgorde en uitgifte volgorde volgens Masterplan 3.1;
- hoeveelheden en afmetingen volgen uit Kenmerken en Afmetingen bij Masterplan 3.1.

Tabel 1: oppervlakten per terreintype conform Masterplan 3.1 (bron: Habenbedrijf Rotterdam)

Braakliggend terrein		**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
1.000 ha	oppervlak [ha]	-	354	457	443	258	91	-	-
Open water									
1.000 ha	0 m / -1 m	242	157	13	-	-	-	-	-
	-1 m / -3 m	242	157	19	-	-	-	-	-
	-3 m / -10 m	485	315	97	-	-	-	-	-
	< -10 m	1.454	944	1.053	467	467	380	87	-
	totaal	2.423	1.574	1.182	467	467	380	87	-
Zachte oevers									
1.000 ha	lengte [m]	-	1.900	4.000	7.100	7.100	6.700	3.170	-
Harde oevers									
1.000 ha	tijdelijk [m]	-	3.905	5.630	4.630	3.085	2.725	4.630	1.560
	permanent [m]	-	450	2.355	4.170	4.170	4.485	4.800	4.800
Bermstroken									
1.000 ha	lengte [m]	-	-	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900
	oppervlak [ha]	-	-	93	93	93	65	65	65
K&I stroken									
1.000 ha	lengte [m]	-	-	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900
	oppervlak [ha]	-	-	32	32	32	32	32	32
Waterlopen									
1.000 ha	lengte [m]	-	-	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900	12.900
	oppervlak [ha]	-	-	6	6	6	6	6	6
Zachte zeewering									
1.000 ha	lengte [m]	2.200	6.000	7.600	7.600	7.600	7.600	7.600	7.600
	opp. > 0 m ha]	57	136	170	170	170	170	170	170
	opp. < 0 m ha]	165	518	667	667	667	667	667	667

Maatregelen

Voor drie scenario's, respectievelijk 'beheren en regiseren', 'stimuleren' en 'voorkómen', zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor soorten(groepen) bepaald, op basis van de

beschikbare oppervlakte natuurtypen/ habitats. In geen van de drie scenario's wordt ervan uitgegaan dat de tot ontwikkeling komende natuurtypen zelfstandig zullen kwalificeren als een kwetsbare habitat.

- Voor de scenario's 'beheren en regiseren' is ervan uitgegaan dat – waar mogelijk en zinvol – er specifieke maatregelen genomen worden om met name op kabel en leidingenstroken en waar dat relevant is ook op terreinen met bestemming haven en industrieterrein natuur mogelijk te maken. Dit scenario past binnen het beleid van Havenbedrijf Rotterdam zoals dat wordt gevoerd ten aanzien van het bestaande haventerrein en is vastgelegd in het Havennatuurplan;
- Voor het scenario 'stimuleren 'is uitgegaan van de maximale mogelijkheden die de beschikbare oppervlakte niet door haven en industrieterrein in gebruik zijn terrein, zonder dat specifieke extra natuurontwikkelingsmaatregelen getroffen worden. Een eventuele scenario met specifieke extra natuurontwikkelingsmaatregelen maakt deel uit van het MMA. In dit scenario is er tevens van uitgegaan dat (tijdelijke) recreatieve activiteiten op de braakliggende terreinen ingeperkt zullen worden;
- Voor het scenario 'voorkomen tijdelijke natuur' worden maatregelen getroffen teneinde natuur op terreinen met een bestemming haven en industriegebied zoveel mogelijk in te perken. Op de infrabundels kan ook in dit scenario natuur in beperkte mate gestimuleerd worden.

De voorspelling heeft in twee etappes plaatsgevonden. Allereerst is op basis van de transitietabellen bepaald welke oppervlakte van een specifiek natuurtype aanwezig is op de verschillende peiljaren, vervolgens is op basis van dichtheidscijfers per natuurtype een schatting gemaakt van het aantal exemplaren van een soortgroep, in de termen van het beoordelingskader natuur.

Transitietabellen natuurtypen:

In onderstaande tabellen zijn per terreintype de percentages en dichtheden aangegeven die gehanteerd zijn om – uitgaande van de beschikbare oppervlakten – te komen tot voorspelling van de tijdelijke natuurwaarden op de verschillende tijdstippen in de termen van het beoordelingskader natuur.

Tabel 2: Transitietabellen natuurtypen

Braakliggend terrein								
Model stimuleren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg
braak	25%	20%	15%	10%	5%	- %	- %	- %
· 0-1 m +NAP pioniersvegetates plas/moeras	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
· 0-1 m +NAP plas/moeras	- %	5%	10%	15%	15%	15%	15%	15%
· 1-3 m +NAP (pioniersvegetaties)	15%	15%	8%	4%	4%	4%	4%	4%
· 1-3 m +NAP (natte ruigte) (na minimaal 3 jaar)	- %	- %	4%	8%	8%	8%	8%	8%
· 1-3 m +NAP (aanzet natte duinvallei (2190) (na 3 jaar)	- %	- %	4%	4%	9%	14%	14%	14%
· 3-6 m + NAP (pioniersvegetaties)	50%	25%	13%	6%	6%	6%	6%	6%
· 3-6 m + NAP (droge ruigte)	- %	25%	38%	41%	41%	41%	41%	41%
· 3-6 m + NAP (aanzet open droog duin 2130)	- %	- %	- %	3%	3%	3%	3%	3%

