



Port of
Rotterdam

PROJECTORGANISATIE

MAASVLAKTE 2

AANLEG & BESTEMMING

Habitattoets, passende beoordeling en uitwerking adc-criteria



AANLEG & BESTEMMING

Documenttitel Habitattoets, Passende Beoordeling en
 uitwerking ADC-criteria ten behoeve van
 vervolgbesluiten van Maasvlakte 2
Verkorte documenttitel Passende Beoordeling Maasvlakte 2
Datum 5 april 2007
Projectnummer 9S0134.A0/Nb-wet
Referentie 9S0134.A0/Nb-wet/R0019/PVV/Rott1

Opdrachtgever Havenbedrijf Rotterdam N.V.
 Projectorganisatie Maasvlakte 2
 Dhr. R. Paul
 Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2

Projectleider Mr. ing. C.J.B. Moes

Auteur(s) dr. F. Heinis, drs. C.T.M. Vertegaal,
 drs. C.R.J. Goderie, drs. P.C. van Veen

Habitattoets, Passende Beoordeling en uitwerking ADC-criteria

Handtekening Mr. ing. C.J.B. Moes
 Projectleider

Handtekening Dhr. R. Paul
 Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2



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	3
1.1 Besluitvorming over Maasvlakte 2	3
1.2 Wettelijk kader voor de Passende Beoordeling	3
1.3 Passende Beoordeling bij bestemmingsplan en Passende Beoordeling bij Natuurbeschermingswet	5
1.4 Relatie met eerdere besluiten	6
1.5 Leeswijzer	7
2 UITGANGSPUNTEN PASSENDE BOORDELING	9
2.1 Projectbeschrijving	9
2.2 Afbakening onderzochte gebieden	11
2.3 Afbakening habitats en soorten	12
2.4 Gegevens over soorten en habitats	13
2.5 Cumulatie met andere projecten of handelingen	13
2.6 Referentiekader voor beoordeling van de effecten	14
2.7 Methode voor beoordeling van de effecten	15
2.8 Verslechtering en verstoring	17
2.9 Werkwijze mitigatie	17
3 AFBAKENING EFFECTEN	19
3.1 Algemeen	19
3.2 Voordelta	19
3.3 Kwade Hoek	24
3.4 Zeearmen: Haringvliet, Grevelingen, Oosterschelde	24
3.5 Waddenzee, Noordzeekustzone	25
3.6 Duingebieden: Voornes Duin, Duinen van Goeree, Solleveld en Kapittelduinen	25
4 VOORDELTA	33
4.1 Focus Passende Beoordeling Voordelta	33
4.2 Instandhoudingsdoelen	33
4.3 Huidige situatie	37
4.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	41
4.4.1 Effecten van aanleg: ruimtebeslag	41
4.4.2 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	43
4.4.3 Effecten van aanleg: toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies.	46
4.4.4 Effecten van aanleg: toename intensiteit onderwatergeluid	48
4.4.5 Effecten van aanleg: toename verontreiniging zeewater	48
4.4.6 Effecten van aanwezigheid: onderhoud zachte zeewering	50
4.4.7 Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging	50
4.4.8 Effecten van aanwezigheid: ontstaan erosiekuil	52
4.4.9 Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag	53
4.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2	54
4.5.1 Effecten van gebruik: toename verstoring door geluid	54
4.5.2 Effecten van gebruik: toename verstoring door licht	56
4.5.3 Effecten van gebruik: toename verontreiniging zeewater	56

4.5.4	Effecten van gebruik: toename verstoring door recreatie op Maasvlakte 2	57
4.5.5	Effecten van gebruik: barrièrewerking of aanvaringen door windturbines	58
4.5.6	Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	58
4.5.7	Effecten van gebruik: opwarming zeewater	59
4.6	Plantoets	59
4.6.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	59
4.6.2	Cumulatie met effecten van andere plannen of projecten	63
4.7	Projecttoets	65
4.7.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	65
4.7.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	68
4.8	Compensatieopgave	70
5	KWADE HOEK	72
5.1	Focus Passende Beoordeling Kwade Hoek	72
5.2	Instandhoudingsdoelen	72
5.3	Huidige situatie	73
5.4	Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	74
5.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	74
5.4.2	Effecten van aanleg: verstoring door geluid	74
5.4.3	Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen	75
5.4.4	Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging	75
5.4.5	Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag	76
5.5	Effecten van gebruik van Maasvlakte 2	77
5.5.1	Effecten van gebruik: toename verstoring door geluid	77
5.5.2	Effecten van gebruik: toename verstoring door licht	77
5.5.3	Effecten van gebruik: toename verontreiniging zeewater	77
5.5.4	Effecten van gebruik: toename verstoring door recreatie op Maasvlakte 2	78
5.5.5	Effecten van gebruik: barrièrewerking of aanvaringen door windturbines	78
5.5.6	Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	78
5.5.7	Effecten van gebruik: opwarming zeewater	79
5.6	Plantoets	79
5.6.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	79
5.6.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	80
5.7	Projecttoets	80
5.8	Compensatieopgave	80
6	VOORNES DUIN	82
6.1	Focus Passende Beoordeling Voornes Duin	82
6.2	Instandhoudingsdoelen	82
6.3	Huidige situatie	85
6.4	Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	92
6.4.1	Effecten van aanleg: toename verstoring door geluid	92
6.4.2	Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen	93
6.4.3	Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging	94
6.4.4	Effecten van aanwezigheid: verandering grondwaterstand	94
6.4.5	Effecten van aanwezigheid: verandering 'saltspray'	95
6.4.6	Effecten van aanwezigheid: verandering 'sandspray'	97

6.5	Effecten van gebruik van Maasvlakte 2	97
6.5.1	Effecten van gebruik: verstoring door geluid	97
6.5.2	Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen	98
6.5.3	Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	99
6.6	Plantoets	100
6.6.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	100
6.6.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	101
6.7	Projecttoets	101
6.7.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	101
6.7.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	102
6.8	Compensatieopgave	102
7	DUINEN VAN GOEREE	104
7.1	Focus Passende Beoordeling Duinen van Goeree	104
7.2	Instandhoudingsdoelen	104
7.3	Huidige situatie	106
7.4	Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	108
7.4.1	Effecten van aanleg: verstoring door geluid	108
7.4.2	Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen	108
7.4.3	Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging	109
7.4.4	Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag	110
7.4.5	Effecten van aanwezigheid: verandering grondwaterstand	111
7.4.6	Effecten van aanwezigheid: verandering 'saltspray'	111
7.4.7	Effecten van aanwezigheid: verandering 'sandspray'	112
7.5	Effecten van gebruik van Maasvlakte 2	112
7.5.1	Effecten van gebruik: verstoring door geluid	112
7.5.2	Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen	112
7.5.3	Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	113
7.6	Plantoets	113
7.6.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	113
7.6.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	114
7.7	Projecttoets	114
7.8	Compensatieopgave	114
8	SOLLEVELD EN KAPITTELDUINEN	116
8.1	Focus Passende Beoordeling Solleveld en Kapittelduinen	116
8.2	Instandhoudingsdoelen	116
8.3	Huidige situatie	117
8.4	Effecten van aanleg van Maasvlakte 2	118
8.4.1	Effecten van aanleg: verstoring door geluid	118
8.4.2	Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen	118
8.5	Effecten van gebruik van Maasvlakte 2	119
8.5.1	Effecten van gebruik: verstoring door geluid	119
8.5.2	Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen	119
8.5.3	Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	120
8.6	Plantoets	121
8.6.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	121
8.6.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	122
8.7	Projecttoets	122
8.7.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	122
8.7.2	Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten	122

8.8	Compensatieopgave	123
9	HARINGVLIET	124
9.1	Focus Passende Beoordeling Haringvliet	124
9.2	Instandhoudingsdoelen	124
9.3	Huidige situatie	124
9.4	Effecten van aanleg van Maasvlakte 2	125
9.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	125
9.5	Planttoets	126
9.5.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	126
9.5.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	126
9.6	Projecttoets	126
9.7	Compensatieopgave	126
10	GREVELINGEN	128
10.1	Focus Passende Beoordeling Grevelingen	128
10.2	Instandhoudingsdoelen	128
10.3	Huidige situatie	128
10.4	Effecten van aanleg van Maasvlakte 2	129
10.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	129
10.5	Planttoets	129
10.5.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	129
10.5.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	130
10.6	Projecttoets	130
10.7	Compensatieopgave	130
11	OOSTERSCHELDE	132
11.1	Focus Passende Beoordeling Oosterschelde	132
11.2	Instandhoudingsdoelen	132
11.3	Huidige situatie	133
11.4	Effecten van aanleg van Maasvlakte 2	133
11.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	133
11.5	Planttoets	134
11.5.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	134
11.5.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	134
11.6	Projecttoets	135
11.7	Compensatieopgave	135
12	WADDENZEE	136
12.1	Focus Passende Beoordeling Waddenzee	136
12.2	Instandhoudingsdoelen	136
12.3	Huidige situatie	141
12.4	Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	142
12.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	142
12.4.2	Effecten van aanwezigheid: verandering stroming langs de kust	143
12.5	Planttoets	152
12.5.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	152
12.5.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	153
12.6	Projecttoets	153
12.7	Compensatieopgave	153

13	NOORDZEEKUSTZONE	154
13.1	Focus Passende Beoordeling Noordzeekustzone	154
13.2	Instandhoudingsdoelen	154
13.3	Huidige situatie	158
13.4	Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	158
13.4.1	Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water	158
13.4.2	Effecten aanwezigheid: verandering stroming langs de kust	160
13.5	Plantoets	165
13.5.1	Overzicht effecten en toetsing significantie	165
13.5.2	Cumulatie met andere plannen of projecten	166
13.6	Projecttoets	167
13.7	Compensatieopgave	167
14	ALTERNATIEVEN, MITIGATIE EN DWINGENDE REDENEN VAN GROOT OPENBAAR BELANG	170
14.1	Afweging in het kader van de planologische kernbeslissing	170
14.2	Ontbreken van alternatieven	170
14.3	Dwingende redenen van groot openbaar belang	171
14.4	Mitigatie in het ontwerpproces	171
14.5	Onderzoek naar mitigatie door fasering	173
14.6	Uitwerking van mitigatie conform PKB PMR (2006)	177
15	TOTALE COMPENSATIEOPGAVE EN COMPENSATIEPLAN	180
15.1	Totale compensatieopgave	180
15.2	Vergelijking met compensatieopgave in PB PKB	180
15.3	Compensatieplan	181
Annex 1	Samenvatting effecten kust en zee	
Annex 2	Geluid: mechanisme, dosis-effectrelaties en inputgegevens	
Annex 3	Onderwatergeluid: mechanisme, dosis-effectrelaties en inputgegevens	
Annex 4	Depositie: mechanisme, dosis-effectrelaties en inputgegevens	
Annex 5	Verhoging slibgehalte in het water: mechanisme, dosis-effectrelaties en inputgegevens	
Annex 6	Verstoringscontouren aanlegwerkzaamheden	

Algemene inleidende hoofdstukken

1 INLEIDING

1.1 Besluitvorming over Maasvlakte 2

Het kabinet heeft in een planologische kernbeslissing besloten om ruimte te reserveren voor een uitbreiding van de Maasvlakte: Maasvlakte 2. In een aantal vervolgbesluiten wordt nu besloten over ontwerp, aanleg, inrichting en gebruik van Maasvlakte 2.

Maasvlakte 2 zal worden aangelegd in de Voordelta. De Voordelta is aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Vogelrichtlijn en aangemeld als speciale beschermingszone in het kader van de Habitatrichtlijn. Plannen en projecten die mogelijk gevolgen kunnen hebben voor de speciale beschermingszones moeten worden getoetst op die gevolgen. Maasvlakte 2 kan effecten hebben op de volgende gebieden:

- Voordelta;
- Kwade Hoek;
- Voornes Duin;
- Duinen van Goeree;
- Solleveld en Kapittelduinen
- Haringvliet;
- Grevelingen;
- Oosterschelde;
- Waddenzee;
- Noordzeekustzone.

Deze gebieden zijn, met één uitzondering, aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en/of aangemeld in het kader van de Europese Habitatrichtlijn. Solleveld en Kapittelduinen zal worden aangewezen als speciale beschermingszone. De gevolgen van Maasvlakte 2 voor elk van deze speciale beschermingszones zijn beschreven in een 'Passende Beoordeling'.

1.2 Wettelijk kader voor de Passende Beoordeling

Artikel 6 van de Europese Habitatrichtlijn en artikel 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 vormen het wettelijk kader voor de voorliggende Passende Beoordeling. Hoewel artikel 6 van de Habitatrichtlijn inmiddels in de Nederlandse Natuurbeschermingswet 1998 is geïmplementeerd, zijn de bij dit project betrokken speciale beschermingszones voor een deel nog niet aangewezen op grond van de Nederlandse wet.

De aanwijzing van de (habitatrichtlijn)gebieden op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 wordt in 2007 verwacht. Hierdoor geldt voor de voorliggende Passende Beoordeling de rechtstreekse werking van artikel 6 van de Habitatrichtlijn nog steeds voor de nog aan te wijzen Habitatrichtlijngebieden, voorzover deze gebieden niet reeds als speciale beschermingszone zijn aangewezen. Voor de al wel aangewezen gebieden geldt de Natuurbeschermingswet 1998 als kader voor de effectbeoordeling.

Overigens is het kader voor de Passende Beoordeling onder beide regimes inhoudelijk gelijk.

Hoewel dus de Natuurbeschermingswet 1998 nog niet volledig in werking is getreden voor de speciale beschermingszones in het kader van de Habitatrichtlijn, wordt in het vervolg van deze Passende Beoordeling wel de term Natura 2000-gebied gebruikt.

De Europese Vogel- en Habitatrichtlijn heeft als doel het duurzaam beschermen van habitats, planten- en diersoorten en hun leefgebieden op Europese schaal. De richtlijnen verplichten de lidstaten onder meer tot het aanwijzen van speciale beschermingszones, Natura 2000-gebieden, en tot het formuleren van instandhoudingsdoelen voor die gebieden. De Habitatrichtlijn schrijft voor dat een zorgvuldige afweging van natuurbelangen noodzakelijk is bij een plan of project waarbij aangewezen of aangemelde Vogel- en Habitatrichtlijngebieden in het geding (kunnen) zijn.

Door de PKB wordt landaanwinning mogelijk gemaakt in en nabij gebieden die zijn aangewezen als speciale beschermingszone op grond van de Europese Vogelrichtlijn en zijn aangemeld in het kader van de Europese Habitatrichtlijn. Artikel 6 van de Habitatrichtlijn, en dan met name de leden 3 en 4 daarvan, voorziet in een reeks procedurele en feitelijke waarborgen ten aanzien van plannen en projecten die significante gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied. Deze waarborgen zijn in de Natuurbeschermingswet 1998 geïmplementeerd in de artikelen 19d t/m 19j.

Stap 1: 'Voortoets'

Van een plan of project, dat gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, doch niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, moet worden nagegaan of het afzonderlijk, of in combinatie met andere plannen of projecten een verslechtering of verstoring van de beschermde soorten en/of habitats kan veroorzaken en, zo ja of het significante gevolgen kan hebben voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen van dat gebied. Wordt geconcludeerd dat er mogelijk wel significante gevolgen kunnen zijn, dan moet een Passende Beoordeling worden uitgevoerd (zie stap 2). Voorheen was de Voortoets een schriftelijke stap, waarvoor een document werd opgesteld, in de systematiek van de Nb-wet heeft deze stap de vorm van een vooroverleg gekregen.

Wanneer geconcludeerd wordt dat er geen significante gevolgen kunnen zijn, maar wel mogelijk sprake is van verslechtering of verstoring, dan moet dat onder de Natuurbeschermingswet 1998 worden getoetst via de verslechterings- en verstoringstoets. Deze verslechterings- en verstoringstoets vindt (bij projecten en handelingen) plaats in het kader van de op grond van art. 19d Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijke vergunning, respectievelijk (bij plannen) in het kader van de op grond van art. 19j Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijke goedkeuring van die plannen.

Stap 2: Passende Beoordeling

In de Passende Beoordeling worden de gevolgen van het plan of project voor het gebied beschreven, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen van dat gebied. Centrale vraag in de Passende Beoordeling is of de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone door het plan of project kunnen worden aangetast. Slechts wanneer vaststaat dat de natuurlijke kenmerken niet zullen worden aangetast, kan zonder meer toestemming worden verleend voor het plan of project.

Wanneer er een kans is op negatief effect, maar dit effect **niet** significant is, dient alsnog via de verslechterings- en verstoringstoets beoordeeld te worden of sprake is van verslechtering of verstoring van de beschermde habitats c.q. soorten.

Als blijkt dat de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone **wel** kunnen worden aangetast, volgt een bestuurlijke afweging of het plan of project alsnog kan worden gerealiseerd. Het bestuurlijke afwegingskader uit artikel 6 lid 4 van de Habitatrichtlijn is vervat in de artikelen 19g en 19h van de Nbw 1998 en bestaat ook uit verschillende stappen.

Stap 3: Alternatieven mogelijk?

Allereerst moet worden nagegaan of er alternatieve oplossingen zijn voor het plan of project zonder of met minder effecten. Als die er zijn, mag geen toestemming worden gegeven voor het plan of project.

Bestaan geen alternatieve oplossingen, dan kan het plan of project slechts doorgang vinden wanneer sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.

Stap 4: Dwingende reden van groot openbaar belang?

Onderbouwd moet worden dat sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang. In het geval dat er negatieve effecten optreden op een prioritair type natuurlijke habitat en/of een prioritaire soort, kunnen in beginsel alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijk gunstige effecten aan de orde zijn. Andere dwingende redenen van groot openbaar belang kunnen slechts worden aangevoerd na het inwinnen van advies van de Europese Commissie.

Stap 5: Compensatie

Wanneer sprake is van een dwingende reden van groot openbaar belang, dan kan toestemming worden gegeven voor het plan of project, wanneer de lidstaat alle nodige compenserende maatregelen neemt die noodzakelijk zijn voor het waarborgen van de algehele samenhang van Natura 2000. De Europese Commissie dient op de hoogte te worden gesteld van de genomen compenserende maatregelen.

Het bovenstaande afwegingskader is gehanteerd voor alle in paragraaf 1.1 genoemde gebieden. De resultaten van deze stappen en van de bijbehorende afwegingen zijn vastgelegd in deze Passende Beoordeling.

1.3 **Passende Beoordeling bij bestemmingsplan en Passende Beoordeling bij Natuurbeschermingswet**

Om Maasvlakte 2 daadwerkelijk te kunnen aanleggen en in gebruik te kunnen nemen als haven- en industriegebied, moet een aantal vervolgbesluiten worden genomen. Het betreft de besluiten over het bestemmingsplan en besluiten over een aantal vergunningen.

Op grond van artikel 19j van de Natuurbeschermingswet is voor de besluitvorming over het bestemmingsplan een '**plantoets**' nodig: een Passende Beoordeling waarin de effecten op de natuur worden beoordeeld van de ingrepen en activiteiten die mogelijk worden gemaakt met het bestemmingsplan en van de ingrepen en activiteiten die noodzakelijk zijn om dit gebruik mogelijk te maken. In de plantoets komen daarom de effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 aan de orde. Het bestemmingsplan, met de Passende Beoordeling, wordt goedgekeurd door de provincie

en deze goedkeuring is tevens de goedkeuring op grond van 19j van de Natuurbeschermingswet. Hier is dus geen aparte Nb-wetvergunning aan de orde.

Voor het project is daarnaast op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet een vergunning nodig omdat ingrepen en activiteiten plaatsvinden die effecten kunnen hebben op beschermde natuurwaarden. Ten behoeve van de aanvraag voor deze vergunning is een **'projecttoets'** nodig: een Passende Beoordeling waarin de effecten van die ingrepen en activiteiten op de natuur worden beoordeeld.

Naast de Nb-wetvergunning zijn ook een concessie (in het kader van de Wet Droogmakerijen en Indijkingen 1904), een ontgrondingsvergunning (in het kader van de Ontgrondingenwet) en een vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) nodig. Van deze vergunningen kan pas gebruik worden gemaakt als de Nb-wetvergunning is verleend.

De bijbehorende Passende Beoordeling, de Projecttoets, heeft betrekking op de aanleg en de aanwezigheid van Maasvlakte 2. De effecten van gebruik van Maasvlakte 2 kunnen in de projecttoets wel aan de orde komen, namelijk bij de toets of er cumulatie kan optreden met effecten van andere plannen en projecten. Bij de projecttoets is 'gebruik van Maasvlakte 2' een van de projecten die hierbij in beschouwing worden genomen.

De Plantoets voor het bestemmingplan en de Projecttoets bij de vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet hebben dus een verschillende reikwijdte en een verschillende manier om met cumulatie met effecten van andere plannen en projecten om te gaan.

Naast een 'gewone' bestemmingsplanprocedure zal ook een vrijstellingsprocedure ex artikel 19 lid 1 WRO worden doorlopen ten behoeve van de aanlegwerkzaamheden voor Maasvlakte 2 voor zover ze vallen binnen de vigerende bestemmingsplannen van de huidige Maasvlakte. De effecten van aanleg en aanwezigheid zijn het onderwerp van de Projecttoets. Deze dient daarom tevens ter onderbouwing van deze artikel 19 procedure.

Ook voor het oprichten en gebruiken van een werkterrein (ten behoeve van de aanlegwerkzaamheden) zal een vrijstellingsprocedure ex artikel 19 lid 1 WRO worden doorlopen. De effecten van alleen het werkterrein (als los onderdeel in het totaal van werkzaamheden) zijn niet in deze Passende Beoordeling beschreven. Uit geluidberekeningen blijkt dat het werkterrein geen effecten heeft op de niet-broedvogels van het Natura 2000-gebied Voordelta. De onderbouwing hiervoor is gegeven in de ruimtelijke onderbouwing bij het vrijstellingsverzoek.

1.4 Relatie met eerdere besluiten

In de planologische kernbeslissing PKB PMR (2006) is een besluit genomen over ruimtereserveringen voor Maasvlakte 2 en de randvoorwaarden waaronder Maasvlakte 2 kan worden aangelegd. Ten behoeve van dit besluit is een Passende Beoordeling uitgevoerd. Deze Passende Beoordeling is neergelegd in twee deelrapporten; een deelrapport over de speciale beschermingszones Voordelta, Voornes Duin en Duinen van Goeree & Kwade Hoek, en een deelrapport over de Waddenzee en de Noordzeekustzone.

Wat betreft Voordelta, Voornes Duin, Duinen van Goeree en Kwade Hoek geldt dat er sprake zal zijn van significante effecten. De effecten zijn beschreven in het rapport Advies over natuurcompensatie bij een Tweede Maasvlakte (Expertisecentrum PMR, november 2001) en de daarop gebaseerde adviesaanvraag aan de Europese Commissie in het kader van artikel 6 lid 4 van de Habitatrichtlijn. In 2003 heeft de Europese Commissie een positief advies uitgebracht en de beoordeling passend bevonden in de zin van artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn. In PKB PMR (2006) is aangegeven dat de effecten van Maasvlakte 2 nogmaals worden beoordeeld in het kader van de vervolgbesluiten en dat hiervoor een 'vervolg passende beoordeling' wordt uitgevoerd. Met de nu voorliggende Passende Beoordelingen is hieraan invulling gegeven.

Uit de Passende Beoordeling van de effecten op de Waddenzee en de Noordzeekustzone is naar voren gekomen dat er geen effecten zullen optreden op de Waddenzee en Noordzeekustzone. In de nu voorliggende Passende Beoordeling is getoetst of deze conclusie, met de laatste kennis en inzichten in de feitelijke realisatie, kan blijven staan.

Voor de gebieden Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde geldt dat bij het opstellen van de nu voorliggende Passende Beoordeling is gebleken dat op deze gebieden mogelijk, indirect, effecten zouden kunnen optreden. Daarom zijn deze gebieden nu eveneens meegenomen.

Tijdens het opstellen van de nu voorliggende Passende Beoordeling is gebleken dat de Kapittelduinen (als onderdeel van Solleveld en Kapittelduinen) zal worden aangewezen als Natura 2000-gebied. Ook dit gebied is daarom in beschouwing genomen.

1.5 Leeswijzer

Na dit eerste hoofdstuk volgen twee algemene inleidende hoofdstukken, die handelen over de afbakening van de Passende Beoordeling: waar gaat het over, waar wordt naar gekeken en hoe worden de resultaten geduid.

Vervolgens worden alle gebieden achtereenvolgens behandeld, in aparte hoofdstukken. Hier worden steeds alle mogelijke effecten paragraafsgewijs behandeld. Elk hoofdstuk sluit af met twee paragrafen die de effecten vanuit twee invalshoeken belichten: uit de invalshoek van de Plantoets, die gaat over aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2, en uit de invalshoek van de Projecttoets, die gaat over aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2.

Na de gebiedshoofdstukken volgt een aantal algemene concluderende hoofdstukken. Hierin worden algemene overkoepelende onderwerpen behandeld, zoals de uitgevoerde afweging van alternatieven en de onderbouwing van het groot openbaar belang van het project. Daar wordt ook een overzicht gegeven van de compensatieopgave.

Deze Passende Beoordeling is een zelfstandig leesbare 'uitsnede' van de Bijlagen Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2 en bij MER Bestemming Maasvlakte 2. In die bijlagen worden meer gebieden en meer soorten behandeld, die van belang zijn voor andere toetsingskaders. Bovendien is in die in de MER-systematiek bepalend geweest voor de opzet, en niet de gebiedensystematiek die in deze Passende Beoordeling is

gebruikt. Een aantal zaken is omwille van de leesbaarheid **niet** integraal overgenomen uit die bijlagen. Het betreft de onderbouwing van de gebruikte gegevens over soorten en gebieden en de literatuurverwijzingen. Hiervoor wordt verwezen naar de Bijlagen Natuur bij MER Aanleg en MER Bestemming Maasvlakte 2. Deze vormen ook bijlagen bij deze Passende Beoordeling.

De effectbeschrijvingen in deze Passende Beoordelingen zijn deels gebaseerd op uitkomsten van geluidberekeningen, luchtberekeningen en veiligheidsanalyses. Voor de onderbouwing van deze berekeningen wordt verwezen naar de Bijlagen Geluid en Luchtkwaliteit bij MER Aanleg Maasvlakte 2 en MER Bestemming Maasvlakte 2 en de gecombineerde Bijlage Externe Veiligheid bij beide MER-en. Deze vormen eveneens bijlagen bij deze Passende Beoordeling.

De hoofdstukken van deze Passende Beoordeling over de Waddenzee en de Noordzeekustzone zijn grotendeels gebaseerd op de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone die is opgesteld ten behoeve van PKB PMR (2006). Die Passende Beoordeling vormt eveneens een bijlage bij deze Passende Beoordeling.

2 UITGANGSPUNTEN PASSENDE BOORDELING

2.1 Projectbeschrijving

Deze Passende Beoordeling is uitgevoerd voor de aanleg, aanwezigheid en het gebruik van Maasvlakte 2. Vorm en ligging van Maasvlakte 2 zijn weergegeven op figuur 2.1



Figuur 2.1 Vorm en ligging Maasvlakte 2

Het bruto-oppervlak van de landaanwinning is ongeveer 2000 hectare. Op Maasvlakte 2 zal 1000 ha haven- en industrieterrein worden aangelegd. Het zand dat nodig is voor de aanleg zal voor het overgrote deel worden gewonnen op de Noordzee. De aanleg van Maasvlakte 2 (en als onderdeel daarvan de zandwinning) is in detail beschreven in de aanvraag om vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. De inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 is in detail beschreven in het voorontwerp-Bestemmingsplan. Het project veroorzaakt significante effecten en deze zullen worden gecompenseerd. Deze Passende Beoordeling handelt echter niet over de effecten die de compensatiemaatregelen vervolgens met zich mee zouden kunnen brengen.

Deze Passende Beoordeling omvat zowel een Plantoets als een Projecttoets (zie paragraaf 1.3). De Plantoets en de Projecttoets zijn verbonden met respectievelijk het Bestemmingsplan en de aanvraag om vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet.

Planttoets

De planttoets beoordeelt de effecten van hetgeen mogelijk wordt gemaakt in het Bestemmingsplan. Het Bestemmingsplan maakt realisatie van het zogenoemde Voorkeursalternatief (VKA) mogelijk. Het Voorkeursalternatief omvat de volgende invulling van het haven- en industrieterrein:

- maximaal 720 ha containerbedrijven;
- maximaal 470 ha chemische bedrijven;
- maximaal 230 ha distributiebedrijven.
- tezamen maximaal 1.000 ha.

In het voorontwerp-Bestemmingsplan voor Maasvlakte 2 wordt de maximale omvang van de genoemde bedrijfssectoren vastgelegd.

Van het Voorkeursalternatief zijn, ten behoeve van onder meer de planttoets, de maximaal mogelijke effecten vastgesteld. Bijvoorbeeld: de geluidcontour van Maasvlakte 2 is vastgesteld door van de 'uitersten' van de mogelijke invulling met bedrijfssectoren, de omhullende contour te berekenen, rekening houdend met een zo ongunstig mogelijke plaatsing van de sectoren. Voor de effecten op de luchtkwaliteit is een berekening uitgevoerd van de effecten van de uitstoot bij een invulling met zoveel mogelijk chemie (470 ha dus) in combinatie met de uitstoot van het verkeer dat zou worden veroorzaakt door een invulling met zoveel mogelijk containerbedrijven (720 ha). Deze 'worst case' benadering is gekozen in verband met het voorzorgbeginsel. De planttoets is gemaakt op basis van deze maximale effecten van het VKA. Zie voor de uitgangspunten bij deze berekeningen de annexen 2 en 4.

In het voorontwerp-Bestemmingsplan wordt de wijze van aanleg van Maasvlakte 2 niet in detail geregeld. Omdat de aanleg van Maasvlakte 2 onlosmakelijk verbonden is met de aanwezigheid ervan, en beide noodzakelijk zijn voor inrichting en gebruik van Maasvlakte 2, zijn de effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 echter ook onderdeel van de Planttoets.

De effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 zijn het onderwerp van MER Aanleg Maasvlakte 2. In dit MER is een aantal scenario's voor de zandwinning onderzocht. In de scenario's staan winsnelheid, wingebied en winddiepte centraal. Tabel 2.1 geeft een overzicht van deze scenario's.

Tabel 2.1 Overzicht zandwinscenario's die zijn onderzocht in MER Aanleg Maasvlakte 2.

scenario	winddiepte	wingebied	wintempo (Mm3/jaar)
s1a	10	1	150
s1b	10	1	60
s1c	10	1	100
s2	10	2	150
s3	10	1 en 3	150
s4	20	1 en 2	60

Wingebied 1 ligt dichtbij (maar buiten de -20m lijn), wingebied 2 ligt ver weg, en wingebied 3 ligt ook ver weg, in het zuidelijk deel van het zoekgebied.

Deze scenario's hebben alleen betrekking op de eerste (en grootste) fase van de aanleg waarin de buitencontour en het eerste deel van het binnengebied wordt aangelegd.

Deze fase vindt plaats in de periode 2008 – 2013 en duurt 5 jaar.

De tweede fase van de aanleg, het realiseren van de rest van het binnengebied, vindt plaats ergens in de periode 2013 – 2023. In deze tweede fase wordt nog eens 60 Mm3 gewonnen met een tijdsduur van 3 jaar.

Er wordt vergunning aangevraagd voor winning in vlek 1, met een diepte van maximaal 20 meter. Het wintempo bedraagt maximaal 150 miljoen m3, maar dit kan ook minder bedragen. Deze Passende Beoordeling sluit hierop aan door primair de effecten van scenario 1a te beschrijven. Echter, er zal ook aandacht worden besteed aan de maximale effecten, waar die optreden bij andere zandwinsten. Verder worden de effecten van beide fasen van de aanleg beschreven.

Projecttoets

Ten behoeve van de vergunningaanvragen in het kader van (onder meer) de Nb-wetvergunning is een projectbeschrijving gemaakt. Deze beschrijving vormt integraal onderdeel van de aanvraag om vergunning in het Kader van de Natuurbeschermingswet 1998. De beschrijving heeft betrekking op de wijze en plaats van de zandwinning, de wijze van aanleg en opbouw van de (harde en zachte) zeewering, de aanleg van het binnenterrein binnen de zeewering en het gebruik van materiaal en materieel. Kortheidshalve wordt naar deze projectbeschrijving verwezen.

2.2 Afbakening onderzochte gebieden

De meeste effecten zullen optreden ter plaatse van en in de nabijheid van de ingrepen. Er zijn echter ook effecten op grote afstand mogelijk. De effecten van een verandering van het gehalte aan zwevend stof (door de zandwinning) en van de verandering van het stromingspatroon langs de kust (door de aanwezigheid van Maasvlakte 2) zouden kunnen doorwerken tot in de Waddenzee en de Noordzeekustzone.

Verder is tijdens het opstellen van de nu voorliggende Passende Beoordeling gebleken dat zich effecten kunnen voordoen op broedvogels in de Vogelrichtlijngebieden Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde. Verder is gebleken dat de Kapittelduinen, als onderdeel van Solleveld en Kapittelduinen, zal worden aangewezen als Natura 2000-gebied. Dit leidt er toe dat voor de volgende gebieden een Passende Beoordeling is uitgevoerd:

- Vogel- en Habitatrictlijngebied Voordelta;
- Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek;
- Habitatrictlijngbied Voornes Duin met daarbinnen Vogelrichtlijngebied Voornes Duin (dat het Breede Water en Quackjeswater omvat);
- Habitatrictlijngebied Duinen van Goeree;
- het nieuw aan te wijzen Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen;
- Vogelrichtlijngebied Haringvliet;
- Vogelrichtlijngebied Grevelingen;
- Vogelrichtlijngebied Oosterschelde
- Vogel- en Habitatrictlijngebied Waddenzeegebied
- Vogel- en Habitatrictlijngebied Noordzeekustzone

Van elk van deze gebieden is vastgesteld welk deel van het gebied zou kunnen worden beïnvloed door Maasvlakte 2, en dus op welk deel van het gebied deze Passende

Beoordeling specifiek betrekking heeft. Deze afbakening is, per gebied, steeds behandeld in het betreffende hoofdstuk van deze Passende Beoordeling.

De effectbepalingen die in deze Passende Beoordeling zijn uitgevoerd, zijn gebaseerd op karteringen van de natuurgegevens (gegevens over oppervlakken van natuurtypen, of het vóórkomen van bepaalde soorten) die de vigerende gebiedenindeling volgen.

2.3 Afbakening habitats en soorten

De Passende Beoordeling richt zich op die habitats en die soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn (of worden) geformuleerd.

In de Aanwijzingsbesluiten voor de Vogelrichtlijngebieden respectievelijk de Aanmeldingsbesluiten van de Habitatrichtlijngebieden is aangegeven voor welke soorten en habitats het gebied specifiek is aangewezen, respectievelijk aangemeld. Bij de Vogelrichtlijngebieden zijn dit de soorten waarvoor het gebied is aangewezen, en bij de Habitatrichtlijngebied zijn dit habitats waarvoor het gebied het belangrijkste gebied is. Daarnaast is in een aantal Aanwijzings- respectievelijke Aanmeldingsbesluiten een tweede categorie opgenomen, namelijk 'ook van belang voor' en 'verder aangemeld voor'. In oudere aanwijzingsbesluiten is in een aantal gevallen geen onderscheid gemaakt in categorieën en soms een groot aantal (ook veel voorkomende) soorten opgenomen.

Juridisch lijkt er geen verschil te zijn tussen deze categorieën in de aanwijzings- en aanmeldingsbesluiten.

Inmiddels is Nederland bezig om voor alle Natura 2000-gebieden instandhoudingsdoelen te formuleren voor alle relevante soorten en habitats. Hiertoe worden Ontwerpbesluiten opgesteld waarin de instandhoudingsdoelen worden opgenomen. Over het algemeen worden daarbij die soorten en die habitats behandeld, die ook (als één van beide genoemde categorieën) zijn opgenomen in het Aanwijzings- respectievelijk Aanmeldingsbesluit. In veel gebieden worden echter habitats of soorten toegevoegd of juist niet meer opgenomen.

Op dit moment liggen er nog geen definitieve Besluiten voor de gebieden waarvoor een Passende Beoordeling voor Maasvlakte 2 is opgesteld. Daarom is in deze Passende Beoordeling gebruik gemaakt van de soortenlijsten van de genoemde categorieën in de officiële Aanwijzingen en Aanmeldingen. Deze soorten en habitats worden verder in deze Passende Beoordeling **relevante soorten** en **relevante habitats** genoemd.

Voor veel gebieden rond Maasvlakte 2 zijn inmiddels Ontwerpbesluiten beschikbaar. Habitats en soorten die ten opzichte van de oorspronkelijke Aanwijzingen en Aanmeldingen zijn toegevoegd, zijn meegenomen in deze Passende Beoordeling. Habitats en soorten die zijn afgefallen, zijn toch meegenomen. Hetzelfde geldt voor de gebieden waarvoor nog geen Ontwerpbesluiten zijn, maar wel een zogenoemd concept-gebiedendocument beschikbaar is, Wat is toegevoegd, is meegenomen, wat is afgefallen, is ook meegenomen.

Verder is in een aantal gevallen door medewerkers van LNV mondeling medegedeeld dat soorten zullen worden toegevoegd. Ook hiermee is rekening gehouden.

2.4 Gegevens over soorten en habitats

Ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2, MER Bestemming Maasvlakte 2 en de Passende Beoordeling is een grote hoeveelheid gegevens verzameld over het voorkomen van habitats en soorten in de betreffende gebieden. In hoofdstuk 4 van de Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2 en hoofdstuk 5 van de Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2 en de bijbehorende Annexen bij die bijlagen is in detail beschreven wat de bronnen zijn van de basisgegevens en welke bewerkingen op de gegevens zijn uitgevoerd om ze voor dit doel te kunnen gebruiken.

2.5 Cumulatie met andere projecten of handelingen

Artikel 19f van de Natuurbeschermingswet schrijft voor dat een passende beoordeling moet worden gemaakt voor nieuwe projecten of andere handelingen die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of handelingen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied. De combinatie van effecten van een project met die van andere projecten wordt ook wel cumulatie genoemd.

De Habitatrichtlijn spreekt hier overigens over plannen en projecten. Omdat de Habitatrichtlijn deels nog een directe werking heeft is bij het bepalen van de cumulatie gekeken naar plannen, projecten en handelingen.

Het vaststellen van de cumulatie is in deze Passende Beoordeling als volgt geconcretiseerd. Eerst is onderzocht of er effecten optreden op soorten of habitats en zo ja op welke. Vervolgens is de significantie getoetst.

Voor die soorten en habitats waarop significante effecten optreden, zijn de effecten van andere plannen projecten en handelingen niet meer van belang voor de vraag of het project afzonderlijk of in combinatie met andere plannen, projecten of handelingen significante gevolgen kan hebben voor het gebied.

Voor habitats en soorten waarop geen effecten optreden, zijn de effecten van andere plannen en projecten niet van belang. Immers: geen effecten kunnen door cumulatie met andere plannen, projecten of handelingen nooit 'uitgroeien' tot effecten die aan dit project toe te rekenen zijn.

Bij het optreden van kleine, maar niet significante effecten is het onderzoek van mogelijke cumulatie dus het meest van belang. Hierbij is steeds nagegaan of deze kleine effecten, tezamen met effecten van andere plannen, projecten of handelingen, zouden kunnen leiden tot significante effecten.

De plantoets heeft zich gericht op de effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2. De projecttoets heeft zich gericht op de effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2. De effecten van gebruik van Maasvlakte 2 zijn bij de projecttoets in kaart gebracht voor zover van belang voor de cumulatietoets.

Bij de toetsing van mogelijke cumulatie met externe plannen of projecten is gekeken naar een groot aantal plannen en projecten. 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 Natuurbeschermingswet. 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.

De op grond van deze overwegingen in beschouwing te nemen projecten, handelingen en plannen zijn in een eerder stadium voorgelegd en goedgekeurd door de provincie Zuid Holland.

- 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 BritNed;
- eventuele ontwikkelingen in de visserij;
- ontwikkelingen in de scheepvaart;
- windmolenprojecten op zee;
- windmolenprojecten op land;
- tracébesluit A15;
- stedelijke ontwikkelingen RR2020;
- recreatieve ontwikkelingen;
- gebruik van militaire oefenterreinen;
- maatregelen Integrale Beheersplan Voordelta.

De autonome ontwikkeling van de huidige Maasvlakte betreft onder meer de vestiging en uitbreiding van bedrijven op nu nog braakliggende terreinen. Nadere onderbouwing van de keuze van deze projecten en de mogelijke effecten hiervan is gegeven in Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

2.6 Referentiekader voor beoordeling van de effecten

De natuur verandert voortdurend, ook wanneer Maasvlakte 2 niet wordt aangelegd. Dit speelt een rol bij de beoordeling van effecten die aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 met zich meebrengt, omdat de effecten van Maasvlakte 2 moeten worden gezien tegen de achtergrond van de veranderende situatie.

Hierbij kunnen drie soorten veranderingen worden onderscheiden.

- veranderingen die zullen optreden door plannen en projecten waarover inmiddels een besluit is genomen;
- veranderingen die door ingrepen in het (verre) verleden in gang gezet zijn en nog steeds naijlen;
- natuurlijke veranderingen: aanpassing van dieren aan nieuwe omstandigheden (doordat deze flexibiliteit in het genenpakket aanwezig is), successie: de natuurlijke opeenvolging van verschillende stadia van de vegetatie.

De **eerste** soort veranderingen worden bij milieu-effectrapportage normaalgesproken aangeduid als ‘autonome ontwikkeling’. De situatie van het gebied, zoals dat zal zijn

onder invloed van de autonome ontwikkeling(en), is het referentiekader voor het afmeten van de effecten.

In de Passende Beoordeling is dit anders. De Aanwijzings- respectievelijk Aanmeldingsbesluiten zijn gericht op conservering van bestaande natuurwaarden. De huidige situatie van de natuur is bij de Passende Beoordeling het referentiekader. Effecten van andere plannen en projecten spelen wel een rol, omdat ze moeten worden meegewogen in de vraag of de ingreep significante effecten kan hebben op het gebied.

De **tweede** soort verandering speelt bij deze Passende Beoordeling ook een rol. De Voordelta is, sinds het sluiten van de Haringvlietsluizen in het begin van de 70er jaren, aan het verondiepen. Geulen en ondiep water worden langzamerhand steeds ondieper en er ontstaan platen en slikken voor in de plaats. Deze verondieping is nog steeds gaande. Vanuit de natuur bezien is deze verondieping gunstig; platen en slikken hebben meer waarde voor de natuur (met name voor foeragerende vogels) dan de geulen en ondiepten. Echter, deze ontwikkeling staat op gespannen voet met de 'conserverende' benadering uit het Aanwijzings- respectievelijk Aanmeldingsbesluit. Deze richten zich namelijk op het handhaven van de situatie zoals die op dat moment was. In het Ontwerpbesluit Voordelta is deze conserverende benadering, waarin behoud van het oppervlakte habitatype 1110 als doelstelling is opgenomen, niet verlaten, ondanks de fysieke werkelijkheid van een veranderend gebied.

In deze Passende Beoordeling wordt de feitelijke ontwikkeling op dezelfde manier behandeld als een effect van een ander plan of project, zoals hierboven is beschreven. De effecten van Maasvlakte 2 worden beschouwd in combinatie met die van de voortgaande verondieping van de Haringvlietmond. De combinatie van de effecten wordt afgezet tegen de instandhoudingsdoelstelling: behoud van de 'huidige' situatie.

De **derde** soort veranderingen, de natuurlijke veranderingen, kunnen geen rol spelen in de beoordeling van effecten van een ingreep. Deze veranderingen worden in deze Passende Beoordeling beschouwd als huidige situatie.

2.7 Methode voor beoordeling van de effecten

Deze Passende Beoordeling is opgesteld om het bevoegd gezag in staat te stellen om te beoordelen of en in welke mate daadwerkelijk sprake is van significante negatieve gevolgen voor de Natura 2000-gebieden. De mogelijkheid om vergunning te verlenen hangt mede van de uitkomst van deze beoordeling af. Er is in dit verband geen sprake van een wettelijk vastgelegd, concreet uitgewerkt toetsingskader. Het in eerste instantie bepalende criterium is of de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied niet zullen worden aangetast (artikel 19 g, eerste lid, van de Natuurbeschermingswet 1998). Uit de nota 'Beheer van Natura 2000-gebieden' (Europese Commissie, 2000) en de Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998 (Min. LNV, 2006) blijkt dat met 'natuurlijke kenmerken' bedoeld wordt:

- 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.

Bovengenoemde begrippen hebben een hoog abstractiegehalte. Tot op heden zijn er geen (algemeen geaccepteerde) methoden ontwikkeld om deze in meer concrete parameters te operationaliseren. Per gebied is in deze Passende Beoordeling een

beknopte, kwalitatieve waardering van eventuele aantasting van natuurlijke kenmerken gegeven.

In hoofdzaak vindt de passende beoordeling plaats aan de hand van kwantitatieve voorspelling van de mogelijk negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden. Hierbij worden de effecten (per gebied) gepresenteerd in termen van afname van de huidige omvang van het areaal van de betreffende habitat, respectievelijk afname de huidige omvang van de populatie van de betreffende soort. Effecten die niet als direct als nul of verwaarloosbaar kunnen worden gekenschetst, zijn beoordeeld: is er sprake van significante negatieve effecten of niet?

De beoordeling of er sprake is van een significant effect vindt plaats aan de hand van een beoordelingssysteem. Het beoordelingssysteem dat in deze Passende Beoordeling is gebruikt is enkele jaren geleden specifiek voor dit project en voor de betreffende gebieden ontwikkeld. Dit is gebeurd in het kader van het rapport Advies over natuurcompensatie bij een Tweede Maasvlakte (Expertisecentrum PMR, november 2001) en de daarop gebaseerde adviesaanvraag aan de Europese Commissie in het kader van artikel 6 lid 4 van de Habitatrichtlijn. Deze rapporten vormen de basis voor de Passende Beoordeling bij PKB PMR (2006). In 2003 heeft de Europese Commissie een positief advies uitgebracht en de beoordeling passend bevonden in de zin van artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn. Vervolgens heeft de Raad van State bij toetsing van de eerdere planologische kernbeslissing geen aanleiding gezien om het gehanteerde beoordelingssysteem ter discussie te stellen. In september 2006 heeft het kabinet deel 3 van PKB PMR 2006 vastgesteld, mede gebaseerd op de Passende Beoordeling waarin is uitgegaan van de genoemde criteria. Na instemming van de Tweede en Eerste Kamer heeft publicatie van deel 4 in januari 2007 plaatsgevonden.

In de nu voorliggende vervolg-Passende Beoordeling is opnieuw dit beoordelingssysteem gebruikt. Hiermee ontstaat continuïteit in de beoordeling en wordt het bevoegd gezag in staat gesteld consistentie in beleid te waarborgen. Dit is tevens een belangrijke bouwsteen voor de stapsgewijze realisatie van de compensatie. Dit beoordelingssysteem luidt als volgt:

- afname minder dan 1% van het areaal of de populatie-omvang in het betreffende gebied: het effect is niet significant;
- afname meer dan 5% van het areaal op de populatie-omvang in het betreffende gebied: het effect is significant;
- de afname ligt tussen de 1% en 5%: de beoordeling is afhankelijk van de context.

Bij de contextafhankelijke beoordeling kunnen de volgende elementen een rol spelen:

- de landelijke opgave voor betreffende habitattype of soort;
- de relatieve bijdrage per gebied voor realisering van het landelijke doel;
- de staat van instandhouding, zowel landelijk als per gebied;
- het geformuleerde ontwerpdoel (behoud of herstel van areaal en/of kwaliteit).

Deze elementen zijn rechtstreeks ontleend aan ontwerp-instandhoudingsdoelen. De waardering in het gebied tussen 1 en 5% is uitgevoerd per habitat en per soort en per gebied.

Voorstelbaar is dat met dit waarderingssysteem een spanning kan ontstaan bij habitats waarvoor een hersteldoelstelling geldt, in gevallen waarin een effect wordt gevonden dat

kleiner is dan 1%. Inhoudelijk is er echter in deze Passende Beoordeling geen reden geweest om het beoordelingskader te herzien.

Naast permanente effecten zullen er ook tijdelijke effecten optreden. Hiervoor is eerder in het project geen beoordelingskader ontwikkeld. Het ligt voor de hand om tijdelijke effecten minder 'streng' te beoordelen dan permanente effecten. Na afloop van de tijdelijke effecten kan er immers herstel plaatsvinden. Weliswaar is de ondergrens van 1%, waaronder de effecten als niet-significant zijn beoordeeld, gehandhaafd, de bovengrens van 5% is niet gebruikt. Van geval tot geval is afgewogen of een tijdelijk effect significant is. Hierbij spelen de landelijke staat van instandhouding en de duur van de effecten een rol. Deze afweging is soort- of habitatspecifiek en gebiedsspecifiek.

2.8 Verslechtering en verstoring

De Natuurbeschermingswet 1998 schrijft voor dat, ook als geen sprake is van significante effecten, er in beeld moet worden gebracht of er sprake is van verslechtering of verstoring van beschermde natuurwaarden.

Onder 'verslechtering van kwaliteit van (natuurlijke) habitats' wordt de fysische aantasting van een habitat verstaan. Hiervan is sprake als in een bepaald gebied van deze habitat, de oppervlakte afneemt of wanneer het met de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van de habitat op lange termijn noodzakelijk zijn, dan wel met de staat van instandhouding met de met deze habitat geassocieerde typische soorten, in dalende lijn gaat in vergelijking tot de instandhoudingsdoelstellingen. 'Verstoring van een soort' treedt op wanneer uit de populatiedynamische gegevens betreffende die soort in dat gebied blijkt dat de soort het gevaar loopt niet langer een levensvatbare component van de natuurlijke habitat te zullen blijven¹.

In de nu voorliggende Passende Beoordeling zijn, per gebied, alle mogelijke effecten beschreven, zowel de significante effecten als de niet-significante effecten. De compensatieopgave is gebaseerd op de significante effecten. In het hoofdstuk over Alternatieven en mitigatie is aandacht besteed aan de mitigatie van alle effecten.

2.9 Werkwijze mitigatie

Uit de Natuurbeschermingswet 1998 is niet rechtstreeks af te leiden in welke situaties mitigatie verplicht aan de orde is. Vaak worden begrippen als alternatievenafweging, mitigatie en compensatie door elkaar gebruikt of als een glijdende schaal gezien.

Als sprake is van de (dreigende) aantasting van de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied, geldt dat vergunningverlening pas aan de orde kan zijn 'bij ontstentenis van alternatieve oplossingen' en 'om dwingende redenen van groot openbaar belang'. Als daarbij bovendien een prioritair type habitat of prioritaire soort in het geding is, is vergunningverlening slechts mogelijk in verband met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijk gunstige effecten; bij 'andere dwingende redenen van groot openbaar belang' is in dat geval een voorafgaand positief advies van de Europese Commissie nodig (artikel 19g).

¹ Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998

Indien de vergunning wordt verleend en de aantasting van natuurlijke kenmerken niet kan worden uitgesloten, wordt in ieder geval een voorschrift aan de vergunning verbonden met de verplichting om compenserende maatregelen te treffen (artikel 19h). Naast deze ADC-criteria (alternatieven, dwingende redenen, compensatie) voor de gevallen waarin mogelijk significante effecten worden veroorzaakt, geldt nog de algemene zorgplicht voor de instandhouding van een aangewezen gebied. Deze zorgplicht omvat in ieder geval de verplichting om handelen of nalaten achterwege te laten dat kan leiden tot 'nadelige gevolgen', 'gelet op de instandhoudingsdoelstelling'. Als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, dienen alle redelijke maatregelen genomen te worden om die gevolgen te voorkomen respectievelijk zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken (artikel 19l).

De vraag of deze bepaling een algemene mitigatieplicht omvat, moet mede tegen de achtergrond van de Memorie van Antwoord (negatief) worden beantwoord (EK 2003-2004, 28 171, C). Hierin stelt de minister onder meer:

'In het stelsel van het onderhavige wetsvoorstel is de initiatiefnemer verantwoordelijk voor het opstellen van de passende beoordeling. Er bestaat op grond van de Habitatrichtlijn geen verplichting om mitigerende maatregelen onderdeel te laten uitmaken van de passende beoordeling. Een dergelijke verplichting moet naar mijn oordeel ook niet in Nederlandse wetgeving opgelegd worden aan de initiatiefnemer. De conclusie van de beoordeling kan immers - terecht of ten onrechte - zijn dat de beoordeelde activiteit geen significante gevolgen heeft, ook niet wanneer er geen mitigerende maatregelen worden genomen. Als ten onrechte geen mitigerende maatregelen zijn genomen kan het bestuursorgaan deze alsnog opleggen bij de vergunningverlening'.

Alternatieven zijn volgens de richtlijn pas aan de orde als de voorgenomen activiteit significante gevolgen heeft, die ook met mitigerende maatregelen niet op te lossen zijn. Ook hier is het in de eerste plaats aan de initiatiefnemer om te beoordelen of het nodig is alternatieven te onderzoeken.

Uit dit citaat volgt dat mitigerende maatregelen geen onderdeel hoeven uit te maken van de Passende Beoordeling. Daarnaast lijkt mitigatie met name aan de orde te zijn indien sprake is van significante effecten.

In deze Passende Beoordeling is de mitigatie van significante effecten uitgebreid behandeld in hoofdstuk 14. In de gebiedshoofdstukken 4 tot en met 13 is mitigatie ook kort behandeld bij zowel het optreden van significante effecten als bij het optreden van niet-significante effecten.

3 AFBAKENING EFFECTEN

3.1 Algemeen

Ten behoeve van de passende beoordeling is allereerst geïnventariseerd welke 'denkbare' typen effecten onderzocht moeten worden. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de gevolgen van 'aanleg', van 'aanwezigheid' en van 'gebruik' van Maasvlakte 2. Vervolgens is, al dan niet op basis van literatuurgegevens, beredeneerd of er mogelijk sprake kan zijn van een effect op relevante habitats en/of soorten. Deze afbakening is in dit hoofdstuk gerapporteerd. Hierbij is, vanwege het verschillende karakter ervan, onderscheid gemaakt tussen de verschillende beschermde gebieden.

De uitwerking van de 'mogelijke effecten' heeft vervolgens plaatsgevonden in de gebiedshoofdstukken, die volgen na dit hoofdstuk.

3.2 Voordelta

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Voordelta zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Er zijn goede redenen om deze beoordeling opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodempligging) verder ontwikkeld. De 'nieuwe' uitkomsten worden meer betrouwbaar geacht dan de eerder gevonden uitkomsten. De morfologische veranderingen kunnen via verschillende routes doorwerken op habitats en soorten.

De focus van het onderdeel Voordelta van deze Passende Beoordeling is dat een volledige beoordeling is uitgevoerd. De eerste stap hierin is een analyse van alle denkbare effecten die zich, als gevolg van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 zouden kunnen voordoen in de Voordelta.

In tabel 3.1 zijn de denkbare effecten van de aanleg, de aanwezigheid en het gebruik van Maasvlakte 2 op de zeenatuur weergegeven. Met een + bij relevantie is aangegeven dat dit mogelijke effect in deze Passende Beoordeling is onderzocht. Het werkingsmechanisme van het effect is uitgewerkt bij de behandeling van het betreffende effect.

Met een – is aangegeven dat dit mogelijke effect niet van belang is voor deze Passende Beoordeling. De motivatie om dit niet verder te behandelen, volgt onder de tabel.

Tabel 3.1 Relevantie van mogelijke effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Voordelta

beïnvloedingsbron	abiotische effecten	effecten op relevante:	rele- vantie
aanleg			
aanleg Maasvlakte 2	ruimtebeslag	habitats	+
	verandering bodempligging	habitats	–
	toename slibgehalte in het water	soorten	+

beïnvloedingsbron	abiotische effecten	effecten op relevante:	rele- vantie
proces zandwinning	aantasting bodem	soorten	–
	verandering bodemligging	habitats	–
	toename slibgehalte in het water	soorten	+
	vrijkomen verontreinigingen uit zeebodem	soorten	–
werkzaamheden zandzuigers op winlocatie	toename verstoring door geluid	soorten	+
	toename intensiteit onderwatergeluid	soorten	+
	toename vaarbewegingen	soorten	+
	toename lichtemissies	soorten	+
	toename verontreiniging zeewater	soorten	+
werkzaamheden zandzuigers en werktuigen op aanleglocatie	toename verstoring door geluid	soorten	+
	toename intensiteit onderwatergeluid	soorten	+
	toename vaarbewegingen	soorten	+
	toename lichtemissies	soorten	+
	toename verontreiniging zeewater	soorten	+
aanwezigheid			
aanwezigheid zandwinput	verandering bodemligging	habitats	+
	zuurstofloosheid	soorten	–
aanwezigheid Maasvlakte 2	onderhoud zachte zeewering	habitats	+
		soorten	+
	ontstaan erosiekuil	habitats	+
	verandering bodemligging	habitats	+
	verandering getijslag	habitats	+
		soorten	+
	verandering stroming langs de kust	habitats	–
		soorten	–
	verandering zoutgehalte	soorten	–
	verandering kustlijn	soorten	–
gebruik			
gebruik MV2	toename verstoring door geluid	soorten	+
	toename verstoring door licht	soorten	+
	toename verontreiniging zeewater	soorten	+
recreatie op MV2	toename verstoring door recreatie op MV2	soorten	+
gebruik windmolens	barrierewerking of aanvaringen door windmolens	soorten	+

beïnvloedingsbron	abiotische effecten	effecten op relevante:	rele- vantie
	toename geluidsintensiteit door windmolens	soorten	+
calamiteiten	verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	habitats	+
		soorten	+
koelwaterlozing	opwarming zeewater	soorten	+

Verandering bodemligging

Door sedimentatie of erosie onder invloed van aanleg van de landaanwinning, of van de zandwinning, kan de zeebodem hoger of lager komen te liggen en het water in de Voordelta dus ondieper of dieper kunnen worden. Uit eerder het morfologisch onderzoek ten behoeve van MER Landaanwinning PMR (2001) is duidelijk geworden dat dergelijke morfologische veranderingen primair worden veroorzaakt door de aanwezigheid van de landaanwinning en door eventuele kustsuppleties en, als ze al optreden, relatief traag verlopen (zie [o.a.] Steijn, 1996; Alkyon/WL Delft Hydraulics/TU Delft, 2001). Het effect is daarom behandeld onder effecten van 'aanwezigheid' van de landaanwinning.

Aantasting bodem

Door de zandwinning zal een groot areaal zeebodem geheel worden ontdaan van de daar levende bodemdieren. Deze vernietiging heeft lokaal effect op het gehele ecosysteem, omdat bodemdieren een voedselbron vormen voor verschillende vissoorten die op hun beurt weer voedsel vormen voor visetende vogels. Effecten van biotoopvernietiging op aandachtsoorten vissen zijn indirect (verdwijnen van voedsel) en lokaal. Het voor de zandwinning geselecteerde zoekgebied is vooral leef- en foerageergebied voor volwassen vissen, waarvan het leefgebied zich over de gehele Noordzee uitstrekt (Knijn e.a., 1993). Effecten op de visstand in de Noordzee als geheel worden dan ook niet verwacht.

Voor vogels zijn zowel positieve als negatieve effecten te verwachten. Indirect treedt voor viseters een afname van de hoeveelheid beschikbaar voedsel in het zandwingebied op (negatief effect), terwijl anderzijds opportunistisch foeragerende vogelsoorten (meeuwen) zullen profiteren van de tijdens de zandwinning omhoog gebrachte bodemdieren (positief effect). Beide effecten zijn echter, gezien de omvang van het zoekgebied ten opzichte van het totale leefgebied van de voorkomende zeevogelsoorten, niet van invloed op de totale vogelpopulatie (zie o.a. Baptist & Wolf, 1993).

Vrijkomen verontreinigingen uit zeebodem

Gedurende de zandwinperiode kunnen verontreinigende stoffen die zich in de bodem bevinden, via het slib waaraan zij zijn gehecht, vrijkomen in het zeewater en via ophoping in de voedselketen de vitaliteit van vissen, vogels en zeezoogdieren negatief beïnvloeden. Uit een recente bemonstering van een 7-tal locaties binnen het zoekgebied voor de zandwinning blijken de gehalten toxische stoffen (metalen, PAK's, EOX) tot een diepte van 12-13 meter onder de zeebodem lager te zijn dan de streefwaarde (klasse 0). De bodem kan dus als 'niet verontreinigd' worden geclassificeerd (Gemeentewerken, 2006). Negatieve effecten van tijdens de zandwinning vrijkomende toxicanten op aandachtsoorten worden daarom niet verwacht. Dit effect wordt niet nader onderzocht.

Toename geluidsintensiteit toename vaarbewegingen, toename lichtemissies

Als gevolg van de aanwezigheid en activiteiten van baggerschepen op de aanleglocatie en op het deel van de transportroute dat binnen de Voordelta ligt, neemt de verstoring boven water toe. De effecten van verschillende vormen van verstoring boven water zijn bij de beoordeling van de effecten op de Voordelta samengevoegd, omdat de effecten van afzonderlijke verstoringbronnen veelal niet of nauwelijks kunnen worden onderscheiden.

Zuurstofloosheid

Bij het zandwinnen, dat plaatsvindt buiten het Natura 2000-gebied, ontstaan kuilen in de zeebodem. Mogelijk wordt de stroming in de kuilen zo laag, dat de waterkolom niet helemaal meer mengt (stratificatie). Hierdoor zou zuurstofarmoede of zelfs zuurstofloosheid ontstaan. Dit kan vervolgens effecten hebben op bodemdieren en vervolgens op de rest van het 'voedselweb'.

Uit modelberekeningen aan een hypothetische stroomverlamingskuil van 1 bij 2 km met een extra diepte van 10 m (totale waterdiepte 30 m) in de directe nabijheid van de Maasvlakte is gebleken dat onderin de kuil geen gebieden met niet stromend water ontstaan en dat stratificatie dus niet zal optreden (Van der Hout, 1999). Metingen in een met 5 tot 12 m verdiepte stortlocatie van 1,3 bij 0,5 km (waterdiepte 23 m) voor de kust van Hoek van Holland ondersteunen deze modelresultaten. Er werden geen verschillen tussen de aan de bodem gemeten zuurstof concentraties in de put en de daarbuiten gemeten concentraties gevonden (Boers, 2005).

Op grond van deze resultaten, en gezien het feit dat de zandwinkuilen veel groter zullen zijn, kan worden geconcludeerd dat bij dergelijke windieptes zeker geen zuurstofloosheid zal ontstaan.

Verandering stroming langs de kust

Dor de aanwezigheid van de landaanwinning kan de noordwaarts gerichte stroming langs de Hollandse kust veranderen. Dit kan met zich meebrengen dat de slibgehalte dichtbij de kust kan afnemen. Dit kan allerlei volgeffecten met zich meebrengen op het gehalte aan nutriënten en vervolgens op bodemdieren, die weer het voedsel vormen voor vogels. Het effect zou zich kunnen uitstrekken tot in de beschermde gebieden in de Waddenzee en Noordzeekustzone. Dit grootschalige effect is dan ook de hoofdmoot in de onderdelen over de Waddenzee en de Noordzeekustzone van deze Passende Beoordeling. Voor de Voordelta is de vertroebeling die optreedt door de zandwinning relevant. Dit wordt behandeld onder de noemer 'toename slibgehalte in het water'.

Verandering zoutgehalte

Als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zullen lokale veranderingen in het zoutgehalte optreden. Voorspeld wordt dat rond de Maasmonding (Nieuwe Waterweg en gebied langs Maasvlakte 2) het zoutgehalte afneemt met ongeveer 1 promille, terwijl in de monding van het Haringvliet nabij het Brielse Gat het zoutgehalte met ongeveer 0,5 promille toeneemt (zie Annex 1: Samenvatting effecten Kust en Zee). Het zoutgehalte rondom de Rijn-Maasmonding varieert van nature sterk als gevolg van de sterk variërende rivierafvoer, de getijomstandigheden (doodtij of springtij) en windsituatie. Uit metingen blijkt dat de natuurlijke variabiliteit van de saliniteit in de Haringvlietmonding ca. 0,5-1 promille is. Gelet op deze variatie kan geconcludeerd

worden dat de effecten van de landaanwinning op de saliniteit als verwaarloosbaar beschouwd kunnen worden. Het effect wordt daarom niet verder onderzocht.

Verandering kustlijn

Door de aanleg van een tweede Maasvlakte wordt de Nederlandse kust lokaal (verder) uitgebreid. Deze verandering in de vorm van de kust zou invloed kunnen hebben op de vogels die tijdens de voor- en/of najaarstrek langs de Nederlandse kust trekken. Als zij als gevolg van de uitbouw van de kust afbuigen en omvliegen kost dat extra energie. Uit radaronderzoek naar vogeltrek langs de Nederlandse kust kan worden geconcludeerd dat trekroutes niet worden beïnvloed door de relatief kleine veranderingen in de kustlijn 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 schaal van een Maasvlakte (Buurma en van Gasteren, 1989). Ook de huidige Maasvlakte heeft geen verandering in de trekroutes teweeg gebracht (Buurma, mond. meded.).

Effecten van een veranderde kustlijn op de vogeltrek worden daarom niet verder onderzocht.

De **toename van de geluidsintensiteit door windmolens** is meegenomen in de berekeningen van geluidsintensiteit van Maasvlakte 2 als geheel. Het is niet apart onderzocht.

Dit alles levert het volgende overzicht van de effecten op de Voordelta die in deze Passende Beoordeling nader zijn onderzocht (zie tabel 3.2).

Tabel 3.2 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op de Voordelta

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	ruimtebeslag	habitats en soorten
	toename slibgehalte in het water	soorten
	toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies	soorten
	toename intensiteit onderwatergeluid	soorten
	toename verontreiniging zeewater	soorten
aanwezigheid	onderhoud zachte zeewering	habitats en soorten
	verandering bodemligging	habitats
	ontstaan erosiekuil	habitats
	verandering getijslag	habitats en soorten
gebruik	toename verstoring door geluid	soorten
	toename verstoring door licht	soorten
	toename verontreiniging zeewater	soorten
	toename verstoring door recreatie op MV2	soorten
	barrierewerking of aanvaringen door windmolens	soorten
	verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	habitats en soorten
	opwarming zeewater	soorten

3.3 Kwade Hoek

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Kwade Hoek zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Om dezelfde redenen als bij de Voordelta zijn de effecten in de Kwade Hoek opnieuw beoordeeld.

De Kwade Hoek is een intergetijdengebied dat vergelijkbaar is met het intergetijdengebied in de Haringvlietmonding. Het is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De afbakening die hierboven is gegeven voor de Voordelta, geldt ook voor de Kwade Hoek, maar alleen die onderdelen van aanleg, aanwezigheid en gebruik zijn meegenomen die kunnen leiden tot effecten op de relevante vogels.

Dit levert het volgende overzicht van de effecten op de Kwade Hoek die in deze Passende Beoordeling nader zijn onderzocht (zie tabel 3.3).

Tabel 3.3 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op de Kwade Hoek

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	toename slibgehalte in het water	soorten
	toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies	soorten
	toename intensiteit onderwatergeluid	soorten
	toename verontreiniging zeewater	soorten
aanwezigheid	verandering getijslag	habitats en soorten
gebruik	toename verstoring door geluid	soorten
	toename verstoring door licht	soorten
	toename verontreiniging zeewater	soorten
	toename verstoring door recreatie op MV2	soorten
	barrièrewerking of aanvaringen door windmolens	soorten
	verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	habitats en soorten
	opwarming zeewater	soorten

3.4 Zeearmen: Haringvliet, Grevelingen, Oosterschelde

Bij het opstellen van de nu voorliggende Passende Beoordeling is gebleken dat de vertroebeling van het water in de Voordelta, die optreedt door de zandwinning, effecten kan hebben op broedende visetende vogels. Dit betreft echter niet vogels die broeden in de Voordelta, maar vogels die broeden in het Haringvliet, de Grevelingen en de Oosterschelde en bovendien foerageren op de Voordelta. Daarom zijn ook de Vogelrichtlijngebieden Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde meegenomen in de nu voorliggende Passende Beoordeling. Deze gebieden ondervinden, door hun ligging ten opzichte van Maasvlakte 2 en de zandwinning, geen directe gevolgen van aanleg, aanwezigheid of gebruik, maar er is dus wel sprake van mogelijke negatieve effecten. De behandeling van deze gebieden spitst zich toe op effecten door vertroebeling op de relevante viseters Visdief, Noordse Stern en Grote Stern.

Tabel 3.4 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op Haringvliet, Grevelingen en Oosterschelde

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	toename slibgehalte in het water	soorten

3.5 Waddenzee, Noordzeekustzone

Van de mogelijke effecten op de Waddenzee en Noordzeekustzone is een Passende Beoordeling uitgevoerd in het kader van de besluitvorming over de PKB. Bij die Passende Beoordeling is ook de Doorsteekvariant, waarvoor nu de vergunningen worden aangevraagd, onderzocht.

De effecten op de Waddenzee zijn opnieuw meegenomen in de nu voorliggende Passende Beoordeling om de volgende redenen:

- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling is de zandwinning in algemene zin meegenomen. De locatie en wijze van zandwinning zijn nu bekend. Daarom kan nu worden getoetst of de effecten hiervan passen binnen het algemene beeld dat hierover eerder is opgesteld.
- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling zijn Waddenzee en Noordzeekustzone gedeeltelijk gezamenlijk behandeld. In de nu voorliggende Passende Beoordeling zijn beide gebieden geheel op zichzelf behandeld.

Dit onderdeel richt zich specifiek op de effecten van zandwinning. De zandwinning leidt tot een toename van het slibgehalte in het water tijdens de aanleg van Maasvlakte 2. Daarnaast worden de uitkomsten van de eerder opgestelde Passende Beoordeling die is opgesteld ten behoeve van de PKB grotendeels (in iets andere bewoordingen) herhaald. Het betreft de uitkomsten van de modelberekeningen die zijn uitgevoerd om de effecten van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de stroming langs de kust, en daarmee op de invoer van slib, nutriënten en vislarven in de Waddenzee te berekenen.

Samengevat worden dus in de nu voorliggende Passende Beoordeling de volgende effecten behandeld:

Tabel 3.5 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op de Waddenzee en de Noordzeekustzone.

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	toename slibgehalte in het water	habitats en soorten
aanwezigheid	verandering stroming langs de kust	habitats en soorten

De gebieden zijn in feite twee aparte Natura 2000-gebieden en ze worden dan ook in deze Passende Beoordeling apart behandeld.

3.6 Duingebieden: Voornes Duin, Duinen van Goeree, Solleveld en Kapittelduinen

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de duinen zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Hierbij

is aandacht gegeven aan de Duinen van Voorne en de Duinen van Goeree. Er zijn goede redenen om deze beoordeling opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodempligging) sterk ontwikkeld. De voorspelling van de morfologische effecten is voor de duinen van belang, vanwege de relatie met de zogenoemde 'saltspray'. Deze zoutinwaai speelt een rol in de handhaving van de typische duinvegetatie.

De focus van het onderdelen over de duinen van deze Passende Beoordeling is dat een volledige beoordeling is uitgevoerd. De eerste stap hierin is een analyse van alle denkbare effecten die zich, als gevolg van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 zouden kunnen voordoen in de duinen.

Tijdens het opstellen van de voorliggende Passende Beoordeling is gebleken dat het voornemen bestaat om ook de Kapittelduinen, bij Hoek van Holland, aan te wijzen als Natura 2000-gebied, in combinatie met het Natuurmonument Solleveld. Op de manier waarop met dit gebied is omgegaan, is ingegaan aan het einde van deze paragraaf.

In tabel 3.6 zijn de denkbare effecten van de aanleg, de aanwezigheid en het gebruik van Maasvlakte 2 op de duingebieden weergegeven. Met een + bij relevantie is aangegeven dat dit mogelijke effect in deze Passende Beoordeling is onderzocht. Het werkingsmechanisme van het effect is uitgewerkt bij de behandeling van het betreffende effect. Met een – is aangegeven dat dit mogelijke effect niet van belang is voor deze Passende Beoordeling. De mogelijke werking, en de motivatie om dit niet verder te behandelen, volgt onder de tabel.

Tabel 3.6 Relevantie van mogelijke effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op Voornes Duin en Duinen van Goeree

beïnvloedingsbron	abiotische effecten	effecten op relevante:	relevantie
aanleg			
aanleg Maasvlakte 2	verandering bodempligging	habitats	–
	verandering saltspray	habitats	–
proces zandwinning	toename slibgehalte in het water	soorten	–
werkzaamheden zandzuigers en werktuigen op aanleglocatie	toename geluidsintensiteit	soorten	+
	toename vaarbewegingen	soorten	–
	toename lichtemissies	soorten	–
	toename depositie verrijkende stoffen	habitats	+
		soorten	+
aanwezigheid			
aanwezigheid zandwinput	verandering grondwaterstroming	habitats	–

beïnvloedingsbron	abiotische effecten	effecten op relevante:	rele- vantie
aanwezigheid MV2	verandering bodemligging	habitats	+
	verandering grondwaterstroming	habitats	–
	verandering gemiddeld zeeniveau en/of getijamplitude	habitats	+
		soorten	+
	verandering grondwaterstand	habitats	+
		soorten	+
	verandering saltspray	habitats	+
		soorten	+
	verandering sandspray	habitats	+
		soorten	+
	verandering lokaal klimaat	habitats	–
gebruik			
gebruik MV2	toename depositie verrijkende stoffen	habitats	+
		soorten	+
	toename depositie stof	soorten	–
	toename verstoring door geluid	soorten	+
	toename verstoring door licht	soorten	–
recreatie op MV2	toename verstoring door recreatie op MV2	soorten	–
gebruik windmolens	barrièrewerking of aanvaringen door windmolens	soorten	–
	toename geluidsintensiteit door windmolens	soorten	–
calamiteiten	verontreiniging of vernietiging door calamiteit	habitats	+
		soorten	+

Verandering bodemligging

Door sedimentatie of erosie onder invloed van aanleg van de landaanwinning, of van de zandwinning, kan de zeebodem hoger of lager komen te liggen. Er kan aangroei of afslag van de kust plaatsvinden. Uit eerder het morfologisch onderzoek ten behoeve van MER Landaanwinning PMR (2001) is duidelijk geworden dat dergelijke morfologische veranderingen primair worden veroorzaakt door de aanwezigheid van de landaanwinning en door eventuele kustsuppleties en, als ze al optreden, relatief traag verlopen (zie [o.a.] Steijn, 1996; Alkyon/WL Delft Hydraulics/TU Delft, 2001). Het effect wordt daarom behandeld onder effecten van 'aanwezigheid' van de landaanwinning.

Verandering saltspray

Veranderingen in saltspray zijn vooral het gevolg van veranderingen in de bodemligging in het aangrenzend kustgebied. Deze worden primair veroorzaakt door aanwezigheid

van de landaanwinning en door eventuele kustsuppleties en verlopen traag. Een effect op saltspray tijdens aanlegfase is daarom verwaarloosbaar ten opzichte van de saltspray-effecten in de aanwezigheidsfase. Dit effect wordt daarom alleen behandeld onder effecten van 'aanwezigheid' van de landaanwinning.

Toename slibgehalte in het water

De toename van het slibgehalte in het water van de Voordelta zou effect kunnen hebben op de broedende Aalscholvers in Vogelrichtlijngebied Voornes Duin. Dit zijn viseters, die negatieve effecten zouden kunnen ondervinden van de vertroebeling.

De mogelijke effecten op de Aalscholver zijn wel onderzocht, en zijn vermeld in de Bijlage Natuur bij MER Aanleg in paragraaf 6.3.2. De uitspraken zijn gebaseerd op de resultaten van een expert bijeenkomst waarvan het verslag als Annex 11 is opgenomen in de Bijlage Natuur. Als redenen om aan te nemen dat geen effect van vertroebeling op Aalscholvers zal optreden zijn genoemd de flexibele voedselkeuze en het flexibele foerageergedrag. De voedselkeuze is zeer ruim en omvat een breed scala aan vissoorten zowel van zoet water als van zoet/brak kustwater (Cramp's The complete Birds of the Western Palearctic, 1998). Het flexibele foerageergedrag komt vooral tot uiting in de grote foerageerafstanden, tot 50 km van de broedplaats en het gebruik van verschillende typen wateren (zie eveneens Birds of the Palearctic). Er kan daardoor gemakkelijk worden uitgeweken naar alternatief foerageergebied. Dit effect op de broedende Aalscholvers is daarom verder niet meegenomen.

Toename vaarbewegingen, toename lichtemissies

Tijdens de aanlegwerkzaamheden zal sprake zijn van mogelijke verstoring van broedvogels door schepen en werktuigen via (visuele) aanwezigheid (=vaarbewegingen) en lichtemissies.

Van effecten van extra verlichting is duidelijk dat dit maximaal tot enkele honderden meters van de bron tot een effect op broedvogels kan leiden (De Molenaar, 2003). Gezien de locatie van werkzaamheden ten opzichte van de Vogelrichtlijngebieden in de duinen is een effect op broedvogels via deze route uitgesloten. Dit zelfde geldt voor een mogelijk effect via 'visuele' verstoring: de zichtbare aanwezigheid van mensen en werktuigen. Ook in dit geval is een effect uitgesloten door de afscherpende werking van de Slufter. Conclusie: verlichting en visuele verstoring tijdens aanlegwerkzaamheden kunnen buiten beschouwing blijven bij het bepalen van de effecten van de aanlegwerkzaamheden op de duinen.

Verandering grondwaterstroming

De zandwinputten die ontstaan bij de zandwinning zullen op vrij grote afstand van land gelegen zijn. De enige, ook door Goderie e.a. (1999) genoemde effectketen betreft een mogelijke invloed op regionale grondwaterstromingen.

In het kader van MER PMR, deelnota Landaanwinning (dat is opgeleverd in 2001 ten behoeve van de Planologische Kernbeslissing) is in een expert-workshop de mogelijkheid besproken dat diepe zandwinputten, in combinatie met zandwinning in havenbekkens binnen de contour van de landaanwinning, via een invloed op regionale grondwaterstromingspatronen een effect zouden kunnen hebben op grondwatersystemen aan land. De kans op optreden van dit effect werd door de geraadpleegde deskundigen verwaarloosbaar geacht (Ingenieursbureau Geotechniek, 1997). Dit effecttype is daarom niet nader onderzocht.

Verandering gemiddeld zeeniveau en/of getijamplitude

Aanleg van de landaanwinning zou invloed kunnen hebben op de manier waarop bij hoog water het zeewater meer of minder sterk wordt geconcentreerd in de trechtervormige monding van het Haringvliet (opslingeren). Dit kan leiden tot een lokale verhoging van het gemiddeld zeeniveau en/of tot een toe- of afname van de getijamplitude. Dit kan invloed hebben op terrestrische natuur via verhoging of verlaging van grondwaterstanden in de duinen, waardoor zowel natuur- en habitattypen als aandachtsoorten zouden kunnen worden beïnvloed. Dat onderwerp komt apart aan de orde. Getijslag is als zelfstandig effect op de duinen alleen van belang voor de Kwade Hoek. Dit effect wordt behandeld bij de Voordelta.

Verandering lokaal klimaat

In het verleden is geopperd dat één van de effecten van de aanwezigheid van een landaanwinning een verandering van het lokale klimaat zou kunnen zijn (zie Goderie e.a., 1999). Volgens tuinders uit Voorne is het gebied als gevolg van de aanleg van Maasvlakte I droger geworden. Dit zou kunnen doorwerken op grondwatergebonden plantensoorten kunnen zijn.

Van stedelijke gebieden is bekend dat ze een lokaal afwijkend klimaat hebben ten opzichte van de omgeving (Senator für Stadtentwicklung und Umweltschutz Berlin, 1989; Mabelis, 1998). De afwijking van de omgeving wordt bepaald door factoren als de oppervlakte verharding, bebouwingsdichtheid, windklimaat en hoeveelheid en aard van de emissies. Gezien de nabije ligging van de huidige Maasvlakte ten opzichte van Voorne (ruim 1,5 km) is niet uit te sluiten dat er een zeker effect optreedt. Voor Maasvlakte 2 is een dergelijk effect, gezien de grotere afstand tot de duinen van Voorne (meer dan 4,5 km) en de ligging van de huidige Maasvlakte en de Baggerslibberging, uitermate onwaarschijnlijk. Het wordt niet nader onderzocht.

Toename depositie stof

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 in natuurgebieden. Er zijn ook geen mogelijke effectroutes bekend waardoor stofbelasting van invloed zou kunnen zijn op habitats of soorten. Daarom wordt dit mogelijk effect verder buiten beschouwing gelaten.

Toename lichtemissies

De relevantie van deze toename op de duingebieden is hierboven al behandeld.

Toename verstoring door recreatie

Recreanten zouden relevante broedvogels, niet-broedvogels en zeezoogdieren in de directe omgeving kunnen verstoren. De duingebieden liggen hiervoor echter te ver weg. Deze verstoring wordt alleen meegenomen bij de zeenatuur

Barrièrewerking door windmolens

De windmolens zouden een barrière kunnen vormen voor op zee fouragerende broedvogels die broeden op de huidige Maasvlakte. Dit effect is echter niet van belang voor de relevante vogelsoorten van de duingebieden (Voornes Duinen en Duinen van Goeree).

Toename geluidsintensiteit door windmolens

De geluidsemissie van windmolens zijn meegenomen in de berekeningen van het geluid van gebruik van Maasvlakte 2. Ze zijn niet afzonderlijk zichtbaar.

Aanvaringen door windmolens

Het optreden van aanvaringen is mogelijk relevant voor vogels die broeden op de huidige Maasvlakte. Voor de relevante vogelsoorten van de duingebieden speelt het echter geen rol.

In de onderstaande tabel 3.7 is een overzicht gegeven van de effecten op de duinen die in deze Passende Beoordeling nader zijn onderzocht.

Tabel 3.7 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op Voornes Duin en Duinen van Goeree

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	toename verstoring door geluid	soorten
	toename depositie verrijkende stoffen	habitats en soorten
aanwezigheid	verandering bodemligging	habitats en soorten
	verandering grondwaterstand	habitats en soorten
	verandering saltspray	habitats en soorten
	verandering sandspray	habitats
gebruik	toename depositie verrijkende stoffen	habitats en soorten
	toename verstoring door geluid	soorten
	verontreiniging of vernietiging door calamiteit	habitats en soorten

Voor het gebied Solleveld en Kapittelduinen geldt dat dit niet grenst aan het gebied waar veranderingen optreden die het gevolg zijn van de aanwezigheid van Maasvlakte 2. Het betreft de veranderingen van de bodemligging, met alle volgeffekten (getijslag, grondwaterstand, saltspray, sandspray) die daarbij horen. De Passende Beoordeling van de effecten op de Kapittelduinen richt zich daarom op aanleg en gebruik van Maasvlakte 2 (zie onderstaande tabel 3.8).

Tabel 3.8 In deze Passende Beoordeling nader onderzochte effecten van Maasvlakte 2 op Solleveld en Kapittelduinen

stadium	abiotische effecten	effecten op relevante:
aanleg	toename verstoring door geluid	soorten
	toename depositie verrijkende stoffen	habitats en soorten
gebruik	toename verstoring door geluid	soorten
	toename depositie verrijkende stoffen	habitats en soorten
	verontreiniging of vernietiging door calamiteit	habitats en soorten

Gebieden

4 VOORDELTA

4.1 Focus Passende Beoordeling Voordelta

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Voordelta zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Er zijn goede redenen om deze beoordeling opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodemplugging) verder ontwikkeld. De 'nieuwe' uitkomsten worden meer betrouwbaar geacht dan de eerder gevonden uitkomsten. De morfologische veranderingen kunnen via verschillende routes doorwerken op habitats en soorten.

Voor de Voordelta is daarom een volledige beoordeling is uitgevoerd.

Het habitat- en vogelrichtlijngebied 'Voordelta' omvat de kustzone en buitendelta's van de (voormalige) zeearmen van het Deltagebied van de Euro-Maasgeul tot de kop van Walcheren, zeewaarts tot de doorgaande -20 m dieptelijn. Het Habitat- en Vogelrichtlijngebied is in totaal ongeveer 90.000 ha groot. In deze Passende Beoordeling is specifiek aandacht besteed aan het noordelijk deel hiervan, ca. 37% van het geheel.

4.2 Instandhoudingsdoelen

Aanmelding als Habitatrichtlijngebied

De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied volgens de aanmelding is weergegeven op figuur 4.1.



Figuur 4.1 Begrenzing Habitatrichtlijngebied Voordelta

De Voordelta is als Habitatrichtlijngebied aangemeld voor de volgende habitattypen:

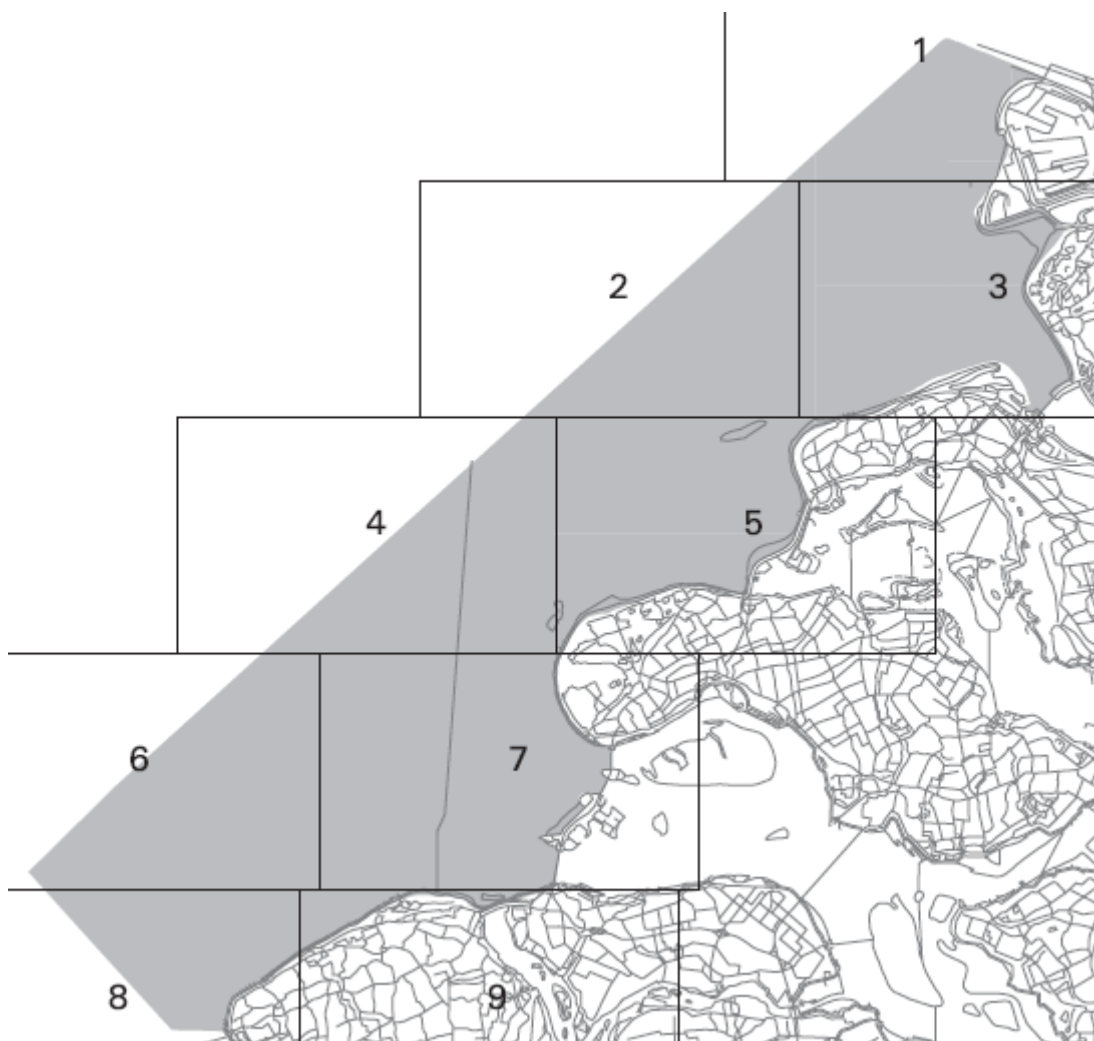
- habitatype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (permanent overstroomde zandbanken);
- habitatype 1140: bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (slik- en zandplaten);
- habitatype 1310: eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende planten (zilte pionierbegroeiingen);
- habitatype 1320: schorren met slijkgras-vegetatie (slijkgraslanden);
- habitatype 1330: Atlantische schorren (schorren en zilte graslanden);

en voor de volgende soorten:

- Zeeprik;
- Rivierprik;
- Elft;
- Fint;
- Zalm;
- Gewone zeehond.