Model beheren en regiseren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg

braak	25%	20%	15%	10%	5%	- %	- %	- %
· 0-1 m +NAP pioniersvegetaties plas/moeras	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
· 0-1 m +NAP plas/moeras	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
· 1-3 m +NAP (pioniersvegetaties)	5%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
· 1-3 m +NAP (natte ruigte) (na minimaal 3 jaar)	- %	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
· 1-3 m +NAP (aanzet vochtige duinvalleien (2190) (na 3 jaar)	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
· 3-6 m + NAP (pioniersvegetaties)	70%	40%	24%	18%	18%	18%	18%	18%
· 3-6 m + NAP (droge ruigte)	- %	35%	53%	64%	69%	74%	74%	74%
· 3-6 m + NAP (aanzet grijze duinen 2130)	- %	- %	4%	4%	4%	4%	4%	4%
controle	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Zeewering								
Model stimuleren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg
kaal zand	100%	80%	50%	25%	15%	15%	15%	15%
zeereep (2120)	- %	10%	15%	25%	25%	25%	25%	25%
duinruigte	- %	- %	25%	35%	35%	30%	25%	25%
(bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
open droog duin (2130)	- %	- %	- %	5%	10%	10%	10%	10%
duinstruweel	- %	- %	- %	- %	5%	10%	15%	15%
Model beheren en regiseren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van	opp. als % van	opp. als % van	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van	opp. als % van
kaal zand	100%	75%	25%	15%	10%	- %	- %	- %
zeereep (2120)	- %	5%	10%	5%	5%	5%	5%	5%
duinruigte	- %	- %	25%	25%	15%	10%	10%	10%
(bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	20%	40%	55%	65%	70%	70%	70%
open droog duin (2130)	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
duinstruweel					5%	15%	15%	15%
controle	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Bermstroken + kabels en leidingen								
Model stimuleren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg
kaal zand	100%	100%	75%	25%	10%	5%	- %	- %
pioniersvegetaties (vochtig)	- %	- %	5%	5%	- %	- %	- %	- %
pioniersvegetaties (droog)	- %	- %	20%	15%	10%	5%	5%	5%
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	- %	- %	5%	5%	5%	5%	5%
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	- %	- %	40%	45%	50%	50%	50%
voedselrijke bermen (ruig)	- %	- %	- %	10%	15%	15%	15%	15%
open droog duin (2130)	- %	- %	- %	- %	10%	10%	10%	10%
duinstruweel	- %	- %	- %	- %	5%	10%	15%	15%
beheren en regiseren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
aanleghoogte/natuurtype	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg	opp. als % van aanleg
kaal zand	100%	100%	75%	25%	5%	5%	- %	- %
pioniersvegetaties (vochtig)	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
pioniersvegetaties (droog)	- %	- %	25%	10%	5%	5%	5%	5%
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	- %	- %	- %	20%	25%	25%	25%	25%
voedselrijke bermen (ruig)	- %	- %	- %	45%	60%	60%	65%	65%
open droog duin (2130)	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %	- %
duinstruweel	- %	- %	- %	- %	5%	5%	5%	5%

Transitietabellen soorten:
De relaties tussen oppervlakte en aantallen individuen van een soort, dan wel vindplaatsen van een soortengroep hogere planten zijn gebaseerd op het voorkomen in de huidige situatie (voor hogere planten) of gebaseerd op literatuurgegevens omtrent de autecologie van de betreffende soort. Voor zandhagedis is in de duinen van Noord-Holland een dichtheid van 1 ex/hectare aangetroffen. Voor de te ontwikkelen duintypen op Maasvlakte 2 is een maximale dichtheid van de helft hiervan aangehouden. Gezien de structuurrijkdom van de vegetatie die een zandhagedis in zijn leefgebied nodig heeft is ervan uitgegaan dat de soort op zijn vroegst 10 jaar na start aanleg verschijnt. Voor het bepalen van de omvang van de (mogelijke) populaties rugstreeppadden is ervan uitgegaan dat het aantal voortplantingspoelen bepalend is. In de drie scenario's voor tijdelijke natuur is ervan uitgegaan dat aantal verschilt. In het scenario voorkómen is aangenomen dat 100% voorkomen niet realistisch is, omdat de soort al voldoende kan hebben aan tijdelijke plassen van een beperkte omvang.

Voor koloniebroeders is een relatief lage waarde van 85/100 hectare aangehouden. Dat aantal kan gemakkelijk het veelvuldige bedragen (bijv. bij vestiging van kolonies van kleine mantelmeeuw). Het aantal is bepaald op basis van de waarden voor de huidige Maasvlakte (de helft van de huidige aantallen is als basis genomen).

Tabel 2: Relatietabel natuurtypen - vogels

Relatietabel natuurtypen-vogels	Broedvogels						Foeragerende kustvogels/ -steltlopers
Eenheid	Broedparen/100 hectare						
Natuurtype	strand/- schor/- nat grasland	open water	moeras	voedsel- rijk grasland	open droog duin/ mozaiek	duin- struweel	vogel- dagen/ha/jr
Open Water							
slikken/platen (0 m / -1 m)							500
ondiepe vooroever (-1 m / -3 m)							160
ondiepe vooroever (-3 m / -10 m)							160
dieper water (< -10 m)							36
Kaal zand							
braak terrein (kaal zand, incl kaal zand zeewering)	85						
Pioniersvegetaties							
pioniersvegetaties plas/moeras (0-1 m +NAP)	85						
pioniersvegetaties vochtig (1-3 m +NAP)	85						
pioniersvegetaties droog (3-6 m +NAP)							
zeereep (2120)	3						
Ruigten							
plas/moeras (0-1 m +NAP)		3					
natte ruigte (1-3 m +NAP)			3				
droge ruigte (3-6 m + NAP)					3,5		
Graslanden							
aanzet natte duinvallei (2190) (1-3 m +NAP)			15				
aanzet open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)				10			
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)				3			
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)					3,5		
voedselrijke bermen (ruig)					3,5		
Struweel							
duinstruweel						3,5	
overig struweel						3,5	

Tabel 3: Relatietabel natuurtypen – planten/rugstreeppad

Relatietabel natuurtypen-planten /rugstreeppad	Hogere planten	Rugstreeppad		
natuurtype\eenheid	vindplaatsen aandachts- soorten/vak van 20 ha	model stimuleren	model beheren en regiseren	model voorkómen
		poelen /ha	poelen /ha	poelen /ha
Kaal zand				
braak terrein		0,1	0,04	0,002
Pioniersvegetaties				
pioniersvegetaties plas/moeras (0-1 m +NAP)	1,5	0,1	0,04	0,002
pioniersvegetaties vochtig (1-3 m +NAP)	7	0,1	0,04	0,002
pioniersvegetaties droog (3-6 m +NAP)	2,5	0,1	0,04	0,002
zeereep (2120)	2,5			

Ruigten				
plas/moeras (0-1 m +NAP)	2	0,1	0,04	0,002
natte ruigte (1-3 m +NAP)	2	0,05	0,02	0,001
droge ruigte (3-6 m + NAP)	3,5			
Graslanden				
aanzet natte duinvallei (2190) (1-3 m +NAP)	10	0,05	0,02	0,001
aanzet open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	8			
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	2,5			
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	3,5			
voedselrijke bermen (ruig)	3,5			
Struweel				
duinstruweel	3,5			
overig struweel	2			

Annex 7.1
Effect verstoring per soort door geluid in aantallen vogeldagen per jaar