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van het Vogelrichtlijngebied volgens de aanwijzing is weergegeven in figuur 4.2.



Figuur 4.2 Begrenzing Vogelrichtlijngebied Voordelta

In het Aanwijzingsbesluit uit 2001 zijn 34 vogelsoorten opgenomen. In tabel 4.2 zijn ze opgenomen en is ook het voorkomen van deze vogelsoorten in het Vogelrichtlijngebied Voordelta weergegeven.

Ontwerpbesluit Voordelta

In het Ontwerpbesluit Voordelta zijn de volgende soorten uit de aanwijzing niet opgenomen:

- Kleine mantelmeeuw;
- Visdief;
- Grote stern;
- Slechtvalk.

In het Ontwerpbesluit is de begrenzing van het gebied aangepast. Het noordelijke deel van de Kwade Hoek, een intergetijdengebied buiten de zeewering van de Duinen van Goeree, dat onderdeel is van het Habitatrichtlijngebied Voordelta, gaat onderdeel uitmaken van het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. Verder wordt de zeewaartse begrenzing aangepast.

In het Ontwerpbesluit Voordelta zijn de volgende instandhoudingsdoelen opgenomen (zie tabel 4.1)

Tabel 4.1 Ontwerp-instandhoudingsdoelen conform Ontwerpbesluit Voordelta

habitattype / soort	instandhoudingsdoel
1110 permanent overstromde zandbanken	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1140 slik- en zandplaten	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1310 zilte pionierbegroeiingen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1320 slijkgraslanden	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1330 schorren en zilte graslanden	Behoud oppervlakte en kwaliteit van schorren en zilte graslanden, <i>buitendijks</i>
Zeeprik	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Rivierprik	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Elft	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Fint	Behoud omvang en behoud kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Gewone zeehond	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie ten behoeve van een regionale populatie van ten minste 200 exemplaren in het Deltagebied
Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bergeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Krakeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Smient	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Pijlstaart	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Scholekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Zilverplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Steenloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bonte strandloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Drieteenstrandloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Rosse grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Kluut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Toppereend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Eidereend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

habitatype / soort	instandhoudingsdoel
Zwarte zee-eend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Brilduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Roodkeelduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Kuifduiker	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Middelste zaagbek	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Dwergmeeuw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

Alle habitats en soorten die in de oorspronkelijke Aanmelding respectievelijk Aanwijzing zijn opgenomen, plus de soorten die worden toegevoegd in het Ontwerpbesluit, zijn meegenomen in deze Passende Beoordeling.

4.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

In de Voordelta kan een zeegebied en een getijdengebied worden onderscheiden.

De Haringvlietmonding is een getijdenbekken van ca. 4.500 ha dat min of meer ingesloten ligt tussen Maasvlakte, Voorne en Goeree. Aan de zeezijde wordt de overgang naar het meer mariene deel van de noordelijke Voordelta gemarkeerd door enkele grote platen (met als grootste de Hinderplaat) en ondiepten.

De Haringvlietmonding 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 aanleg van de Maasvlakte (1964-1972) en de Slufter (1986-1987). 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 kustaangroei; het gebied heeft een meer 'waddenachtig' karakter gekregen. De morfologie van de Haringvlietmonding is nog niet 'in evenwicht'; er treden nog steeds veranderingen op.

Het getijdengebied bestaat voor het grootste deel uit het habitatype 1110: permanent overstroomde zandbanken. Er is bijna 600 ha platen en slikken (habitatype 1140) en enkele tientallen hectare schorren (habitatypes 1310 zilte pionierbegroeiingen en 1330 schorren en zilte graslanden). Ook is sprake van enige duinvorming. De slikken en schorren en de zich ontwikkelende duinen bevinden zich in het Brielse Gat, het gebied tussen Maasvlakte/Slufter, Brielse Gatdam en de noordwestkust van Voorne. Bij Goeree zijn al langer vergelijkbare ontwikkelingen gaande in de Kwade Hoek. Het noordelijke deel daarvan behoort tot de Voordelta.

De rest van de noordelijke Voordelta beslaat ruim 28.000 ha (280 km²). Het gebied lijkt in veel opzichten op de Noordzeekustzone elders langs de Nederlandse kust. Het bestaat voor het overgrote deel uit habitatype 1110: permanent overstroomde zandbanken. In het zuiden bevindt zich voor de kop van Goeree ongeveer 150 ha platen. Deze platen behoren tot de Bollen van de Ooster. De platen behoren tot habitatype 1140.

Het totale Natura 2000-gebied heeft een oppervlakte van 89.000 hectare.

De trends uit de afgelopen decennia zullen 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 enigszins beïnvloed door de aanpassing van het spuibeheer van de Haringvlietstuizen (het zogenoemde 'kier'-besluit). Hierdoor zullen enkele geulen (met name het Slijkgat) weer wat dieper worden en 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 zogenoemde 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.

Habitats

In de onderstaande tabel 4.2 is het huidige oppervlak van de relevante habitats weergegeven.

Tabel 4.2 Oppervlakken relevante habitattypen in Voordelta (in hectare)

habitattype	oppervlak (in ha)
1110 permanent overstroomde zandbanken	27.354
1140 slik- en zandplaten	836
1310 zilte pionierbegroeiingen	2
1320 slijkgraslanden	6
1330 schorren en zilte graslanden	43
totaal oppervlak habitattypen met doelstelling	28.240
oppervlak Habitatrichtlijngebied binnen studiegebied	33.102

Soorten

In de onderstaande tabel is het voorkomen van de relevante vogelsoorten in de noordelijke Voordelta en in de Voordelta als geheel weergegeven.

Tabel 4.3 Voorkomen van relevante vogelsoorten in het noordelijke deel van de Voordelta en in het gehele Natura 2000-gebied Voordelta, in 1.000 vogeldagen per jaar

soortgroep	soort	noordelijke Voordelta	Voordelta
intergetijdengebieden	Lepelaar	4	4,8
	Grauwe gans	23	50
	Bergeend	106	132
	Wintertaling	24	106
	Krakeend	1	33
	Smient	97	139
	Pijlstaart	81	93
	Slobeend	1	37
	Scholekster	858	924
	Bontbekplevier	13	25
	Zilverplevier	71	76
	Steenloper	2	26
	Bonte strandloper	211	221

soortgroep	soort	noordelijke Voordelta	Voordelta
	Drieteenstrandloper	129	133
	Tureluur	153	170
	Rosse grutto	67	69
	Wulp	349	354
	Kluut	20	57
duikende eenden	Toppereend	26	32
	Eidereend	68	232
	Zwarte zee-eend	4	
	Brilduiker	58	120
viseters	Roodkeelduiker	22	86
	Kuifduiker	+	2,3
	Fuut	9	102
	Aalscholver	162	1.050
	Nonnetje	+	0,6
	Middelste zaagbek	7	44
	Dwergmeeuw	13	175
	Kleine mantelmeeuw ¹⁾	385	3.770
	Grote stern ¹⁾	154	416
	Visdief ¹⁾	59	138
	Slechtvalk ¹⁾	+	0,2

+: minder dan 500 vogeldagen

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De aantallen zijn uitgedrukt in vogeldagen per jaar. Één vogel die een jaar lang ergens foerageert is gelijk aan 365 vogeldagen/jr. Een aantal van bijvoorbeeld 1.600 vogeldagen/jr komt overeen met 8-9 vogels die gedurende een half jaar aanwezig zijn.

De aantallen vogels in de tabel zijn gebaseerd op de resultaten van de nulmeting van het Monitoring en evaluatieprogramma Maasvlakte 2. Hierbij zijn vliegtuigtellingen, boottellingen en landtellingen uitgevoerd. Voor nadere informatie over deze tellingen en de bewerking van de gegevens wordt verwezen naar Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Van de Zwarte zee-eend en van de Toppereend zijn bij de tellingen relatief weinig exemplaren in de noordelijke Voordelta aangetroffen. Deze soorten vertonen grote fluctuaties in aantallen die te maken hebben met het voedselaanbod elders en met het optreden van strenge vorstperiodes. De gevonden aantallen Zwarte zee-eenden zijn zo laag, dat, hiermee rekenend, een vertekend beeld zou kunnen ontstaan. Daarom wordt bij de berekening van de effecten op deze soort 'hectare foerageergebied' als maat gebruikt.

De totale populatie van de **Gewone zeehond** in Noordwest-Europa werd in 1996 op 72.000 stuks geschat. Een deel van deze populatie leeft in de internationale Waddenzee (ongeveer 12.800 in 2004, www.nioz.nl/vleet). In het Nederlandse deel van de Waddenzee waren het er in 2004 zo'n 3.200.

In de Voordelta en het Deltagebied komt ook een (kleine) populatie Gewone zeehonden voor. Na een absoluut dieptepunt rond 1992 is een geleidelijk herstel van de populatie opgetreden. In de nabijheid van de landaanwinning bevindt de belangrijkste 'haul-out' plek zich op de Hinderplaat. Tabel 4.4 geeft de maximale aantallen getelde Gewone zeehonden in het studiegebied gelegen deel van de Voordelta. Te zien is dat de hoogste aantallen Gewone zeehonden op de Bollen van de Ooster voor de kust van Goeree worden aangetroffen.

Het is niet bekend waar de zeehonden op de Bollen van Ooster precies liggen (binnen of buiten het studiegebied voor Maasvlakte 2). Er worden echter geen effecten van aanleg of aanwezigheid op de omvang van het platencomplex aldaar verwacht.

Tabel 4.4 Maximale aantallen Gewone zeehond in de Voordelta en de overige delen van het Deltagebied in de periode 1999/2000 tot en met 2003/04

	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	gemiddeld
in studiegebied gelegen deel Voordelta	9	29	19	23	10	18
Bollen van Ooster + Platen voor het Watergat	15	67	90	78	64	63
overig Voordelta	3	15	4	0	2	5

Sinds het begin van de jaren 80 komt (voor het eerst sinds de Middeleeuwen) de **Grijze zeehond** weer in de Nederlandse kustwateren voor. Ook in het deltagebied komen inmiddels Grijze zeehonden voor. Eerst werden steeds enkele exemplaren gezien, maar in 2002/2003 was het maximale aantal 12 en in 2003/2004 zelfs 100. De dieren lijken een voorkeur te hebben voor de platen in de Grevelingenmond, met name de Bollen van Ooster, op de Hinderplaat zijn de laatste jaren nauwelijks Grijze zeehonden gezien. Tabel 4.5 geeft een beeld van het voorkomen van de Grijze zeehond.

Tabel 4.5 Maximale aantallen Grijze zeehond in de Voordelta en de overige delen van het Deltagebied in de periode 1999/2000 tot en met 2003/04

	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	gemiddeld
in studiegebied gelegen deel Voordelta	1	1	0	0	0	0,4
Bollen van Ooster + Platen voor het Watergat	2	4	3	12	98	23,7
overig Voordelta	0	0	0	0	2	0,4

In het noordelijk deel van de Voordelta zijn tijdens de boomkor-surveys van voor- en najaar 2004 in het totaal 45 vissoorten gevangen. De relevante soorten fint, zeeprik en zalm kwamen in geen van de monsters voor. Dit betekent niet perse dat deze soorten niet in de Voordelta voorkomen, aangezien deze gebruikte monstermethode niet geschikt is om deze, hoger in de waterkolom voorkomende soorten te vangen. Uit fuikbemonsteringen in de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet blijkt dat de **Fint** zeker en de **Zeeprik** mogelijk in het noordelijk deel van de Voordelta voorkomen ('+' in onderstaande tabel). Van de Zalm en Elft wordt aangenomen dat deze niet (structureel)

voorkomen in de Voordelta. In de onderstaande tabel 4.6 is het voorkomen van de relevante vissoorten in de Voordelta samengevat.

Tabel 4.6 Voorkomen van relevante vissoorten in de Voordelta

soort	komt voor:
Zeeprik	+
Rivierprik	+
Elft	–
Fint	+
Zalm	–

4.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

4.4.1 Effecten van aanleg: ruimtebeslag

Mechanisme

Met de aanleg van Maasvlakte 2 wordt een areaal zeenatuur van de Voordelta vervangen door haven- en industriegebied. Er is dus een direct verlies van natuur.

Resultaat onderzoek

De omvang van het ruimtebeslag is berekend. Het areaal zeebodem dat wordt benut heeft een omvang van 2.650 ha. Hierop wordt zachte zeewering, harde zeewering, bedrijventerrein en havenbekkens aangelegd. De onderwateroever van de zeewering heeft een oppervlak van 690 ha. Deze nieuwe onderwateroever blijft natuurgebied. Het verlies bedraagt dus 1.960 ha.

Effecten op habitats

De natuur die hiermee verloren gaat betreft 1.960 ha habitatype 1110, permanent overstroomde zandbanken. Dit oppervlak is ruim 2% van het areaal van dit habitatype in het Natura 2000-gebied Voordelta.

Effecten op soorten

Verlies van zeebodem brengt een verlies van bodemdieren met zich mee, dit effect is uitgedrukt als het verlies van habitatype 1110 (zie Effecten op habitats). De vermindering van het voedselaanbod dat hiermee gepaard gaat heeft geen effect op de populatie-omvang van de relevante trekvis **Fint**, **Elft**, **Rivierprik**, **Zeeprik** en **Zalm**. Van deze trekvissoorten brengt alleen de Fint een deel van zijn levenscyclus door in de kustwateren (waaronder de Voordelta). Voor de overige soorten vormt de Voordelta uitsluitend een doortrekgebied; effecten van een eventuele verminderde beschikbaarheid van voedsel door verkleining van het foerageergebied zijn daarom niet te verwachten.

Ook op de Fint worden geen effecten verwacht. De aantallen van de Fint in de Voordelta zijn zo laag zijn dat voedsel geen beperkende factor vormt. Effecten op populatieniveau kunnen worden uitgesloten, aangezien de Fint het gehele kustgebied (inclusief Waddenzee) als leef- en doortrekgebied kan gebruiken. De populatieomvang van de Fint in de Voordelta wordt vooral bepaald door de omvang en kwaliteit van de paai- en opgroeigebieden in de omliggende estuaria.

Het ruimtebeslag vermindert ook het foerageergebied voor de **Gewone zeehond** en **Grijze Zeehond**. In het gebied komen zowel langstreckende als meer lokaal in de omgeving voorkomende dieren voor; deze laatste categorie betreft met name de 10-30 Gewone zeehonden en een kleine groep Grijze zeehonden die een vaste rustplaats hebben in de noordelijke Voordelta (Hinderplaat/Kleine Slufter).

Voor langstreckende dieren heeft het plangebied geen wezenlijke ecologische functie. Voor lokaal verblijvende zeehonden is de betekenis als foerageergebied zeer bescheiden. Uit onderzoek aan gezenderde zeehonden kan worden afgeleid dat individuele Gewone en Grijze zeehonden hun voedsel in een zeer groot gebied kunnen zoeken. Foerageertochten kunnen vele tientallen tot honderden kilometers lang zijn; de dieren steken regelmatig over van Delta- naar Waddengebied en naar de kusten van Engeland en Schotland. (zie ook paragraaf 4.3.8. in de Bijlage Natuur bij MER Aanleg). Dit betekent dat met de landaanwinning slechts een zeer klein deel van het potentieel foerageergebied verdwijnt. Waarschijnlijk is op dit moment het voedselaanbod niet beperkend voor het aantal zeehonden in het Deltagebied. Aangenomen is dat het effect van het ruimtebeslag op de overleving van de in de omgeving verblijvende Gewone- en Grijze zeehond, en daarmee op de populatieomvang, verwaarloosbaar is.

De noordelijke Voordelta is van belang voor viseters, zoals Aalscholver en Visdief, en voor de duikende eenden, zoals de Zwarte zee-eend. De aantallen en dichtheden van deze soorten in het gebied waar de landaanwinning komt zijn goed bekend. Deze dieren zullen ofwel verdwijnen, of zich naar elders verplaatsen als het deelgebied geen essentieel onderdeel van hun biotoop vormt.

Op basis van het voorkomen van de viseters en duikende eenden in het gebied waar de landaanwinning komt te liggen is het effect op deze vogels weergegeven (zie tabel 4.7)

Tabel 4.7 Effect van ruimtebeslag op relevante niet-broedvogels

soortgroep	soort	effect in vogeldagen per jaar	effect in % van de populatie
viseters	Aalscholver	- 2.800	- 0,3%
	Visdief ¹⁾	- 8.000	- 5,8%
	Grote stern ¹⁾	- 6.000	- 1,4%
duikende eenden	Zwarte zee-eend	- 1.960 ha foerageergebied	- 2,3%

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

Één vogel die een jaar lang ergens foerageert is gelijk aan 365 vogeldagen. Een aantal van 2.800 vogeldagen komt overeen met ongeveer 15 vogels die gedurende een half jaar aanwezig zijn. Het effect op de Zwarte zee-eend is uitgedrukt in potentieel foerageergebied, omdat deze soort de laatste jaren slechts in lage aantallen is waargenomen.

Voor de **Zwarte zee-eend** verdwijnt 1.960 ha van het areaal aan potentieel foerageergebied in de Voordelta. Hoewel deze soort hier soms jarenlang slechts sporadisch wordt gezien kan de Voordelta, bij voedselschaarste in meer noordelijke delen van de Nederlandse kustzone, in sommige jaren een belangrijke rol spelen in de voedselvoorziening. Het verdwijnen van een deel van 'noodvoorraad' kan daarom leiden tot een effect op populatieniveau. Ook van het effect op de **Visdief** en de **Grote Stern**

wordt aangenomen dat dit een effect op populatieniveau heeft. Het gaat niet om vogels die broeden in een ander Natura2000-gebied zoals het Haringvliet.

Voor de andere relevante viseters (Roodkeelduiker, Fuut en Dwergmeeuw), soorten die in het plangebied van Maasvlakte 2 in lage aantallen worden geteld, is voldoende alternatief foerageergebied elders in de Voordelta (en/of de kustzone van Delfland) aanwezig. De aantallen van deze soorten liggen in de Voordelta ruim onder de draagkracht van het ecosysteem (wat betreft voedselbeschikbaarheid). De overige relevante soorten uit tabel 4.1 komen niet of slechts sporadisch in het plangebied voor.

Mitigatie

Het effect op habitats en soorten ontstaat door het ruimtebeslag. Dit is, binnen de randvoorwaarden van het project, niet verder te verminderen. Zie verder paragraaf 14.4.

4.4.2 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er tijdelijk extra slib in het zeewater komen. Dit slib zal na kortere of langere tijd weer neerslaan. Als hierdoor extra aanslibbing zou plaatsvinden zou dit kunnen leiden tot effecten op relevante habitats.

Het slib in het water veroorzaakt ook vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. Minder licht in het water kan leiden tot een minder algengroei, en dit kan via het voedselweb doorwerken op schelpdieren. Wanneer het hierbij zou gaan om een grote vertroebeling, is het vooral van belang of het tijdstip waarin in het voorjaar de zogenoemde 'voorjaarsbloei' (een sterke groei van de hoeveelheid algen) optreedt, zal verschuiven. Deze voorjaarsbloei is van belang voor de groei en vestiging van schelpdierlarfjes. Minder of kleinere schelpdieren kan vervolgens een negatief effect hebben op schelpdieretende vogels. In annex 5 is de relatie tussen ingreep en effect nader uitgewerkt en is beschreven hoe de omvang van dit effect is bepaald.

De aanwezigheid van voldoende jonge vis wordt niet bepaald door de algengroei en het tijdstip van de voorjaarsbloei, maar uitsluitend door de watertemperatuur in het voorjaar. Daarom treedt er geen effect op, op het beschikbare voedsel voor viseters.

De vertroebeling in de kuststrook is wel van belang voor broedende viseters. Het mechanisme hierbij is dat de broedende vogels langer moeten vliegen voor dat ze een gebied bereiken waar het water helder genoeg is om de vissen te kunnen vangen. Dit effect is echter vooral relevant voor de gebieden waar deze vogels broeden. Dit zijn de Haringvliet, de Grevelingen en de Oosterschelde. In de betreffende delen van deze Passende Beoordeling is dit effect beschreven.

Dit effect is berekend voor 6 scenario's voor de zandwinning die in MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn onderzocht. De effecten van de scenario's met de grootste effecten, in dit geval scenario 1a en scenario 1c, zijn hieronder gepresenteerd.

Resultaat onderzoek

Het slib dat vrijkomt bij zandwinning verspreid zich zowel in noordelijke als in zuidelijke richting en richting de kust. De toename van het slibgehalte kan in de directe omgeving van de zandwinning ten opzichte van de achtergrondconcentratie maximaal 30 tot 80 % (10 tot 20 mg/l) bedragen.

Uit modelberekeningen komt naar voren dat de toename van het slibgehalte gedurende enkele jaren er mogelijk toe leidt dat het tijdstip van de voorjaarsbloei één tot twee

weken kan worden vertraagd. Dit zou dan leiden tot een 'mismatch' tussen het uitkomen van de eitjes van bepaalde schelpdieren en de aanwezigheid van voldoende algen in het water die voor de larven als voedsel dienen. Dit kan doorwerken in het gewicht van de schelpdieren die als voedsel dienen voor de schelpdiereters. Zie annex 5 voor een nadere uitwerking van de omvang van dit effect.

Effecten op habitats

Door de tijdelijke toename van het gehalte aan slib wordt de oppervlakte van de verschillende habitattypen niet aangetast. Wel wordt een tijdelijk verhoging van het slibgehalte in de bodem van het Noordelijk deel van de Voordelta voorzien. Het gaat om een verhoging in de bovenste 30 cm van de bodem met 0,1% tot maximaal 1% (procentpunt). Bij een natuurlijk slibgehalte in de Voordelta van gemiddeld ongeveer 2%, neemt het slibgehalte dus toe tot maximaal 3%. Dit valt ruimschoots binnen de variatie aan slibgehalten die kenmerkend is voor de hier voorkomende bodemdiergemeenschap (zie bijvoorbeeld Craeymeersch et al., 1998). De voorspelde (lokale) verhoging zal geen noemenswaardige effecten hebben op de samenstelling van de bodemdiergemeenschap en de kwaliteit van de habitats.

Een ander denkbaar effect is dat door de tijdelijk verhoogde slibgehalten in het water een versnelde opslibbing van schorren in de Haringvlietmonding plaatsvindt. In een trendanalyse over de periode 1974-2002 kon geen verband worden aangetoond tussen schoraangroei en afslag in de Waddenzee en de slibgehalten in het water (Dronkers, 2005). In een periode van ca. 8 jaar met relatief hoge slibgehalten werd niet meer aangroei gevonden dan in de perioden waarin de slibgehalten substantieel lager waren. De in deze studie waargenomen variaties waren veel groter (> 100%) dan de tijdelijke verhoging die voor de monding van het Haringvliet wordt voorspeld (ca. 40%). Versnelde ophoging van schorren is dus niet te verwachten.

Effecten op soorten

Voor de relevante trekvissoorten Rivierprik, Zeeprik, Elft en Zalm is de Voordelta alleen een doortrekgebied, deze dieren verblijven hier niet. Effecten door vertroebeling zijn niet te verwachten op deze soorten. De Fint brengt een deel van zijn levenscyclus wel in de kustwateren (waaronder de Voordelta) door. Voor de Fint zijn ook geen effecten niet te verwachten aangezien de aantallen in de Voordelta zo laag zijn dat voedsel geen beperkende factor vormt.

De voedselbeschikbaarheid voor de vogelsoorten van het intergetijdengebied zal niet veranderen, ook het beschikbare areaal zal niet veranderen (zie ook annex 1).

Op de relevante duikende eenden, de Toppereend, de Eidereend, de Zwarte zee-eend en de Brilduiker, zouden wel effecten kunnen optreden. Van de Brilduiker is gebleken dat er geen relatie is tussen de schelpdierbestanden in de Voordelta en het voorkomen van De Brilduiker. Op de overige drie soorten kunnen wel tijdelijke effecten optreden. De berekende tijdelijke effecten op de drie overige duikende eenden zijn weergegeven in de onderstaande tabel 4.8. Dit zijn maximale waarden, de range van het effect is steeds van 0 (er is geen effect) tot de gegeven waarde. Het percentage is berekend door het effect te delen door het aantal in de huidige situatie bestaande vogeldagen, voor de Zwarte zee-eend is uitgegaan van het areaal potentieel foerageergebied. Het effect is gemiddeld over 8 jaar, omdat het na maximaal 8 jaar afgelopen is.

Ook de viseters Grote stern en Visdief kunnen een effect ondervinden als gevolg van de vertroebeling. Dit effect ontstaat door de verbreding van de troebele zone langs de kust, waardoor een deel van het areaal minder geschikt wordt om 'op zicht' vis te vangen. Ook dit effect is opgenomen in de onderstaande tabel.

Voor zeehonden (Gewone zeehond en Grijze zeehond) geldt dat visbestanden niet beperkend zijn voor de aantallen in de Voordelta. Omdat zeehonden een grote actieradius hebben, zullen de voorspelde tijdelijke veranderingen in het doorzicht niet tot negatieve effecten leiden. Effecten van de zandwinning op de zeehondenpopulaties in de Voordelta worden dan ook niet verwacht.

Tabel 4.8 Tijdelijke effecten van toename van het slibgehalte tijdens de aanleg op niet-broedvogels, in % van aantal vogels in de Voordelta (Zwarte zee-eend in ha potentieel foerageergebied)

	fase 1		fase 1		fase 2
	effect gemiddeld over 8 jaar		effect in jaar met grootste effect (jaar)		effect gemiddeld over 8 jaar
	1a	1c	1a	1c	
Toppereend	- 3,1%	- 3%	- 8,5% (in jaar 4)	- 8,7% (in jaar 4)	- 1,3%
Eidereend	- 4,0%	- 3,8%	- 9,3% (in jaar 4)	- 9,5% (in jaar 4)	- 1,2%
Zwarte zee-eend	- 4,6%	- 4,5%	- 9,7% (in jaar 4)	- 10,2% (in jaar 4)	- 1,5%
Grote stern ¹⁾	- 0,8%	- 0,8%			0
Visdief ¹⁾	- 1,6%	- 1,5%			0

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

Opmerkelijk is dat het winscenario met de minder snelle winning (namelijk 100 miljoen m³ per jaar) dezelfde maximale negatieve effecten heeft als het winscenario met de snelle winning (150 miljoen m³ per jaar). Hierbij speelt het volgende mechanisme een rol.

Het effect op de eenden vindt plaats als de vertroebeling van het zeewater zo groot is dat er een vertraging van de groei van algen optreedt. Dit heeft weer gevolgen voor in het water zwevende larven van schelpdieren, die gedurende een belangrijk deel van hun 'larvenleven' (dat maar drie weken duurt) niet voldoende voedsel hebben. Op het moment dat ze zich als 'broedjes' op de bodem vestigen (de broedval), zijn ze een stuk kleiner dan wanneer ze normaal te eten hadden gehad. Dit werkt door op de voedselvoorraad voor de eenden. Dit effect heeft een vertraging, omdat de schelpdieren een jaar moeten groeien voordat ze eetbaar zijn voor de eenden.

De berekeningen van de vertroebeling zijn gemaakt met een model waarin een reeks 'werkelijk gebeurde jaren' de achtergrond vormen. Hier is de extra vertroebeling door de zandwinning als het ware bij opgeteld. Het jaar vóór het jaar waarin het grootste effect optreedt, was een bijzonder stormachtig jaar. Hierdoor was het zeewater in dit jaar troebeler dan normaal. De combinatie met de zandwinning, die ook zorgt voor extra vertroebeling, leidt tot een effect op de broedval van schelpdieren. Het jaar daarna, als de (te kleine) schelpdieren voedsel gaan vormen, treedt het effect op de eenden op.

De modelresultaten laten nu het volgende zien. Bij de snelle winning is de zandwinning in dit stormachtige jaar al afgelopen, de vertroebeling ijlt nog na maar is over de piek heen. Bij de langzamere winning valt het stormachtige jaar tijdens de zandwinning. De vertroebeling door de zandwinning is op zijn hoogtepunt. De maximale vertroebeling is bij langzamere winning weliswaar wat minder dan bij de snellere winning, maar door de combinatie met de troebelheid door de stormen treedt toch een duidelijk effect op op de broedval van de schelpdieren.

Deze samenloop van vertroebeling door zandwinning en een toevallig stormjaar verklaart de op het eerste gezicht opmerkelijke modeluitkomsten.

Wat is hieruit te leren over de effecten van de zandwinning op de eenden?

Een snellere winning kan een groter effect hebben dan een langzamere winning, omdat de vertroebeling op de piek wat groter wordt dan bij een langzamere winning. Dit effect treedt echter alleen op als zandwinning plaatsvindt tijdens een stormachtig jaar. Het maximale effect van de langzamere winning zal logischerwijs op de piek wat kleiner zijn, maar ook alleen optreden als de winning plaatsvindt tijdens een stormachtig jaar. De kans op het treffen wordt echter groter naarmate de zandwinning langer duurt.

Verder is te leren dat met deze modelresultaten de worst-case situatie beschreven is.

De worst case is namelijk de snelle winning, met een stormachtig tweede (en tevens laatste) winjaar. Het is echter technisch niet mogelijk om in een stormachtig jaar zoveel zand te winnen als in het snelle scenario is voorzien. Er is dan veel weerverlet, waardoor de winning vanzelf een stuk lager zal uitvallen.

Ook is uit de modelresultaten op te maken dat er een grote kans is dat het berekende effect in het geheel niet optreedt, namelijk als zich geen bijzonder stormachtig jaar voordoet tijdens of vlak na de winning.

De effecten op de Grote stern en de Visdief zullen optreden op broedende dieren. Voor hen is de verbreding van de troebele zone van belang voor het uitvoeren van foeragevluchten tussen het nest en het vanggebied. In het concept-gebiedendocument is weliswaar een instandhoudingsdoelstelling opgenomen voor de Grote stern als broedvogel, maar deze komen hier niet voor. De Natura 2000-gebieden Grevelingen, Haringvliet en Oosterschelde zijn aangewezen voor Visdieven, Noordse sterns en Grote sterns (als broedvogel) en hier komen ze ook daadwerkelijk voor. Het beschreven effect treedt dus op, op de Visdieven en sterns in die gebieden. Daarom zijn die gebieden ook opgenomen in de nu voorliggende Passende Beoordeling. Het effect op de Visdieven en sterns is dus als het ware 'dubbel' behandeld.

Mitigatie

Het bovenstaande geeft aan dat er, uitgaande van het gekozen wingebied, een afweging ligt tussen een kleinere kans op een wat groter effect en een grotere kans op een wat kleiner effect. De effecten worden niet significant (zie voor onderbouwing paragraaf 4.6).

4.4.3 Effecten van aanleg: toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies.

Mechanisme

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit, met vaarbewegingen en met lichtemissies. Dit kan vogels en zeehonden tijdelijk verstoren.

Bij het inschatten van de omvang van de effecten wordt verondersteld dat de soorten zich gedurende de werkzaamheden binnen een bepaalde verstoringsscontour (die per soort verschilt) niet zullen ophouden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied dus tijdelijk kleiner.

De effecten van geluid tijdens de aanleg zijn bepaald door de geluidcontouren van de werkzaamheden voor vier peilmomenten te berekenen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Aanleg

Maasvlakte 2. De berekende geluidcontouren zijn opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. Deze berekeningen laten zien dat de 51 dB(A) contour bij werkzaamheden rond de buitencontour op enkele honderden meters van de bron gelegen is. Effecten van lichtemissies hebben eveneens een effect tot maximaal enkele honderden meters van de bron (De Molenaar et al 2000, De Molenaar, 2003). Voor de effecten van vaarbewegingen op niet-broedvogels is uitgegaan van een maximale verstoringafstand van 600 m (Bouma et al., 2002). Voor het effect van verstoring op zeehonden is uitgegaan van een maximale verstoringafstand van 1.200 m voor op de Hinderplaat en rond de Kleine Slufter rustende zeehonden (Bouma et al., 2002). Deze verstoringafstanden door visuele verstoring zijn dus voor de inschatting van effecten op niet-broedvogels en zeehonden bepalend. In het onderzoek is er van uitgegaan dat alle vogels het gebied binnen een afstand van 600 m tot schepen en werktuigen zullen verlaten.

Resultaat onderzoek

Voor zowel fase 1 als fase 2 van de aanlegwerkzaamheden is berekend welk areaal van de Voordelta valt binnen de 600 m contour van schepen en werktuigen.

Dit is berekend voor 6 scenario's voor de zandwinning die in MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn onderzocht. De effecten van het de scenario's 1a en 1c zijn hieronder gepresenteerd, dit zijn de scenario's met de grootste effecten.

De zandwinning vindt plaats buiten het Natura 2000-gebied. In de berekende oppervlakken zijn de contouren van zandwinning meegenomen, voorzover deze binnen het Natura-2000 gebied liggen. De verstoringcontouren die hierbij zijn gebruikt, zijn weergegeven in de figuren in annex 6.

Effecten op soorten

Van de relevante niet-broedvogels komen in de verstoringcontour de Roodkeelduiker, Fuut, Aalscholver, Kleine mantelmeeuw, Dwergmeeuw, Grote stern en (in potentie) Zwarte zee-eend voor. De Fuut komt in zo lage aantallen voor dat aangenomen wordt dat elders in de Voordelta voldoende foerageergebied is. Ook van de Dwergmeeuw en de Roodkeelduiker wordt aangenomen dat het foerageerbiotoop niet beperkend is, Ook van de Dwergmeeuw en de Roodkeelduiker wordt aangenomen dat het foerageerbiotoop niet beperkend is, deze dieren kunnen elders in de Voordelta voldoende voedsel vinden. De verstoring heeft daarom geen effect op deze populaties. Ook op de Kleine mantelmeeuw wordt geen effect verwacht. Deze soort heeft een grote actieradius en maakt gebruik van uiteenlopende voedselbronnen op land en zee.

In de onderstaande tabel 4.9 is het effect weergegeven op de overige soorten die in de verstoringcontour voorkomen, in de twee aanlegfasen.

Tabel 4.9 Maximale effect van verstoring tijdens de aanleg op niet-broedvogels, in % van de vogels in de Voordelta (Zwarte zee-eend in ha potentieel foerageergebied)

	effect gemiddeld over fase 1		maximaal effect tijdens fase 2
	s1a	s1b	
Aalscholver	vwb	- 0,1	- 0,1%
Grote stern ¹⁾	- 0,3%	- 0,6%	- 0,5%
Zwarte zee-eend	- 0,5%	- 1,2%	- 0,9%

1) deze soort is niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De gemiddelde effecten over fase 1 van scenario 1b zijn groter dan van scenario 1a, omdat de zandwinning bij scenario 1b langzamer gaat en de effecten dus langer duren.

Één vogel die een jaar lang ergens foerageert is gelijk aan 365 vogeldagen/jr. Een aantal van 1.600 vogeldagen/jr komt overeen met 16 vogels die gedurende een periode van 3 maanden aanwezig zijn; of met 8 vogels gedurende een half jaar.

Er zijn geen effecten van verstoring op rustende **Gewone en Grijsze zeehonden** te verwachten. Alleen tijdens het eerste jaar van de aanleg vinden de werkzaamheden in de nabijheid van de Hinderplaat plaats, maar de afstand is nog dusdanig groot dat alleen zeehonden die zich op de meest noordelijke punt van de Hinderplaat bevinden hierdoor zouden kunnen worden gestoord. Mogelijk zullen hier rustende zeehonden zich tijdelijk naar een zuidelijker locatie verplaatsen; dit heeft geen effect op populatieniveau.

Mitigatie

Mitigatie vindt plaats door de duur van de effecten zo sterk mogelijk te beperken. Een snelle zandwinning, zoals de bedoeling is, komt hieraan tegemoet.

4.4.4 Effecten van aanleg: toename intensiteit onderwatergeluid

Mechanisme

De activiteiten van materieel dat wordt ingezet bij de aanleg, het heen en weer varen van de baggerschepen en het storten van het zand en ander materiaal veroorzaakt onderwatergeluid. Dit zou negatieve effecten kunnen veroorzaken op de Gewone zeehond.

Zeer recent zijn nieuwe gegevens gepubliceerd waarmee het effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren beter dan voorheen kan worden berekend. Waar in eerdere berekeningen (noodgedwongen) moest worden uitgegaan van berekeningen op basis van de menselijke gevoeligheid voor geluid, is het nu mogelijk geworden op de geluidsdruk te berekenen in het geluidsspectrum waarvoor de verschillende soorten zeezoogdieren gevoelig zijn. In annex 3 is uitgewerkt wat de uitgangspunten van deze methode zijn en hoe de berekeningen zijn uitgevoerd.

Resultaat onderzoek

Uit het nieuwe onderzoek komt naar voren dat de Gewone en Grijsze zeehonden geen negatieve effecten zullen ondervinden door een toename van het onderwatergeluid.

Effecten op soorten

Noch de Gewone zeehond, noch de Grijsze zeehond zal negatieve effecten ondervinden als gevolg van onderwatergeluid (zie annex 3). Ook de Fint zal geen negatief effect ondervinden van onderwatergeluid. Zie ook paragraaf 5.4.4. van de Bijlage Natuur bij MER Aanleg.

4.4.5 Effecten van aanleg: toename verontreiniging zeewater

Mechanisme

Coatings die worden gebruikt voor scheepsrompen bevatten stoffen die toxisch kunnen zijn voor het zeemilieu. Vanuit deze coatings vindt emissie naar het milieu plaats. De extra scheepsbewegingen ten behoeve van de aanleg leveren dus meer emissies van toxische stoffen op. De meest relevante stofgroepen hierbij zijn de organotinverbindingen, die worden gebruikt in aangroeiwerende scheepsverf, koperverbindingen en biocides. In de Europese Unie is het gebruik van organotin in antifouling verboden. De uitloging van koper en biocides van scheepshuiden is berekend, op basis van gegevens over uitloogsnelheid, het contactoppervlak tussen scheepshuid en zeewater, het aantal scheepskilometers per tijdseenheid, en het tempo van verversing van het zeewater. Bij deze berekening is gerekend met dát jaar waarin de meeste scheepskilometers worden gemaakt.

Uit de schoorstenen van de (zandwin)schepen en het materieel dat wordt ingezet bij de aanleg, komen NO_x en SO_2 vrij. Door regen kunnen deze stoffen in het zeewater terecht komen. Deze extra nutriënten kunnen een effect hebben op de primaire productie. Grote veranderingen hierin kunnen ook doorwerken naar soorten hoger in de voedselketen. De uitstoot en verontreiniging van het zeewater is berekend op basis van gegevens over brandstofgebruik, het aantal scheepskilometers per tijdseenheid, de verdeling van de stoffen over lucht en water, en het tempo van verversing van het zeewater en de achtergrondwaarden van deze stoffen in het zeewater. Ook in deze berekening is gerekend met dát jaar waarin de meeste scheepskilometers worden gemaakt. Dit is berekend voor 6 scenario's voor de zandwinning die in MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn onderzocht. De effecten van scenario 1a (s1a) voor de zandwinning zijn hieronder gepresenteerd, en daarnaast de effecten van de het scenario met de grootste effecten, in dit geval scenario 3.

Resultaat onderzoek

Uit de berekening blijkt dat maximale emissies van koperhoudende verbindingen en biocides een verwaarloosbare verhoging van de concentraties in het zeewater tot gevolg hebben. Hiervan zijn geen negatieve effecten op het onderwaterleven zijn te verwachten.

De totale emissie van NO_x bedraagt in het jaar met de meeste scheepskilometers 6.000 tot 15.000 ton, en de totale emissie van SO_2 bedraagt dan 4.000 tot 10.000 ton. Ongeveer de 40% tot de helft hiervan wordt binnen de Voordelta uitgestoten.

Deze uitstoot leidt tot een maximale verhoging van de concentraties nitraat en sulfaat in het zeewater van de Voordelta van rond de 2,5% respectievelijk 0,003% van de plaatselijke achtergrondconcentratie.

De tijdelijke verhoging van het sulfaatgehalte is verwaarloosbaar. De tijdelijke verhoging van het stikstofgehalte is dat niet zonder meer. In tabel 4.10 is de verhoging van het nitraatgehalte weergegeven.

Tabel 4.10 Effect van de aanleg op het stikstofgehalte in het zeewater van de noordelijke Voordelta in het meest ongunstige jaar

verandering stikstofconcentratie ten opzichte van:	s1a	S3
achtergrondconcentratie (%)	+2,5%	+2,7%
natuurlijke variatie (%)	9,4%	10,1%
vracht Nieuwe Waterweg (%)	+2,0%	2,1%

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. Een (lokale) toename van de nitraatconcentraties zal zich daarom zeker niet doorvertalen in een evenredige toename van de primaire productie. Afgezet tegen de totale hoeveelheid stikstof die jaarlijks via de Nieuwe Waterweg in de kustwateren terechtkomt, is de tijdelijke toename met 1% ook relatief bescheiden. Bovendien ligt de tijdelijke toename in de stikstofconcentraties ruimschoots binnen de natuurlijke variatie. De beperkte, tijdelijke toename in stikstofgehalten zal niet leiden tot een substantiële toename van de primaire productie en dus geen effecten hebben op relevante soorten.

Mitigatie

Mitigatie vindt plaats door de duur van de effecten zo sterk mogelijk te beperken. Een snelle zandwinning, zoals de bedoeling is, komt hieraan tegemoet.

4.4.6 Effecten van aanwezigheid: onderhoud zachte zeewering

Mechanisme

De zachte kust van de landaanwinning zal regelmatig moeten worden onderhouden. Dit onderhoud bestaat uit zandsuppleties, waardoor zand dat is weggespoeld opnieuw wordt aangebracht. Hierdoor worden de bodemdieren bedekt en deze sterven af. Door rekolonisatie (vestiging van nieuwe dieren) herstelt het bodemleven zich vrij snel. In eerdere studies is er van uit gegaan dat het bodemleven in feite verdwijnt als de suppletie vaker dan eenmaal per 2 jaar plaatsvindt.

Het bodemleven is van belang als voedsel voor schelpdiereters en het onderhoud kan dus zo doorwerken op relevante vogels.