Effect verstoring per soort in aantallenvogeldagen per jaar

Tabel 1: Effecten geluid in 2020 op individuele aandachtssoorten kust- en zeevogels (cursief gemarkeerd indien met een instandhoudingsdoel voor de Voordelta) in vogeldagen per jaar

Vogelsoorten	Ruimtelijke Verkenning 2020					
	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
	max	min	max	min	max	min
aalscholver	631	1.262	579	1.158	778	1.556
bergeend	272	544	236	472	297	594
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	15	30	13	26	17	34
bonte strandloper	270	541	243	486	286	572
brandgans	-	-	-	-	-	-
brilduiker	255	511	213	427	291	582
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	132	264	117	235	144	288
dwergmeeuw	42	84	62	123	46	93
dwergstern	-	-	-	-	-	-
eidereend	261	521	216	432	298	596
fuut	25	51	22	45	29	58
goudplevier	-	-	-	-	-	-
grauwe gans	42	85	37	75	46	93
groenpootruiter	10	19	9	17	10	21
grote stern	183	367	231	462	250	500
grote zaagbek	1	1	1	1	1	1
grutto	-	1	-	1	-	1
kanoetstrandloper	18	35	20	41	25	50
kleine mantelmeeuw	1.504	3.008	1.890	3.781	2.078	4.156
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-
kluut	75	150	64	127	85	170
kolgans	-	-	-	-	-	-
krakeend	2	3	1	3	2	3
kuifduiker	1	1	1	1	1	2
lepelaar	26	52	22	43	30	59
middelste zaagbek	26	53	22	44	30	60
nonnetje	-	-	-	-	-	-
noordse stern/visdief	24	48	25	50	37	73
parelduiker	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	132	265	115	230	144	289
roodkeelduiker	68	136	86	171	77	154
rosse grutto	139	278	120	240	155	310
rotgans	-	-	-	-	-	-
scholekster	2.331	4.662	2.007	4.014	2.586	5.171
slechtvalk	-	1	-	-	-	1

Vogelsoorten	Ruimtelijke Verkenning 2020					
	Basis scenario 2020		Chemie scenario 2020		Container scenario 2020	
	max	min	max	min	max	min
slobeend	1	2	1	2	1	2
smelleken	-	-	-	-	-	-
smient	226	452	192	383	253	507
steenloper	1	3	1	2	2	3
stormmeeuw	79	158	99	198	104	209
topper	10	21	7	14	13	25
tureluur	329	658	282	564	358	716
wintertaling	72	144	61	123	81	162
wulp	905	1.810	789	1.578	1.000	2.000
zilverplevier	143	286	126	252	156	312
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	1
totalen	**8.255**	**16.509**	**7.911**	**15.823**	**9.711**	**19.422**

Tabel 2: Effecten geluid in 2020 op individuele aandachtssoorten kust- en zeevogels (cursief gemarkeerd indien met een instandhoudingsdoel voor de Voordelta) als percentage van de totaal aantallen (in vogeldagen per jaar) in de huidige situatie

Aandachtssoort kust- zeevogel/ steltloper	Basis scenario 2020		Container scnario 2020		Chemie scenario 2020	
	min	max	min	max	min	max
aalscholver	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
bergeend	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
bonte strandloper	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
brandgans	-	-	-	-	-	-
brilduiker	0,2%	0,4%	0,2%	0,5%	0,2%	0,4%
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
dwergmeeuw	-	-	-	0,1%	-	0,1%
dwergstern	-	-	-	-	-	-
eidereend	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
fuut	-	-	-	0,1%	-	-
goudplevier	-	-	-	-	-	-
grauwe gans	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
groenpootruiter (1)	0,1%	0,3%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
grote stern	-	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
grote zaagbek	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
grutto	-	-	-	-	-	-
kanoetstrandloper	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
kleine mantelmeeuw (2)	-	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-
kluut	0,1%	0,3%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%

Aandachtssoort kust- zeevogel/ steltloper	Basis scenario 2020		Container scnario 2020		Chemie scenario 2020	
	min	max	min	max	min	max
kolgans	-	-	-	-	-	-
krakeend	-	-	-	-	-	-
kuifduiker	-	0,1%	-	0,1%	-	0,1%
lepelaar	0,5%	1,1%	0,6%	1,2%	0,5%	0,9%
middelste zaagbek	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
nonnetje	-	-	-	-	-	-
noordse stern*/visdief*	-	-	-	0,1%	-	-
parelduiker	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	0,1%	0,3%	0,2%	0,3%	0,1%	0,2%
roodkeelduiker	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
rosse grutto	0,2%	0,4%	0,2%	0,5%	0,2%	0,3%
rotgans	-	-	-	-	-	-
scholekster	0,3%	0,5%	0,3%	0,6%	0,2%	0,4%
slechtvalk	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
slobeend	-	-	-	-	-	-
smelleken	-	-	-	-	-	-
smient	0,2%	0,3%	0,2%	0,4%	0,1%	0,3%
steenloper	-	-	-	-	-	-
stormmeeuw	-	0,1%	-	0,1%	-	0,1%
topper	-	0,1%	-	0,1%	-	-
tureluur	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%
wintertaling	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
wulp	0,3%	0,5%	0,3%	0,6%	0,2%	0,4%
zilverplevier	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,3%
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	-

[1] groenpootruiter is wel opgenomen in de nieuwe instandhoudingsdoelen, maar niet in het aanwijzingsbesluit
[2] kleine mantelmeeuw is wel genoemd in het aanwijzingsbesluit, maar niet in de concept-instandhoudingsdoelen.

Tabel 3: Effecten geluid in 2033 op individuele aandachtssoorten kust- en zeevogels (cursief gemarkeerd indien met een instandhoudingsdoel voor de Voordelta) als percentage van de totaal aantallen (in vogeldagen per jaar) in de huidige situatie

Aandachtssoort kust- zeevogel/ steltloper	Basis scenario 2033		Container scenario 2033		Chemie scenario 2033	
	min	max	min	max	min	max
aalscholver	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
bergeend	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	-	-	-	0,1%	-	-
bonte strandloper	-	-	-	-	-	-
brandgans	-	-	-	-	-	-
brilduiker	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	-	-	-	-	-	-
dwergmeeuw	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%

Aandachtssoort kust- zeevogel/ steltloper	Basis scenario 2033		Container scenario 2033		Chemie scenario 2033	
	min	max	min	max	min	max
dwergstern	-	-	-	-	-	-
eidereend	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
fuut	-	-	-	-	-	-
goudplevier	-	-	-	-	-	-
grauwe gans	-	-	-	0,1%	-	-
groenpootruiter [(1)]	-	-	-	-	-	-
grote stern	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%
grote zaagbek	-	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
grutto	-	-	-	-	-	-
kanoetstrandloper	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
kleine mantelmeeuw [(2)]	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-
kluut	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
kolgans	-	-	-	-	-	-
krakeend	-	-	-	-	-	-
kuifduiker	-	-	-	-	-	-
lepelaar	0,3%	0,5%	0,4%	0,7%	0,2%	0,4%
middelste zaagbek	-	0,1%	-	0,1%	-	-
nonnetje	-	-	-	-	-	-
noordse stern/*visdief*	-	0,1%	-	0,1%	-	0,1%
parelduiker	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	-	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
roodkeelduiker	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%	0,2%	0,4%
rosse grutto	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
rotgans	-	-	-	-	-	-
scholekster	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
slechtvalk	-	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
slobeend	-	-	-	-	-	-
smelleken	-	-	-	-	-	-
smient	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
steenloper	-	-	-	-	-	-
stormmeeuw	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,2%
topper	-	-	-	-	-	-
tureluur	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
wintertaling	-	0,1%	-	0,1%	-	-
wulp	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
zilverplevier	-	0,1%	0,1%	0,1%	-	0,1%
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	-

[1] groenpootruiter is wel opgenomen in de nieuwe instandhoudingsdoelen, maar niet in het aanwijzingsbesluit

[2] leine mantelmeeuw is wel genoemd in het aanwijzingsbesluit, maar niet in de concept-instandhoudingsdoelen.

Tabel 4: Effecten geluid in 2020 op individuele aandachtssoorten kust- en zeevogels (cursief gemarkeerd indien met een instandhoudingsdoel voor de Voordelta) in vogeldagen per jaar

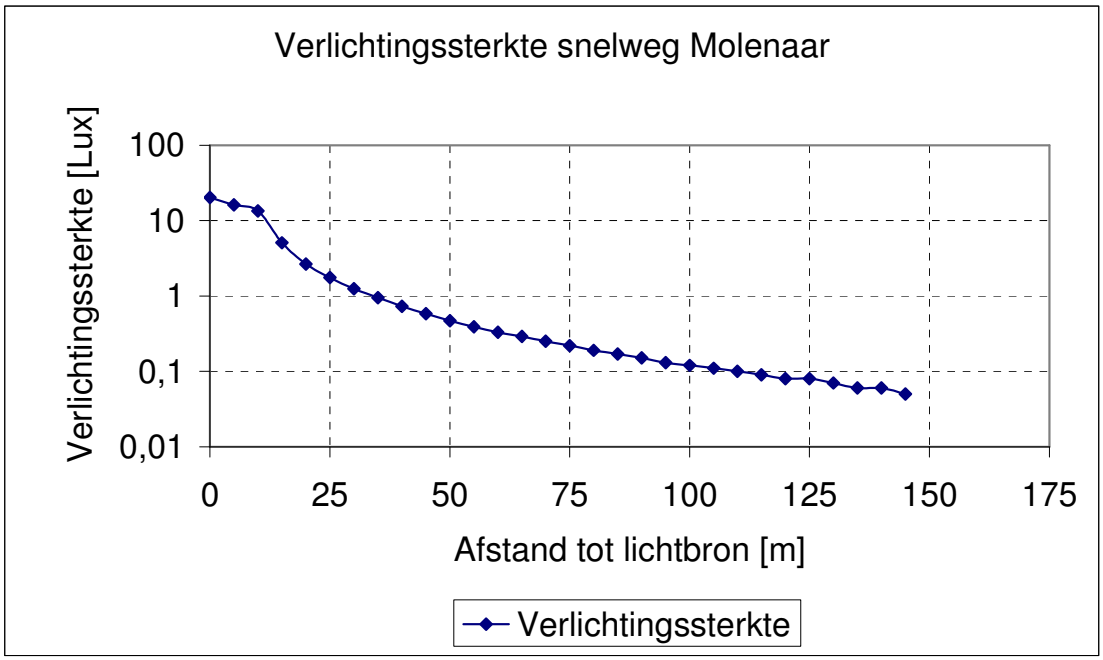
Vogelsoorten	Ruimtelijke Verkenning 2033					
	Basis scenario 2033		Chemie scenario 2033		Container scenario 2033	
	max	min	max	min	max	min
aalscholver	558	1.116	727	1.454	530	1.061
bergeend	79	159	103	206	69	139
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	5	9	6	13	4	8
bonte strandloper	36	72	35	71	33	66
brandgans	-	-	-	-	-	-
brilduiker	115	230	166	332	99	198
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	22	45	32	64	19	38
dwergmeeuw	142	284	134	268	144	287
dwergstern	-	-	-	-	-	-
eidereend	119	237	171	342	102	204
fuut	18	35	22	44	16	32
goudplevier	-	-	-	-	-	-
grauwe gans	10	19	13	27	8	17
groenpootruiter	2	3	2	3	2	3
grote stern	489	979	540	1.081	496	993
grote zaagbek	-	1	-	1	-	-
grutto	-	-	-	1	-	-
kanoetstrandloper	17	33	23	47	14	29
kleine mantelmeeuw	4.011	8.022	4.474	8.948	4.069	8.138
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-
kluut	29	59	42	85	25	50
kolgans	-	-	-	-	-	-
krakeend	1	1	1	1	1	1
kuifduiker	-	1	-	1	-	1
lepelaar	12	24	17	34	10	21
middelste zaagbek	12	24	17	34	10	21
nonnetje	-	-	-	-	-	-
noordse stern/visdief	44	89	58	115	45	90
parelduiker	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	40	81	51	101	36	71
roodkeelduiker	175	350	174	348	177	353
rosse grutto	43	86	62	123	37	73
rotgans	-	-	-	-	-	-
scholekster	746	1.492	1.038	2.077	645	1.289
slechtvalk	-	-	-	-	-	-
slobeend	-	-	-	-	-	-
smelleken	-	-	-	-	-	-