Het huidige Slufterstrand wordt overigens ook onderhouden. Op het Slufterstrand is de afgelopen jaren (periode 1991 tot en met 2005) gemiddeld eenmaal in de 1,7 jaar zand aangebracht met een gemiddelde hoeveelheid van 0,8 Mm³ per jaar.

Resultaat onderzoek

Berekend is dat de onderhoudsbehoefte van de kust van Maasvlakte 2 50% hoger zal liggen dan de onderhoudsbehoefte van de huidige Maasvlakte. De kustlengte waarover gesuppleerd zal moeten worden is 4 kilometer, dat is gelijk aan de kustlengte van de huidige suppleties. De suppleties zullen (net als nu) deels op het strand plaatsvinden en deels op de onderwateroever. Het totale gebied waarop gesuppleerd wordt heeft een oppervlak van ongeveer 300 ha, ook dit is gelijk aan de huidige situatie. Per suppletie zal wel een dikkere laag zand worden aangebracht dan in de huidige situatie.

In de huidige situatie is geen sprake van rekolonisatie, omdat daarvoor de suppleties te snel achter elkaar plaats vinden. In de situatie met Maasvlakte 2 zal dit evenmin het geval zijn. Het oppervlak van dit effect zal niet veranderen. Zie ook paragraaf 5.4.1. van Bijlage Natuur bij MER Aanleg.

4.4.7 Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging

Mechanisme

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal invloed hebben op de stroming van het zeewater. Deze veranderingen kunnen zowel leiden tot sedimentatie, dus het ondieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kustaangroei, als tot erosie, dus dieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kusterosie. Dit kan leiden tot het verdwijnen of ontstaan van relevante habitats, en ook effect hebben op soorten.

De voorspelling van effecten als gevolg van morfologische veranderingen is gebaseerd op modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Het grootste morfologisch effect in de noordelijke Voordelta is het ontstaan van een zogenoemde erosiekuil aan de zeezijde van de landaanwinning. Dit effect wordt in een aparte paragraaf behandeld.

Daarnaast heeft de aanwezigheid van Maasvlakte 2 vooral een remmende werking op de voortgaande uitbreiding van het areaal platen en stranden en op het de daarmee gepaard gaande afname van het areaal geulen en ondiepten die gaande is.

Deze verandering van de bodemligging is, via diepteklassen, vertaald in verschuiving tussen habitattypen. Deze is weergegeven in tabel 4.10.

Effecten op habitats

In tabel 4.11 is de verandering van de arealen van de relevante habitattypen weergegeven.

Tabel 4.11 Veranderingen van arealen relevante habitattypen als gevolg van verandering van de bodemligging (in ha) in verschillende situaties

	(autonome) ontwikkeling zonder Maasvlakte 2 over 20 jaar, ten opzichte van huidige situatie	ontwikkeling met Maasvlakte 2 over 20 jaar, ten opzichte van huidige situatie	effect Maasvlakte 2 over 20 jaar, ten opzichte van huidige situatie
habitatype 1110 geulen en ondiepten	- 450 – - 735	- 365 – - 550	+ 85 – + 185
habitatype 1140 slik- en zandplaten	+ 70 – + 195	+ 45 – + 120	-25 – -75
overige relevante habitattypen	0	0	0

Maasvlakte 2 leidt tot een verandering in bodemligging, namelijk tot een vertraging van de plaatvorming die in de Haringvlietmond aan de gang is. Uit de getallen in de bovenstaande tabel lijkt dat het effect een toename van het habitatype 1110 betreft, maar in feite gaat het om een vermindering van de afname van dit habitatype die op dit moment gaande is. Voor het habitatype 1140 geldt het omgekeerde: Maasvlakte 2 remt de vorming van dit habitatype, die op dit moment gaande is, enigszins af. De genoemde getallen hebben betrekking op een situatie over 20 jaar; op de langere termijn verdwijnt het verschil tussen de situatie zonder Maasvlakte 2 en de situatie met Maasvlakte 2. Dit effect is feitelijk niet als een negatief effect te kenmerken, gezien de ontwerp-instandhoudingsdoelen die voor de betreffende habitats gelden. Deze zijn voor beide habitatype gericht op behoud van het areaal. Overigens geldt zolang de

instandhoudingsdoelen nog niet formeel zijn vastgesteld eveneens het uitgangspunt dat de arealen van de relevante habitats ten minste gelijk moeten blijven. Zo bezien levert Maasvlakte 2 (tijdelijk) een bijdrage aan het bereiken van de instandhoudingsdoelen. De (tijdelijke) areaalveranderingen die Maasvlakte 2 met zich meebrengt door invloed op de ontwikkeling van de bodemligging, worden daarom niet als negatief effect beoordeeld.

Het areaal van de drie typen schorren (habitattypen 1310, 1320 en 1330) in het Brielse Gat wordt niet beïnvloed door Maasvlakte 2. In de Kwade Hoek treden evenmin effecten op.

Effecten op soorten

De verondieping van de Haringvlietmond die op dit moment gaande is, is gunstig voor vogels van het intergetijdengebied en ongunstig voor duikeenden en viseters. De verschuiving die al langer gaande is tussen soorten zal zich de komende jaren voortzetten. Deze ontwikkeling levert spanning op met de instandhoudingsdoelen voor de vogels, die gericht zijn op behoud van de huidige omvang van de populaties van de verschillende soorten. De vertraging van de verondieping, die het gevolg is van Maasvlakte 2, remt de verschuiving in soorten (tijdelijk) af. Dit wordt niet gezien als een negatief effect.

Mitigatie

Dit effect wordt veroorzaakt door de vorm van de landaanwinning. Deze vorm kan niet verder worden verbeterd. Zie hiervoor ook paragraaf 14.4.

4.4.8 Effecten van aanwezigheid: ontstaan erosiekuil

Mechanisme

Doordat Maasvlakte 2 verder uit de doorgaande Hollandse kust zal steken, zal de stroomsnelheid van het langsstromende zeewater wat toenemen. Dit zal tot gevolg hebben dat er direct ten westen van de harde zeewering van Maasvlakte 2 een zogenoemde 'erosiekuil' zal ontstaan. Wanneer de bodem daardoor dieper wordt dan 20 m, dan gaat hiermee habitattype 1110 verloren, dat immers begrensd wordt op -20 m.

Op zich kan in de erosiekuil een bodemdiergemeenschap worden verwacht die vergelijkbaar is met die in een wijdere omgeving. Door de grotere diepte zijn echter de bodemdieren minder goed bereikbaar voor duikeenden.

De voorspelling van de omvang van de erosiekuil is gebaseerd op modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Het maximale areaal dat dieper wordt dan 20 m –NAP in een periode van 10 jaar is berekend op 470 ha. De omvang van dit effect op lange termijn is lastig te voorspellen. Het is niet waarschijnlijk dat de het gebied dat dieper wordt dan 20 m substantieel groter wordt dan 470 ha, maar het kan niet worden uitgesloten (zie ook Annex 1, paragraaf Morfologie). Om de onzekerheden op dit punt te beperken wordt ervan uitgegaan dat bij een te sterke uitbreiding (> 470 ha) van het gebied van meer dan 20 m diepte de bodem

van de erosiekuil wordt bestort met grof sediment. De erosie wordt hierdoor tot stilstand gebracht.

Effecten op habitats

Door de ontwikkeling van de erosiekuil gaat maximaal 470 ha habitatype 1110 verloren.

Effecten op soorten

Omdat de erosiekuil wordt verwacht op een ver van de kust gelegen locatie met (nu al) diep water wordt door het ontstaan van de erosiekuil alleen een effect verwacht op het areaal potentieel foerageergebied van de Zwarte zee-eend; een vermindering van 470 ha oftewel 0,5 % van de Voordelta (zie ook paragraaf 5.5.4 van Bijlage Natuur bij MER Aanleg).

Mitigatie

Dit effect wordt gemitigeerd door de erosiekuil, indien nodig, te bestorten.

4.4.9 Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag

Mechanisme

Door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 wordt de Haringvlietmond groter. Hierdoor wordt bij vloed het binnenkomend water iets meer opgestuwd. Bij eb kan de waterstand juist wat verder dalen. De getijslag, het verschil tussen (gemiddeld) laag en hoog water, wordt dus wat groter. Een grotere getijslag leidt – bij een bepaalde hoogteligging van de bodem – tot een toename van gebied dat bij eb droogvalt (het intergetijdegebied); dit gaat ten koste van droge typen (strand) en/of permanent open water. Dit kan uiteraard ook doorwerken op de soorten van de betreffende natuur- en habitatypen.

De omvang van dit effect is berekend met modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Uit de berekeningen blijkt dat de getijslag in de Haringvlietmonding onder invloed van Maasvlakte 2 inderdaad iets groter wordt, met name in het noordelijke deel. Daar neemt de getijslag volgens de modelberekeningen toe met ca. 8 cm (station Brielse Gat). Verder zuidwaarts is het effect minder groot. Bij de Hinderplaat is het berekende effect +4 cm, en bij de Haringvlietsluizen +2 cm.

Effecten op habitats

Rekening houdend met de gemiddelde hellingshoek van de bodem van de intergetijdezones is vervolgens een berekening gemaakt van de verandering van de arealen van de verschillende habitatypen (zie tabel 4.12). Daarbij is rekening gehouden met het feit dat schorrenvegetaties bij een kleine stijging van het gemiddeld hoogwater blijven bestaan door sediment in te vangen en qua hoogteligging mee te groeien. Mede daardoor gaat de toename van het areaal intergetijdegebied vrijwel geheel ten koste van het type geulen en ondiepten.

Tabel 4.12 Veranderingen arealen natuur- en habitattypen in de Haringvlietmond onder invloed van veranderingen in getijslag (ten opzichte van de huidige situatie)

	verandering in oppervlak (ha)
habitatype 1110 geulen en ondiepten	- 17 – - 25
habitatype 1140 platen	+ 7 – + 12
habitatype 1140 slikken	+ 10 – + 13

Effecten op soorten

De afname van het areaal geulen en ondiepten is in relatie tot het totale areaal verwaarloosbaar. Het effect op soorten van dit natuurstype is daarom ook verwaarloosbaar. De effecten op soorten die foerageren op slikken zijn positief. Voor soorten die gebruik maken van platen (zeehonden, vogelsoorten) hebben deze in het algemeen een functie als rustgebied. De areaalveranderingen van platen zijn zo klein dat er geen positief effect zal zijn op deze soorten.

Mitigatie

Dit effect wordt veroorzaakt door de vorm van de landaanwinning. Deze vorm kan niet verder worden verbeterd. Zie hiervoor ook paragraaf 14.4.

4.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2

4.5.1 Effecten van gebruik: toename verstoring door geluid

Mechanisme

Het gebruik van Maasvlakte 2 gaat gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan gevoelige vogels in de omgeving van de werkzaamheden verstoren.

Verondersteld wordt dat vogelsoorten een gebied met een bepaalde geluidsintensiteit zullen vermijden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied van de betreffende soort dus tijdelijk kleiner.

In annex 2 bij deze Passende Beoordeling is beschreven welke kennis er is over de relatie tussen geluid en de effecten ervan op vogels. Hier is ook een onderbouwing gegeven van de in deze Passende Beoordeling gebruikte dosis-effectrelatie. Voor broedvogels (van open terrein) geldt dat de dichtheid aan broedvogels afneemt vanaf een geluidsniveau van 45 dB(A) en verder afneemt bij een toenemend geluidsniveau. Bij niet-broedvogels ligt deze grens op 51 dB(A).

De effecten van geluid tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 zijn bepaald door de geluidcontouren van het gebruik van Maasvlakte 2 berekenen. Hierbij is het geluid van bedrijven en van verkeer bij elkaar genomen, en is ook het geluid van windmolens meegenomen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De resulterende geluidcontour is opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling.

Vervolgens is per soort per vogeltelgebied berekend welk deel van de contour over het telgebied valt. Dit leidt per telgebied tot een vermindering van het aantal niet-

broedvogels in vogeldagen per jaar. De uitkomsten van de verschillende telgebieden zijn bij elkaar opgeteld. Dit getal is gedeeld door het huidige bestand van de betreffende soort, tot een percentage.

Effecten op soorten

Van een aantal soorten is bekend dat ze in het gebied waar de contour overheen schuift niet of nauwelijks voorkomen, van andere soorten is bekend dat ze een zeer groot voedselzoekareaal hebben. Deze soorten ondervinden geen effect, en zijn in de onderstaande tabel op 'nul' gezet. Van de overige soorten is het berekende effect hieronder weergegeven. In Annex 8.1. bij Bijlage Natuur bij MER Bestemming is het feitelijke resultaat van de berekening voor alle relevante soorten opgenomen. De berekende effecten op de relevante vogels zijn weergegeven in tabel 4.13.

Tabel 4.13 Effect van verstoring bij gebruik van Maasvlakte 2 op relevante vogelsoorten in de Voordelta, op basis van de maximale geluidcontour

soortgroep	soort	effect in vogeldagen	effect in % van de Voordelta-populatie
soort van intergetijdengebieden	Lepelaar	0	0%
	Grauwe gans	0	0%
	Bergeend	- 300	- 0,2%
	Wintertaling	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Krakeend	0	0%
	Smient	- 300	- 0,2%
	Pijlstaart	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Slobeend	0	0%
	Scholekster	- 2.900	- 0,3%
	Bontbekplevier	0	0%
	Zilverplevier	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Steenloper	0	0%
	Bonte strandloper	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Drieteenstrandloper	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Tureluur	- 400	- 0,2%
	Rosse grutto	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
	Wulp	- 900	- 0,3%
	Kluut	verwaarloosbaar	verwaarloosbaar
duikende eenden	Toppereend	0	0%
	Eidereend	- 500	- 0,2%
	Zwarte zee-eend	- 230 ha	- 0,3%
	Brilduiker	0	0%
viseters	Roodkeelduiker	0	0%
	Kuifduiker	0	0%
	Fuut	0	0%
	Aalscholver	- 1.700	- 0,2%
	Nonnetje	0	0%
	Middelste zaagbek	0	0%

soortgroep	soort	effect in vogeldagen	effect in % van de Voordelta-populatie
	Dwergmeeuw	0	0%
	Kleine mantelmeeuw ¹⁾	- 9.000	- 0,2%
	Grote stern ¹⁾	- 1.100	- 0,3%
	Visdief ¹⁾	- 100	- 0,1%
	Slechtvalk ¹⁾	0	0%

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

Voor alle soorten is het effect minder dan een half procent.

4.5.2 Effecten van gebruik: toename verstoring door licht

Mechanisme

Het is bekend dat licht vogels kan verstoren. Berekend is in hoeverre de 0,1 lux-contour zal verschuiven bij gebruik van Maasvlakte 2. Hierbij is uitgegaan van een vulling van Maasvlakte 2 met alleen containerbedrijven, omdat deze de meeste verlichting gebruiken. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Licht bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

Ongeveer 18 hectare van de Voordelta ondervindt een lichtsterkte tussen de 1 en 0,1 lux. Dit zal, gezien het oppervlak van de Voordelta (ongeveer 89.000 ha), geen effect hebben op niet-broedvogels.

4.5.3 Effecten van gebruik: toename verontreiniging zeewater

Mechanisme

De bedrijven op Maasvlakte 2 en het verkeer van en naar Maasvlakte 2 zullen NO_x uitstoten. Deze stof zal deel 'neerregenen' in het water van de Voordelta. Deze extra nutriënten kunnen leiden tot een hogere primaire productie en dit kan doorwerken naar soorten hoger in de voedselketen. Zie ook paragraaf 4.4.5 voor een inleiding op dit onderwerp, en Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

Uit berekeningen blijkt dat het nitraatgehalte van het zeewater maximaal 3% kan toenemen ten opzichte van de plaatselijke achtergrondconcentratie, oftewel ongeveer 2% van de vracht aan nitraat die door de Nieuwe Waterweg wordt aangevoerd.

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. Een (lokale) toename van de nitraatconcentraties zal zich daarom zeker niet doorvertalen in een evenredige toename van de primaire productie. Bovendien ligt de tijdelijke toename in de stikstofconcentraties ruimschoots binnen de natuurlijke variatie. De beperkte toename in stikstofgehalten zal niet leiden tot een

substantiële toename van de primaire productie en dus geen effecten hebben op relevante soorten.

4.5.4 Effecten van gebruik: toename verstoring door recreatie op Maasvlakte 2

Mechanisme

Recreanten op Maasvlakte 2 kunnen vogels en zeehonden verstoren, door geluid en beweging. Maatgevend zijn het kitesurfen vanaf het extensieve strand aan de westzijde van Maasvlakte 2, en het intensieve strandbezoek aan zuidwestelijke punt van Maasvlakte 2.

In het MER Bestemming Maasvlakte 2 is er van uit gegaan dat het kitesurfen, zoals dat nu feitelijk al plaatsvindt, wordt 'vervangen' door het kitesurfen op Maasvlakte 2. Omdat het huidige kitesurfen niet procedureel geregeld is, is in deze Passende Beoordeling het effect van het toekomstige kitesurfen als losstaand effect gepresenteerd.

Resultaat onderzoek

Veel vogels zijn zeer gevoelig voor verstoring door kitesurfen. De meest gevoelige vogel, de Roodkeelduiker, kent een verstoringssafstand van 600 m. Op basis van deze verstoringssafstand is een berekening gemaakt van het totale verstoorde oppervlak door kitesurfen. Wanneer 20 surfers gelijktijdig surfen over een strandlengte van 500 meter, maximaal 500 meter op zee, ontstaat een verstoord oppervlak van 180 ha. Dit is 3,7% van het betreffende deelgebied ten westen van de Maasvlakte.

Effecten op soorten

Op basis van het verstoorde oppervlak en het voorkomen van vogels binnen het deelgebied waar de verstoring plaatsvindt, is het effect op relevante niet-broedvogels bepaald.

Tabel 4.14 Effect van verstoring bij recreatie op Maasvlakte 2 op relevante vogelsoorten in de Voordelta, op basis van de maximale verstoringsscontour van kitesurfen

soortgroep	soort	vermindering vogeldagen	% Voordelta-populatie waarop negatief effect optreedt
viseters	Roodkeelduiker	- 180	- 0,2%
	Dwergmeeuw	- 190	- 0,1%

Het effect is dus beperkt. Voor de Roodkeelduiker en de Dwergmeeuw is voedsel en foerageermogelijkheden geen beperkende factor. Deze soorten kunnen uitwijken naar rustigere delen van de Voordelta.

Voor de verstoring van zeehonden is uitgegaan van een verstoringsscontour van 1.200 m. De 1.200 m contour vanaf het zuidwestelijke strand raakt noordelijke punt van de Hinderplaat. De 'haul out' plekken van de zeehonden liggen echter specifiek langs de oostzijde van de Hinderplaat en langs de geul die de Hinderplaat doorsnijdt. Daarom wordt geen verstoring van de zeehonden verwacht als gevolg van strandrecreatie op het intensieve strand van Maasvlakte 2.

4.5.5 Effecten van gebruik: barrièrewerking of aanvaringen door windturbines

Mechanisme

Vogels zouden door draaiende windturbines kunnen worden afgeschrikt of (dodelijk) kunnen worden verwond

Resultaat onderzoek

De kust- en zeevogels die in de huidige situatie aanwezig zijn in de Voordelta, ten westen van de huidige Maasvlakte, zijn onder te verdelen in soorten die (vooral in de winterperiode) nagenoeg permanent op zee verblijven (Roodkeelduiker, Eidereend) en vogels die tijdens hun dagelijkse foerageertochten heen en weer vliegen tussen hun broedgebied in het achterland en zee.

Op de eerste categorie vogels is geen effect te verwachten omdat deze vogels de kustlijn nauwelijks passeren. De tweede categorie vogels is voor deze Passende Beoordeling niet relevant. Overigens geldt voor de vogels die broeden op de Maasvlakte dat uit onderzoek is gebleken dat deze vogels niet worden gehinderd door de daar aanwezige windturbines. Blijkbaar treedt er een leereffect op zodat ze de turbines zonder schade kunnen passeren. Zie ook paragraaf 7.7. van Bijlage Natuur bij MER Bestemming.

4.5.6 Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit

Mechanisme

Er zijn drie typen calamiteiten die zouden kunnen leiden tot effecten op de natuur: een olielozing, de verspreiding van een gifwolk en het verlies van een container met giftige stoffen. Berekend is hoe groot de kans daarop is en wat de mogelijke gevolgen daarvan voor de natuur zouden kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Daar is ook beargumenteerd waarom de genoemde typen calamiteiten maatgevend zijn en welke stoffen daarbij maatgevend zijn.

Resultaat onderzoek

De kans op een aanvaring in de Maasmonding (dus 'binnengaats') met een olielozing zal door het scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte 2 toenemen van 0,5% nu naar 0,6%. De kans op een ongeluk met een grote lozing is daar weer een deel van. De standaard bestrijdingsmaatregelen (opzuigen olie, afdammen olievlek) zorgen ervoor dat de kans op een grote olievlek nog lager ligt. Wanneer er toch een grote olievlek zou ontstaan, zou deze onder bepaalde wind- en stromingsomstandigheden terecht kunnen komen in het intergetijdengebied van de Voordelta. De kans hierop is dus nog kleiner. De toename van de kans op een gifwolk blijkt niet op een verantwoorde manier te berekenen te zijn. De extra kans op verlies van een container, die giftige stoffen bevat, die niet wordt opgespoord en bovendien kapot gaat en leeg stroomt, blijkt verwaarloosbaar.

Effecten op habitats

Wanneer er een olievlek in het intergetijdengebied van de Voordelta zou aanspoelen, zou dit tot directe schade leiden van kleinere of grotere oppervlakken platen, slikken en stranden. Het herstel zou enkele jaren tot decennia duren, afhankelijk van de wijze waarop de schade is aangericht, de tijdsduur en penetratiediepte van de olieverontreiniging en de uitvoering van herstelmaatregelen (IPIECA, 1994).

Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op habitats als verwaarloosbaar beschouwd.

Effecten op soorten

Wanneer er een olievlek in het intergetijdengebied van de Voordelta zou aanspoelen, zou, afhankelijk van de omvang van de olievlek, een kleiner of groter deel van de in het gebied aanwezige vogels (met name steltlopers en eenden) en zeehonden kunnen sterven. De populaties zullen zich uiteindelijk herstellen.

Bij een 'maatgevende' gifwolk (zie Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2) zou een deel van de vogels die aanwezig zijn op het meest beïnvloede deel van de Voordelta (enkele honderden hectaren) sterven. De effecten van een gifwolk (waarvan de extra kans daarop niet te berekenen is) zijn op de langere termijn beperkt.

Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op soorten als verwaarloosbaar beschouwd.

4.5.7 Effecten van gebruik: opwarming zeewater

Mechanisme

Chemische bedrijven die zich vestigen op Maasvlakte 2 hebben vaak koelwater nodig. Als dit koelwater wordt geloosd, wordt het 'ontvangende water' opgewarmd. Dit kan effecten hebben op soorten.

Resultaat onderzoek

Afhankelijk van de plaats waar de lozing van koelwater plaatsvindt zal het gebied met een maximale temperatuurstijging van 2 ° C beperkt blijven tot een oppervlakte van 43 hectare (zuidwestelijke lozing) respectievelijk 10 hectare (noordwestelijke lozing). In beide gevallen treedt geen negatief effect op, op het Natura 2000-gebied als geheel.

4.6 Plantoets

4.6.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 4.15 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Voordelta samen.

Tabel 4.15 Overzicht effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Voordelta

soort effect	tijdelijk / permanent	effecten op habitats	effecten op soorten
aanleg			
ruimtebeslag	permanent	habitattype 1110: - 1.960 ha	zie aparte tabel permanente effecten
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	geen negatief effect	zie aparte tabel tijdelijke effecten
toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies	tijdelijk	n.v.t.	zie aparte tabel tijdelijke effecten
toename intensiteit	tijdelijk	n.v.t.	geen negatief effect

soort effect	tijdelijk / permanent	effecten op habitats	effecten op soorten
onderwatergeluid			
verontreiniging zeewater	tijdelijk	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
aanwezigheid			
onderhoud zachte zeewering	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering bodemligging	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
ontstaan erosiekuil	permanent	habitatype 1110: - max. 470 ha	zie aparte tabel permanente effecten
verandering getijslag	permanent	habitatype 1110: - 17 – - 25 ha	verwaarloosbaar effect
gebruik			
toename geluidintensiteit	permanent	n.v.t.	zie aparte tabel permanente effecten
toename lichtemissies	permanent	n.v.t.	geen negatief effect
toename verontreiniging zeewater	permanent	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
toename verstoring door recreatie op MV2	permanent	n.v.t.	geen negatief effect
barrièrewerking of aanvaringen door windturbines	permanent	n.v.t.	geen negatief effect
verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	incidenteel	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
opwarming zeewater	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
totaal habitatype 1110		maximaal - 2.455 ha	
totaal soorten			zie aparte table

Verskillende ingrepen leiden via verschillende routes tot vermindering van het areaal van habitatype 1110. De ongeveer 1.960 ha die direct verloren gaat als gevolg van ruimtebeslag vormt ongeveer 2,2% van het areaal van dit habitatype in het Natura 2000-gebied Voordelta. Daar boven op levert het ontstaan van de erosiekuil ook een vermindering, en ook de vergroting van de getijslag levert een (zeer beperkte) vermindering van het habitatype 1110 op.

Het saldo van deze effecten komt op maximaal 2.455 ha verlies van habitatype 1110, oftewel ongeveer 2,8% van het totale areaal van dit habitatype in het Natura 2000-gebied. Dit percentage ligt tussen de 1 en 5%, de range waarin de significantie wordt beoordeeld in het licht van de context (zie paragraaf 2.7). De omvang van het effect is lager dan eerder is verondersteld in de Passende Beoordeling Voordelta in het kader van de PKB (namelijk maximaal 3.125 ha). Dat effect is destijds als significant beoordeeld. In lijn met de toenmalige beoordeling is ook het verlies van maximaal 2.455 ha als significant beoordeeld.

In de onderstaande tabellen 4.16 en 4.17 staan de permanente en de tijdelijke effecten op de relevante vogelsoorten. In de tabellen zijn alleen de soorten opgenomen waarop enig effect optreedt.

Tabel 4.16 Overzicht permanente effecten op relevante vogels door Maasvlakte 2, als % van de populatie in de Voordelta waarop een negatief effect optreedt, in de meest ongunstige situatie en periode

soortgroep	soort	aanleg: ruimte- beslag	aanwezig- heid: erosiekuil	gebruik: verstoring door geluid	gebruik: verstoring door recreatie	totaal
soorten van intergetijdengebied	Bergeend			- 0,2%		- 0,2%
	Smient			- 0,2%		- 0,2%
	Scholekster			- 0,3%		- 0,3%
	Tureluur			- 0,2%		- 0,2%
	Wulp			- 0,3%		- 0,3%
duikende eenden	Eidereend			- 0,2%		- 0,2%
	Zwarte zee-eend	- 2,3%	- 0,5%	- 0,3%		- 3,1%
	Brilduiker			- 0,4%		- 0,4%
viseters	Roodkeelduiker				0,2%	- 0,2%
	Fuut			- 0,1%		- 0,1%
	Aalscholver	- 0,3%		- 0,2%		- 0,5%
	Dwergmeeuw				0,1%	- 0,1%
	Kleine mantelmeeuw ¹⁾			- 0,2%		- 0,2%
	Grote stern ¹⁾	- 1,4%		- 0,3%		1,7%
	Visdief ¹⁾	- 5,8%		- 0,1%		- 5,9%

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De hieronder weergegeven tijdelijke effecten zijn de effecten van scenario 1a voor de zandwinning. De worst case tijdelijke effecten (in een aantal gevallen van andere zandwinscenario's) zijn terug te vinden in de effectbeschrijvingen van de aanleg. In de Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de tijdelijke effecten allemaal 'genormeerd' om de effecten van de verschillende zandwinscenario's met elkaar te kunnen vergelijken. Dat is hier niet gedaan.

Tabel 4.17 Overzicht tijdelijke effecten (van scenario 1a) door aanlegwerkzaamheden op relevante vogels, als % van de populatie in de Voordelta

soortgroep	soort	fase 1		fase 2	
		verstoring	vertroebeling	verstoring	vertroebeling
		gemiddeld over 5 jaar	gemiddeld over 8 jaar	ged. 3 jaar	gemiddeld over 8 jaar
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%		- 1,3%
	Eidereend		- 4,0%		- 1,2%
	Zwarte zee-eend	- 0,5%	- 4,6%	- 0,9%	- 1,5%
viseters	Aalscholver	vwb		- 0,1%	

	Grote stern ¹⁾	- 0,3%	- 0,8%	- 0,5%	
	Visdief ¹⁾		- 1,6%		

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De permanente vermindering van het foerageergebied voor de Zwarte zee-eend als gevolg van het ruimtebeslag ligt op 2,3%. Dit wordt op zich al als significant beoordeeld. De argumenten hiervoor zijn als volgt. De Nederlandse kustzone is van groot belang als overwinteringsgebied van de Zwarte zee-eend. Hiervoor bestaan maar beperkt uitwijkmogelijkheden. Bovendien is mogelijk niet het hele areaal habitatype 1110 geschikt als foerageergebied. Daarom wordt deze vermindering beoordeeld als een significant negatief effect. Vervolgens draagt de vermindering als gevolg van de erosiekuil en het effect van geluid bij het gebruik van Maasvlakte 2 hier nog aan bij. De Zwarte zee-eend ondervindt bovendien ook tijdelijke effecten. Dit draagt verder bij aan de beoordeling dat hier sprake is van een significant negatief effect. Het beschreven effect is het resultaat van een worst case benadering. Zoals eerder beschreven is de Zwarte zee-eend al lang niet meer waargenomen in het gebied waar Maasvlakte 2 wordt aangelegd. De waarde van dit gebied voor de Zwarte zee-eend is dan ook niet zeker. Het voorkomen van de Zwarte zee-eend in dit gebied zal de komende tijd worden gemonitord.

Het totale effect op de Aalscholver, als gevolg van ruimtebeslag geluid bij het gebruik van Maasvlakte 2, ligt duidelijk onder de 1%. Dit effect wordt als niet significant beoordeeld.

Het effect van ruimtebeslag op de Grote stern ligt op 1,4%. Dit wordt op zich beoordeeld als een significant negatief effect. De argumenten hiervoor zijn als volgt. De Grote stern is in Nederland bedreigd en heeft in Europa een kwetsbare positie. De Grote stern ondervindt bovendien negatieve effecten (0,3%) als gevolg van geluid bij gebruik van Maasvlakte 2). Naast permanente effecten zijn er ook tijdelijke effecten als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2, zowel ten gevolge van verstoring als ten gevolge van vertroebeling. Dit draagt verder bij aan de beoordeling dat hier sprake is van een significant negatief effect.

Overigens is de Grote stern in het Ontwerpbesluit niet meer opgenomen.

Het effect op de Visdief is boven de 5%. Dit effect wordt 'automatisch' als significant beoordeeld. Daarnaast ondervindt de Visdief tijdelijke effecten, zowel door verstoring als door vertroebeling. Overigens is in het Ontwerpbesluit de Visdief niet meer opgenomen.

De tijdelijke effecten op de Eidereend en de Toppereend zijn als niet-significant beoordeeld. Deze bodemdieretende eenden kunnen volgens de gevolgde 'worst case'-benadering een tijdelijke afname ondergaan van gemiddeld 3 a 4% gedurende een periode van 8 jaar tijdens (en na) de 1e fase. In de 1 à 2 jaar waarin het effect van zandwinning volgens de berekening het grootst zou zijn bedraagt de procentuele afname in deze scenario's ongeveer 10%.

Vanwege het tijdelijke karakter en het feit dat een dergelijke tijdelijke afname binnen de natuurlijke populatiefluctuaties in de Voordelta van deze soorten vallen (zie bijvoorbeeld. Baptist & Meininger, 1996.) zijn deze effecten als zodanig als niet significant beschouwd. Omdat op termijn de oorzaken van de tijdelijke afname geheel verdwijnen zal de betreffende populatie zich naar verwachting in enkele jaren na beëindiging van de werkzaamheden geheel kunnen herstellen. Gezien de percentages waarom het gaat, de absolute omvang van de populaties, de samenhang met de rest van de Nederlandse

c.q. Noordwest-Europese populaties van deze soorten en de grote afstanden die individuele dieren kunnen afleggen is er geen sprake van dat deze eenden lokaal (in de Voordelta) zouden kunnen uitsterven waardoor herstel onmogelijk zou kunnen worden. In dit verband is illustratief dat de aantallen Zwarte zee-eenden in de Voordelta na de zeer schelpdierarme jaren 2000-2002 in 2003, toen de schelpdierbestanden van met name Ensis weer substantieel waren, hoger waren dan in 1999.

Toetsing aan aantasting natuurlijke kenmerken

Vrijwel alle meer omvangrijke effecten van aanleg en zandwinning beïnvloeden de natuurwaarden van de Voordelta. Een deel van deze effecten heeft een tijdelijk karakter. Vanwege de van nature grote dynamiek en de goede ruimtelijke samenhang van de Voordelta met de andere delen van de Nederlandse kustzone wordt in alle gevallen een snel herstel verwacht. Het rekoloniserend vermogen van betreffende soorten is groot. De verwachte kustmorfologische veranderingen en de beperkte toename van de getijslag sluiten goed aan bij de natuurlijke processen in dit ecosysteem. De ontwikkeling van een erosiekuil (en de eventuele bestorting ervan) vormen lokaal een inbreuk van op een deel van de natuurlijke kenmerken, maar tasten deze op de schaal van het gebied als geheel niet aan.

Het verdwijnen van een substantieel deel van het gebied, enkele duizenden hectares, ter plaatse van de landaanwinning is wel een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Het is duidelijk dat de volledigheid en gaafheid van het gebied hierdoor direct worden aangetast. Ook wordt door het habitatverlies het vermogen tot ontwikkeling in een voor de instandhouding gunstige zin beperkt; en wordt een aantal soorten waarvoor instandhoudingsdoelen gelden substantieel aangetast.

4.6.2 Cumulatie met effecten van andere plannen of projecten

Hierboven is geconcludeerd dat Maasvlakte 2 zal leiden tot significante negatieve effecten op het habitatype 1110. Ook de effecten van Maasvlakte 2 op de soorten Zwarte zee-eend, Grote Stern en Visdief zijn als significant beoordeeld. Cumulatie met effecten van andere plannen, projecten of handelingen speelt geen rol meer bij het vaststellen van de significantie. Ook bij relevante habitats en soorten waarop geen effect optreedt door Maasvlakte 2, kan geen sprake zijn van significante effecten door cumulatie (zie ook paragraaf 2.5). De vraag of cumulatie met andere plannen, projecten of handelingen kan leiden tot significante effecten spitst zich dus toe op de volgende soorten (zie tabel 4.18).

Tabel 4.18 Overzicht soorten waarop niet-significante effecten optreden

soortgroep	soort	permanente effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik	tijdelijke effecten van aanleg
soorten van intergetijdengebieden	Bergeend	- 0,2%	
	Smient	- 0,2%	
	Scholekster	0,3%	
	Tureluur	- 0,2%	
	Wulp	- 0,3%	
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%
	Eidereend	- 0,2%	- 4,0%

soortgroep	soort	permanente effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik	tijdelijke effecten van aanleg
	Brilduiker	- 0,4%	
viseters	Roodkeelduiker	- 0,2%	
	Fuut	- 0,1%	
	Aalscholver	- 0,5%	- 0,1%
	Dwergmeeuw	- 0,1%	
	Kleine mantelmeeuw ¹⁾	- 0,2%	

1): deze soort is niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

Voor deze soorten is getoetst, of de effecten op deze soorten, door combinatie met andere plannen, projecten of handelingen, significant zouden kunnen worden. De afbakening van plannen en projecten waarvan de cumulatie is onderzocht is beschreven in paragraaf 2.5. De feitelijke toets is uitgeschreven in paragraaf 9.2. van Bijlage Natuur bij MER Aanleg.

Uit deze toets is naar voren gekomen dat alleen de verdere vulling van Maasvlakte 1 en de verdere ontwikkeling van de recreatie mogelijk effecten zou kunnen hebben op bepaalde vogels in de Voordelta. De effecten van recreatie treden op, op de Grote stern. Deze kan een effect van 2% ondervinden als gevolg van de verdere (autonome) ontwikkeling van de recreatie in de Voordelta. De Grote stern ondervindt al een significant effect als gevolg van aanleg en gebruik van Maasvlakte 2.

Als gevolg van verstoring door geluid dat zal ontstaan door verdere vulling van Maasvlakte 1 kan een effect optreden op vogels waarvoor cumulatie mogelijk van belang is. De onderstaande tabel 4.19 geeft een overzicht van de combinatie van effecten.

Tabel 4.19 Cumulatie van effecten door andere plannen en projecten op relevante vogels, als % van de populatie in de Voordelta waarop een negatief effect optreedt.

	soort	permanente effecten Maasvlakte 2	tijdelijke effecten Maasvlakte 2	verdere 'vulling' Maasvlakte 1	totaal permante effecten
soorten van intergetijdengebied	Bergeend	- 0,2%		- 0,2%	- 0,4%
	Smient	- 0,2%		- 0,1%	- 0,3%
	Scholekster	- 0,3%		- 0,1%	- 0,4%
	Tureluur	- 0,2%		- 0,2%	- 0,4%
	Wulp	- 0,3%		- 0,1%	- 0,4%
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%	0%	
	Eidereend	- 0,2%	- 4,0%	0%	
	Brilduiker	- 0,4%		- 0,1%	- 0,5%
viseters	Roodkeelduiker	- 0,2%		0%	- 0,2%
	Fuut	- 0,1%		0%	- 0,1%
	Aalscholver	- 0,5%	- 0,1%	0%	- 0,6%

	Dwergmeeuw	- 0,1%		0%	- 0,1%
	Kleine mantelmeeuw ¹⁾	- 0,2%		0%	- 0,2%

1): deze soort is niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De verdere 'vulling' van Maasvlakte 1 leidt bij bepaalde vogels wel tot iets grotere effecten. Het totaal blijft echter bij alle soorten ruim onder de 1%. De cumulatietoets leidt dus niet tot extra significante effecten.

4.7 Projecttoets

4.7.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 4.20 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Voordelta samen.

Tabel 4.20 Overzicht effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Voordelta

soort effect	tijdelijk / permanent	effecten op habitats	effecten op soorten
aanleg			
ruimtebeslag	permanent	habitatype 1110: -1.960 ha	zie aparte tabel permanente effecten
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	geen negatief effect	zie aparte tabel tijdelijke effecten
toename verstoring door geluid, vaarbewegingen en lichtemissies	tijdelijk	n.v.t.	zie aparte tabel tijdelijke effecten
toename intensiteit onderwatergeluid	tijdelijk	n.v.t.	geen negatief effect
verontreiniging zeewater	tijdelijk	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
aanwezigheid			
onderhoud zachte zeewering	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering bodemligging	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
ontstaan erosiekuil	permanent	habitatype 1110: - max. 470 ha	zie aparte tabel permanente effecten
verandering getijslag	permanent	habitatype 1110: -17 – - 25 ha	verwaarloosbaar effect
totaal habitatype 1110		maximaal -2.455 ha	
totaal soorten			zie aparte tabel

Verschillende ingrepen leiden via verschillende routes tot vermindering van het areaal van habitatype 1110. De ongeveer 1.960 ha die direct verloren gaat als gevolg van

ruimtebeslag vormt ongeveer 2,2% van het areaal van dit habitatype in het Natura 2000-gebied Voordelta. Daar boven op levert het ontstaan van de erosiekuil ook een vermindering, en ook de vergroting van de getijslag levert een (zeer beperkte) vermindering van het habitatype 1110 op.

Het saldo van deze effecten komt op maximaal 2.455 ha verlies van habitatype 1110, oftewel ongeveer 2,8% van het totale areaal van dit habitatype in het Natura 2000-gebied. Dit percentage ligt tussen de 1 en 5%, de range waarin de significantie wordt beoordeeld in het licht van de context (zie paragraaf 2.7). De omvang van het effect is lager dan eerder is verondersteld in de Passende Beoordeling Voordelta in het kader van de PKB (namelijk maximaal 3.125 ha). Dat effect is destijds als significant beoordeeld. In lijn met de toenmalige beoordeling is ook het verlies van maximaal 2.455 ha als significant beoordeeld.

In de onderstaande tabellen 4.21 en 4.22 staan de permanente en de tijdelijke effecten op de relevante vogelsoorten. In de tabellen zijn alleen de soorten opgenomen waarop enig effect optreedt.

Tabel 4.21 Overzicht permanente effecten op relevante vogels door Maasvlakte 2, als % van de populatie in de Voordelta waarop een negatief effect optreedt

	soort	aanleg: ruimtebeslag	aanwezig- heid: erosiekuil	totaal
duikende eenden	Zwarte zee-eend	- 2,3%	- 0,5%	- 2,8%
viseters	Aalscholver	- 0,3%		- 0,3%
	Grote stern ¹⁾	- 1,4%		- 1,4%
	Visdief ¹⁾	- 5,8%		- 5,8%

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De hieronder weergegeven tijdelijke effecten zijn de effecten van scenario 1a voor de zandwinning. De worst case tijdelijke effecten (in een aantal gevallen van andere zandwinscenario's) zijn terug te vinden in de effectbeschrijvingen van de aanleg. In de Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de tijdelijke effecten allemaal 'genormeerd' om de effecten van de verschillende zandwinscenario's met elkaar te kunnen vergelijken. Dat is hier niet gedaan.

Tabel 4.22 Overzicht tijdelijke effecten (van scenario 1a) door aanlegwerkzaamheden op relevante vogels, als % van de populatie in de Voordelta

soortgroep	soort	fase 1		fase 2	
		verstoring	vertroebeling	verstoring	vertroebeling
		gemiddeld over 5 jaar	gemiddeld over 8 jaar	ged. 3 jaar	gemiddeld over 8 jaar
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%		- 1,3%
	Eidereend		- 4,0%		- 1,2%
	Zwarte zee-eend	- 0,5%	- 4,6%	- 0,9%	- 1,5%
viseters	Aalscholver	vwv		- 0,1%	
	Grote stern ¹⁾	- 0,3%	- 0,8%	- 0,5%	

	Visdief ¹⁾		- 1,6%		
--	-----------------------	--	--------	--	--

1): deze soorten zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voordelta

De twee typen tijdelijke effecten vinden gelijktijdig plaats, dat wil zeggen dat het effect door toename van het slibgehalte van het water plaatsvindt samen met het effect door verstoring. De Zwarte zee-eend kan beide effecten tezamen ondervinden, gedurende 3 jaar. De omvang van beide effecten is overigens gebaseerd op ongunstige aannamen, het is zeer waarschijnlijk dat de tijdelijke effecten in de praktijk veel kleiner zullen uitvallen.

De permanente vermindering van het foerageergebied voor de Zwarte zee-eend als gevolg van het ruimtebeslag ligt op 2,4%. Dit wordt op zich al als significant beoordeeld. De argumenten hiervoor zijn als volgt. De Nederlandse kustzone is van groot belang als overwinteringsgebied van de Zwarte zee-eend. Hiervoor bestaan maar beperkt uitwijkmogelijkheden. Bovendien is mogelijke niet het hele areaal habitattypen 1110 geschikt als foerageergebied. Daarom wordt deze vermindering beoordeeld als een significant negatief effect. Vervolgens draagt de vermindering als gevolg van de erosiekuil hier nog aan bij. De Zwarte zee-eend ondervindt bovendien ook tijdelijke effecten. Dit draagt verder bij aan de beoordeling dat hier sprake is van een significant negatief effect.