Vogelsoorten	Ruimtelijke Verkenning 2033					
	Basis scenario 2033		Chemie scenario 2033		Container scenario 2033	
	max	**min**	**max**	**min**	**max**	**min**
smient	88	177	124	247	76	153
steenloper	1	1	1	1	-	1
stormmeeuw	205	410	220	441	208	415
topper	-	1	1	1	-	1
tureluur	124	247	149	298	110	219
wintertaling	28	56	39	77	24	48
wulp	230	461	332	664	198	396
zilverplevier	27	55	39	78	24	47
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	-
Totalen	**7.429**	**14.859**	**8.815**	**17.629**	**7.232**	**14.464**

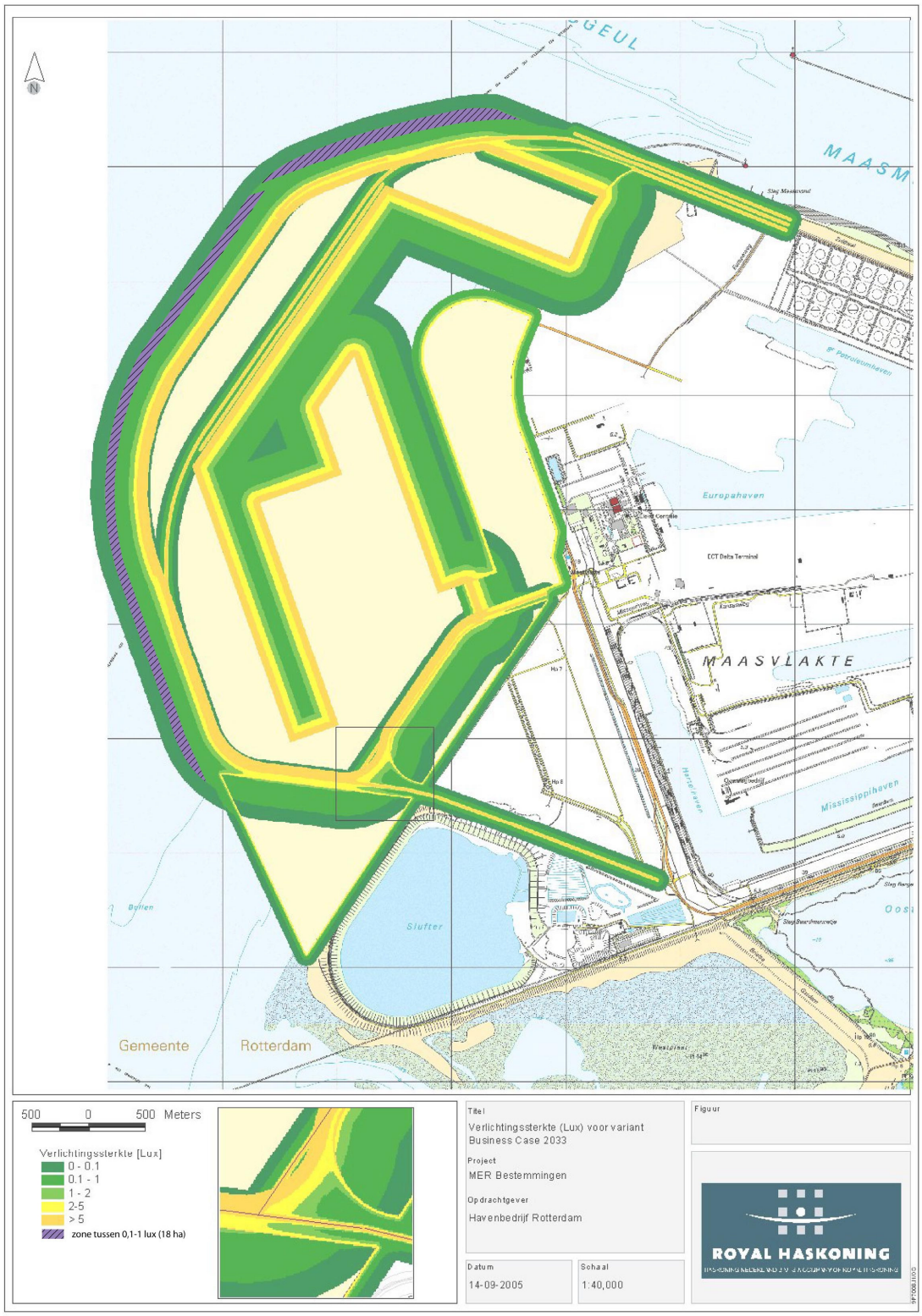
Annex 7.2
Effectgebied lichthinder

Effectgebied lichthinder

Figuur 1: De afname in de sterkte van opvallend licht in relatie tot de afstand vanaf de lichtbron. De bronsterkte van de snelwegverlichting is beschreven in De Molenaar et.al.



Figuur 2: Effectgebied lichthinder



Annex 7.3
Voorspellingen oppervlakten natuurtypen en soorten tijdelijke natuur

Tabel 1-a: Voorspelling opp. natuurtypen/habitats tijdelijke natuur, model 'stimuleren'

	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Open Water								
slikken/platen (0 m / -1 m)	298	192	18	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-1 m / -3 m)	182	118	14	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-3 m / -10 m)	485	315	97	-	-	-	-	-
dieper water (< -10 m)	-	-	1053	467	467	380	87	-
Terrestrisch								
Braak terrein (kaal zand, incl kaal zand zeewering)	46	158	231	110	46	25	21	21
Pioniersvegetaties								
pioniersvegetaties plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	35	46	44	26	9	-	-
pioniersvegetaties vochtig (1-3 m +NAP)	-	53	41	23	10	3	-	-
pioniersvegetaties droog (3-6 m +NAP)	-	89	82	46	29	11	5	5
zeereep (2120)	-	11	21	34	34	34	34	34
Ruigten								
plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	18	46	66	39	14	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	-	17	33	19	7	-	-
droge ruigte (3-6 m + NAP)	-	89	206	228	153	78	34	34
Graslanden								
aanzet natte duinvallei (2190) (1-3 m +NAP)	-	-	17	17	23	13	-	-
aanzet open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	-	21	34	26	23	23
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	-	-	6	6	5	5	5
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	11	14	64	70	62	62	62
voedselrijke bermen (ruig)	-	-	-	13	19	15	15	15
Struweel								
duinstruweel	-	-	-	-	7	14	21	21
overig struweel	-	-	-	-	6	10	15	15
Totaal opp. terrestrisch	46	464	719	705	520	325	234	234

Tabel 1-b: Voorspelling opp. natuurtypen/habitats tijdelijke natuur, model 'beheren en regiseren'

	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Open Water								
slikken/platen (0 m / -1 m)	242	157	13	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-1 m / -3 m)	242	157	19	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-3 m / -10 m)	485	315	97	-	-	-	-	-
dieper water (< -10 m)	-	-	1053	467	467	380	87	-
Terrestrisch								
Braak terrein (kaal zand, incl kaal zand zeewering)	46	153	197	96	33	5	-	-
Pioniersvegetaties								
pioniersvegetaties plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
pioniersvegetaties vochtig (1-3 m +NAP)	-	9	6	3	2	1	-	-
pioniersvegetaties droog (3-6 m +NAP)	-	142	139	90	51	21	5	5
zeereep (2120)	-	5	14	7	7	7	7	7
Ruigten								
plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	9	16	18	11	4	-	-
droge ruigte (3-6 m + NAP)	-	124	276	318	199	81	14	14
Graslanden								

	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
aanzet natte duinvallei (2190) (1-3 m +NAP)	-	-	1	1	1	-	-	-
aanzet open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	16	16	9	3	-	-
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	-	-	-	-	-	-	-
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	22	55	100	120	120	120	120
voedselrijke bermen (ruig)	-	-	-	56	75	58	63	63
Struweel								
duinstruweel	-	-	-	-	7	21	21	21
overig struweel	-	-	-	-	6	5	5	5
Totaal opp. Terrestrisch	46	464	719	705	520	325	234	234

Tabel 1-c: Voorspelling opp. natuurtypen/habitats tijdelijke natuur, model 'voorkómen'

	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Open Water								
slikken/platen (0 m / -1 m)	242	157	13	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-1 m / -3 m)	242	157	19	-	-	-	-	-
ondiepe vooroever (-3 m / -10 m)	485	315	97	-	-	-	-	-
dieper water (< -10 m)	-	-	1053	467	467	380	87	-
Terrestrisch								
braak terrein (kaal zand, incl kaal zand zeewering)	46	401	564	498	295	112	10	5
Pioniersvegetaties								
pioniersvegetaties plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
pioniersvegetaties vochtig (1-3 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
pioniersvegetaties droog (3-6 m +NAP)	-	18	29	28	19	9	5	5
zeereep (2120)	-	5	7	7	7	7	7	7
Ruigten								
plas/moeras (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
droge ruigte (3-6 m + NAP)	-	23	30	29	20	11	7	7
Graslanden								
aanzet natte duinvallei (2190) (1-3 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
aanzet open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	-	-	7	7	7	7
vochtig (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	-	-	-	-	-	-	-
droog (bloemrijk) grasland (beheerd)	-	16	89	103	103	110	110	110
voedselrijke bermen (ruig)	-	-	-	40	70	62	82	87
Struweel								
duinstruweel	-	-	-	-	-	7	7	7
overig struweel	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 2-a: Voorspelling aantallen broedparen aandachtssoorten broedvogels tijdelijke natuur, drie modellen

Voorspelling broedvogels								
Model stimuleren	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
strand/schor/nat grasland	39,0	210,3	270,1	151,4	70,2	33,3	18,5	18,5
open water	-	0,5	1,4	2,0	1,2	0,4	-	-
moeras	-	-	0,5	1,0	0,6	0,2	-	-
voedselrijk grasland	-	-	-	2,3	3,6	2,8	2,5	2,5
open droog duin/mozaïek	-	9,7	28,2	145,6	107,5	49,1	21,8	21,8
(duin-)struweel	-	-	-	-	0,5	0,8	1,2	1,2
totaal broedvogels	*39*	*220*	*300*	*302*	*184*	*87*	*44*	*44*
Model beheren en regiseren								
strand/schor/nat grasland	39,0	137,7	172,3	84,2	29,5	4,8	0,2	0,2
open water	-	-	-	-	-	-	-	-
moeras	-	0,3	0,5	0,5	0,3	0,1	-	-
voedselrijk grasland	-	-	1,6	1,6	0,9	0,3	-	-
open droog duin/mozaïek	-	13,6	75,8	160,4	120,8	49,7	9,3	9,3
duinstruweel	-	-	-	-	0,5	0,9	0,9	0,9
totaal broedvogels	*39*	*152*	*250*	*247*	*152*	*56*	*10*	*10*
Model voorkomen								
strand/schor/nat grasland	3,9	34,1	48,0	42,4	25,1	9,5	0,9	0,4
open water	-	-	-	-	-	-	-	-
moeras	-	-	-	-	-	-	-	-
voedselrijk grasland	-	-	-	-	-	-	-	-
duinruigte/mozaïek	-	1,9	13,2	15,6	11,4	7,3	5,2	5,3
duinstruweel	-	-	-	-	-	0,2	0,2	0,2
totaal broedvogels	4	36	61	58	36	17	6	6

Tabel 2-b: Voorspelling aantallen vogeldagen/jaar kustvogels tijdelijke natuur, drie modellen

Voorspelling foeragerende kustvogels *(vogeldagen/jaar)*								
	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Model stimuleren x 1.000	173	111	35	8	8	7	2	0
Model beheersen x 1.000	155	101	33	8	8	7	2	0
Model voorkomen x 1.000	77	50	17	4	4	3	1	0

Tabel 2-c: Voorspelling aantallen voortplantingsplekken rugstreeppadden tijdelijke natuur, drie modellen

Voorspelling rugstreeppadden (aantal voortplantingspoelen*)*								
	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Model stimuleren	4,6	35,3	46,2	31,5	17,0	7,2	2,5	2,5
Model beheersen	1,8	12,3	14,0	7,9	3,7	1,1	0,2	0,2
Model voorkomen	0,1	0,9	1,4	1,4	1,0	0,6	0,5	0,5

Tabel 2-d: Voorspelling aantallen vindplaatsen hogere planten tijdelijke natuur, drie modellen