Het beschreven effect is het resultaat van een worst case benadering. Zoals eerder beschreven is de Zwarte zee-eend al lang niet meer waargenomen in het gebied waar Maasvlakte 2 wordt aangelegd. De waarde van dit gebied voor de Zwarte zee-eend is dan ook niet zeker. Het voorkomen van de Zwarte zee-eend in dit gebied zal de komende tijd worden gemonitord.

Het effect op de Aalscholver ligt duidelijk onder de 1%. Dit effect wordt als niet significant beoordeeld.

Het effect van ruimtebeslag op de Grote stern ligt op 1,4%. Dit wordt beoordeeld als een significant negatief effect. De argumenten hiervoor zijn als volgt. De Grote stern is in Nederland bedreigd en heeft in Europa een kwetsbare positie.

De Grote stern ondervindt naast permanente ook tijdelijke effecten als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2, zowel ten gevolge van verstoring als ten gevolge van vertroebeling. Dit draagt verder bij aan de beoordeling dat hier sprake is van een significant negatief effect.

Overigens is de Grote stern in het Ontwerpbesluit Voordelta niet meer opgenomen.

Het effect op de Visdief is boven de 5%. Dit effect wordt 'automatisch' als significant beoordeeld. Daarnaast ondervindt de Visdief tijdelijke effecten, zowel ten gevolge van verstoring als ten gevolge van vertroebeling. Overigens is in het Ontwerpbesluit Voordelta de Visdief niet meer opgenomen.

De tijdelijke effecten op de Eidereend en de Toppereend zijn als niet-significant beoordeeld. Deze bodemdieretende eenden kunnen volgens de gevolgde 'worst case'-benadering een tijdelijke afname ondergaan van gemiddeld 3 a 4% gedurende een periode van 8 jaar tijdens (en na) de 1e fase. In de 1 à 2 jaar waarin het effect van zandwinning volgens de berekening het grootst zou zijn bedraagt de procentuele afname in deze scenario's ongeveer 10%.

Vanwege het tijdelijke karakter en het feit dat een dergelijke tijdelijke afname binnen de natuurlijke populatiefluctuaties in de Voordelta van deze soorten vallen (zie bijv. Baptist

& Meininger, 1996.) zijn deze effecten als zodanig als niet significant beschouwd. Omdat op termijn de oorzaken van de tijdelijke afname geheel verdwijnen zal de betreffende populatie zich naar verwachting in enkele jaren na beëindiging van de werkzaamheden geheel kunnen herstellen. Gezien de percentages waarom het gaat, de absolute omvang van de populaties, de samenhang met de rest van de Nederlandse c.q. Noordwest-Europese populaties van deze soorten en de grote afstanden die individuele dieren kunnen afleggen is er geen sprake van dat deze eenden lokaal (in de Voordelta) zouden kunnen uitsterven waardoor herstel onmogelijk zou kunnen worden. In dit verband is illustratief dat de aantallen Zwarte zee-eenden in de Voordelta na de zeer schelpdierarme jaren 2000-2002 in 2003, toen de schelpdierbestanden van met name Ensis weer substantieel waren, hoger waren dan in 1999.

Toetsing aan aantasting natuurlijke kenmerken

Vrijwel alle meer omvangrijke effecten van aanleg en zandwinning beïnvloeden de natuurwaarden van de Voordelta. Een deel van deze effecten heeft een tijdelijk karakter. Vanwege de van nature grote dynamiek en de goede ruimtelijke samenhang van de Voordelta met de andere delen van de Nederlandse kustzone wordt in alle gevallen een snel herstel verwacht. Het rekoloniserend vermogen van betreffende soorten is groot. De verwachte kustmorfologische veranderingen en de beperkte toename van de getijslag sluiten goed aan bij de natuurlijke processen in dit ecosysteem. De ontwikkeling van een erosiekuil (en de eventuele bestorting ervan) vormen lokaal een inbreuk van op een deel van de natuurlijke kenmerken, maar tasten deze op de schaal van het gebied als geheel niet aan.

Het verdwijnen van een substantieel deel van het gebied, enkele duizenden hectares, ter plaatse van de landaanwinning is wel een aantasting van de natuurlijke kenmerken. Het is duidelijk dat de volledigheid en gaafheid van het gebied hierdoor direct worden aangetast. Ook wordt door het habitatverlies het vermogen tot ontwikkeling in een voor de instandhouding gunstige zin beperkt; en wordt een aantal soorten waarvoor instandhoudingsdoelen gelden substantieel aangetast.

4.7.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

Afperking cumulatie met andere plannen of projecten

Hierboven is geconcludeerd dat Maasvlakte 2 zal leiden tot significante negatieve effecten op het habitatype 1110. Ook de effecten van Maasvlakte 2 op de soorten Zwarte zee-eend, Grote Stern en Visdief zijn als significant beoordeeld. Cumulatie met effecten van andere plannen, projecten of handelingen speelt geen rol meer bij het vaststellen van significantie. Ook bij relevante habitats en soorten waarop geen effect optreedt door Maasvlakte 2, kan geen sprake zijn van significante effecten door cumulatie (zie ook paragraaf 2.5). De vraag of cumulatie met andere plannen, projecten of handelingen kan leiden tot significante effecten spitst zich dus toe op de volgende soorten (zie tabel 4.23).

Tabel 4.23 Overzicht soorten waarop niet-significante effecten optreden

soortgroep	soort	permanente effecten van aanleg en aanwezigheid	tijdelijke effecten van aanleg
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%
	Eidereend		- 4,0%
viseters	Aalscholver	- 0,3%	- 0,1%

Voor deze soorten is getoetst, of de effecten op deze soorten zouden kunnen worden versterkt door andere plannen of projecten. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen:

- effecten van het gebruik van Maasvlakte 2
- effecten van ‘externe’ plannen of projecten

Het gebruik van Maasvlakte 2 veroorzaakt een groot aantal mogelijke veranderingen. Deze zijn in paragraaf 4.5 uitgebreid behandeld en worden hieronder doorgelopen voor het vaststellen van cumulatie tussen aanleg en aanwezigheid enerzijds (projecttoets) en gebruik anderzijds. De cumulatie met de effecten van de externe plannen en projecten is daaronder behandeld.

Effecten gebruik: toename verstoring door geluid

Het mechanisme van dit effect en de resultaten van het onderzoek zijn in dit hoofdstuk al besproken. De berekende effecten op de vogels waarvoor de cumulatietoets van belang zijn, zijn weergegeven in tabel 4.24.

De Grote stern en de Zwarte zee-eend, die een significant negatief effect ondervinden als gevolg van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2, ondervinden ook een klein extra effect als gevolg van het geluid bij gebruik van Maasvlakte 2 (zie tabel 4.13). Dit is echter niet meer van belang voor het vaststellen van significantie. Het effect is meegenomen bij het vaststellen van de compensatieopgave.

Effecten gebruik: overige aspecten

Ook de aspecten verstoring door licht, verstoring door recreatie op Maasvlakte 2, barrièrewerking of aanvaringen door windturbines, verontreiniging of vernietiging bij calamiteit en opwarming zeewater zijn hierboven al besproken. Geen van deze aspecten veroorzaakt negatieve effecten op niet-broedvogels die door cumulatie een significant effect zouden kunnen gaan ondervinden.

Effecten van andere plannen of projecten

De afbakening van plannen en projecten waarvan de cumulatie is onderzocht is beschreven in paragraaf 2.5.

Uit deze toets is naar voren gekomen dat alleen de verdere vulling van Maasvlakte 1 en recreatie mogelijk effecten kunnen hebben op bepaalde vogels in de Voordelta. De effecten van recreatie treden op op de Grote stern. Deze kan een effect van 2% ondervinden als gevolg van de verdere (autonome) ontwikkeling van de recreatie in de Voordelta. De Grote stern ondervindt al een significant effect als gevolg van aanleg en gebruik van Maasvlakte 2. Op de soorten waarvoor cumulatie van belang is voor de significantie, treden echter geen effecten op. Ook door Maasvlakte 1 ontstaan op deze soorten geen effecten.

Conclusie cumulatietoets

Alleen als gevolg van verstoring door geluid dat zal ontstaan door gebruik van Maasvlakte 2 kan een effect optreden op vogels waarvoor cumulatie van belang is voor de vaststelling van significantie.

De onderstaande tabel 4.24 geeft een overzicht van de niet significante effecten van Maasvlakte 2 in combinatie met de effecten door gebruik.

Tabel 4.24 Overzicht niet-significante effecten waarvoor een cumulatietoets is uitgevoerd.

soortgroep	soort	aanleg: ruimtebeslag	aanleg: toename slibgehalte in het water	cumulatie: verstoring door geluid tijdens gebruik
tijdsduur		permanent	tijdelijk, gemiddeld over 8 jaar	permanent
duikende eenden	Toppereend		- 3,1%	
	Eidereend		- 4,0%	- 0,2%
viseters	Aalscholver	- 0,3%		- 0,2%

De verstoring van de Eidereend als gevolg van gebruik van Maasvlakte 2 zal niet gelijktijdig optreden met het effect van het slibgehalte in het water tijdens de aanleg. Tijdens de zandwinning is Maasvlakte 2 nog niet in gebruik. De beide effecten op de Eidereend tellen dus niet bij elkaar op. Er ontstaat door de cumulatie van de effecten geen significant effect.

De verstoring van de Aalscholver als gevolg van gebruik van Maasvlakte 2 telt wel op bij het effect van ruimtebeslag. Het effect door ruimtebeslag treedt eerder op, maar blijft bestaan en het effect van verstoring door gebruik komt daar later bij. Het gezamenlijke effect is 0,5%. Dit is nog duidelijk onder de significantiegrens van 1%. Ook hierdoor ontstaat geen significant effect.

De cumulatietoets leidt dus niet tot extra significante effecten.

4.8 Compensatieopgave

De complete compensatieopgave volgt uit de Plantoets, omdat daar het volledige scala van effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 is beoordeeld. Dit levert de volgende compensatieopgave (zie tabel 4.26).

Tabel 4.26 Overzicht compensatieopgave Voordelta

habitattype / soort	compensatieopgave aanleg en aanwezigheid Maasvlakte 2	compensatieopgave gebruik Maasvlakte 2	totale compensatieop gave
habitattype 1110	2.455 ha	-	2.455 ha
Grote stern	1,4%	0,3%	1,7%
Visdief	5,8%	0,1%	5,9%
Zwarte zee-eend	2,8%	0,3%	3,1%

In het Ontwerpbesluit Voordelta zijn de Visdief en de Grote stern niet meer opgenomen. Als dit definitief zo is, vervalt de compensatieopgave Visdief en Grote stern.

De significant negatieve effecten, zoals die zijn bepaald na de toets op cumulatie met andere plannen en projecten, zullen worden gecompenseerd. De manier waarop de compensatie (van het gehele project) wordt gerealiseerd, is beschreven in hoofdstuk 15.

5 KWADE HOEK

5.1 Focus Passende Beoordeling Kwade Hoek

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Kwade Hoek zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Er zijn goede redenen om deze beoordeling geheel opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodempligging) sterk ontwikkeld.

Voor de Kwade Hoek is daarom een volledige beoordeling is uitgevoerd.

De Kwade Hoek is een intergetijdengebied dat vergelijkbaar is met het intergetijdengebied in de Haringvlietmonding. Het is aangewezen als Vogelrichtlijngebied. De afbakening die hierboven is gegeven voor de Voordelta, geldt ook voor de Kwade Hoek, maar alleen die onderdelen van aanleg, aanwezigheid en gebruik zijn meegenomen die kunnen leiden tot effecten op de relevante vogels.

Effecten op mariene habitats in de Kwade Hoek zijn besproken bij de Voordelta, effecten op duinhabitats zijn besproken in het hoofdstuk Duinen van Goeree.

5.2 Instandhoudingsdoelen

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van het Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek volgens de Aanwijzing is weergegeven op figuur 5.1.



Figuur 5.1 Begrenzing Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek

De aanwijzing van het Vogelrichtlijngebied De Kwade Hoek is sterk beschrijvend. Uit deze beschrijving is niet op maken voor welke soorten het gebied is aangewezen.

Daarom wordt gebruik gemaakt van de ontwerp-instandhoudingsdoelen uit het Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Ontwerpbesluit

Zoals gezegd biedt het aanwijzingsbesluit onvoldoende concrete informatie om te bepalen voor welke vogels het gebied is aangewezen. De ontwerp-instandhoudingsdoelen in het Ontwerpbesluit zijn daarom leidend voor deze Passende Beoordeling.

Volgens het Ontwerpbesluit wordt de Kwade Hoek (grotendeels) onderdeel van het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek.

In het Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn de volgende instandhoudingsdoelen voor vogels opgenomen (allen niet-broedvogels):

Tabel 5.1 Ontwerp-instandhoudingsdoelen conform Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek

soort	instandhoudingsdoel
Fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Grauwe gans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Brandgans	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bergeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Wintertaling	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Pijlstaart	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Slobeend	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Scholekster	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Kluut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Zilverplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Drieteenstrandloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Bonte strandloper	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Rosse grutto	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Wulp	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Tureluur	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

5.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

De Kwade Hoek bestaat vooral uit slikken/platen, schorren, stranden en duintjes en is daarom vooral van belang voor soorten van intergetijdengebieden en schorren. In het ondiepe kustwater komen ook twee visetende soorten (Aalscholver, Fuut) voor; de Aalscholver rust ook op de platen en stranden.

Soorten

In de onderstaande tabel 5.2 is het huidige voorkomen van de relevante vogelsoorten in het Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek weergegeven.

Tabel 5.2 Voorkomen van relevante vogelsoorten in Kwade Hoek, in vogeldagen per jaar

soortgroep	soort	aantal in vogeldagen/jaar (x 1000)
vogels van intergetijdengebied	Lepelaar	8
	Brandgans	38
	Grauwe gans	73
	Bergeend	101
	Wintertaling	162
	Pijlstaart	71
	Slobeend	3
	Scholekster	289
	Bontbekplevier	47
	Zilverplevier	50
	Bonte strandloper	294
	Drieteenstrandloper	32
	Tureluur	141
	Rosse grutto	46
	Wulp	151
	Kluut	62
viseters	Fuut	23
	Aalscholver	92

5.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

5.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

De zandwinning zal leiden tot extra slib in het water. De extra vertroebeling kan via verschillende routes leiden tot effecten op vogels. Deze mechanismen zijn beschreven in paragraaf 4.4.2. Ook voor de effecten op habitats wordt verwezen naar die paragraaf

Effecten op soorten

De vertroebeling kan, via invloed op de broedval van schelpdieren, leiden tot effecten op duikende eenden en viseters. Het betreft soorten waarvoor de Kwade Hoek niet van belang is. Op voor de Kwade Hoek relevante vogels heeft de toename van het slibgehalte geen effect.

5.4.2 Effecten van aanleg: verstoring door geluid

Mechanisme

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan gevoelige vogels in de omgeving van de werkzaamheden verstoren. Verondersteld wordt dat vogelsoorten, gedurende de werkzaamheden, een gebied met een bepaalde geluidsintensiteit zullen vermijden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied van de betreffende soort dus tijdelijk kleiner.

In annex 2 bij deze Passende Beoordeling is beschreven welke kennis er is over de relatie tussen geluid en de effecten ervan op vogels. Hier is ook een onderbouwing gegeven van de in deze Passende Beoordeling gebruikte dosis-effectrelatie. Hierbij is er van uitgegaan dat de dichtheid aan broedvogels (van open terrein) afneemt vanaf een geluidsniveau van 45 dB(A) en verder afneemt bij een toenemend geluidniveau. Bij niet-broedvogels ligt deze grens op 51 dB(A).

De effecten van geluid tijdens de aanleg zijn bepaald door de geluidcontouren van de werkzaamheden voor vier peilmomenten te berekenen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Aanleg Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De geluidcontouren die zijn berekend voor de peilmomenten zijn opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. De geluidcontouren zijn het grootst tijdens peilmoment 3; op dat moment worden op diverse locaties langs de huidige kustlijn en rond de Yangtsehaven werkzaamheden uitgevoerd en wordt tegelijk gewerkt aan de nieuwe infrabundel direct ten noorden van de Slufter. Echter, op geen enkel moment tijdens de aanleg bereikt de 45 dB(A) contour de Kwade Hoek, zo blijkt uit de geluidberekeningen.

5.4.3 Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

NO_x en SO₂, stoffen die door verkeer en bedrijven worden uitgestoten, kunnen deels 'neerslaan' in de duinen. Deze zogenoemde depositie verrijkt de voedselarme vegetaties en dit kan leiden tot vervuiling en versnelde struweelvorming. Hierbij verdwijnt het oorspronkelijke habitattype en daarin aanwezige soorten grotendeels. Dit effect is behandeld in hoofdstuk Duinen van Goeree.

5.4.4 Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging

Mechanisme

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal invloed hebben op de stroming van het zeewater. Deze veranderingen kunnen zowel leiden tot sedimentatie, dus het ondieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kustaangroei, als tot erosie, dus dieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kusterosie. Dit kan leiden tot het verdwijnen of ontstaan van relevante habitats, en ook effect hebben op soorten.

De voorspelling van effecten als gevolg van morfologische veranderingen is gebaseerd op modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Uit het modelonderzoek komt naar voren dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 een remmende werking heeft op de voortgaande uitbreiding van het areaal platen en stranden en op het daarmee gepaard gaande afname van het areaal geulen en

ondiepten die gaande is. Het blijkt dat deze vertraging plaatsvindt in de noordelijke Voordelta en niet in de Kwade Hoek. In de Kwade Hoek treden geen effecten op.

5.4.5 Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag

Mechanisme

Door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 wordt de Haringvlietmond groter. Hierdoor wordt bij vloed het binnenkomend water iets meer opgestuwd. Bij eb kan de waterstand juist wat verder dalen. De getijslag, het verschil tussen (gemiddeld) laag en hoog water, wordt dus wat groter. Een grotere getijslag leidt – bij een bepaalde hoogteligging van de bodem – tot een toename van gebied dat bij eb droogvalt (het intergetijdengebied); dit gaat ten koste van droge typen (strand) en/of permanent open water. Dit kan uiteraard ook doorwerken op de soorten van de betreffende natuur- en habitattypen. Dit effect kan een rol spelen in de Kwade Hoek.

De omvang van dit effect is berekend met modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Uit de berekeningen blijkt dat de getijslag in de Haringvlietmonding onder invloed van Maasvlakte 2 inderdaad iets groter wordt, met name in het noordelijke deel. Daar neemt de getijslag volgens de modelberekeningen toe met ca. 8 cm (station Brielse Gat). Verder zuidwaarts is het effect minder groot. Bij de Hinderplaat is het berekende effect +4 cm, en bij de Haringvlietsluizen +2 cm.

Effecten op habitats

Rekening houdend met de gemiddelde hellingshoek van de bodem van de intergetijdzones is vervolgens een berekening gemaakt van de verandering van de arealen van de verschillende habitattypen van het intergetijdengebied. Voor het deel van het Vogelrichtlijngebied de Kwade Hoek dat onderdeel uitmaakt van het Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree, is berekend dat het areaal geulen en ondiepten met 0 tot 2 ha zal verminderen, ten gunste van areaal slikken en platen. In het deel van het Vogelrichtlijngebied dat onderdeel uitmaakt van het Habitatrichtlijngebied Voordelta, is eveneens sprake van een vermindering van geulen en ondiepten ten gunste van slikken en platen.

Effecten op soorten

De afname van het areaal geulen en ondiepten is in relatie tot het totale areaal verwaarloosbaar. Het effect op soorten van dit natuurschap is daarom ook verwaarloosbaar. Voor soorten van intergetijdengebieden is er geen sprake van een negatief effect.

5.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2

5.5.1 Effecten van gebruik: toename verstoring door geluid

Mechanisme

Het gebruik van Maasvlakte 2 zal leiden tot een toename van de geluidsintensiteit door extra verkeer en de bedrijven op Maasvlakte 2. Met name broedvogels zijn in meerdere of minder mate gevoelig voor geluid. Zij zullen vanaf een bepaalde geluidsintensiteit het gebied gaan vermijden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied van de betreffende soort dus tijdelijk kleiner. Een inleiding op dit onderwerp is gegeven in paragraaf Aanleg: verstoring door geluid.

De effecten van geluid tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 zijn bepaald door de geluidcontouren van het gebruik van Maasvlakte 2 berekenen. Hierbij is het geluid van bedrijven en van verkeer bij elkaar genomen, en is ook het geluid van windturbines meegenomen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De verschuiving van de geluidcontour zoals die zal plaatsvinden bij gebruik van Maasvlakte 2 is weergegeven in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. Te zien is dat de 51 dB(A) contour wat verder over de Haringvlietmond zal komen te liggen. De 51 dB(A)-contour zal echter niet over de Kwade Hoek komen te liggen.

Effecten op soorten

Het geluid door gebruik van Maasvlakte 2 leidt niet tot negatieve effecten op de relevante niet-broedvogels in de Kwade Hoek.

5.5.2 Effecten van gebruik: toename verstoring door licht

Mechanisme

Het is bekend dat licht vogels kan verstoren. Berekend is in hoeverre de 0,1 lux-contour zal verschuiven bij gebruik van Maasvlakte 2. Zie ook paragraaf 4.5.2.

Resultaat onderzoek

De verschuiving van de lichtcontour leidt niet tot extra lichtbelasting van de Kwade Hoek.

5.5.3 Effecten van gebruik: toename verontreiniging zeewater

Mechanisme

De bedrijven op Maasvlakte 2 en het verkeer van en naar Maasvlakte 2 zullen NO_x uitstoten. Deze stof zal deel 'neerregenen' in het water van de Voordelta. Deze extra nutriënten kunnen leiden tot een hogere primaire productie en dit kan doorwerken naar soorten hoger in de voedselketen. Zie paragraaf 4.5.3. voor een inleiding op dit onderwerp.

Resultaat onderzoek

Uit berekeningen blijkt dat het nitraatgehalte van het zeewater maximaal 3% kan toenemen ten opzichte van de plaatselijke achtergrondconcentratie, oftewel ongeveer 2% van de vracht aan nitraat die door de Nieuwe Waterweg wordt aangevoerd. De beperkte toename in stikstofgehalten zal niet leiden tot een substantiële toename van de primaire productie en dus geen effecten hebben op relevante soorten.

5.5.4 Effecten van gebruik: toename verstoring door recreatie op Maasvlakte 2**Mechanisme**

Recreanten op Maasvlakte 2 kunnen vogels en zeehonden verstoren, door geluid en beweging. Zie paragraaf 4.5.4. voor een inleiding op dit onderwerp.

Resultaat onderzoek

Het door recreatie op Maasvlakte 2 verstoorde oppervlak is berekend. Hieruit blijkt dat in de Kwade Hoek geen effecten te verwachten zijn.

5.5.5 Effecten van gebruik: barrièrewerking of aanvaringen door windturbines**Mechanisme**

Vogels zouden door draaiende windturbines kunnen worden afgeschrikt of (dodelijk) kunnen worden verwond.

Resultaat onderzoek

Dit effect is mogelijk van belang voor vogels die broeden op de Maasvlakte. Het speelt echter geen rol voor de vogels van de Kwade Hoek. Overigens geldt voor de vogels die broeden op de Maasvlakte dat uit onderzoek is gebleken dat deze vogels niet worden gehinderd door de daar aanwezige windturbines.

5.5.6 Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit**Mechanisme**

Er zijn drie typen calamiteiten die zouden kunnen leiden tot effecten op de natuur: een olielozing, de verspreiding van een gifwolk en het verlies van een container met giftige stoffen. Berekend is hoe groot de kans daarop is en wat de mogelijke gevolgen daarvan voor de natuur zouden kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Daar is ook beargumenteerd waarom de genoemde typen calamiteiten maatgevend zijn en welke stoffen daarbij maatgevend zijn.

Resultaat onderzoek

De kans op een aanvaring in de Maasmonding (dus 'binnengaats') met een olielozing zal door het scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte 2 toenemen van 0,5% nu naar 0,6%. De kans op een ongeluk met een grote lozing is daar weer een deel van. De standaard bestrijdingsmaatregelen (opzuigen olie, afdammen olievlek) zorgen ervoor dat de kans op een grote olievlek nog lager ligt. Wanneer er toch een grote olievlek zou ontstaan, zou deze onder bepaalde wind- en stromingsomstandigheden terecht kunnen komen in het intergetijdengebied van de Voordelta. De kans hierop is dus nog kleiner.

De toename van de kans op een gifwolk blijkt niet op een verantwoorde manier te berekenen te zijn. De extra kans op verlies van een container, die giftige stoffen bevat, die niet wordt opgespoord en bovendien kapot gaat en leeg stroomt, blijkt verwaarloosbaar.

Effecten op soorten

Wanneer er een olievlek in het intergetijdengebied van de Kwade Hoek zou aanspoelen, zou, afhankelijk van de omvang van de olievlek, een kleiner of groter deel van de in het gebied aanwezige vogels (met name steltlopers en eenden) kunnen sterven. De populaties zullen zich uiteindelijk herstellen. Een 'maatgevende' gifwolk (zie Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2) zal de Kwade Hoek niet bereiken.

Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op soorten als verwaarloosbaar beschouwd.

5.5.7 Effecten van gebruik: opwarming zeewater

Mechanisme

Chemische bedrijven die zich vestigen op Maasvlakte 2 hebben vaak koelwater nodig. Als dit koelwater wordt geloosd, wordt het 'ontvangende water' opgewarmd. Dit kan effecten hebben op soorten.

Resultaat onderzoek

Afhankelijk van de plaats waar de lozing van koelwater plaatsvindt zal het gebied met een maximale temperatuurstijging van 2 ° C beperkt blijven tot een oppervlakte van 43 hectare (zuidwestelijke lozing) respectievelijk 10 hectare (noordwestelijke lozing). Dit vindt echter niet plaats in de Kwade Hoek.

5.6 Plantoets

5.6.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 5.3 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Kwade Hoek samen.

Tabel 5.3 Overzicht effecten van aanleg en aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Kwade Hoek

soort effect	tijdelijk/ permanent	effect op soorten
aanleg		
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	geen negatief effect
toename verstoring door geluid	tijdelijk	geen negatief effect
aanwezigheid		
verandering getijslag	permanent	geen negatief effect
gebruik		
toename verstoring door geluid	permanent	geen negatief effect
toename verstoring door licht	permanent	geen negatief effect
toename verontreiniging zeewater	permanent	geen negatief effect

soort effect	tijdelijk/ permanent	effect op soorten
toename verstoring door recreatie op MV2	permanent	geen negatief effect
barrièrewerking of aanvaringen door windmolens	permanent	geen negatief effect
verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	incidenteel	verwaarloosbaar effect
opwarming zeewater	permanent	geen negatief effect

Er treden dus geen effecten op op de relevante vogels in het Vogelrichtlijngebied Kwade Hoek. De natuurlijke kenmerken van het gebied worden niet aangetast.

5.6.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

In de Kwade Hoek treden als gevolg van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5).

5.7 Projecttoets

In de Kwade Hoek treden geen negatieve effecten op als gevolg van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2. De Plantoets kan in dit geval tevens als Projecttoets worden gelezen. Voor de Projecttoets wordt dus verwezen naar de Plantoets in de voorgaande paragraaf.

5.8 Compensatieopgave

Omdat er geen sprake is van negatieve effecten is er geen compensatieopgave.

6 VOORNES DUIN

6.1 Focus Passende Beoordeling Voornes Duin

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de duinen zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Er zijn goede redenen om deze beoordeling opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodempligging) sterk ontwikkeld. De voorspelling van de morfologische effecten is voor de duinen van belang, vanwege de relatie met de zogenoemde 'saltspray'. Deze zoutinwaai speelt een rol in de handhaving van de typische duinvegetatie.

Voor Voornes Duin is daarom een volledige beoordeling uitgevoerd.

Uit de afbakening van de mogelijk relevante effecten (zie hoofdstuk 3 van deze Passende Beoordeling) komt naar voren dat mogelijk effecten zouden kunnen optreden door:

- toename van de depositie;
- toename van de geluidsintensiteit;

Aan het deel van het gebied ten zuiden van de N57 en een aantal deelgebieden in de binnenduintrand is geen specifieke aandacht besteed. In de binnenduintrand liggen verschillende (onderdelen van voormalige) landgoederen. Het betreft doorgaans binnenduintrandbossen. Wat betreft de depositie geldt dat de (rijke) binnenduintrandbossen hiervoor betrekkelijk ongevoelig zijn. Een depositietoename zoals die hier wordt verwacht (als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2) kan hierop geen negatieve effecten hebben.

Wat betreft de geluidsintensiteit geldt dat de Vogelrichtlijngebieden volledig zijn meegenomen in de Passende Beoordeling, in de binnenduintrandbossen ligt geen Vogelrichtlijngebied.

6.2 Instandhoudingsdoelen

Aanmelding als Habitatrichtlijngebied

De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied volgens de aanmelding is weergegeven op figuur 6.1.

- Noordse woelmuis.

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van het Vogelrichtlijngebied volgens de aanwijzing is weergegeven in figuur 6.2.



Figuur 6.2 Begrenzing Vogelrichtlijngebied Voornes Duin

Het Vogelrichtlijngebied bestaat uit twee deelgebieden, het Breede Water en omgeving en het Quackjeswater en omgeving. In de aanwijzing van het gebied als Vogelrichtlijngebied zijn de volgende broedvogels opgenomen:

- Geoorde fuut;
- Aalscholver;
- Lepelaar

en de volgende niet-broedvogels:

- Kleine zilverreiger;
- Grote zilverreiger;
- Visarend.

Ontwerpbesluit

In het Ontwerpbesluit is, naast de habitats uit de aanmelding, een extra habitat opgenomen: habitattype 6410: grasland met pijpestrootje op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (blauwgraslanden). Habitattype 2150 duinheiden met struikhei, is niet opgenomen. De niet-broedvogels Kleine zilverreiger, Grote zilverreiger en Visarend zijn niet opgenomen in het Ontwerpbesluit Voornes Duin.

In het Ontwerpbesluit zijn de volgende instandhoudingsdoelen opgenomen (zie tabel 6.1)

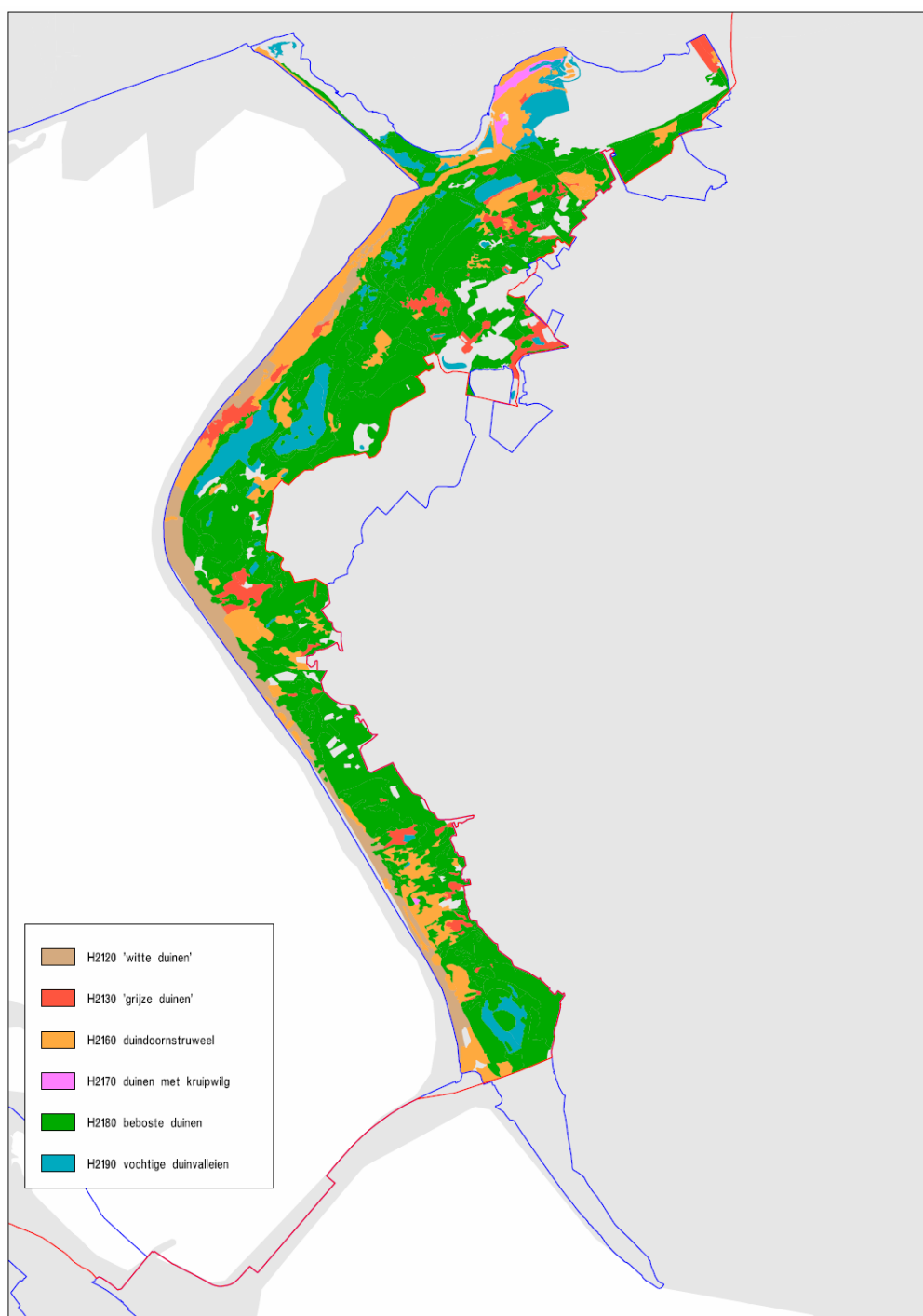
Tabel 6.1 Ontwerp-instandhoudingsdoelen conform Ontwerpbesluit Voornes Duin

habitatype / soort	instandhoudingsdoel
2120 witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2130 grijze duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, <i>kalkrijk</i> en grijze duinen, <i>heischraal</i>
2160 duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype 2130 grijze duinen en habitatype 2190 vochtige duinvalleien is toegestaan.
2170 kruipwilgstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype 2130 grijze duinen en habitatype 2190 vochtige duinvalleien is toegestaan.
2180 duinbossen	Behoud oppervlakte en kwaliteit duinbossen, <i>vochtig</i> , en duinbossen, <i>binnenduintrand</i> en behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit duinbossen, <i>droog</i> . Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitatype 2130 grijze duinen en habitatype 2190 vochtige duinvalleien is toegestaan
2190 vochtige duinvalleien	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige duinvalleien, <i>open water</i> en vochtige duinvalleien, <i>kalkrijk</i> .
6410 blauwgraslanden	Behoud oppervlakte en kwaliteit
Nauwe korfslak	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Noordse woelmuis	Uitbreiding omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
Groenknolorchis	Behoud omvang en kwaliteit biotoop voor behoud populatie.
Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Aalscholver	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied.
Geoorde fuut	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

6.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

Het gebied omvat in totaal 1.421 ha; ruim 80% hiervan valt binnen het studiegebied. 85% van het areaal binnen het studiegebied bestaat uit relevante habitattypen. In figuur 6.3 is het voorkomen van habitattypen in het gebied weergegeven. Een van de habitattypen waarvoor het gebied is aangemeld, habitatype 2150 duinheiden met struikheide, blijkt niet voor te komen, althans niet binnen de begrenzing van het studiegebied.



Figuur 6.3 Voorkomen van habitattypen in Duinen van Voorne

Het Groene Strand bestaat uit een duinachtige strandhaak en een moerasgebied van ca. 83 ha. 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 ha. In het (noord)oostelijk deel van het gebied ligt het in de jaren '80 op opgespoten zand aangeplante, 17 ha grote Geuzenbos. In het westelijk deel van het Groene Strand is recent de begrazing gestopt, hier zal zich het areaal rietmoeras en moerasbos kunnen uitbreiden.

De duinen van Voorne zijn een middelgroot, relatief jong duingebied. De duinen van Voorne danken hun hoge natuurwaarde aan de kalkrijke bodem, het feit dat de natuurlijke grondwaterstanden in het verleden nauwelijks zijn beïnvloed, en het relatief recente ontstaan van flinke delen van het duingebied, met name aan de noordwestkust. Een groot deel van de duinen van Voorne is begroeid met struwelen en bossen. Vooral in de afgelopen eeuw is dit areaal sterk toegenomen, grotendeels onder invloed van (ontbreken van) beheersmaatregelen en deels als gevolg van een lage en afnemende zoutinwaai vanaf zee (saltspray). In eerder onderzoek ten behoeve 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, de sterke uitbreiding is echter ten koste gegaan van hoog (cq nog hoger) gewaardeerde grijze duinen (2130) en vochtige duinvalleien (2190). Het totaal oppervlak van deze typen bedraagt 54 respectievelijk 82 ha, dit is slechts 4,5% respectievelijk 7% van het duinareaal in het studiegebied. Het totaal areaal witte duinen (2120) is 68 ha (5,5%); ook dit is relatief laag, maar dit type lijkt vooralsnog minder sterk achteruit gegaan dan de eerder genoemde typen.

De Haringvlietmond is sinds de sluiting van de Haringvlietsluizen langzaam aan het verondiepen. Dit is een van de redenen van afgenomen saltspray in de duinen. De verondieping is nog steeds gaande en de saltspray zal dan ook nog verder verminderen. De trend van de ontwikkeling van de duinen is dan ook het verder dichtgroeien van de witte duinen en de grijze duinen met struweel en bos. Tegelijkertijd is er een 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 recente beheerplannen voor verschillende deelgebieden in Voornes Duin is om een trendbreuk in de ‘verhouting’ te bewerkstelligen. In welke mate de terreinbeheerders daarin zullen slagen is op dit moment niet goed te voorspellen.

Bij de kustversterking van de zogenoemde zwakke schakels zal mogelijk ter hoogte van de Groene Punt en ter hoogte van Rockanje de zeereep worden verbreed. Het strand zal iets naar ‘buiten’ verschuiven en een smalle strook (orde grootte 100 m) ondiep water vervangen.

Habitats

In de onderstaande tabel 6.2 is het huidige oppervlak van de relevante habitats weergegeven.

Tabel 6.2 Oppervlakten relevante habitattypen in Voornes Duin (in hectare)

habitatype	oppervlak (in ha)
2120 ‘witte duinen’	68
2130 ‘grijze duinen’	54
2150 duinheiden met struikhei	0
2160 duindoornstruwelen	157
2170 kruipwilgstruwelen	6
2180 duinbossen	564
2190 vochtige duinvalleien	82

habitattype	oppervlak (in ha)
6410 blauwgrasland	0
totaal oppervlakte relevante habitattypen	972
oppervlakte Habitatrichtlijngebied binnen studiegebied	1.147

Soorten

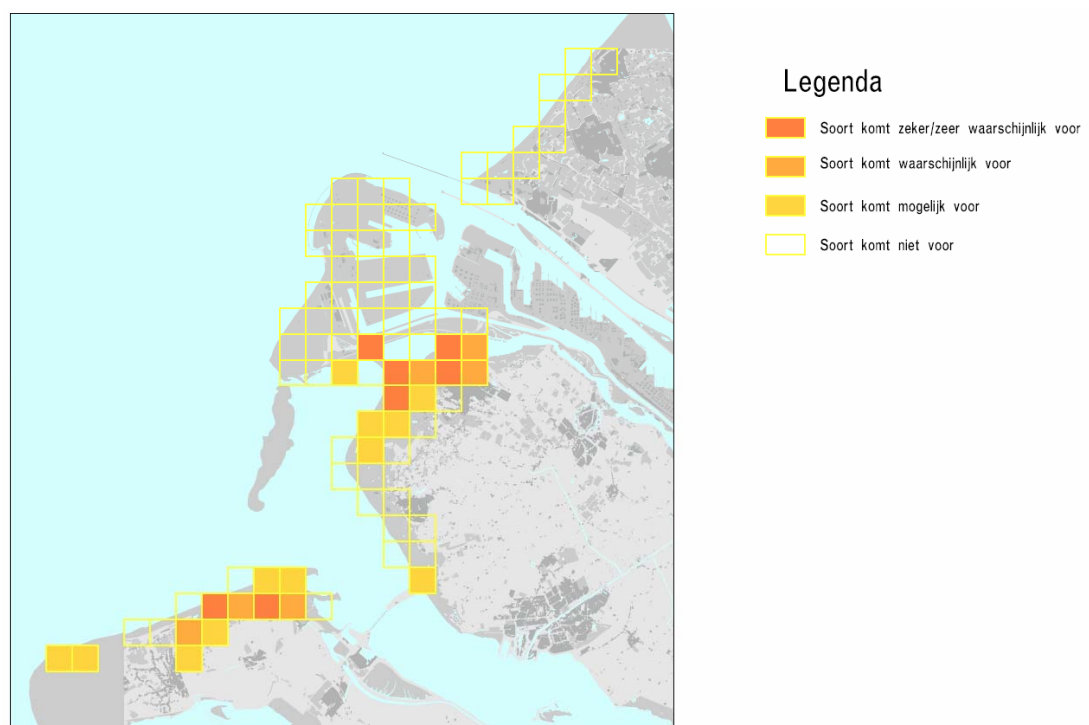
Natura 2000-gebied Voornes Duin is mede als zodanig aangemeld vanwege het voorkomen van de **Groenknolorchis**. De verspreiding van de Groenknolorchis in het studiegebied is weergegeven in figuur 6.4. Hierin zijn waarnemingen in vakken gecombineerd met meer nauwkeurige opgaven van vindplaatsen. Vooral ter hoogte van Oostvoorne komt de Groenknolorchis op vrij veel vindplaatsen voor. Het is een soort van relatief jonge stadia van natte duinvalleien; de ontwikkeling van natte duinvalleien rond het Oostvoornse Meer (na 1970) hebben waarschijnlijk tot een substantiële toename geleid. In oudere valleien verdwijnt deze soort op den duur; daardoor is de Groenknolorchis elders in de duinen van Voorne zeldzaam geworden.