Model stimuleren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
Pioniersvegetaties								
soorten van oevers duinmeren (0-1 m +NAP)	-	3	3	3	2	1	-	-
soorten van schorren en primaire valleien (1-3 m	-	19	14	8	3	1	-	-
soorten van pionierster. kaal zand (3-6 m +NAP)	-	11	10	6	4	1	1	1
soorten van strand en zeereep (2120)	-	1	3	4	4	4	4	4
Ruigten								
soorten van duinmeren (0-1 m +NAP)	-	2	5	7	4	1	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	-	2	3	2	1	-	-
soorten van droge ruigten en voedsel graslanden (3-6	-	15	36	40	27	14	6	6
Graslanden								
soorten van natte duinvalleien en vroonen (2190) (1-3	-	-	9	8	11	6	-	-
soorten van open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	-	8	14	10	9	9
soorten van natte en vochtige graslanden (beheerd)	-	-	-	1	1	1	1	1
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	2	2	11	12	11	11	11
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	-	-	2	3	3	3	3
Struweel								
soorten van droge struwelen en bossen	-	-	-	-	1	2	4	4
soorten van vochtige natte struwelen en bossen	-	-	-	-	1	1	1	1
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten	-	53	84	102	89	57	39	39
Waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	-	-	1	3	4	3	2	2
Model beheren en regiseren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
soorten van oevers duinmeren (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van schorren en primaire valleien (1-3 m	-	1	-	-	-	-	-	-
soorten van pioniersveg. kaal zand (3-6 m +NAP)	-	11	10	7	4	2	-	-
soorten van strand en zeereep (2120)	-	-	1	1	1	1	1	1
Ruigten	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van duinmeren (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	1	1	1	1	-	-	-
soorten van droge ruigten en voedsel graslanden (3-6	-	9	21	24	15	6	1	1
Graslanden	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van natte duinvalleien en vroonen (2190) (1-3	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	1	1	1	-	-	-
soorten van natte en vochtige graslanden (beheerd)	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	2	4	8	9	9	9	9
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	-	-	4	6	4	5	5

Model stimuleren	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
Struweel	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van droge struwelen en bossen	-	-	-	-	1	2	2	2
soorten van vochtige natte struwelen en bossen	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten	-	23	39	46	37	24	18	18
Waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	-	-	1	1	2	1	1	1
Model voorkómen	**2008**	**2010**	**2012**	**2014**	**2017**	**2020**	**2025**	**2033**
Pioniersvegetaties								
soorten van oevers duinmeren (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van schorren en primaire valleien (1-3 m	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van pioniersveg. kaal zand (3-6 m +NAP)	-	1	2	2	1	1	-	-
soorten van strand en zeereep (2120)	-	-	1	1	1	1	1	1
Ruigten	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van duinmeren (0-1 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
natte ruigte (1-3 m +NAP)	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van droge ruigten en voedsel graslanden (3-6	-	2	2	2	1	1	1	1
Graslanden	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van natte duinvalleien en vroonen (2190) (1-3	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van open droog duin (2130) (3-6 m + NAP)	-	-	-	-	1	1	1	1
soorten van natte en vochtige graslanden (beheerd)	-	-	-	-	-	-	-	-

Model stimuleren	2008	2010	2012	2014	2017	2020	2025	2033
Struweel	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van droge struwelen en bossen	-	-	-	-	1	2	2	2
soorten van vochtige natte struwelen en bossen	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten	-	23	39	46	37	24	18	18
Waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	-	-	1	1	2	1	1	1
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	1	7	8	8	8	8	8
soorten van droge ruigten en voedselrijk droog	-	-	-	3	5	5	6	7
Struweel	-	-	-	-	-	-	-	-
soorten van droge struwelen en bossen	-	-	-	-	-	1	1	1
soorten van vochtige natte struwelen en bossen	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal vindplaatsen aandachtssoorten	-	5	12	16	17	16	17	17
Waarvan vindplaatsen orchideeënsoorten	-	-	-	1	1	1	1	1

Annex 8.1
Verstoringseffecten op niet-broedvogels Voordelta in Planalternatief, Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief

Tabel 1-a: Effecten geluid Planalternatiefop kustvogels en steltlopers voor afzonderlijke aandachtssoorten in 2020 en 2033 als % van de Voordeltapopulatie en in vogeldagen per jaar (x 1.000)

aandachtssoort (*cursief = soort met instandhoudingsdoelstelling Voordelta*)	PA2020				PA2033			
	als percentage van de Voordelta populatie		in vogeldagen per jaar		als percentage van de Voordelta populatie		in vogeldagen per jaar	
	min	max	min	max	min	max	min	max
aalscholver	0,1%	0,1%	725	1.449	0,1%	0,1%	741	1.483
bergeend	0,2%	0,4%	287	574	0,1%	0,2%	110	220
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	0,1%	0,1%	16	32	-	0,1%	7	14
bonte strandloper	0,1%	0,3%	298	596	-	-	41	82
brandgans	-	-	-	-	-	-	-	-
brilduiker	0,2%	0,4%	255	509	0,1%	0,3%	173	345
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	0,1%	0,2%	140	280	-	0,1%	33	67
dwergmeeuw	-	0,1%	62	124	0,1%	0,2%	137	275
dwergstern	-	-	-	-	-	-	-	-
eidereend	0,1%	0,2%	258	516	0,1%	0,2%	178	356
fuut	-	0,1%	27	53	-	-	23	45
goudplevier	0,1%	0,2%	45	89	-	0,1%	14	28
grauwe gans	0,1%	0,3%	11	21	-	-	2	4
groenpootruiter (1)	0,1%	0,1%	292	583	0,1%	0,3%	546	1.093
grote stern	-	-	-	-	-	-	-	-
grote zaagbek	-	-	1	1	-	-	-	1
grutto	0,1%	0,2%	1	1	0,1%	0,1%	-	1
kanoetstrandloper	0,1%	0,2%	28	55	0,1%	0,2%	24	49
kleine mantelmeeuw (2)	0,1%	0,1%	2.415	4.829	0,1%	0,2%	4.519	9.038
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-	-	-
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-	-	-
kluut	0,1%	0,3%	76	152	0,1%	0,2%	44	88
kolgans	-	-	-	-	-	-	-	-
krakeend	-	-	2	4	-	-	1	1
kuifduiker	-	0,1%	1	1	-	-	-	1
lepelaar	0,5%	1,1%	26	52	0,4%	0,7%	18	36
middelste zaagbek	0,1%	0,1%	27	53	-	0,1%	18	36
nonnetje	-	-	-	-	-	-	-	-
noordse stern/visdief	-	0,1%	38	76	-	0,1%	58	115
parelduiker	-	-	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	0,2%	0,3%	141	281	0,1%	0,1%	55	109
roodkeelduiker	0,1%	0,2%	99	198	0,2%	0,4%	177	354
rosse grutto	0,2%	0,4%	143	285	0,1%	0,2%	64	128
rotgans	-	-	-	-	-	-	-	-
scholekster	0,3%	0,5%	2.411	4.821	0,1%	0,2%	1.089	2.177
slechtvalk	0,1%	0,3%	1	1	0,1%	0,1%	-	-
slobeend	-	-	1	2	-	-	-	-