Figuur 6.4 Verspreiding Groenknolorchis in het studiegebied

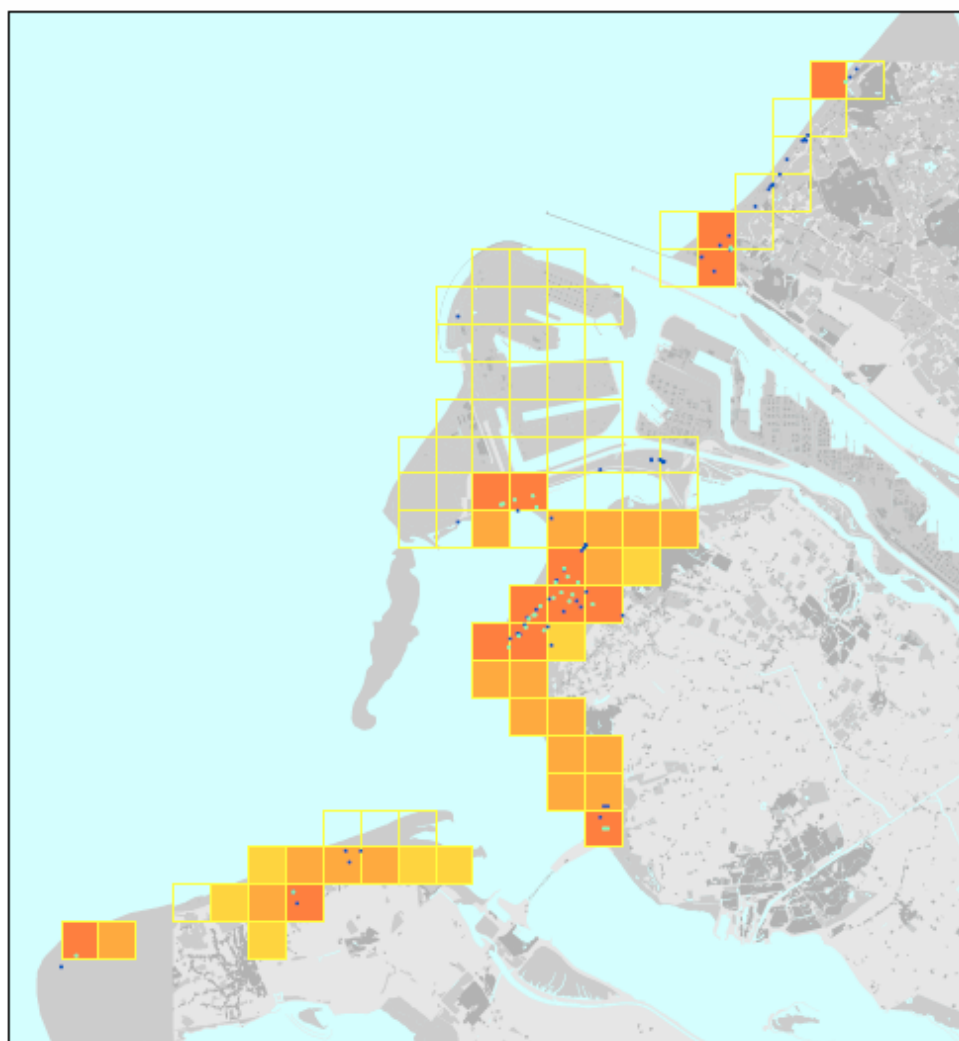
De **Noordse woelmuis** is een soort van moerassen en natuurlijke wateren met een min of meer natuurlijk fluctuerend waterpeil. Hij komt voor in de duinen van Voorne en Goeree, op het Groene Strand en op het schor van de Slikken van Voorne. Verspreiding en aantallen/dichtheden zijn echter niet goed bekend omdat alleen tamelijk lokaal

inventarisaties zijn gedaan. De bekende en geschatte verspreiding van de Noordse woelmuis is weergegeven in figuur 6.5.



Figuur 6.5 Verspreiding Noordse woelmuis in het studiegebied

Het voorkomen van de **Nauwe korfslak** is op grond van recente inventarisaties redelijk goed bekend. De soort is talrijk in bosranden rond natte duinvalleien langs de Brielse Gatdam, in het noordelijk deel van Voornes Duin en bij het Quackjeswater. Uit de meest recente inventarisaties (nog niet gepubliceerd) komt naar voren dat de Nauwe Korfslak een veel bredere verspreiding kent en ook voorkomt in drogere duin- en bosgebieden.



Legenda

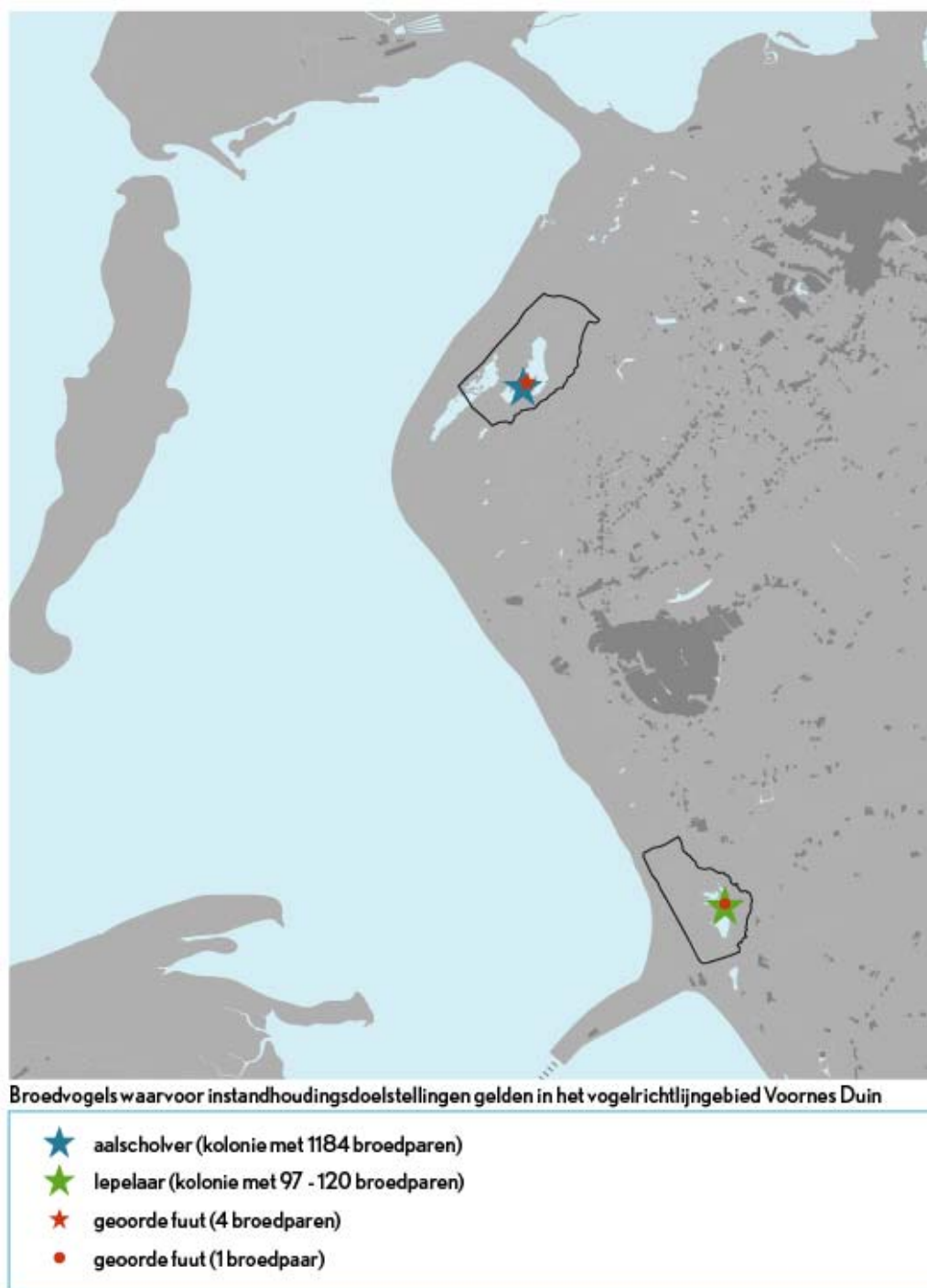
- Soort komt zeker/zeer waarschijnlijk voor
- Soort komt waarschijnlijk voor
- Soort komt mogelijk voor
- Soort komt niet voor
- Komt wel voor (meetpunt)
- Komt niet voor (meetpunt)

Figuur 6.6 Verspreiding Nauwe korfslak in het studiegebied

In figuur 6.7 zijn de broedgevallen (in 2003) van **Geoorde fuut**, **Aalscholver** en **Lepelaar** in het Vogelrichtlijngebied weergegeven.

In 2003 broedden er bij het Breede Water volgens de tellingen 1.184 paar Aalscholwers en bij het Quackjeswater 97 tot 120 paar Lepelaars. Er waren in totaal 5 paren van de Geoorde fuut, waarvan 4 bij het Breede Water en 1 bij het Quackjeswater.

De omvang van de broedkolonies varieert van jaar tot jaar. De Aalscholverkolonie kende een maximale omvang van ca. 1.500 paren in 1998; sindsdien schommelt het aantal tussen 1.000 en 1.300. De Lepelaarkolonie had eveneens in 1998 met ca. 230 broedparen zijn grootste omvang. Sinds 2000 ligt het aantal rond de 100 paar. Deze kolonie herbergt een substantieel deel van de Nederlandse (en daarmee van de Noordwest-Europese) populatie van deze soort. Het hoogste aantal geoorde futen was 9 paar in 1998.



Figuur 6.6 Voorkomen van Geoorde fuut, Aalscholver en Lepelaar in Vogelrichtlijngebied Voornes Duin

De relevante niet-broedvogels, de **Kleine zilverreiger**, de **Grote zilverreiger** en de **Visarend** komen, als niet-broedvogel, slechts in lage aantallen voor.

In de onderstaande tabel 6.3 is het voorkomen van de relevante broedvogels en niet-broedvogels in het Vogelrichtlijngebied samengevat.

Tabel 6.3 Voorkomen van broedvogels en niet-broedvogels in het Vogelrichtlijngebied Voornes Duin

relevante vogels	aantal
broedvogels	
Geoorde fuut	5
Aalscholver	1.184
Lepelaar	97 – 120
niet-broedvogels	
Kleine Zilverreiger	in lage aantallen
Groter Zilverreiger	in lage aantallen
Visarend	in lage aantallen

6.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

6.4.1 Effecten van aanleg: toename verstoring door geluid

Mechanisme

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan gevoelige vogels in de omgeving van de werkzaamheden verstoren.

Verondersteld wordt dat vogelsoorten, gedurende de werkzaamheden, een gebied met een bepaalde geluidsintensiteit zullen vermijden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied van de betreffende soort dus tijdelijk kleiner.

In annex 2 bij deze Passende Beoordeling is beschreven welke kennis er is over de relatie tussen geluid en de effecten ervan op vogels. Hier is ook een onderbouwing gegeven van de in deze Passende Beoordeling gebruikte dosis-effectrelatie. Hierbij is er van uitgegaan dat de dichtheid aan broedvogels (van open terrein) afneemt vanaf een geluidsniveau van 45 dB(A) en verder afneemt bij een toenemend geluidsniveau. Bij niet-broedvogels ligt deze grens op 51 dB(A).

De effecten van geluid tijdens de aanleg zijn bepaald door de geluidcontouren van de werkzaamheden voor vier peilmomenten te berekenen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Aanleg Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De geluidcontouren die zijn berekend voor de peilmomenten zijn opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. De geluidcontouren zijn het grootst tijdens peilmoment 3; op dat moment worden op diverse locaties langs de huidige kustlijn en rond de Yangtsehaven werkzaamheden uitgevoerd en wordt tegelijk gewerkt aan de nieuwe infrabundel direct ten noorden van de Slufter. Echter, op geen enkel moment tijdens de aanleg bereikt de 45 dB(A) contour Voornes Duin, zo blijkt uit de geluidberekeningen. Er zullen dus geen negatieve effecten op de duinen optreden.

6.4.2 Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

NO_x en SO₂, stoffen die door verkeer en bedrijven worden uitgestoten, kunnen deels 'neerslaan' in de duinen. Deze zogenoemde depositie verrijkt de voedselarme vegetaties en dit kan leiden tot verzuivering en versnelde struweelvorming. Hierbij verdwijnt het oorspronkelijke habitattype en daarin aanwezige soorten grotendeels. Hiervoor kwetsbare natuur- en habitattypen zijn grijze duinen (habitattype 2130) en vochtige duinvalleien (habitattype 2190).

Voor het bepalen van effecten van depositie is literatuuronderzoek en expert-judgement uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten is een dosis-effectrelatie vastgesteld die in deze Passende Beoordeling zijn gebruikt. Hierbij zijn de effecten op de kwaliteit van habitats omgerekend tot areaalverlies. De uitkomsten van het literatuuronderzoek en de dosis-effectrelatie zijn opgenomen in annex 4 bij deze Passende Beoordeling.

Berekend is in welke mate de depositie van stikstof in de omliggende gebieden zal toenemen als gevolg van de aanleg van de landaanwinning. Hierbij is rekening gehouden met de uitstoot door het extra verkeer (scheepvaart en materieel) dat bij de aanleg van Maasvlakte 2 te verwachten is. De gebruikte methoden, de uitgangspunten en de resultaten van de berekening van de depositie, zijn beschreven in Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

De extra depositie is berekend voor een referentiepunt bij de Groene Punt. Vanwege de zeewaartse ligging is dit de meest belaste plek. De berekende extra depositie als gevolg van de aanlegwerkzaamheden bedraagt 0,4 kg N/hectare per jaar en 1,3 kg N/ha in de gehele aanlegperiode.

Effecten op habitats

Op basis van de gehanteerde dosis-effectrelatie zou de extra depositie kunnen leiden tot verliezen met een orde grootte van enkele honderdsten hectaren van habitattype 2130 en 2190. Mede gezien het tijdelijke karakter van de extra depositie wordt dit als een verwaarloosbaar effect beschouwd.

Effecten op soorten

De Groenknolorchis is een soort van habitattype 2190. Aangenomen is dat een afname van het habitattype 2190 met een zelfde percentage doorwerkt op het aantal vindplaatsen van de Groenknolorchis. Ook deze afname is verwaarloosbaar.

6.4.3 Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging

Mechanisme

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal invloed hebben op de stroming van het zeewater. Deze veranderingen kunnen zowel leiden tot sedimentatie, dus het ondieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kustaangroei, als tot erosie, dus dieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kusterosie. Er zou een effect op relevante habitats kunnen optreden als de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zou leiden tot kustafslag bij Voornes Duin. Er zou dan, in een extreem geval, zeereep (habitattype 2120) verloren kunnen gaan.

Onder meer ten behoeve van deze Passende Beoordeling is modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten die Maasvlakte 2 zal hebben op de morfologie (hoogteligging van de bodem) van de Haringvlietmond en de aanliggende kusten.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het morfologisch onderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het modelonderzoek blijkt dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal leiden tot een vertraging van de verondieping die als sinds de 70er jaren plaatsvindt in de Haringvlietmond. Er zal geen sprake zijn van erosie van de kust, er zal dus ook geen strand of zeereep verloren gaan.

6.4.4 Effecten van aanwezigheid: verandering grondwaterstand

Mechanisme

Door de aanwezigheid van de landaanwinning zouden stroming en golven in de Haringvlietmonding zodanig kunnen veranderen, dat daar een versnelde verondieping of 'verlanding' plaatsvindt. Het grondwater in de duinen zou in dat geval een langere weg door de bodem moeten afleggen naar de zee en het peil zal dan wat hoger komen te liggen. Door verandering van de grondwaterstand zou een effect kunnen optreden op de beschermde Groenknolorchis, die voorkomt in natte duinvalleien.

Onder meer ten behoeve van deze Passende Beoordeling is modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten die Maasvlakte 2 zal hebben op de morfologie (hoogteligging van de bodem) van de Haringvlietmond en de aanliggende kusten.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het morfologisch onderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het onderzoek blijkt dat door Maasvlakte 2 geen versnelde verondieping van het noordelijk deel van de Haringvlietmond zal optreden. Er zal dan ook geen sprake zijn van versnelde kustaangroei voor de Noordwestkust van Voorne en dus ook geen effect optreden op de grondwaterstand in het gebied.

6.4.5 Effecten van aanwezigheid: verandering 'saltspray'

Mechanisme

Saltspray, oftewel zoutnevel, bestaat uit fijne zoutdeeltjes die met de wind van zee naar de duinen wordt getransporteerd, en daar op de vegetatie en de bodem neerslaan.

Saltspray ontstaat vooral bij het breken van de golven in de branding; de hoeveelheid saltspray is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden.

Omdat de meeste hogere planten niet goed tegen het zout kunnen, is de saltspray vooral in de buitenduinen een belangrijke ecologische factor. Verschillen tussen de planten in zouttolerantie zijn hier mede bepalend voor de ontwikkeling van de vegetatie. Op de buitenzeereep kan alleen een beperkt aantal plantensoorten met een hoge zouttolerantie groeien. Bovendien halen zeereepplanten een deel van hun voedingsstoffen uit de saltspray.

Achter de zeereep heeft de saltspray vooral van belang in het 'tegenhouden' van de verdere ontwikkeling (successie) naar houtige vegetaties. Bomen en struiken kunnen niet goed tegen de saltspray. De saltspray houdt zo de bos- en struweelvorming tegen die anders zouden leiden tot ontwikkeling van het habitattypen duindoornstruwelen, en tot andere (niet-habitattypen) overige duinstruwelen. Saltspray zorgt er zo van nature voor dat de habitattypen witte duinen, grijze duinen en duinvalleien blijven bestaan.

De duinen van Voorne en het oostelijke deel van de duinen van Goeree hebben door de ligging aan ondiep kustwater met grote zandbanken al sinds het begin van de 20^{ste} eeuw een relatief laag saltspray-niveau. Dit is verder afgenomen sinds de aanleg van de Haringsvlietluizen (begin 70er jaren) en de aanleg van de Maasvlakte. Vooral in de duinen van Voorne heeft, mede als gevolg hiervan, sterke struweel- en bosontwikkeling plaatsgevonden.

Deze ontwikkeling is nog niet ten einde; de saltspray zal de komende decennia verder afnemen als gevolg van de voortgaande verondieping van de Harinvlietmond.

De mogelijke invloed van Maasvlakte 2 op de saltspray in de duinen werkt als volgt. De branding is de belangrijkste bron van zoutdeeltjes, die door het breken van de golven in de lucht terecht komen. De zoutdeeltjes worden vervolgens door de wind naar de kust geblazen. Door de aanwezigheid van de landaanwinning zouden stroming en golven in de Voordelta zodanig kunnen veranderen, dat de ligging van dieptes en ondieptes verandert. Hierdoor kan ook de ligging en de kracht van de branding veranderen en hiermee dus ook de saltspray in de duinen.

Daarnaast zou Maasvlakte 2 de windsnelheid en -richting kunnen beïnvloeden of een deel van de saltspray kunnen 'afvangen'.

Of de saltspray in Voornes Duin zal veranderen door een van deze mogelijke factoren is uitgebreid onderzocht door middel van modelonderzoek.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het modelonderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 niet zal leiden tot een vermindering van de saltspraydepositie. Er zal integendeel sprake zijn van een verminderde afname van de saltspraydepositie als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2. De achtergrond hiervan is dat Maasvlakte 2 zal leiden tot een vertraging van de verondieping in de Haringvlietmonding (die al sinds de 70er jaren gaande is),

waardoor de afname van de branding iets langzamer zal gaan verlopen dan zonder Maasvlakte 2 het geval zal zijn. Verder is de contour van Maasvlakte 2 zodanig dat er geen afvang of windafscherming plaats vindt.

Effecten op habitats

Door de verminderde afname van saltspraydepositie zal een vertraging kunnen optreden van de afname van de habitattypen witte duinen (2120) en grijze duinen (2130) en dus ook van de toename van het habitatype duindoornstruwelen (2160).

Voor de effecten van de verminderde afname van de saltspray zijn twee scenario's opgesteld. Een pessimistisch scenario is dat er geen (positieve) effecten optreden, omdat:

- de rol van saltspray ten opzichte van andere ecologische factoren beperkt is;
- de saltsprayniveaus laag zijn;
- het gebied al sterk verruigt is;
- het beheer is geïntensiveerd.

In een optimistisch scenario is aangenomen dat de verminderde saltspray-afname leidt tot een beperking van het verlies van 2120 en 2130 met maximaal 2% per 10 jaar. Er ontstaat dan navenant minder duindoornstruweel en overig duinstruweel.

Dit leidt tot de volgende areaalveranderingen, berekend ten opzichte van doorgaande vermindering van de saltspray (zie tabel 6.4). De berekeningen zijn niet uitgevoerd ten opzichte van de huidige arealen, in de tabel is de ontwikkeling ten opzichte van de huidige arealen kwalitatief weergegeven.

Tabel 6.4 Berekende verandering (in 2020) door verandering van saltspray in Voornes Duin, als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2

(niet) habitatype	effect aanwezigheid MV2 t.o.v. autonome ontwikkeling	effect ten opzichte van huidige arealen
witte duinen (2120)	+ 0 tot 3 ha	toename
grijze duinen (2130)	+ 0 tot 2 ha	toename
duindoornstruweel (2160)	- 0 tot 3 ha	afname
overig duinstruweel	- 0 tot 2 ha	afname

Zoals gezegd: ook zonder de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal het gebied onder invloed van de afnemende saltspray verder verruigen en verhouten. De arealen van de habitattypen 2120 en 2130 zullen verder afnemen ten gunste van habitatype 2160 en andere niet-habitattypen. Deze ontwikkeling is ongewenst en in strijd met de instandhoudingsdoelen. Het effect van Maasvlakte 2 is dat de afname van de saltspray vermindert: zie de relatieve veranderingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De beoordeling van dit effect vindt in de Passende Beoordeling plaats ten opzichte van de huidige situatie. Zo bezien leidt de aanwezigheid van Maasvlakte 2 tot gelijk blijven of een toename van het areaal habitatype 2120 en 2130, en een vermindering van het areaal van het habitatype 2160. De berekende vooruitgang van 2120 (behoudsdoelstelling) en 2130 (uitbreidingsdoelstelling) ten koste van de achteruitgang van 2160 (achteruitgang ten koste van 2130 toegestaan) kan positief worden gewaardeerd. Er is geen sprake van een negatief effect op de relevante habitats.

Effecten op soorten

De Groenknolorchis is een soort is van habitatype 2190, hierop zullen geen effecten optreden. De veranderingen zullen geen effect hebben op de Nauwe Korfslak of op de Noordse Woelmuis.

6.4.6 Effecten van aanwezigheid: verandering 'sandspray'

Mechanisme

Overstuiving met kalkrijk zand (sandspray) is een factor die een rol speelt in de soortensamenstelling van het habitatype grijze duinen (2130). Een grote verandering van de sandspray in de duinen zou zelfs kunnen leiden tot een overgang naar een ander habitatype.

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 kan invloed hebben op de windsnelheden op de kust van Voorne. Dit kan tot in de duinen van Voorne merkbaar zijn en zou kunnen leiden tot een vermindering van het areaal 2130 in de omgeving van zandverstuivingen.

Resultaat onderzoek

De omvang van de vermindering van de sandspray is (In een eerder stadium van het project) berekend voor een grotere variant van Maasvlakte 2. Hieruit is naar voren gekomen dat de windsnelheden in de buitenduinen rond de Punt van Voorne kunnen afnemen als gevolg van de fysieke aanwezigheid van Maasvlakte 2. Vervolgens is specifiek gekeken naar de bestaande verstuivingen op Voorne. Overigens zal het uiteindelijke ontwerp van Maasvlakte 2, gezien de meer gestroomlijnde vorm en ligging, een kleiner effect op de windsnelheden hebben dan eerder is berekend. Zie ook paragraaf 5.5.10 van Bijlage Natuur bij MER Aanleg.

Effecten op habitats

Omdat het gebied met verstuivingen op Voorne klein is, en ook het areaal grijze duinen (2130) in de omgeving van de verstuivingen beperkt is, is ook het effect op de grijze duinen beperkt. Wellicht zou binnen het habitatype 2130, in de omgeving van de verstuivingen, een verschuiving van de soortensamenstelling kunnen plaatsvinden. Deze verschuiving leidt zeker niet tot een overgang naar een ander habitatype. De verschuiving leidt ook niet tot een kwaliteitsvermindering, omdat de 'nieuwe' soorten niet minder waardevol zijn dan de soorten die zouden kunnen verdwijnen door een vermindering van de sandspray.

Effecten op soorten

De Groenknolorchis is een soort is van habitatype 2190, hierop zullen geen effecten optreden.

6.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2

6.5.1 Effecten van gebruik: verstoring door geluid

Mechanisme

Het gebruik van Maasvlakte 2 zal leiden tot een toename van de geluidsintensiteit door extra verkeer en de bedrijven op Maasvlakte 2. Met name broedvogels zijn in meerdere of minder mate gevoelig voor geluid. Zij zullen vanaf een bepaalde geluidsintensiteit het gebied gaan vermijden. Daarmee wordt het totale leef- en/of foerageergebied van de

betreffende soort dus tijdelijk kleiner. Een inleiding op dit onderwerp is gegeven in paragraaf Aanleg: verstoring door geluid.

De effecten van geluid tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 zijn bepaald door de geluidcontouren van het gebruik van Maasvlakte 2 berekenen. Hierbij is het geluid van bedrijven en van verkeer bij elkaar genomen, en is ook het geluid van windturbines meegenomen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De verschuiving van de geluidcontour zoals die zal plaatsvinden bij gebruik van Maasvlakte 2 is weergegeven in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. Te zien is dat de 51 dB(A) contour wat verder over de Haringvlietmond zal komen te liggen. De 45 dB(A)-contour zal echter niet over het dichtstbijgelegen Vogelrichtlijngebied het Breede Water schuiven.

Effecten op soorten

Het geluid door gebruik van Maasvlakte 2 leidt niet tot negatieve effecten op de broedvogels in het Breede Water.

De verschuiving van de 51 dB(A) contour in de Haringvlietmond in combinatie met de dosis-effectrelatie voor niet-broedvogels, zou kunnen betekenen dat Lepelaars, die broeden in Voornes Duin, ongeveer 1% van het foerageergebied in de Haringvlietmond zouden gaan mijden. Lepelaars hebben echter een zeer groot foerageergebied, dat loopt tot midden-Delfland. De Lepelaar zal hiervan geen negatief effect ondervinden. Voor zover bekend is de Noordse Woelmuis niet gevoelig voor verstoring door geluid. Deze soort zal geen negatieve effecten ondervinden.

6.5.2 Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

Het extra verkeer van en naar Maasvlakte 2 en de bedrijven die zich zullen vestigen op Maasvlakte 2 zullen extra NO_x en SO₂ uitstoten. Dit kan leiden tot extra depositie in de duinen en tot verrijking van de bodem. Zie voor de algemene inleiding op dit onderwerp paragraaf Aanleg: depositie van verrijkende stoffen.

Resultaat onderzoek

De extra depositie is vlakdekkend berekend in een grid van 800 bij 800 meter. De extra depositie op het noordelijk deel van Voornes Duin zal 0,6 kg/ha jaar stikstof bedragen, bij een achtergrondwaarde van 15 kg/ha jaar.

Effecten op habitats

Op basis van de berekende extra depositie en de gebruikte dosis-effectrelatie is een kwaliteitsafname vastgesteld van de habitattypen 2130 en 2190. Deze kwaliteitsafname komt overeen met een vermindering van het huidige areaal van habitatype 2130 met maximaal 1,4 ha, en een vermindering van het huidige areaal van het habitatype 2190 met maximaal 1,2 ha.

Voor habitatype 2130 is in het concept-beheerplan opgenomen dat het oppervlak ervan ruim zou moeten verdubbelen. Ook op dit 'nieuwe' areaal habitatype 2130 zal de extra depositie een negatief effect hebben. Hoewel niet bekend is waar het nieuwe areaal

2130 zal komen te liggen, en of dit in het gebied is waar extra depositie optreedt, is toch (als worst case) aangenomen dat ook dit 'nieuwe' areaal 2130 zal afnemen met nogmaals 1,5 ha.

Effecten op soorten

De vermindering van habitatype 2190 zal doorwerken op de Groenknolorchis, een soort van dit habitatype. De extra depositie zal optreden in het noordelijk deel van Voornes Duin, waar ook de vindplaatsen van de Groenknolorchis geconcentreerd zijn. Van elk van de 10 vindplaatsen is bepaald welke procentuele achteruitgang hier zal plaatsvinden (op basis van de gehanteerde dosis-effectrelatie). Deze achteruitgang is gemiddeld 10 %, overeenkomend met 1 vindplaats.

Op de Nauwe korfslak, een soort die ook voorkomt in habitatype 2190, worden geen effecten verwacht. De Nauwe korfslak heeft een bredere verspreiding in Voornes Duin dan eerder was aangenomen en deze soort blijkt niet zeer kieskeurig. Ook de Noordse woelmuis zal geen negatieve effecten ondervinden van verruiging.

Mitigatie

De extra depositie in de duinen wordt voor ongeveer 75% veroorzaakt door extra zeescheepvaart. De uitstoot hiervan is alleen in internationaal verband te verminderen.

6.5.3 Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit

Mechanisme

Er zijn drie typen calamiteiten die zouden kunnen leiden tot effecten op de natuur: een olielozing, de verspreiding van een gifwolk en het verlies van een container met giftige stoffen. Voor Voornes Duin zijn de olielozing en de gifwolk mogelijk relevant. Berekend is hoe groot de kans daarop is en wat de mogelijke gevolgen daarvan voor de natuur zouden kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Daar is ook beargumenteerd waarom de genoemde typen calamiteiten maatgevend zijn en welke stoffen daarbij maatgevend zijn.

Resultaat onderzoek

De kans op een aanvaring in de Maasmonding (dus 'binnengaats') met een olielozing zal door het scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte 2 toenemen van 0,5% nu naar 0,6%. De kans op een ongeluk met een grote lozing is daar weer een deel van. De standaard bestrijdingsmaatregelen (opzuigen olie, afdammen olievlek) zorgen ervoor dat de kans op een grote olievlek nog lager ligt. Wanneer er toch een grote olievlek zou ontstaan, zou deze onder bepaalde wind- en stromingsomstandigheden terecht kunnen komen de Voordelta. De kans hierop is dus nog kleiner.

De toename van de kans op een gifwolk blijkt niet op een verantwoorde manier te berekenen te zijn.

Effecten op habitats

Wanneer er een olievlek in de Voordelta zou terechtkomen, zou er olie kunnen aanspoelen op de stranden. Het herstel zou enkele jaren tot decennia duren, afhankelijk van de wijze waarop de schade is aangericht, de tijdsduur en penetratiediepte van de olievernietiging en de uitvoering van herstelmaatregelen (IPIECA, 1994). Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op het strand als

verwaarloosbaar beschouwd. Overigens is strand is in Voornes Duin geen relevant habitatype.

Effecten op soorten

Een optredende 'maatgevende' gifwolk (zie Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2) zal Voornes Duin niet bereiken. Daarom zal er geen effect optreden op soorten.

6.6 Plantoets

6.6.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 6.5 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op Voornes Duin samen.

Tabel 6.5 Overzicht effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op Voornes Duin

soort effect	tijdelijk / permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename verstoring door geluid	tijdelijk	n.v.t.	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	tijdelijk	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
aanwezigheid			
verandering bodemligging	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering waterhuishouding	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering saltspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering sandspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
gebruik			
toename verstoring door geluid	permanent	n.v.t.	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	permanent	habitatype 2130: -2,9 ha habitatype 2190: -1,2 ha	-1 vindplaats Groenknolorchis
verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	incidenteel	geen negatief effect	geen negatief effect
totaal habitats		habitatype 2130: -2,9 ha habitatype 2190: -1,2 ha	
totaal soorten			-1 vindplaats Groenknolorchis

De combinatie van effecten die het gevolg zijn van de verminderde afname van de saltspray zijn als neutraal tot positief beoordeeld. De aanwezigheid van Maasvlakte 2 leidt, ten opzichte van de huidige situatie, tot een toename van de habitattypen 2120 en 2130. De vermindering van de afname van de saltspray geeft in feite 'tegenwicht' aan de voortgaande en ongewenste afname van de habitattypen 2120 en 2130 die gaande is. De verstruiking (omvorming naar habitatype 2160) wordt hierdoor geremd. Dit effect is volledig in lijn met de instandhoudingsdoelen van Voornes Duin. Er is dus geen effect op het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelen.

De effecten op habitatype 2130 door extra depositie worden op zich als significant negatief beoordeeld. De argumentatie daarvoor is als volgt. De achteruitgang van 2,2 ha door depositie bedraagt ruim 2% van het (toekomstige) areaal van dit habitatype in Voornes Duin. Volgens het toetsingskader is dit 'mogelijk significant'. Voor dit habitatype geldt bovendien een ontwikkelingsdoelstelling. Dit tezamen leidt tot de beoordeling 'significant effect'.

De achteruitgang van het habitatype 2190 door depositie bedraagt ruim 1% van het huidige areaal. Volgens het toetsingskader is dit 'mogelijk significant'. Habitatype 2190, vochtige duinvalleien, is een bijzonder habitatype van kalkrijke duinen. Voornes Duin is een van de weinige gebieden waar dit habitatype nog voorkomt, omdat het gebied niet heeft geleden onder ingrepen in de grondwaterhuishouding. Daarom wordt ook dit effect op zich als significant beoordeeld.

De effecten op de Groenknolorchis zijn eveneens op zich significant negatief. De vermindering van de huidige 9 vindplaatsen met 1 vindplaats is procentueel een verlies van ruim 10%.

De verwachte effecten in Voornes Duin bestaan uit veranderingen in vegetatiestructuur en plantensoorten, maar deze leiden niet tot aantasting van de wezenlijke natuurlijke en grootschalige kenmerken van dit ecosysteem.

6.6.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

Hierboven is geconcludeerd dat Maasvlakte 2 zal leiden tot negatieve effecten op habitattypen 2130, 2190 en op de Groenknolorchis. Deze effecten zijn op zich al als significant beoordeeld. Cumulatie met andere plannen of projecten is voor deze habitats en deze soort niet meer relevant voor de vraag of er significante effecten kunnen optreden. Er is ook gekeken of cumulatie met effecten van andere plannen, projecten en handelingen (zie paragraaf 2.5) de effecten nog verder zouden kunnen versterken. Dit is niet het geval. Voor meer informatie wordt verwezen naar paragraaf 10.3 van Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

6.7 Projecttoets

6.7.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 6.6 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op Voornes Duin samen.

Tabel 6.6 Overzicht effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op Voornes Duin

soort effect	tijdelijk / permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename verstoring door geluid	tijdelijk	n.v.t.	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	tijdelijk	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect
aanwezigheid			
verandering bodemligging	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering waterhuishouding	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering saltspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering sandspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect

Als gevolg van aanleg of aanwezigheid van Maasvlakte 2 zullen geen negatieve effecten optreden op relevante habitats of soorten in Voornes Duin. De natuurlijke kenmerken van het gebied worden niet aangetast.

6.7.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

In Voornes Duin treden als gevolg van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5).

6.8 Compensatieopgave

De negatieve effecten op Voornes Duin zullen worden gecompenseerd. Dit levert de volgende compensatieopgave (zie tabel 6.7).

Tabel 6.7 Overzicht compensatieopgave Voornes Duin

habitattype / soort	compensatieopgave aanleg en aanwezigheid Maasvlakte 2	compensatieopgave gebruik Maasvlakte 2	totale compensatieopgave
habitattype 2130	-	2,9 ha	2,9 ha
habitattype 2190	-	1,2	1,2
groenknolorchis	-	1 vindplaats	1 vindplaats

De manier waarop de compensatie (van het gehele project) wordt gerealiseerd, is beschreven in hoofdstuk 15.

7 DUINEN VAN GOEREE

7.1 Focus Passende Beoordeling Duinen van Goeree

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de duinen zijn in een eerder stadium, namelijk ten behoeve van de besluitvorming over de PKB, passend beoordeeld. Er zijn goede redenen om deze beoordeling opnieuw uit te voeren:

- in de eerder uitgevoerde Passende Beoordeling is niet de Doorsteekvariant beoordeeld, maar de oudere ontwerpen Referentieontwerp I en Referentieontwerp II;
- in het kader van onderzoek ten behoeve van MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de modellen voor het voorspellen van effecten op morfologie (bodemplugging) sterk ontwikkeld. De voorspelling van de morfologische effecten is voor de duinen van belang, vanwege de relatie met de zogenoemde 'saltspray'. Deze zoutinwaai speelt een rol in de handhaving van de typische duinvegetatie.

Voor de Duinen van Goeree is daarom een volledige beoordeling uitgevoerd.

De Passende Beoordeling van de Duinen van Goeree heeft zich primair gericht op de Kwade Hoek (voor zover dit deel uitmaakt van het Habitatrichtlijngebied) de Oostduinen en de Middelduinen, en de kustduinen ten westen van het Flauwe Werk, tot het Westhoofd. Het gedeelte van de kustduinen ten zuiden van het Westhoofd (de Springertduinen) en de Westduinen zijn voor deze Passende Beoordeling van minder belang, vanwege de grote afstand tot Maasvlakte 2.

7.2 Instandhoudingsdoelen

Aanmelding Habitatrichtlijngebied

De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree volgens de aanmelding is weergegeven op figuur 7.1.



Figuur 7.1 Begrenzing Habitatrichtlijn Duinen van Goeree

Het gebied Duinen van Goeree is als Habitatrichtlijngebied aangewezen voor de volgende habitattypen:

- habitatype 1310: eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende planten (zilte pionierbegroeiingen);
- habitatype 1320: schorren met slijkgras-vegetatie (slijkgrasvelden);
- habitatype 1330: Atlantische schorren (schorren en zilte graslanden);
- habitatype 2110: embryonale wandelende duinen
- habitatype 2120: wandelende duinen op de strandwal met helm (witte duinen);
- habitatype 2130: vastgelegde kustduinen met kruidenvegetatie (grijze duinen);
- habitatype 2160: duinen met duindoorn (duindoornstruwelen);
- habitatype 2190: vochtige duinvalleien;
- habitatype 6430: voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones;

en de volgende soorten:

- Nauwe korfslak
- Noordse woelmuis

Ontwerpbesluit

In het Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn dezelfde habitats en soorten opgenomen als in het Aanmeldingsbesluit.

Het Natura2000 gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat de gehele Kwade Hoek. De Kwade Hoek, nu een apart Vogelrichtlijngebied, gaat dus onderdeel uitmaken van Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het zuidelijk deel van de Kwade Hoek was al onderdeel van Habitatrichtlijngebied Duinen Goeree, maar het noordelijke deel van de Kwade Hoek, op dit moment onderdeel van Habitatrichtlijngebied Voordelta, wordt in de toekomst onderdeel van Duinen Goeree & Kwade Hoek.

In het Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn de volgende instandhoudingsdoelen opgenomen voor habitats en habitatrichtlijnsoorten:

Tabel 7.1 Ontwerp- instandhoudingsdoelen conform Ontwerpbesluit Duinen Goeree & Kwade Hoek

habitattype / soort	instandhoudingsdoel
1310 zilte pionierbegroeiingen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1320 schorren met slijkgras-vegetatie	Behoud oppervlakte en kwaliteit
1330 Atlantische schorren	Behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden, buitendijks
2110 embryonale wandelende duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2120 witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2130 grijze duinen	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, <i>kalkrijk</i> en behoud oppervlakte en kwaliteit grijze duinen, <i>kalkarm</i> en grijze duinen, <i>heischraal</i> .
2160 duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit. Enige achteruitgang in oppervlakte ten gunste van habitattype 2130 grijze duinen of habitattype 2190 vochtige duinvalleien is toegestaan.
2190 vochtige duinvalleien	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige duinvalleien, <i>open water</i> , uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige duinvalleien, <i>kalkrijk</i> en vochtige duinvalleien, <i>ontkalkt</i> .
6430 ruigten en zomen	Behoud oppervlakte en kwaliteit ruiten en zomen, harig wilgenroosje
Nauwe korfslak	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
Noordse woelmuis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

De ontwerp-instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek voor vogels komen aan de orde in het hoofdstuk over de Kwade Hoek.

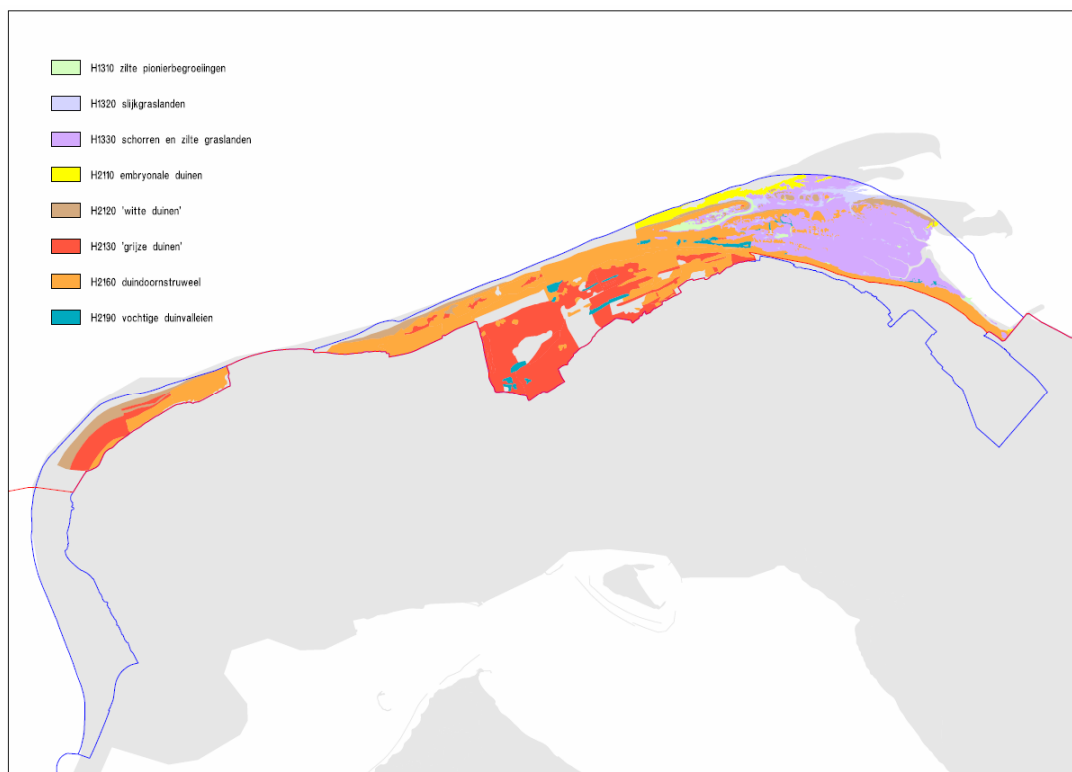
7.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

Van het Habitatrichtlijngebied behoort 813 ha tot het studiegebied. In het Habitatrichtlijngebied zijn drie delen te onderscheiden. De Middel- en Oostduinen zijn meer landinwaarts gelegen en relatief oude duingedeelten. Ze markeren de contouren van een oudere eilandkern. Later heeft Goeree zich in noordelijke en westelijke richting uitgebreid. Verder is over bijna de gehele lengte van het (vroegere) eiland een vrij smalle duinregel aanwezig die globaal de 19^{de} eeuwse kustlijn weergeeft. De duinregel wordt onderbroken door een verhard kustgedeelte, het Flauwe werk. Pas in de loop van de 20^{ste} eeuw in aan de noordoostkust van Goeree de Kwade Hoek ontstaan. Dit is een zeer dynamisch kustgebied dat nog steeds verder uit groeit. Het is meer een slikken- en schorregebied dan een duingebied. Er is een groot areaal schorren, en daarnaast een kleiner areaal slikken, en geulen en ondiepten. Er is een substantieel areaal embryonale duinen.

Het duingebied is veel minder sterk begroeid met struwelen en bos dan de duinen op Voorne. Er is in totaal 261 ha duindoornstruweel, vooral op de lange duinregel van de 19^{de} eeuwse kust. Er is daardoor een relatief groot areaal grijze duinen dat ruim 23% van het eigenlijke duingebied beslaat. Het areaal vochtige duinvallei is zeer beperkt. Dit komt door het droge karakter van de lange smalle duinregel en de invloed van waterwinning in de Middel- en Oostduinen.

De Kwade Hoek, waarvan het zuidelijk deel onderdeel uitmaakt van het Habitatrichtlijngebied, bestaat vooral uit slikken/platen, schorren, stranden en duintjes. Figuur 7.2 geeft het voorkomen van habitattypen in het gebied.



Figuur 7.2: Voorkomen van habitattypen in de Duinen van Goeree

Habitats

In de onderstaande tabel 7.2 is het huidige oppervlak van de relevante habitats weergegeven.

Tabel 7.2 Oppervlakten habitattypen waardoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in Duinen van Goeree (in hectare)

habitattype	oppervlak (in ha)
1310 zilte pionierbegroeiingen	10
1320 schorren met slijkgrasvegetatie	17
1330 Atlantische schorren	163
2110 embryonale wandelende duinen	22
2120 'witte duinen'	47
2130 'grijze duinen'	167
2160 duindoornstruwelen	261
2190 vochtige duinvalleien	13
6430 ruigten en zomen	0
totaal oppervlakte habitattypen met doelstelling	700
oppervlakte Habitatrichtlijngebied binnen studiegebied	813

De eerste vijf natuur- en habitattypen in tabel 5.4 zijn kenmerkend voor het getijdengebied van de Kwade Hoek.

De **Noordse woelmuis** is een soort van moerassen en natuurlijke wateren met een min of meer natuurlijk fluctuerend waterpeil. Hij komt voor in de duinen van Goeree. Verspreiding en aantallen/dichtheden zijn echter niet goed bekend omdat alleen tamelijk lokaal inventarisaties zijn gedaan. De bekende en geschatte verspreiding van de Noordse woelmuis is weergegeven in figuur 6.5.

De **Nauwe korfslak** komt voor op enkele plaatsen in de Duinen van Goeree. De huidige verspreiding is weergegeven in figuur 6.6.

7.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

7.4.1 Effecten van aanleg: verstoring door geluid

Mechanisme

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan vogels en andere dieren in de omgeving van de werkzaamheden verstoren. Voor de effecten hiervan op de vogels van de Kwade Hoek wordt verwezen naar het hoofdstuk Kwade Hoek.

De effecten van geluid tijdens de aanleg zijn bepaald door de geluidcontouren van de werkzaamheden voor vier peilmomenten te berekenen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

De geluidcontouren die zijn berekend voor de peilmomenten zijn opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. De geluidcontouren zijn het grootst tijdens peilmoment 3; op dat moment worden op diverse locaties langs de huidige kustlijn en rond de Yangtsehaven werkzaamheden uitgevoerd en wordt tegelijk gewerkt aan de nieuwe infrabundel direct ten noorden van de Slufter. In de Duinen van Goeree zal geen verhoging van de geluidsintensiteit plaatsvinden.

7.4.2 Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

NO_x en SO₂, stoffen die door verkeer en bedrijven worden uitgestoten, kunnen deels 'neerslaan' in de duinen. Deze zogenoemde depositie verrijkt de voedselarme vegetaties en dit kan leiden tot verruiging en versnelde struweelvorming. Hierbij verdwijnt het oorspronkelijke habitatype en daarin aanwezige soorten grotendeels. Hiervoor kwetsbare natuur- en habitattypen zijn grijze duinen (habitatype 2130) en vochtige duinvalleien (habitatype 2190).

Voor het bepalen van effecten van depositie is literatuuronderzoek en expert-judgement uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten is een dosis-effectrelatie vastgesteld die in deze Passende Beoordeling zijn gebruikt. Hierbij zijn de effecten op de kwaliteit van habitats omgerekend tot areaalverlies. De uitkomsten van het literatuuronderzoek en de dosis-effectrelatie zijn opgenomen in annex 4 bij deze Passende Beoordeling.

Berekend is in welke mate de depositie van stikstof in de omliggende gebieden zal toenemen als gevolg van de aanleg van de landaanwinning. Hierbij is rekening gehouden met de uitstoot door het extra verkeer (scheepvaart en materieel) dat bij de aanleg van Maasvlakte 2 te verwachten is. De gebruikte methoden, de uitgangspunten en de resultaten van de berekening van de depositie, zijn beschreven in Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

De extra depositie is berekend voor een referentiepunt bij de Groene Punt. Vanwege de zeewaartse ligging is dit de meest belaste plek. De berekende extra depositie als gevolg van de aanlegwerkzaamheden bedraagt 0,4 kg N/hectare per jaar en 1,3 kg N/ha in de gehele aanlegperiode.

Effecten op habitats

Op basis van de gehanteerde ingreep-effectrelatie zou de extra depositie bij de Groene Punt kunnen leiden tot verliezen met een orde grootte van enkele honderdsten hectaren van habitattype 2130 en 2190. Gezien de veel grotere afstand zal de extra depositie in de Duinen van Goeree nog veel kleiner zijn. Al met al zal hier geen negatief effect optreden.

Effecten op soorten

Aangezien er geen effect zal optreden op habitattype 2190, is er ook geen negatief effect op de Groenknolorchis.

7.4.3 Effecten van aanwezigheid: verandering bodemligging

Mechanisme

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal invloed hebben op de stroming van het zeewater. Deze veranderingen kunnen zowel leiden tot sedimentatie, dus het ondieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kustaangroei, als tot erosie, dus dieper worden van onderwaterbodems, eventueel resulterend in kusterosie. Er zou een effect op relevante habitats kunnen optreden als de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zou leiden tot kustafslag bij de Duinen van Goeree. Er zou dan, in een extreem geval, zeereep (habitattype 2120) verloren kunnen gaan.

Onder meer ten behoeve van deze Passende Beoordeling is modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten die Maasvlakte 2 zal hebben op de morfologie (hoogteligging van de bodem) van de Haringvlietmond en de aanliggende kusten.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het morfologisch onderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het modelonderzoek blijkt dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal leiden tot een vertraging van de verondieping die als sinds de 70er jaren plaatsvindt in de Haringvlietmond. Er zal geen sprake zijn van erosie van de kust, er zal dus ook geen strand of zeereep verloren gaan.

7.4.4 Effecten van aanwezigheid: verandering getijslag

Mechanisme

Door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 wordt de Haringvlietmond groter. Hierdoor wordt bij vloed het binnenkomend water iets meer opgestuwd. Bij eb kan de waterstand juist wat verder dalen. De getijslag, het verschil tussen (gemiddeld) laag en hoog water, wordt dus wat groter. Een grotere getijslag leidt – bij een bepaalde hoogteligging van de bodem – tot een toename van gebied dat bij eb droogvalt (het intergetijdegebied); dit gaat ten koste van droge typen (strand) en/of permanent open water. Dit kan uiteraard ook doorwerken op de soorten van de betreffende natuur- en habitattypen. Dit effect kan een rol spelen in de Kwade Hoek.

De omvang van dit effect is berekend met modelonderzoek dat is beschreven in de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Resultaat onderzoek

Uit de berekeningen blijkt dat de getijslag in de Haringvlietmonding onder invloed van Maasvlakte 2 inderdaad iets groter wordt, met name in het noordelijke deel. Daar neemt de getijslag volgens de modelberekeningen toe met ca. 8 cm (station Brielse Gat). Verder zuidwaarts is het effect minder groot. Bij de Hinderplaat is het berekende effect +4 cm, en bij de Haringvlietsluizen +2 cm.

Effecten op habitats

Rekening houdend met de gemiddelde hellingshoek van de bodem van de intergetijdezones is vervolgens een berekening gemaakt van de verandering van de arealen van de verschillende habitattypen van het intergetijdegebied dat onderdeel uitmaakt van het Habitatrictlijngebied (zie tabel 7.3). Daarbij is rekening gehouden met het feit dat schorrenvegetaties bij een kleine stijging van het gemiddeld hoogwater blijven bestaan door sediment in te vangen en qua hoogteligging mee te groeien. Mede daardoor gaat de toename van het areaal intergetijdegebied vrijwel geheel ten koste van het type geulen en ondiepten.

Tabel 7.3 Veranderingen arealen natuur- en habitattypen in de Duinen van Goeree onder invloed van veranderingen in getijslag (ten opzichte van de huidige situatie)

	verandering in oppervlak (ha)
habitattype 1110 geulen en ondiepten	0 – -2
habitattype 1140 slikken en platen	0 – +2

Deze veranderingen treden op in het zuidelijk deel van de Kwade Hoek, dat onderdeel uitmaakt van het Habitatrictlijngebied Duinen van Goeree. Voor deze habitattypen gelden noch in de aanmelding, noch in het concept-gebiedendocument, instandhoudingsdoelen. Er is geen effect op relevante habitats.

Effecten op soorten

Effecten op soorten door veranderingen in getijslag worden niet verwacht.

7.4.5 Effecten van aanwezigheid: verandering grondwaterstand

Mechanisme

Door de aanwezigheid van de landaanwinning zouden stroming en golven in de Haringvlietmonding zodanig kunnen veranderen, dat daar een versnelde verondieping of 'verlanding' plaatsvindt. Het grondwater in de duinen zou in dat geval een langere weg door de bodem moeten afleggen naar de zee en het peil zal dan wat hoger komen te liggen.

Onder meer ten behoeve van deze Passende Beoordeling is modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten die Maasvlakte 2 zal hebben op de morfologie (hoogteligging van de bodem) van de Haringvlietmond en de aanliggende kusten.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het morfologisch onderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het onderzoek blijkt dat door Maasvlakte 2 geen versnelde verondieping van de Haringvlietmond zal optreden. Er zal dan ook geen sprake zijn van kustaan groei voor de Duinen van Goeree en dus ook geen effect optreden op de grondwaterstand in het gebied.

7.4.6 Effecten van aanwezigheid: verandering 'saltspray'

Mechanisme

Saltspray, oftewel zoutnevel, is vooral in de buitenduinen een belangrijke ecologische factor. De saltspray zorgt daar voor het behoud van de typische duinvegetatie. De branding is de belangrijkste bron van zoutdeeltjes, die door het breken van de golven in de lucht terecht komen. De zoutdeeltjes worden vervolgens door de wind naar de kust geblazen. Door de aanwezigheid van de landaanwinning zouden stroming en golven in de Voordelta zodanig kunnen veranderen, dat de ligging van dieptes en ondieptes verandert. Hierdoor kan ook de ligging en de kracht van de branding veranderen en hiermee dus ook de saltspray in de duinen. Daarnaast zou Maasvlakte 2 de windsnelheid en -richting kunnen beïnvloeden of een deel van de saltspray kunnen 'afvangen'.

Of de saltspray in de Duinen van Goeree zal veranderen door een van deze mogelijke factoren is uitgebreid onderzocht door middel van modelonderzoek.

Resultaat onderzoek

De onderzoeksmethoden en de resultaten van het modelonderzoek zijn gerapporteerd in Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2. Een samenvatting van de onderwerpen die voor deze Passende Beoordeling van belang zijn, is opgenomen in annex 1 bij deze Passende Beoordeling.

Uit het onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van Maasvlakte 2 niet zal leiden tot een vermindering van de saltspraydepositie. Er zal integendeel sprake zijn van een verminderde afname van de saltspraydepositie als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2. De achtergrond hiervan is dat Maasvlakte 2 zal leiden tot een vertraging van de verondieping in de Haringvlietmonding (die al sinds de 70er jaren gaande is), waardoor de afname van de branding iets langzamer zal gaan verlopen dan zonder

Maasvlakte 2 het geval zal zijn. Verder is de contour van Maasvlakte 2 zodanig dat er geen afvang of windafscherming plaats vindt.

7.4.7 Effecten van aanwezigheid: verandering 'sandspray'

Mechanisme

Overstuiving met kalkrijk zand (sandspray) is een factor die een rol speelt in de soortensamenstelling van het habitatype grijze duinen (2130). Een grote verandering van de sandspray in de duinen zou zelfs kunnen leiden tot een overgang naar een ander habitatype.

Resultaat onderzoek

De aanwezigheid van Maasvlakte 2 zal geen invloed hebben op de windsnelheden op de kust van Goeree. Daarom zullen hier geen effecten optreden.

7.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2

7.5.1 Effecten van gebruik: verstoring door geluid

Mechanisme

Het gebruik van Maasvlakte 2 zal leiden tot een toename van de geluidsintensiteit door extra verkeer en de bedrijven op Maasvlakte 2. Met name broedvogels zijn in meerdere of minder mate gevoelig voor geluid. Een inleiding op dit onderwerp is gegeven in paragraaf Aanleg: verstoring door geluid.

De effecten van geluid tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 zijn bepaald door de geluidcontouren van het gebruik van Maasvlakte 2 berekenen. Hierbij is het geluid van bedrijven en van verkeer bij elkaar genomen, en is ook het geluid van windturbines meegenomen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De verschuiving van de geluidcontour zoals die zal plaatsvinden bij gebruik van Maasvlakte 2 is weergegeven in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. In de Duinen van Goeree zal geen verhoging van de geluidsintensiteit plaatsvinden.

7.5.2 Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

Het extra verkeer van en naar Maasvlakte 2 en de bedrijven die zich zullen vestigen op Maasvlakte 2 zullen extra NO_x en SO₂ uitstoten. Dit kan leiden tot extra depositie in de duinen en tot verrijking van de bodem. Zie voor de algemene inleiding op dit onderwerp paragraaf Aanleg: depositie van verrijkende stoffen.

Resultaat onderzoek

Uit de berekening van de extra blijkt dat deze in de Duinen van Goeree minimaal is bovendien de effectdrempelwaarde niet overschrijdt. Hierdoor zijn er geen effecten op habitats en soorten.

7.5.3 Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit

Mechanisme

Er zijn drie typen calamiteiten die zouden kunnen leiden tot effecten op de natuur: een olielozing, de verspreiding van een gifwolk en het verlies van een container met giftige stoffen. Voor de Duinen van Goeree zijn de olielozing en de gifwolk mogelijk relevant. Berekend is hoe groot de kans daarop is en wat de mogelijke gevolgen daarvan voor de natuur zouden kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Daar is ook beargumenteerd waarom de genoemde typen calamiteiten maatgevend zijn en welke stoffen daarbij maatgevend zijn.

Resultaat onderzoek

De kans op een aanvaring in de Maasmonding (dus 'binnengaats') met een olielozing zal door het scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte 2 toenemen van 0,5% nu naar 0,6%. De kans op een ongeluk met een grote lozing is daar weer een deel van. De standaard bestrijdingsmaatregelen (opzuigen olie, afdammen olievlek) zorgen ervoor dat de kans op een grote olievlek nog lager ligt. Wanneer er toch een grote olievlek zou ontstaan, zou deze onder bepaalde wind- en stromingsomstandigheden terecht kunnen komen de Voordelta. De kans hierop is dus nog kleiner. De toename van de kans op een gifwolk blijkt niet op een verantwoorde manier te berekenen te zijn.

Effecten op habitats

Wanneer er een olievlek in het intergetijdengebied van de Kwade Hoek (voor zover onderdeel van Habitatrichtlijngebied Duinen van Goeree) zou aanspoelen, zou dit tot directe schade leiden van kleinere of grotere oppervlakken platen, slikken en stranden. Het herstel zou enkele jaren tot decennia duren, afhankelijk van de wijze waarop de schade is aangericht, de tijdsduur en penetratiediepte van de olieverontreiniging en de uitvoering van herstelmaatregelen (IPIECA, 1994). Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op habitats als verwaarloosbaar beschouwd.

Effecten op soorten

Een optredende 'maatgevende' gifwolk (zie Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2) zal de Duinen van Goeree niet bereiken. Daarom zal er geen effect optreden op soorten.

7.6 Plantoets

7.6.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 7.4 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Duinen van Goeree samen.

Tabel 7.4 Overzicht effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op de Duinen van Goeree

soort effect	tijdelijk / permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename verstoring door geluid	tijdelijk	n.v.t.	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect
aanwezigheid			
verandering bodemligging	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering waterhuishouding	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering saltspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verandering sandspray	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
gebruik			
toename verstoring door geluid	permanent	n.v.t.	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	incidenteel	verwaarloosbaar effect	geen negatief effect

Er treden dus geen effecten op op de relevante habitats en soorten in de Duinen van Goeree.

7.6.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

In de Duinen van Goeree treden als gevolg van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5).

7.7 Projecttoets

In de Duinen van Goeree treden geen negatieve effecten op als gevolg van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2. Dit houdt in dat ook de Projecttoets, die gaat over aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2, geen negatieve effecten te zien geeft. De Plantoets kan in dit geval tevens als Projecttoets worden gelezen. Voor de Projecttoets wordt dus verwezen naar de Plantoets in de voorgaande paragraaf.

7.8 Compensatieopgave

Omdat er geen sprake is van negatieve effecten is er geen compensatieopgave.

8 SOLLEVELD EN KAPITTELDUINEN

8.1 Focus Passende Beoordeling Solleveld en Kapittelduinen

De mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Kapittelduinen zijn niet eerder passend beoordeeld. Het gebied is op dit moment nog geen Vogel- of Habitatrichtlijngebied maar zal wel als Natura 2000-gebied worden aangewezen. Op dit moment is het een Natuurmonument.

Bij het in beeld brengen van de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 is gebleken dat extra depositie, die het gevolg is van het gebruik van Maasvlakte 2, niet alleen effecten kan hebben op Voornes Duin, gelegen ten zuiden van Maasvlakte 2, maar ook op de Kapittelduinen.

Voor de Kapittelduinen geldt dat deze niet grenzen aan het gebied waar door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 veranderingen van de bodemligging optreden, met alle volgeffekten (getijslag, grondwaterstand, saltspray, sandspray) die daarbij horen.

Bij de aanwijzing als Natura 2000-gebied worden de waarden, die zijn beschermd door de aanwijzing van het gebied als Natuurmonument, 'overgenomen'. Het betreft de doelen met betrekking tot behoud van 'natuurschoon' en de natuurwetenschappelijke betekenis. Hierbij geldt dat deze waarden zijn begrepen in de instandhoudingsdoelen van de aanwijzing (ontwerp-Besluit) voor zover het 'Natura2000-waarden betreffen' (zie paragraaf 4.4 van het ontwerp-Besluit).

Hieronder is aandacht besteed aan die effecten, die op invloed kunnen hebben op relevante habitats en soorten en op 'natuurschoon' en 'natuurwetenschappelijke betekenis' in zijn algemeenheid.

8.2 Instandhoudingsdoelen

Ontwerpbesluit Solleveld & Kapittelduinen

Natuurmonument Kapittelduinen zal, samen met Natuurmonument Solleveld worden aangewezen als Natura 2000-gebied. In het Ontwerpbesluit zijn de volgende instandhoudingsdoelen opgenomen (zie tabel 8.1):

Tabel 8.1 Ontwerp-instandhoudingsdoelen conform Ontwerpbesluit Solleveld & Kapittelduinen

habitattype	instandhoudingsdoel
2120 witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2130 grijze duinen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, <i>kalkrijk</i> en grijze duinen, <i>kalkarm</i> .
2150 duinheiden met struikhei	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
2160 duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2180 duinbossen	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit duinbossen, <i>droog</i> , en behoud oppervlakte en kwaliteit duinbossen, <i>binnenduinstrand</i>
2190 vochtige duinvalleien	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige duinvalleien, <i>kalkrijk</i>

Mondeling is medegedeeld dat de Nauwe korfslak ten onrechte niet op de gepubliceerde lijst is opgenomen. Deze soort is daarom ook meegenomen. Omdat het gaat om een voormalig Natuurmonument, zijn ook nog oude doelen van kracht uit de aanwijzing als Natuurmonument. Hierin is het aangegeven dat de

Kapittelduinen van grote betekenis zijn uit een oogpunt van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis. De aanwijzing bevat onder het kopje natuurwetenschappelijke betekenis een algemene beschrijving van kenmerkende natuurtypen en kenmerkende soorten. Daarin is bijvoorbeeld een opsomming opgenomen met broedvogels die er voorkomen. Deze opsomming overlapt grotendeels met de 'aandachtssoorten broedvogels' die in de Bijlage Natuur van MER Bestemming Maasvlakte 2 zijn behandeld (zie paragraaf 5.2. daarvan). De toetsing van de effecten van Maasvlakte 2 aan de 'natuurwetenschappelijke betekenis' vindt plaats aan de hand van effecten aandachtsoorten broedvogels en aandachtsoorten hogere planten, zoals die in Bijlage Natuur van MER Bestemming Maasvlakte 2 zijn beschreven.

8.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

Een groot deel van de Kapittelduinen bestaat uit duindoornstruwelen, zeereep en open droog duin. Daarnaast zijn er kleine arealen duinmeer en natte duinvalleien bij 's-Gravezande (De Banken) en bij Hoek van Holland (de Nieuwe Vallei in de Van Dixhoordriehoek). De vroegere natte valleivegetaties van De Banken moeten vanwege de duidelijk toegenomen voedselrijkdom en vanwege het vrijwel verdwijnen van de typische soorten voor natte duinvalleien in feite worden gekarakteriseerd als matig arm grasland.

Habitats

Er is een kartering gemaakt van het gebied tot Ter Heijde. In de onderstaande tabel 8.2 is het huidige oppervlak van de relevante habitats in het gekarteerde gebied weergegeven. Daarnaast is een analyse gemaakt van het oppervlak aan habitattypen 2130 en 2190 van het toekomstige Natura 2000-gebied als geheel, speciaal vanwege de effecten die op deze habitattypen kunnen optreden. Daarbij is aangenomen dat het Natura 2000-gebied zal bestaan uit het gekarteerde gebied plus het huidige Natuurmonument Solleveld.

Tabel 8.2 Oppervlakten habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelen gelden in Solleveld en Kapittelduinen (in hectare)

habitatype	oppervlak binnen gekarteerde gebied (in ha)	oppervlak binnen Natura2000- gebied
2110 embryonale wandelende duinen	-	
2120 'witte duinen'	67	
2130 'grijze duinen'	60	111
2150 duinheiden met struikhei	-	
2160 duindoornstruwelen	70	
2180 duinbossen	6	
2190 vochtige duinvalleien	3	3
totaal oppervlakte habitattypen met doelstelling	206	
oppervlakte Habitatrichtlijngebied binnen studiegebied	230	

Soorten

Voor de verspreiding van de Nauwe Korfslak wordt verwezen naar figuur 6.6. In de Kapittelduinen komen 18 aandachtsoorten broedvogels voor, met een totaal aantal van 90 broedparen. In Solleveld komen daarnaast nog 139 broedparen aandachtsoorten voor. Een flink aantal van de soorten die zijn genoemd in de Aanwijzing van het Natuurmonument Kapittelduinen komt niet voor volgens de gebruikte inventarisaties. Dit geldt bijvoorbeeld voor de Wielewaal en de Roodborsttapuit.

8.4 Effecten van aanleg van Maasvlakte 2

8.4.1 Effecten van aanleg: verstoring door geluid

Mechanisme

De aanlegwerkzaamheden gaan gepaard met een verhoging van de geluidsintensiteit. Dit kan vogels en andere dieren in de omgeving van de werkzaamheden verstoren. In annex 2 bij deze Passende Beoordeling is beschreven welke kennis er is over de relatie tussen geluid en de effecten ervan op vogels. Hier is ook een onderbouwing gegeven van de in deze Passende Beoordeling gebruikte dosis-effectrelatie. De effecten van geluid tijdens de aanleg zijn bepaald door de geluidcontouren van de werkzaamheden voor vier peilmomenten te berekenen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

De geluidcontouren die zijn berekend voor de peilmomenten zijn opgenomen in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. De geluidcontouren zijn het grootst tijdens peilmoment 3; op dat moment worden op diverse locaties langs de huidige kustlijn en rond de Yangtsehaven werkzaamheden uitgevoerd en wordt tegelijk gewerkt aan de nieuwe infrabundel direct ten noorden van de Slufter. In de Kapittelduinen zal geen verhoging van de geluidsintensiteit plaatsvinden.

8.4.2 Effecten van aanleg: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

NO_x en SO₂, stoffen die door verkeer en bedrijven worden uitgestoten, kunnen deels 'neerslaan' in de duinen. Deze zogenoemde depositie verrijkt de voedselarme vegetaties en dit kan leiden tot verzuuring en versnelde struweelvorming. Hierbij verdwijnt het oorspronkelijke habitatype en daarin aanwezige soorten grotendeels. Hiervoor kwetsbare natuur- en habitatypen zijn grijze duinen (habitatype 2130) en vochtige duinvalleien (habitatype 2190).

Voor het bepalen van effecten van depositie is literatuuronderzoek en expert-judgement uitgevoerd. Op basis van de uitkomsten is een dosis-effectrelatie vastgesteld die in deze Passende Beoordeling zijn gebruikt. Hierbij zijn de effecten op de kwaliteit van habitats omgerekend tot areaalverlies. De uitkomsten van het literatuuronderzoek en de dosis-effectrelatie zijn opgenomen in annex 4 bij deze Passende Beoordeling.

Berekend is in welke mate de depositie van stikstof in de omliggende gebieden zal toenemen als gevolg van de aanleg van de landaanwinning. Hierbij is rekening

gehouden met de uitstoot door het extra verkeer (scheepvaart en materieel) dat bij de aanleg van Maasvlakte 2 te verwachten is. De gebruikte methoden, de uitgangspunten en de resultaten van de berekening van de depositie, zijn beschreven in Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

De extra depositie is vlakdekkend berekend in een grid van ongeveer 800 bij 800 meter. Uit de berekeningen komt naar voren dat er geen extra depositie in de Kapittelduinen zal optreden als gevolg van de aanlegwerkzaamheden. Er is dus geen negatief effect op habitats.

8.5 Effecten van gebruik van Maasvlakte 2

8.5.1 Effecten van gebruik: verstoring door geluid

Mechanisme

Het gebruik van Maasvlakte 2 zal leiden tot een toename van de geluidsintensiteit door extra verkeer en de bedrijven op Maasvlakte 2. Met name broedvogels zijn in meerdere of minder mate gevoelig voor geluid. In annex 2 bij deze Passende Beoordeling is beschreven welke kennis er is over de relatie tussen geluid en de effecten ervan op vogels. Hier is ook een onderbouwing gegeven van de in deze Passende Beoordeling gebruikte dosis-effectrelatie.

De effecten van geluid tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 zijn bepaald door de geluidcontouren van het gebruik van Maasvlakte 2 berekenen. Hierbij is het geluid van bedrijven en van verkeer bij elkaar genomen, en is ook het geluid van windturbines meegenomen. De uitgangspunten en rekenresultaten zijn uitgebreid beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. De resultaten zijn gecombineerd met gegevens over het voorkomen van de relevante soorten en de dosis-effectrelatie.

Resultaat onderzoek

De verschuiving van de geluidcontour zoals die zal plaatsvinden bij gebruik van Maasvlakte 2 is weergegeven in annex 2 bij deze Passende Beoordeling. De verschuiving is in de Kapittelduinen marginaal; deze kan leiden tot een vermindering van 0,3 broedparen aandachtsoorten broedvogels, oftewel ongeveer 0,1% van het totaal aantal broedparen van de aandachtsoorten in Solleveld en Kapittelduinen. Hiermee wordt de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied niet aangetast.

8.5.2 Effecten van gebruik: depositie van verrijkende stoffen

Mechanisme

Het extra verkeer van en naar Maasvlakte 2 en de bedrijven die zich zullen vestigen op Maasvlakte 2 zullen extra NO_x en SO₂ uitstoten. Dit kan leiden tot extra depositie in de duinen en tot verrijking van de bodem. Zie voor de algemene inleiding op dit onderwerp paragraaf Aanleg: depositie van verrijkende stoffen.

Resultaat onderzoek

De extra depositie is vlakdekkend berekend in een grid van 800 bij 800 meter. De extra depositie ter plaatse van Hoek van Holland zal 1,1 kg/ha jaar stikstof bedragen bij een achtergrondwaarde van 21 kg/ha jaar.

Effecten op habitats

Op basis van de berekende extra depositie en de gebruikte dosis-effectrelatie is een kwaliteitsafname vastgesteld van habitattype 2130 en habitattype 2190. Deze kwaliteitsafname komt overeen met een vermindering van het huidige areaal van habitattype 2130 met maximaal 1,3 ha. Dit is een vermindering van 1,2%. De kwaliteitsafname van habitattype 2190 komt overeen met 0,1 ha, oftewel een vermindering van 3%.

Effecten op soorten

De Nauwe korfslak ondervindt geen negatieve effecten van de kwaliteitsafname. Deze soort is niet erg kieskeurig en komt voor op zeer veel plekken in de duinen. Het effect op de habitattypen 2130 en 2190 werkt wel door op het aantal aandachtssoorten hogere planten. Hierdoor gaan maximaal 1,1 vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten verloren.

Mitigatie

De extra depositie in de duinen wordt voor ongeveer 75% veroorzaakt door extra zeescheepvaart. De uitstoot hiervan is alleen in internationaal verband te verminderen.

8.5.3 Effecten van gebruik: verontreiniging of vernietiging bij calamiteit

Mechanisme

Er zijn drie typen calamiteiten die zouden kunnen leiden tot effecten op de natuur: een olielozing, de verspreiding van een gifwolk en het verlies van een container met giftige stoffen. Voor Solleveld en de Kapittelduinen zijn de olielozing en de gifwolk mogelijk relevant. Berekend is hoe groot de kans daarop is en wat de mogelijke gevolgen daarvan voor de natuur zouden kunnen zijn. Dit is uitgewerkt in Bijlage Externe Veiligheid bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Daar is ook beargumenteerd waarom de genoemde typen calamiteiten maatgevend zijn en welke stoffen daarbij maatgevend zijn.

Resultaat onderzoek

De kans op een aanvaring in de Maasmonding (dus 'binnengaats') met een olielozing zal door het scheepvaartverkeer van en naar Maasvlakte 2 toenemen van 0,5% nu naar 0,6%. De kans op een ongeluk met een grote lozing is daar weer een deel van. De standaard bestrijdingsmaatregelen (opzuigen olie, afdammen olievlek) zorgen ervoor dat de kans op een grote olievlek nog lager ligt. Wanneer er toch een grote olievlek zou ontstaan, zou deze onder bepaalde wind- en stromingsomstandigheden terecht kunnen komen de Voordelta. De kans hierop is dus nog kleiner.

De toename van de kans op een gifwolk blijkt niet op een verantwoorde manier te berekenen te zijn.

Effecten op habitats

Wanneer er een olievlek op zee zou terechtkomen, zou er olie kunnen aanspoelen op de stranden. Het herstel zou enkele jaren tot decennia duren, afhankelijk van de wijze waarop de schade is aangericht, de tijdsduur en penetratiediepte van de olieverontreiniging en de uitvoering van herstelmaatregelen (IPIECA, 1994). Op grond van de kans maal effect benadering worden de mogelijke effecten op het strand als

verwaarloosbaar beschouwd. Overigens zal strand naar verwachting in Solleveld en Kapittelduinen geen relevant habitatype zijn.

Effecten op soorten

Op grond van de kans maal effect benadering ondervindt de Nauwe korfslak geen negatieve effecten.

8.6 Plantoets

8.6.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 8.3 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op Solleveld en Kapittelduinen samen.

Tabel 8.3 Overzicht effecten van aanleg, aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 op Solleveld en Kapittelduinen

soort effect	tijdelijk/permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename verstoring door geluid	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect
gebruik			
toename verstoring door geluid	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect
toename depositie van verrijkende stoffen	permanent	habitatype 2130: -1,3 ha habitatype 2190: -0,1 ha	geen negatief effect
verontreiniging of vernietiging bij calamiteit	incidenteel	verwaarloosbaar effect	verwaarloosbaar effect

Het verlies van 1,3 ha habitatype 2130 komt overeen met 1,2 % van het areaal van dit habitatype in het (toekomstige) Natura 2000-gebied. Het verlies van 0,1 ha habitatype 2190 komt overeen met ruim 3% van het areaal van dit habitatype in het (toekomstige) Natura 2000-gebied. Beide verliezen liggen tussen de 1 en 5% waarin effecten mogelijk significant zijn. Het verlies van habitatype 2130 ligt vlak boven de 1%. De landelijke staat van instandhouding ervan is echter zeer ongunstig. Daarom wordt dit verlies als significant beoordeeld. Het verlies van habitatype 2190 ligt hoger. Het areaal waar het om gaat is een natte duinvallei in de Dixshoordriedriehoek. Dit gebiedje is van groot belang als stepping stone langs de Nederlandse kust. Er komen bovendien veel typerende plantensoorten voor. Ook dit verlies wordt daarom als significant beoordeeld.

Het natuurschoon van de Kapittelduinen is in de aanwijzing als Natuurmonument, als volgt omschreven:

- Het contrast met het industriële landschap aan de overzijde van de Nieuwe Waterweg;
- Het karakter van duin- en binnenduinlandschap, met landgoedbos, open duinlandschap en duingraslanden,
- Verscheidenheid aan milieumomstandigheden en reliëf.

Deze waarden worden niet door aangetast door de extra depositie.

Het effect op de natuurwetenschappelijke betekenis is bepaald aan de hand van effecten op aandachtsoorten broedvogels en aandachtsoorten hogere planten. Er vindt een zeer klein effect (van 0,1%) plaats op aandachtsoorten broedvogels (door verschuiving van de geluidcontour door gebruik van Maasvlakte 2) en een zeer klein effect (van 1,1 vindplaats) op aandachtsoorten hogere planten (als gevolg van de hierboven beschreven extra depositie). De natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied wordt dus niet aangetast. Ook de wezenlijke natuurlijke en grootschalige kenmerken van dit ecosysteem worden niet aangetast.

8.6.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

Hierboven is geconcludeerd dat Maasvlakte 2 zal leiden tot negatieve effecten op habitattypen 2130, 2190 In Solleveld en Kapittelduinen. Deze effecten zijn op zich al als significant beoordeeld. Cumulatie met andere plannen of projecten is voor deze habitats niet meer relevant voor de vraag of er significante effecten kunnen optreden. Er is ook gekeken of cumulatie met effecten van andere plannen, projecten en handelingen (zie paragraaf 2.5) de effecten op deze habitats nog verder zouden kunnen versterken. Dit niet het geval. Voor meer informatie wordt verwezen naar paragraaf 10.3 van Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

8.7 Projecttoets

8.7.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 8.4 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op Solleveld en Kapittelduinen samen.

Tabel 8.4 Overzicht effecten van aanleg op Solleveld en Kapittelduinen

soort effect	tijdelijk/permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename depositie van verrijkende stoffen	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect

Als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 zullen geen negatieve effecten optreden op relevante habitats en soorten in Solleveld en Kapittelduinen.

8.7.2 Cumulatie met effecten van andere plannen en projecten

In Solleveld en Kapittelduinen treden als gevolg van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5).

8.8 Compensatieopgave

De significant negatieve effecten op Solleveld en Kapittelduinen zullen worden gecompenseerd. Dit levert de volgende compensatieopgave (zie tabel 8.5).

Tabel 8.5 Overzicht compensatieopgave Solleveld en Kapittelduinen

habitatype / soort	compensatieopgave aanleg en aanwezigheid Maasvlakte 2	compensatieopgave gebruik Maasvlakte 2	totale compensatieop gave
habitatype 2130	-	1,3 ha	1,3 ha
habitatype 2190	-	0,1 ha	0,1 ha

De manier waarop de compensatie (van het gehele project) wordt gerealiseerd, is beschreven in hoofdstuk 15.

9 HARINGVLIET

9.1 Focus Passende Beoordeling Haringvliet

Dit gebied is meegenomen in deze Passende Beoordeling omdat bij het vaststellen van de effecten in de Voordelta bleek, dat vertroebeling van het water effecten kan hebben op broedende visetende vogels. Dit betreft viseters die broeden in het Haringvliet, de Grevelingen en de Oosterschelde en bovendien foerageren op de Voordelta. Dit onderdeel spitst zich toe op effecten door vertroebeling op de relevante viseters Visdief, Noordse stern en Grote stern. De Passende Beoordeling heeft daarom alleen betrekking op het Vogelrichtlijngebied.

9.2 Instandhoudingsdoelen

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van het Haringvliet volgens is weergegeven in de oorspronkelijke Aanwijzing. Deze kaart is niet meer op de site van LNV beschikbaar. In het Aanwijzingsbesluit is van de drie genoemde soorten alleen de Visdief opgenomen.

Ontwerpbesluit

In het Ontwerpbesluit is, naast de Visdief, ook de Grote stern opgenomen.

Tabel 9.1 Ontwerp-instandhoudingsdoelen Haringvliet conform Ontwerpbesluit Haringvliet, wat betreft visetende broedvogels

soort	instandhoudingsdoel
Visdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Grote stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

9.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

Het Haringvliet in z'n huidige vorm is een afgesloten zeearm in open verbinding met het Hollandsch Diep. Het ontstond in 1970 door voltooiing van de Haringvlietssluisen. Het water, dat voorheen tot aan Willemstad zout was, werd zoet tot aan de sluisen en het getij werd beperkt tot een amplitude van 20-30 centimeter. De afsluiting veranderde stromings- en sedimentatiepatronen en leidde tot een toename van het gehalte aan voedingsstoffen. Het Haringvliet had tot 1970 brakke en zoute oeverzones. Sindsdien zijn door erosie van de oevers grote oppervlakken riet en biezeng verloren gegaan. Een deel is door begrazing omgevormd in grasland, onbegraasde delen hebben zicht ontwikkeld tot riet, ruigte en struweel. Het Haringvliet is een zeer belangrijk broedgebied voor kustbroedvogels als Visdief en Dwergsterns.

Soorten

In de onderstaande tabel 9.2 is het huidige voorkomen van de Visdief en de Grote stern in het Vogelrichtlijngebied Haringvliet weergegeven.

Tabel 9.2 Voorkomen van Visdief en Grote stern in Haringvliet, in broedparen per jaar

soortgroep	soort	aantal broedparen
viseters	Visdief	1.866
	Grote stern	42

Het aantal broedparen Grote sterns is gebaseerd op gegevens van 2003 en 2004. In 2006 hebben er 2.000 paren gebroed op de Scheelhoekeilanden.

9.4 Effecten van aanleg van Maasvlakte 2

9.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er extra slib in het zeewater komen. Dit veroorzaakt vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. De vertroebeling heeft invloed op het doorzicht van het water. Het doorzicht is van belang voor de 'vangbaarheid' van vis door visetende vogels. Visetende vogels vangen hun prooiën zeewaarts van de zeer troebele kustzone, die een breedte heeft van 2 tot 4 kilometer. In het broedseizoen vliegen viseters tussen hun nest en het vangstgebied heen en weer. Als de troebele zone breder wordt door de zandwinning, moeten de broedende viseters verder vliegen. Dit kan het broedsucces nadelig beïnvloeden. In annex 5 is de relatie tussen ingreep en effect nader uitgewerkt en is beschreven hoe de omvang van dit effect is bepaald.

Resultaat onderzoek

Door middel van modelonderzoek is berekend hoeveel breder de troebele zone wordt bij de verschillende zandwinscenario's. Dit blijkt 1 tot ruim anderhalve kilometer te zijn.

Effecten op soorten

De resulterende tijdelijke effecten op de broedende Visdief en Grote stern zijn weergegeven in de onderstaande tabel 9.3. Dit is een maximale waarde, de range van het effect is van 0 (er is geen effect) tot de gegeven waarde.

Tabel 9.3 Maximale tijdelijke effecten van toename van het slibgehalte tijdens eerste fase van de aanleg op broedende viseters

	in broedparen	maximaal effect, in %
aantal jaren	3	
Visdief	10	0,5%
Grote stern	0,25	0,6%

De recente toename van het aantal broedparen Grote sterns maakt voor het procentuele effect niet uit, in absolute zin gaat het om meer broedparen. De Dwergstern, die ook broedt in het Haringvliet, foerageert dicht bij het nest en zal geen effect ondervinden van de verschuiving van de troebele zone.

9.5 Plantoets

9.5.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 9.4 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op het Haringvliet samen.

Tabel 9.4 Overzicht effecten van aanleg op het Haringvliet

soort effect	tijdelijk / permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	n.v.t.	Visdief 0,5% Grote stern 0,6%

Dit tijdelijke effect zal, als het plaatsvindt, gedurende een klein aantal jaren optreden. Het is niet significant. Op de langere termijn is er geen effect op de populatie.

9.5.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

Uit het onderzoek naar cumulatie van effecten in de Voordelta met effecten van andere plannen en projecten is gebleken dat (naast de verdere ontwikkeling van Maasvlakte 1) alleen de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in en rond de Voordelta negatieve effecten op de natuur zou kunnen hebben. Daarom doet zich de vraag voor of de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in dit gebied zou kunnen cumuleren met het effect op de Visdief en Grote stern. Echter, de belangrijke broedlocaties van deze grondbroeder bevinden zich op platen in deze gebieden die tijdens het broedseizoen verboden zijn voor mensen. Hiermee is de eventuele verstoring van deze grondbroeders wettelijk geregeld. Er kan dus ondanks een eventuele toegenomen recreatiedruk geen verstoringseffect optreden op de broedende Visdieven en Grote sterns. Cumulatieve effecten op broedende Visdieven en Grote sterns zijn daarom niet te verwachten.

9.6 Projecttoets

In dit geval is de Projecttoets gelijk aan de Plantoets.

9.7 Compensatieopgave

Omdat er geen significante effecten zijn is er geen sprake van een compensatieopgave.

10 GREVELINGEN

10.1 Focus Passende Beoordeling Grevelingen

Dit gebied is meegenomen in deze Passende Beoordeling omdat bij het vaststellen van de effecten in de Voordelta bleek, dat vertroebeling van het water effecten kan hebben op broedende visetende vogels. Dit betreft viseters die broeden in het Haringvliet, de Grevelingen en de Oosterschelde en bovendien foerageren op de Voordelta. Dit onderdeel spitst zich toe op effecten door vertroebeling op de relevante viseters Vissdief, Noordse Stern en Grote Stern. De Passende Beoordeling heeft daarom alleen betrekking op het Vogelrichtlijngebied.

10.2 Instandhoudingsdoelen

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van het Haringvliet volgens is weergegeven in de oorspronkelijke Aanwijzing. Deze kaart is niet meer op de site van LNV beschikbaar. In het Aanwijzingsbesluit is van de drie genoemde soorten de Vissdief en de Grote Stern opgenomen.

Concept-gebiedendocument

Ten opzichte van de aanwijzing zijn in het concept-gebiedendocument geen relevante broedvogelsoorten toegevoegd.

Tabel 10.1 Concept-instandhoudingsdoelen Grevelingen conform concept-gebiedendocument
Grevelingen, wat betreft visetende broedvogels

soort	instandhoudingsdoel
Vissdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Grote Stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

10.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

De Grevelingen is een voormalige zeearm. Het is sinds de afsluiting door de Deltawerken het grootste zoutwatermeer van Europa en bevat een aantal geïsoleerd gelegen eilanden. Via de Brouwersluis, die vrijwel permanent open staat, vindt uitwisseling plaats met het water van de Voordelta. Het water was altijd zeer helder maar de laatste jaren wordt dit minder. De Grevelingen is van groot belang voor visetende watervogels en biedt op de zandplaten en schelpenstrandjes broedgelegenheid voor onder meer de Vissdief en Grote stern.

Soorten

In de onderstaande tabel 10.2 is het huidige voorkomen van de relevante vogelsoorten in het Vogelrichtlijngebied Grevelingen weergegeven.

Tabel 10.2 Voorkomen van relevante vogelsoorten in Grevelingen, in broedparen per jaar

soortgroep	soort	aantal broedparen
viseters	Visdief	397
	Grote stern	3.750

10.4 Effecten van aanleg van Maasvlakte 2

10.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er extra slib in het zeewater komen. Dit veroorzaakt vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. De vertroebeling heeft invloed op het doorzicht van het water. Het doorzicht is van belang voor de 'vangbaarheid' van vis door visetende vogels. Visetende vogels vangen hun prooi zeewaarts van de zeer troebele kustzone, die een breedte heeft van 2 tot 4 kilometer. In het broedseizoen vliegen viseters tussen hun nest en het vangstgebied heen en weer. Als de troebele zone breder wordt door de zandwinning, moeten de broedende viseters verder vliegen. Dit kan het broedsucces nadelig beïnvloeden. In annex 5 is de relatie tussen ingreep en effect nader uitgewerkt en is beschreven hoe de omvang van dit effect is bepaald.

Resultaat onderzoek

Door middel van modelonderzoek is berekend hoeveel breder de troebele zone wordt bij de verschillende zandwinscenario's. Dit blijkt 1 tot ruim anderhalve kilometer te zijn.

Effecten op soorten

De resulterende tijdelijke effecten op de broedende Visdief en Grote Stern zijn weergegeven in de onderstaande tabel 10.3. Dit zijn maximale waarden, de range van het effect is van 0 (er is geen effect) tot de gegeven waarde.