aandachtssoort (*cursief = soort met instandhoudingsdoelstelling Voordelta*)	PA2020				PA2033			
	als percentage van de Voordelta populatie		in vogeldagen per jaar		als percentage van de Voordelta populatie		in vogeldagen per jaar	
	min	max	min	max	min	max	min	max
smelleken	-	-	-	-	-	-	-	-
smient	0,2%	0,3%	231	461	0,1%	0,2%	130	259
steenloper	-	-	2	3	-	-	1	1
stormmeeuw	0,1%	0,1%	121	242	0,1%	0,2%	223	447
topper	-	0,1%	10	19	-	-	1	1
tureluur	0,2%	0,4%	351	701	0,1%	0,2%	162	325
wintertaling	0,1%	0,1%	74	148	-	0,1%	40	81
wulp	0,3%	0,5%	941	1.881	0,1%	0,2%	345	690
zilverplevier	0,2%	0,4%	151	301	0,1%	0,1%	41	82
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	-	-	-

[1] groenpootruiter is wel opgenomen in de nieuwe instandhoudingsdoelen, maar niet in het aanwijzingsbesluit

[2] kleine mantelmeeuw is wel genoemd in het aanwijzingsbesluit, maar niet in de concept-instandhoudingsdoelen.

Tabel 1-b: Effecten geluid MMA (identiek aan VKA) op afzonderlijke soorten kustvogels en steltlopers (in absolute aantallen vogeldagen per jaar (x 1.000) en als percentage van de totale Voordeltapopulatie

Aandachtssoort *(cursief = soort met instand-houdingsdoelstelling)*	MMA 2020/VKA 2020				MMA 2033/VKA 2033			
	als percentage van de totale populatie van de Voordelta in		Aantallen vogeldagen per jaar		Als percentage van de totale populatie van de Voordelta in		aantallen vogeldagen per jaar	
	min	max	min	max	min	max	min	max
aalscholver	-	0,1%	505	1.010	0,1%	0,1%	741	1.483
bergeend	0,1%	0,2%	127	254	0,1%	0,2%	110	220
blauwe kiekendief	-	-	-	-	-	-	-	-
bontbekplevier	-	0,1%	8	16	-	0,1%	7	14
bonte strandloper	-	0,1%	87	173	-	-	41	82
brandgans	-	-	-	-	-	-	-	-
brilduiker	0,1%	0,3%	173	345	0,1%	0,3%	173	345
bruine kiekendief	-	-	-	-	-	-	-	-
drieteenstrandloper	-	0,1%	66	132	-	0,1%	33	67
dwergmeeuw	-	0,1%	62	123	0,1%	0,2%	137	275
dwergstern	-	-	-	-	-	-	-	-
eidereend	0,1%	0,2%	179	357	0,1%	0,2%	178	356
fuut	-	-	19	37	-	-	23	45
goudplevier	-	0,1%	21	43	-	0,1%	14	28
grauwe gans	-	0,1%	3	6	-	-	2	4
groenpootruiter [(1)]	0,1%	0,1%	230	460	0,1%	0,3%	546	1.093
grote stern	-	-	-	-	-	-	-	-
grote zaagbek	-	-	-	1	-	-	-	1
grutto	0,1%	0,1%	-	1	0,1%	0,1%	-	1
kanoetstrandloper	0,1%	0,1%	20	40	0,1%	0,2%	24	49
kleine mantelmeeuw [(2)]	0,1%	0,1%	1.883	3.766	0,1%	0,2%	4.519	9.038
kleine zilverreiger	-	-	-	-	-	-	-	-

Aandachtssoort *(cursief = soort met instand-houdingsdoelstelling)*	**MMA 2020/VKA 2020**				**MMA 2033/VKA 2033**			
	als percentage van de totale populatie van de Voordelta in		**Aantallen vogeldagen per jaar**		**Als percentage van de totale populatie van de Voordelta in**		**aantallen vogeldagen per jaar**	
	min	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**	**min**	**max**
kleine zwaan	-	-	-	-	-	-	-	-
kluut	0,1%	0,2%	48	96	0,1%	0,2%	44	88
kolgans	-	-	-	-	-	-	-	-
krakeend	-	-	-	1	-	-	1	1
kuifduiker	-	-	-	1	-	-	-	1
lepelaar	0,4%	0,7%	18	35	0,4%	0,7%	18	36
middelste zaagbek	-	0,1%	17	35	-	0,1%	18	36
nonnetje	-	-	-	-	-	-	-	-
noordse stern/visdief	-	-	25	50	-	0,1%	58	115
parelduiker	-	-	-	-	-	-	-	-
pijlstaart	0,1%	0,1%	58	116	0,1%	0,1%	55	109
roodkeelduiker	0,1%	0,2%	86	171	0,2%	0,4%	177	354
rosse grutto	0,1%	0,2%	82	163	0,1%	0,2%	64	128
rotgans	-	-	-	-	-	-	-	-
scholekster	0,1%	0,3%	1.289	2.577	0,1%	0,2%	1.089	2.177
slechtvalk	0,1%	0,1%	-	-	0,1%	0,1%	-	-
slobeend	-	-	-	1	-	-	-	-
smelleken	-	-	-	-	-	-	-	-
smient	0,1%	0,2%	135	269	0,1%	0,2%	130	259
steenloper	-	-	1	1	-	-	1	1
stormmeeuw	-	0,1%	98	197	0,1%	0,2%	223	447
topper	-	-	7	14	-	-	1	1
tureluur	0,1%	0,2%	132	264	0,1%	0,2%	162	325
wintertaling	-	0,1%	42	83	-	0,1%	40	81
wulp	0,1%	0,3%	500	1.001	0,1%	0,2%	345	690
zilverplevier	0,1%	0,2%	72	145	0,1%	0,1%	41	82
zwarte zee-eend	-	-	-	-	-	-	-	-

[1] groenpootruiter is wel opgenomen in de nieuwe instandhoudingsdoelen, maar niet in het aanwijzingsbesluit

[2] kleine mantelmeeuw is wel genoemd in het aanwijzingsbesluit, maar niet in de concept-instandhoudingsdoelen.

Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Projectorganisatie Maasvlakte 2

Postbus 6622

3002 AP Rotterdam

Nederland

T +31 (0)10 252 1111

F +31 (0)10 252 1100

E infomv2@portofrotterdam.com

W www.portofrotterdam.com

W www.maasvlakte2.com