Tabel 10.3 Maximale tijdelijke effecten van toename van het slibgehalte tijdens eerste fasen van de aanleg op broedende viseters

	in broedparen	maximaal effect, in %
aantal jaren	3	
Visdief	4	1%
Grote stern	46	1,2%

10.5 Plantoets

10.5.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 10.4 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op het Grevelingen samen.

Tabel 10.4 Overzicht effecten van aanleg op Grevelingen

soort effect	tijdelijk/permanen t	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	n.v.t.	Visdief maximaal 1% Grote stern maximaal 1,2%

Deze tijdelijke effecten zullen, als ze plaatsvinden, gedurende een klein aantal jaren optreden. Gezien de tijdelijkheid ervan is dit effect als niet significant beoordeeld.

10.5.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

Uit het onderzoek naar cumulatie van effecten in de Voordelta met effecten van andere plannen en projecten is gebleken dat (naast de verdere ontwikkeling van Maasvlakte 1) alleen de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in en rond de Voordelta negatieve effecten op de natuur zou kunnen hebben. Daarom doet zich de vraag voor of de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in dit gebied zou kunnen cumuleren met het effect op de Visdief en Grote stern. Echter, de belangrijke broedlocaties van deze grondbroeders bevinden zich op platen in deze gebieden die tijdens het broedseizoen verboden zijn voor mensen. Hiermee is de eventuele verstoring van deze grondbroeders wettelijk geregeld. Er kan dus ondanks een eventuele toegenomen recreatiedruk geen verstoringseffect optreden op de broedende Visdieven en Grote sterns. Cumulatieve effecten op broedende Visdieven en Grote sterns zijn daarom niet te verwachten.

10.6 Projecttoets

In dit geval is de Projecttoets gelijk aan de Plantoets.

10.7 Compensatieopgave

Omdat er geen significante effecten zijn is er geen sprake van een compensatieopgave.

11 OOSTERSCHELDE

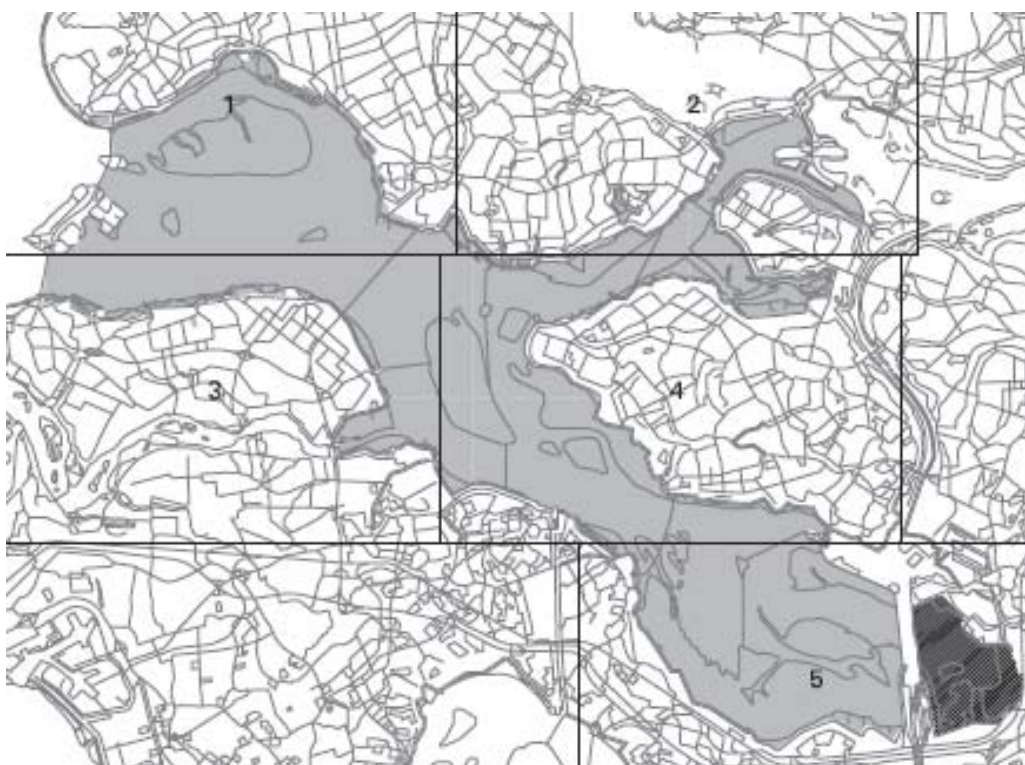
11.1 Focus Passende Beoordeling Oosterschelde

Dit gebied is meegenomen in deze Passende Beoordeling omdat bij het vaststellen van de effecten in de Voordelta bleek, dat vertroebeling van het water effecten kan hebben op broedende visetende vogels. Dit betreft viseters die broeden in het Haringvliet, de Grevelingen en de Oosterschelde en bovendien foerageren op de Voordelta. Dit onderdeel spitst zich toe op effecten door vertroebeling op de relevante viseters Visdief, Noordse Stern en Grote Stern. De Passende Beoordeling heeft daarom alleen betrekking op deze soorten in het Vogelrichtlijngebied.

11.2 Instandhoudingsdoelen

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De begrenzing van de Oosterschelde volgens de Aanwijzing is weergegeven op figuur 11.1



Figuur 11.1 Begrenzing Vogelrichtlijngebied Oosterschelde

In het Aanwijzingsbesluit is van de drie genoemde soorten alleen de Visdief opgenomen.

Ontwerpbesluit

In het Ontwerpbesluit zijn de Grote stern en de Noordse stern toegevoegd.

Tabel 11.1 Ontwerp -instandhoudingsdoelen Oosterschelde conform Ontwerpbesluit Oosterschelde, wat betreft visetende broedvogels

soort	instandhoudingsdoel
Visdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Grote stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied
Noordse stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied

11.3 Huidige situatie

Gebiedsbeschrijving

De Oosterschelde is een voormalig estuarium dat na aanleg van de Deltawerken een ondiepe baai met zeewater is geworden met een beperkt getij. Langs de oevers liggen de restanten van de vroeger uitgestrekte schorren. Door de 'zandhonger' van de geulen worden de platen lager en komen ze steeds korter droog te liggen. De Oosterschelde is een zeer belangrijk broedgebied voor onder meer de Visdief. Voor duikende watervogels is het gebied van minder belang dan de Grevelingen.

Soorten

In de onderstaande tabel 11.2 is het huidige voorkomen van de relevante vogelsoorten in het Vogelrichtlijngebied Oosterschelde weergegeven.

Tabel 11.2 Voorkomen van relevante vogelsoorten in Oosterschelde, in broedparen per jaar

soortgroep	soort	aantal broedparen
viseters	Visdief	1.540
	Grote stern	205
	Noordse stern	35

11.4 Effecten van aanleg van Maasvlakte 2

11.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er extra slib in het zeewater komen. Dit veroorzaakt vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. De vertroebeling heeft invloed op het doorzicht van het water. Het doorzicht is van belang voor de 'vangbaarheid' van vis door visetende vogels. Visetende vogels vangen hun prooiën zeewaarts van de zeer troebele kustzone, die een breedte heeft van 2 tot 4 kilometer. In het broedseizoen vliegen viseters tussen hun nest en het vangstgebied heen en weer. Als de troebele zone breder wordt door de zandwinning, moeten de broedende viseters verder vliegen. Dit kan het broedsucces nadelig beïnvloeden. In annex 5 is de relatie tussen ingreep en effect nader uitgewerkt en is beschreven hoe de omvang van dit effect is bepaald.

Resultaat onderzoek

Door middel van modelonderzoek is berekend hoeveel breder de troebele zone wordt bij de verschillende zandwinscenario's. Dit blijkt 1 tot ruim anderhalve kilometer te zijn.

Effecten op soorten

De resulterende tijdelijke effecten op de broedende Visdief en Noordse stern zijn weergegeven in de onderstaande tabel 11.3. Dit zijn maximale waarden, de range van het effect is van 0 (er is geen effect) tot de gegeven waarde.

Tabel 11.3 Maximale tijdelijke effecten van toename van het slibgehalte tijdens eerste fasen van de aanleg op broedende viseters

	in broedparen	maximaal effect, in %
aantal jaren	3	
Visdief	22	1,5%
Grote stern	2,6	1,3%
Noordse stern	0,5	1,5%

11.5 Plantoets

11.5.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 11.4 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op de Oosterschelde samen.

Tabel 11.4 Overzicht effecten van aanleg op de Oosterschelde

soort effect	tijdelijk / permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	n.v.t.	Visdief maximaal 1,5% Grote stern maximaal 1,3% Noordse stern maximaal 1,5%

Dit tijdelijke effect zal, als het plaatsvindt, gedurende een klein aantal jaren optreden. Gezien de tijdelijkheid ervan is dit effect als niet significant beoordeeld.

11.5.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

Uit het onderzoek naar cumulatie van effecten in de Voordelta met effecten van andere plannen en projecten is gebleken dat (naast de verdere ontwikkeling van Maasvlakte 1) alleen de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in en rond de Voordelta negatieve effecten op de natuur zou kunnen hebben. Daarom doet zich de vraag voor of de ontwikkeling van recreatieve activiteiten in dit gebied zou kunnen cumuleren met het effect op de Visdief en Noordse stern. De vogels broeden vrijwel uitsluitend binnen goed beschermde natuurgebieden die nauwelijks ontsloten zijn voor recreatie. Er kan dus ondanks een eventuele toegenomen recreatiedruk geen verstoringseffect optreden op de broedende Visdieven en Noordse sterns. Cumulatieve effecten op broedende Visdieven en Noordse sterns zijn daarom niet te verwachten.

11.6 Projecttoets

In dit geval is de Projecttoets gelijk aan de Plantoets.

11.7 Compensatieopgave

Omdat er geen significante effecten zijn is er geen sprake van een compensatieopgave.

12 WADDENZEE

12.1 Focus Passende Beoordeling Waddenzee

In het kader van de besluitvorming over de PKB is al een Passende Beoordeling uitgevoerd van de mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Waddenzee. Bij die Passende Beoordeling is, naast andere alternatieven, de Doorsteekvariant onderzocht. De inrichting van de toen onderzochte Doorsteekvariant was weliswaar iets anders dan die van het huidige Doorsteekalternatief, de buitencontour was hetzelfde. Dit is van belang omdat de buitencontour de effecten bepaalt.

De effecten op de Waddenzee zijn opnieuw meegenomen in de nu voorliggende Passende Beoordeling om de volgende redenen:

- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling is de zandwinning in algemene zin meegenomen. De locatie en wijze van zandwinning zijn nu bekend. Daarom kan nu worden getoetst of de effecten hiervan passen binnen het algemene beeld dat hierover eerder is opgesteld.
- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling zijn Waddenzee en Noordzeekustzone gedeeltelijk gezamenlijk behandeld. In de nu voorliggende Passende Beoordeling zijn beide gebieden geheel op zichzelf behandeld.

Dit onderdeel richt zich specifiek op de effecten van zandwinning. De zandwinning leidt tot een toename van het slibgehalte in het water tijdens de aanleg van Maasvlakte 2. Daarnaast worden de uitkomsten van de eerder opgestelde Passende Beoordeling die is opgesteld ten behoeve van de PKB PMR (2006) grotendeels (in iets andere bewoordingen) herhaald. Het betreft de uitkomsten van de modelberekeningen die zijn uitgevoerd om de effecten van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 op slib, nutriënten en vislarven te berekenen. De Passende Beoordeling PKB PMR (2006) (op de CD bijgevoegd) geeft een nadere onderbouwing van de uitkomsten.

12.2 Instandhoudingsdoelen

Aanmelding als Habitatrichtlijngebied

De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied volgens de Aanmelding is weergegeven op figuur 12.1 (uitsnede meest relevante deel)



Figuur 12.1 Begrenzing Habitatrichtlijngebied Waddenzee

De Waddenzee is als Habitatrichtlijngebied aangemeld voor de volgende habitattypen:

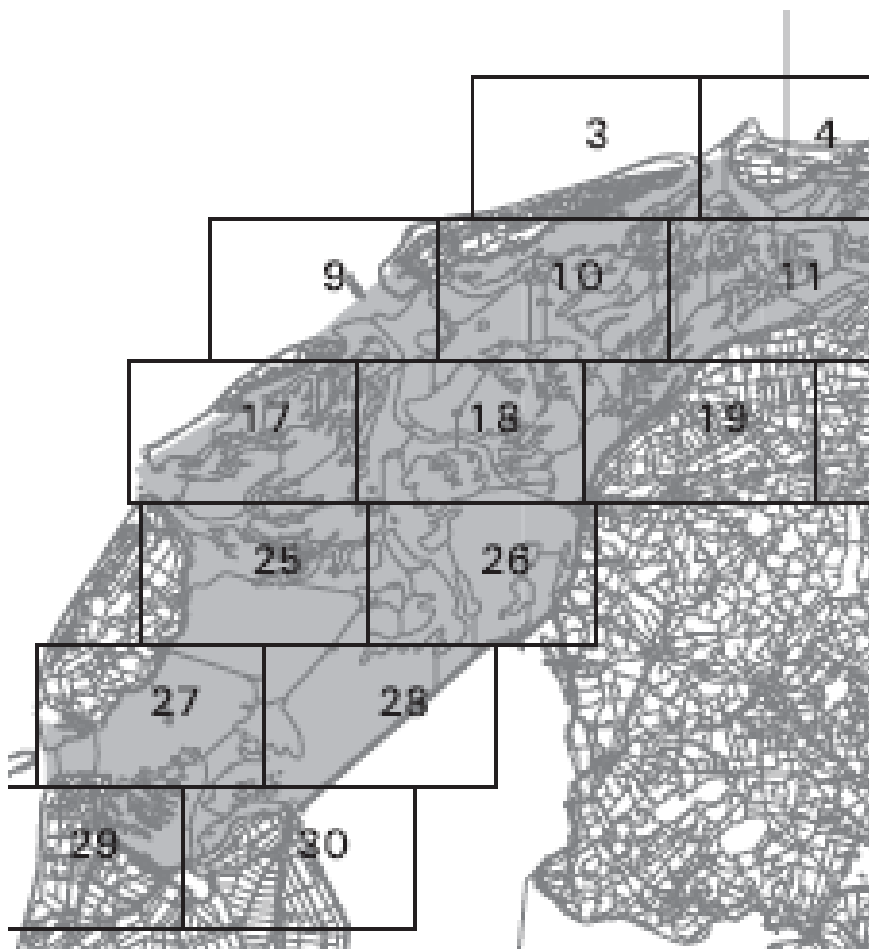
- habitatype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (permanent overstroomde zandbanken);
- habitatype 1130: estuaria
- habitatype 1140: bij eb droogvallende slikwadden en zandplaten (slik- en zandplaten);
- habitatype 1310: eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende planten (zilte pionierbegroeiingen);
- habitatype 1320: schorren met slijkgras-vegetatie (slijkgrasvelden);
- habitatype 1330: Atlantische schorren (schorren en zilte graslanden);
- habitatype 2110: embryonale wandelende duinen;
- habitatype 2120: wandelende duinen op de strandwal met helm (witte duinen);
- habitatype 2130: vastgelegde kustduinen met kruidenvegetatie (grijze duinen);

en voor de volgende soorten:

- Zeeprik;
- Rivierprik;
- Fint;
- Gewone zeehond;
- Grijze zeehond

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De vogelsoorten die in het Aanwijzingsbesluit zijn opgenomen, zijn opgesomd in tabel 12.1. De begrenzing van het Vogelrichtlijngebied volgens de aanwijzing is weergegeven in figuur 12.2.



Figuur 12.2 Begrenzing Vogelrichtlijngebied Waddenzee

Concept-gebiedendocument

In het concept-gebiedendocument wordt voorgesteld de volgende soorten toe te voegen:

- Kleine zilverreiger;
- Kolgans;
- Bergeend;
- Krakeend;
- Krombekstrandloper;
- Tapuit (als broedvogel)

Voorgesteld wordt om de volgende vogelsoorten uit de aanwijzing niet op te nemen:

- Fuut;
- Toendrarietgans;
- Brilduiker;
- Nonnetje;
- Grote zaagbek;

- Meerkoet;
- Strandplevier;
- Kievit

In het concept-gebiedendocument is de begrenzing van het gebied aangepast. De onderstaande tabel 12.1 geeft de concept-instandhoudingsdoelen van de habitats en soorten die in het concept-gebiedendocument zijn opgenomen.

Tabel 12.1 Concept-instandhoudingsdoelen conform concept-gebiedendocument

habitattype / soort	instandhoudingsdoel
1110 permanent overstromde zandbanken	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit van permanent overstromde zandbanken, <i>getijdengebied</i>
1130 estuaria	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit
1140 slik- en zandplaten	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit van slik- en zandplaten, <i>getijdengebied</i>
1310 zilte pionierbegroeiingen	Behoud oppervlakte en kwaliteit van zilte pionierbegroeiingen, met <i>zeekraal</i> en behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit van zilte pionierbegroeiingen, met <i>zeevetmuur</i>
1320 slijkgrasvelden	Geen ndhoudingsdoel
1330 schorren en zilte graslanden	Behoud oppervlakte, behoud kwaliteit van locaties waar het habitattype schorren en zilte graslanden goed ontwikkeld is en verbetering kwaliteit van locaties waar het habitattype schorren en zilte graslanden matig ontwikkeld is
2110: embryonale wandelende duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2120 witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit
2130 grijze duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit van locaties waar het habitattype grijze duinen, <i>kalkarm</i> , goed ontwikkeld is en verbetering van kwaliteit van locaties waar het habitattype grijze duinen, <i>kalkarm</i> matig ontwikkeld is
Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied en verbetering verbinding met belangrijke leefgebieden buiten Natura2000 gebied voor uitbreiding populatie
Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
Gewone zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Tabel 12.1 Concept-instandhoudingsdoelen conform concept-gebiedendocument (vervolg)

soortgroep	soort	aangewezen als:	instandhoudingsdoel
planteneters	Kleine zwaan	n	behoud
	Grauwe gans	n	behoud
	Brandgans	n	behoud
	Rotgans	n	behoud
	Kolgans 1)	n	behoud
	Toendrarietgans 3)	n	
	Meerkoet 3)	n	
	Smient	n	behoud
	Wintertaling	n	behoud
	Krakeend 1)	n	behoud
	Slobeend	n	behoud
vogels van intergetijdengebieden:			
schelpdiereters	Scholekster	n	behoud
	Kanoet	n	2)
wormeneters	Bontbekplevier	b	behoud
	Goudplevier	n	behoud
	Zilverplevier	n	behoud
	Strandplevier	b	herstel
	Bonte strandloper	n	2)
	Drieteenstrandloper	n	2)
	Krombekstrandloper 1)	n	2)
	Kluut	b/n	behoud
	Grutto	n	behoud
	Rosse grutto	n	behoud
	Kievit 3)	n	
vogels met gemengd dieet	Tureluur	n	behoud
	Wulp	n	behoud
	Kleine zilverreiger 1)	n	behoud
	Pijlstaart	n	behoud
vogels met ander dieet	Steenloper	n	herstel
	Bergeend 1)	n	behoud
duikende eenden, schelpdiereters	Toppereend	n	behoud
	Eidereend	b/n	behoud
	Brilduiker 3)	n	
viseters oppervlaktejagers	Kleine mantelmeeuw	b	behoud
	Grote stern	b	behoud
	Visdief	b	behoud
	Noordse stern	b	behoud

soortgroep	soort	aangewezen als:	instandhoudingsdoel
	Dwergstern	b	behoud
	Zwarte stern	n	herstel
viseters ondiep water	Lepelaar	b/n	behoud
	Groenpootruiter	n	behoud
	Zwarte ruiter	n	behoud
viseters diep water	Aalscholver	n	behoud
	Fuut 3)	n	
	Nonnetje 3)	n	
	Middelste zaagbek	n	behoud
roofvogels en uilen	Bruine kiekendief	b	behoud
	Blauwe kiekendief 1)	b	behoud
	Velduil	b	behoud
	Slechtvalk	n	behoud
zangvogels	Tapuit	b	behoud

1) voorstel toe te voegen in concept-gebiedendocument

2) in concept-gebiedendocument wel in de lijst maar niet uitgewerkt

3) voorstel verwijderen, in concept-gebiedendocument niet op te nemen

Ten behoeve van de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006) zijn deze (voorlopige) instandhoudingsdoelen, tezamen met de natuurlijke kenmerken zoals vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten (voor de Vogelrichtlijn) en de aanmelding (voor de Habitatrichtlijn), uitgewerkt tot de volgende twee doelen.

DOEL 1: de randvoorwaarden voor de dynamische processen die het voortbestaan van natuurlijke samenhang tussen soorten en habitats garanderen worden niet beperkt.

TOETSINGSCRITERIUM 1: mate van verstoring van processen die verantwoordelijk zijn voor natuurlijke ontwikkeling van habitats.

DOEL 2: het voortbestaan van beschermde soorten en habitats als zodanig is gegarandeerd.

TOETSINGSCRITERIUM 2: de staat van instandhouding van de beschermde soorten en habitats.

Deze vormden het toetsingskader voor die Passende Beoordeling. In paragraaf 12.5 is deze toetsing, in het kader van deze 'vervolg-Passende Beoordeling' nogmaals uitgevoerd.

12.3 Huidige situatie

De Waddenzee wordt algemeen beschouwd als het - in internationaal opzicht - belangrijkste natuurgebied in ons land. Deze status dankt het gebied onder meer aan de grote aantallen foeragerende trekvogels en aan het belang als opgroeigebied voor vissoorten uit de Noordzee. De Waddenzee is een belangrijk broed- en leefgebied van kustgebonden wadvogels, eenden sterns en steltlopers. Voor de twee zeehondensoorten die in Nederland voorkomen is het gebied van groot belang als rustgebied en om hun jongen te werpen en te zogen.

Het is een van de weinige Europese gebieden met een nagenoeg ongestoorde waterdynamiek en bodemontwikkeling waar natuurlijke processen nog zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke habitats.

12.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

12.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er tijdelijk extra slib in het zeewater komen. Dit slib zal na kortere of langere tijd weer neerslaan. Als hierdoor extra aanslibbing zou plaatsvinden zou dit kunnen leiden tot effecten op relevante habitats.

Het slib in het water veroorzaakt ook vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. Minder licht in het water kan leiden tot een minder algengroei, en dit kan via het voedselweb doorwerken naar onder andere schelpdieren.

In de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone (bij PKB PMR (2006) is geconcludeerd dat de zandwinning zal leiden tot een tijdelijke verhoging het slibgehalte. Deze verhoging zal in ieder geval niet het effect van de aanwezigheid van de landaanwinning versterken.

In de nu voorliggende Passende Beoordeling ligt de vraag voor of de conclusies van de Passende Beoordeling bij de PKB overeind blijven, wanneer de zandwinning wordt uitgevoerd conform de methoden die zijn uitgewerkt in MER Aanleg Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

In het kader van MER Aanleg Maasvlakte 2 is opnieuw uitgebreid modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten van zandwinning. Hierbij is zowel aandacht besteed aan het slibgehalte in het water (zie annex 1) als aan de ecologische doorvertaling daarvan (zie annex 5). Voor nadere informatie wordt verwezen naar de Bijlage Kust en Zee en de Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Bij de zandwinning zal fijn slib vrijkomen, voor het overgrote deel (85 – 100%) ter plaatse van de winning en voor een klein deel op de aanleglocatie. Door de getij- en golfbeweging zal het vrijgekomen slib meegevoerd worden, en onderdeel gaan uitmaken van de cyclus van slib: transport, bezinking, opwoeling en samenklontering.

De effecten van de zandwinning op de slibconcentratie in het zeewater zijn in kaart gebracht met een geavanceerd model. Een vergelijking met metingen laat zien dat het model het gedrag van slib in de kustzone in voldoende detail reproduceert. De berekeningen zijn zo uitgevoerd dat ze een bovengrens-benadering vormen voor de effecten van de zandwinning op de slibgehalten in de kustzone.

De modelberekeningen laten zien dat tijdens de zandwinning in de kustzone een gebied ontstaat waarin de slibgehalten verhoogd zijn. De verhoging van de slibconcentratie ontwikkelt zich in de tijd. In het laatste jaar van de zandwinning strekt het gebied met verhoogde slibgehalten zich uit over een lengte van enkele tientallen kilometers langs de kust.

In de Noordzee ter hoogte van het Marsdiep, waar uitwisseling tussen Noordzee en Waddenzeewater plaatsvindt, en in de Westelijke Waddenzee bedraagt de verhoging van de jaargemiddelde slibconcentratie 1 tot 2 mg/l (of 3 tot 5%). De verhoging van de

slibconcentratie duurt zolang als de zandwinning duurt, plus een aantal jaren waarin het effect naijlt en de slibconcentratie langzaam daalt tot het niveau van vóór de zandwinning. Ten opzichte van de zeer grote natuurlijke fluctuaties zal de verhoging van het slibgehalte ter hoogte van het Marsdiep niet als zodanig herkenbaar zijn. Op basis van deze modelresultaten kunnen effecten op de primaire productie in de Natura 2000 gebieden Noordzeekustzone (Petten tot Duitse grens) en Waddenzee worden uitgesloten (zie ook annex 5).

Effecten op habitats

Recente berekeningen met een gecombineerd zand-slibmodel wijzen erop dat de grootschalige morfologie wordt bepaald door het aanbod en transport van zand, en dat dit niet zozeer wordt bepaald door slib (Van Ledden et al, 2004). Daarom is de verwachting dat een verandering van het slibgehalte in het water niet zal leiden tot een verandering van de bodemligging en daarmee ook niet tot een verandering van het oppervlak van de verschillende relevante habitattypen.

Een tijdelijke verhoging van het slibgehalte, met een omvang zoals die wordt veroorzaakt door de zandwinning, zal geen effect hebben op de kwaliteit van habitats.

Effecten op soorten

De relatie tussen veranderingen in slibgehalten en de doorwerking hiervan, via algen en schelpdieren, op soorten is uitgebreid onderzocht in het kader van de Passende Beoordeling Waddenzee bij PKB PMR (2006). Deze beschrijving wordt hieronder nogmaals geresumeerd in de paragraaf 'verandering stroming langs de kust'. Hier wordt volstaan met uitspraak dat de tijdelijke verhoging van het slibgehalte zo beperkt en zo tijdelijk is dat hierdoor geen effecten op soorten zullen optreden.

De verhoging van het slibgehalte, zoals die in de eerdere Passende Beoordeling al was voorspeld, is dus zeer beperkt en heeft geen effecten op habitats en soorten.

12.4.2 Effecten van aanwezigheid: verandering stroming langs de kust

Mechanisme

Langs de Nederlandse kust stroomt de zogenoemde kustrivier. De kustrivier is een strook van 20 tot 30 kilometer breed met overwegend noordwaarts gericht transport van met relatief zoet Rijnwater vermengd zeewater. Dit water is rijk aan slib en voedingsstoffen (nutriënten). Door het verschil in zoutgehalte tussen het zeewater en het met zeewater gemengde rivierwater ontstaat een onderstroom richting de kust.

De landaanwinning kan leiden tot een sterkere menging van het rivierwater van de Nieuwe Waterweg met het omringende zeewater omdat het rivierwater, door afscherpende werking van de landaanwinning, verder uit de kust in zee doordringt. Hierdoor zou het verschil in zoutgehalte en daardoor ook de kustwaarts gerichte stroming kunnen verminderen.

De kustwaarts gerichte onderstroming in de kustrivier draagt bij aan hoge slibgehalten dichtbij de kust. De slibgehalten zijn daar 50 tot 100 mg/l, terwijl de gehalten verder zeewaarts liggen op 5 tot 10 mg/l. Jaarlijks stroomt er netto 10 tot 25 miljoen ton slib langs de kust. Een deel van dit slib stroomt de Waddenzee in. Ook de voedingsstoffen (nutriënten) bevinden zich in een smalle strook langs de kust. Het westelijk deel van de

Waddenzee ontvangt daardoor niet alleen nutriënten via de sluizen in de Afsluitdijk uit het IJsselmeer, maar ook uit de Noordzee via het Marsdiep.

Een vermindering van de kustwaarts gerichte stroming zou er toe kunnen leiden dat het slib- en nutriëntengehalte dichtbij de kust daalt en verder op zee juist stijgt. Dit zou kunnen doorwerken in het transport van slib en nutriënten de Waddenzee in.

Vermindering van de kustgerichte stroming zou ook het transport van vislarven naar de Waddenzee kunnen verminderen, omdat sommige soorten vislarven deze onderstroom gebruiken om geschikte kinderkamergebieden (zoals de Waddenzee) te bereiken.

Verandering van zand- en slibtransport zou invloed kunnen hebben op de morfologie, de hoogteligging van de Waddenzeebodem. De grootschalige morfologie van het Waddenzeegebied wordt bepaald door het zandtransport. De morfologie is van belang omdat de waterdiepte van een gebied mede bepaalt tot welke (beschermde) habitat een gebied behoort. Veranderingen van habitats kunnen doorwerken naar soorten.

Slibgehalte en nutriëntengehalte beïnvloeden tezamen de primaire productie: de groei van algen die de basis vormen van de voedselpiramide. Slib vermindert de lichtinval (minder algengroei) en nutriënten vermeerderen de algengroei. De verandering van het transport van slib en van nutriënten de Waddenzee in, zou zo de algengroei in de Waddenzee kunnen beïnvloeden. Omdat algen worden gegeten door wormen en schelpdieren, kan dit doorwerken naar beschermde vogels en zeezoogdieren die afhankelijk zijn van dit voedsel. Vermindering van instroom van vislarven kan eveneens invloed hebben op de voedselsituatie, wanneer dit zou leiden tot minder kleine vissen die een voedselbron zijn voor bepaalde vogels. Een verminderd vislarventransport of een verandering van het tijdstip waarop de vislarven de Waddenzee in komen zou ook invloed kunnen hebben op de visstand van volwassen vis in de Waddenzee.

In het onderzoek ten behoeve van de Passende Beoordeling PKB PMR (2006), dat de basis vormt voor de nu voorliggende Passende Beoordeling, is gebruik gemaakt van modellen voor het kwantificeren van de effecten op slib, nutriënten en primaire productie en vislarven. De basis wordt gevormd door de beschrijving van de waterbeweging (stroming). De resultaten van deze berekening zijn gebruikt als input voor het vislarvenmodel en het slibtransportmodel. De berekening van de waterbeweging en van het slibtransport leveren de ingangsgegevens voor het modelleren van de nutriënten en de primaire productie. Voor achtergrondinformatie over de modelstudie wordt verwezen naar de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB BMR (2006).

Daarnaast zijn analyses uitgevoerd van historische gegevens met betrekking tot slib en nutriënten in de kustzone. De resultaten van deze analyses plaatsen de resultaten van de modelberekeningen en de ecologische doorwerking daarvan in een breder perspectief.

Resultaat onderzoek

Verandering slibgehalte

De **modelberekeningen** aan slib geven de volgende resultaten:

- De gemiddelde slibconcentratie neemt in de westelijke Waddenzee af met ordegrrootte 10%.
- De modelberekeningen hebben een nauwkeurigheid van +/- 50% Dit leidt tot een ondergrens van - 5% en een bovengrens van + 15%.

- De enige 'andere' ingrepen waarvan de effecten zouden kunnen cumuleren met die van de landaanwinning zijn de benodigde zandwinning en de aanpassing van de openingsregime van de Haringvlietsluizen.
- Modelresultaten laten zien dat de zandwinning juist leidt tot een (tijdelijke) verhoging van de slibgehalten in de westelijke Waddenzee. De effecten van de landaanwinning zullen dus niet door de zandwinning versterkt worden.
- De effecten van aanpassing van het openingsregime van de Haringvlietsluizen (volgens de Kier of Getemd Getij) op de slibgehalten in de Waddenzee blijken marginaal te zijn. Cumulatie van deze effecten met die van de landaanwinning leidt niet tot andere uitkomsten.

In de **historische analyse** is nagegaan in hoeverre waargenomen veranderingen in de Waddenzee toegeschreven kunnen worden aan natuurlijke factoren of aan menselijke ingrepen.

Slibconcentraties kunnen in opeenvolgende jaren een factor 2 verschillen. De waargenomen variaties in de meerjarige concentraties van slib in de westelijke Waddenzee worden waarschijnlijk veroorzaakt door:

- meerjarige fluctuaties van het transport door het Nauw van Calais (dit kan samenhangen met de natuurlijke fluctuaties van de zogenoemde North Atlantic Oscillation);
- baggerwerken voor het op diepte brengen en het onderhoud van vaargeulen en havens en de verspreiding van ondershoudsslib op zee ('loswallen');
- slibafzetting in de voormalige buitendelta's van Haringvliet en Grevelingen, kort na de afsluiting en in de Oosterschelde na de aanleg van de stormvloedkering.

De grote variatie van slib in de Waddenzee heeft geen meetbare invloed gehad op aangroei/afkalving van kwelders.

Ook op grond van de historische analyses is de verwachting dat de invloed van de landaanwinning op de concentratie van slib in de westelijke Waddenzee veel kleiner zal zijn dan een factor 2, en ordegrootte 10% of minder zal bedragen. Dit blijkt onder andere uit de analyse van analoge ingrepen in het verleden. De invloed van de zandwinning die nodig is voor de aanleg van de landaanwinning is naar verwachting ook veel kleiner dan de meerjarige fluctuaties uit het verleden. Dit volgt uit een vergelijking van de hoeveelheid slib die hierbij vrijkomt met opgetreden variaties in het slibaanbod in het verleden. Het resultaat van de historische analyse is consistent met het resultaat van de modelberekeningen.

Veranderingen nutriëntengehalte en primaire productie

Voor nutriënten en primaire productie is in dit onderzoek gebruik gemaakt van DELWAQ-GEM. Dit is een ecologisch model voor de cycli van koolstof, stikstof, fosfaat, silicaat en zuurstof inclusief primaire (voedsel)productie. In de berekeningen wordt rekening gehouden met processen als groei, stofwisseling, sterfte en sedimentatie van fytoplankton, afbraak, omzetting, adsorptie en begraven raken van organisch materiaal. Het model houdt rekening met verschillende soorten plankton. Het model kan de bestaande situatie goed reproduceren, waardoor mag worden aangenomen dat het model de werkelijkheid goed voorspelt. In de loop van de tijd is GEM met de aanpassingen en verbeteringen een robuust, betrouwbaar model gebleken. De resultaten van de modelberekeningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel 12.2.

Tabel 12.2 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in de westelijke Waddenzee voor totaal fosfaat, totaal nitraat, chlorofyl-a, primaire productie en organisch koolstof ten gevolge van de landaanwinning

parameter	verandering
Totaal fosfor	-2%
Totaal stikstof	-1%
Chlorofyl-a	0%
Primaire productie	+1%
Organisch koolstof	+1%

De modelberekeningen aan nutriënten geven dus het volgende beeld:

- De afname van vrij zwevende nutriënten (totaal fosfor en totaal stikstof) zal zeer beperkt zijn.
- De hoeveelheid in organisch materiaal (detritus) vastgelegde nutriënten neemt juist iets toe (niet in de tabel opgenomen). Hierdoor is de afname in vrije plus vastgelegde nutriënten nog kleiner.
- De afname van het slibgehalte leidt tot een toename van de lichtinval in de kustzone en de Waddenzee.
- In combinatie met de (zeer beperkte) afname van het nutriëntengehalte vindt er een (zeer beperkte) toename plaats van chlorofyl-a, primaire productie en organisch koolstof.
- Organisch koolstof wordt beschouwd als de meest belangrijke parameter voor de doorvertaling van de effecten naar de hogere voedselniveaus.
- Samengevat leidt dit tot de uitspraak dat het effect op de primaire productie nagenoeg nul is.
- Het effect van de zandwinning is tegengesteld aan dat van de landaanwinning. De effecten van de landwinning zullen niet door de zandwinning versterkt worden.
- Volgens een deskundigenoordeel heeft het effect van de opening van de Haringvlietluizen dezelfde richting als dat van de landaanwinning. Het cumulatieve effect is hierdoor iets groter. De bandbreedte verandert hierdoor echter niet.

Bij deze tabel dient in ogenschouw te worden genomen dat de modeluitkomsten enige onzekerheid hebben. Het gebruikte model werkt al jaren voor de Noordzee, met zeer goede resultaten, maar wordt voor de Waddenzee normaal niet toegepast. Gezien de ordes van grootte van de effecten is dit niet problematisch.

Uit **historische analyse** blijkt het volgende:

- De langjarige variatie in nutriëntenconcentraties via de Nederlandse kustzone in de westelijke Waddenzee wordt met name bepaald door de variabiliteit in de concentraties in en de zoetwaterafvoer van de Rijn en door de Atlantische Oceaan.
- Er zijn geen aanwijzingen dat eerdere kustingrepen in de Nederlandse kustzone tussen 1970-2000 hebben geleid tot veranderingen in nutriëntconcentraties in de Waddenzee.

Veranderingen vislarventransport

De effecten van de aanleg van de landaanwinning op de vislarven van tong, schol en haring zijn berekend met een hiervoor ontwikkeld model waarin zowel fysische als biologische mechanismen zijn betrokken.

Het model berekent de zogenoemde 'delivery rate', dit is het percentage van de totale populatie vislarven in de Kanaalzone dat na de transportfase daadwerkelijk de opgroeigebieden hebben bereikt, en het tijdstip waarop de larven deze gebieden bereiken. De resultaten zijn weergegeven in de onderstaande tabel 12.3

Tabel 12.3 Effecten van de landaanwinning op de 'delivery rate' van larven van Haring, Schol en Tong naar de Waddenzee

larven van:	huidige gemiddelde 'delivery rate'	natuurlijke spreiding in 'delivery rate'	'delivery rate' met 'Kier'	'delivery rate' met 'Kier' en MV2
Haring	1.2%	0.5 – 7 %	1.2%	1.2%
Schol	11.7 %	3 – 15 %	11.8 %	11.9%
Tong	1.4 %	1.2 – 2.3 %	1.4 %	1.34 %

In de berekening is rekening gehouden met de verschillende manieren waarop de larven zich kunnen laten meevoeren door de stroming. Dit levert geen wezenlijk verschillende uitkomsten op.

Uit de modelsimulaties komt naar voren dat het transport van vislarven richting de Waddenzee sterk wordt gestuurd door het Kanaaldebiet en grotendeels plaatsvindt buiten de kustrivier.

De modelberekeningen geven verder de volgende resultaten:

- De impact van de landaanwinning op de hoeveelheid larven van Haring en Schol die het beschermde gebied bereikt, is zeer gering en ten opzichte van de natuurlijke variabiliteit verwaarloosbaar.
- Het effect van de landaanwinning op het transport van Tong lijkt iets groter te zijn maar is nog steeds klein ten opzichte van de natuurlijke variatie in delivery rate.
- De timing van de intrek verschilt weinig tussen de verschillende situaties.
- Cumulatieve effecten van het instellen van de Kier en de landaanwinning zijn niet waarschijnlijk.
- Het is de verwachting dat zandwinning geen effect heeft op vislarven omdat de grootschalige waterbeweging in de zuidelijke Noordzee niet wordt beïnvloed door deze activiteit.

Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de impact van de landaanwinning op de hoeveelheid vislarven die de Noordzeekustzone en Waddenzee bereikt en het moment dat de vislarven in deze gebieden arriveren, verwaarloosbaar is.

Effecten op habitats

Het oppervlak en de kwaliteit van de (duin)habitattypen (2110, 2120 en 2130) wordt niet beïnvloed door het gehalte aan slib of nutriënten in het zeewater. Deze habitattypen liggen immers allemaal boven de hoogwaterlijn.

De grootschalige morfologie (bodempligging) van de Waddenzee wordt vooral door het aanbod en transport van zand bepaald en niet zozeer door het slib. Een verlaagd slibaanbod zal dan ook niet tot veranderingen in de hoogteligging leiden en daarmee

ook niet in de oppervlakten van de niet aan duinen gebonden habitattypen. Het betreft de kweldertypen (1310, 1320 en 1330), estuaria (1130), de slik- en zandplaten (habitatype 1140) en de permanent overstroomde zandbanken (habitatype 1110). Bij de bovenstaande 6 habitattypen zal de verhouding tussen slibrijkere en slibarmere delen niet veranderen, omdat de mate van blootstelling aan golven en stroming niet zal veranderen.

De slibconcentraties in de kusttrivier zullen als gevolg van de landaanwinning afnemen en dit zou kunnen doorwerken in de slibgehalten van de bodem. Dit zou betekenis kunnen hebben voor de kwaliteit van de habitats.

Er wordt een grote overmaat aan slib aangevoerd waarvan maar een klein deel in de Waddenzee achterblijft. Ook op grond van gegevens over historische ontwikkelingen is het niet waarschijnlijk dat er sprake zal zijn verminderde slibgehalten in de Waddenzee. Toch is toch onderzocht wat het gevolg zou kunnen zijn voor de kwaliteit van habitats bij een lager slibaanbod:

- Bij een lager slibaanbod zullen kwelders mogelijk iets minder snel opslibben. Langs de vastelandskust vormt dat geen probleem, omdat een gewenste afwisseling van de diverse kweldertypen daar nu gehinderd wordt door een té snelle opslibbing. Langs de eilandkust zullen de kwelders naar verwachting de versnelde zeespiegelrijzing iets minder goed kunnen bijhouden. Het effect is echter gering ('verdrinking' na 120 i.p.v. 125 jaar).
- Door een lager slibgehalte in het water kan het gehalte aan anorganisch slib in de habitattypen 1110 en 1140 evenredig afnemen. Echter, er worden nauwelijks veranderingen in de bodemgebonden fauna verwacht. De totale hoeveelheid organisch materiaal en de bodemschuifspanning zijn namelijk meer bepalend voor de samenstelling en biomassa van de bodemgebonden fauna dan het slibgehalte. Hiervoor is al aangegeven dat de landaanwinning geen effecten zal hebben op de morfologie van de Waddenzee. Daarmee zijn ook geen effecten te verwachten op de bodemschuifspanning en de verhouding tussen slibrijkere slikken en slibarmere platen. Deze verhouding wordt namelijk vooral bepaald door de blootstelling aan wind en golven. Ook wordt verwacht dat de huidige hoeveelheid (eetbaar) organisch materiaal ongeveer op hetzelfde niveau blijft.

Effecten op soorten

Mogelijke effecten van veranderingen in het transport van slib, nutriënten en vislarven op soorten zijn van 'grof naar fijn' geanalyseerd. Voor iedere soortgroep is eerst bepaald of indirecte effecten van veranderingen in het transport zijn te verwachten. Soorten waarvoor dat niet het geval is, zijn als 'niet gevoelig voor veranderingen' gekenmerkt. Vervolgens is voor de overgebleven soorten in meer detail bekeken hoe veranderingen in de transportprocessen via het voedselweb kunnen doorwerken. Op grond van deze analyse zijn soorten als 'niet gevoelig', 'matig gevoelig' of 'gevoelig' gekenschetst. In tabel 12.4 zijn de belangrijkste relaties tussen de door de landaanwinning beïnvloede factoren en de effecten op de verschillende organismegroepen weergegeven.

Tabel 12.4 Doorwerking effecten landaanwinning in voedselweb

effect Maasvlakte 2	1° orde effect	2° en hogere orde effecten
nutriënten	primaire productie fytoplankton en fytobenthos	schelpdieren -> vissen, vogels
		overige primaire consumenten en detrituseters -> vogels
slib	doorzicht	periode fytoplanktonbloei -> prim. consumenten -> vissen -> vogels, zeezoogdieren
		zichtbaarheid prooien -> vogels

Niet gevoelig: vissen.

De drie beschermde trekvissoorten fint, rivierprik en zeeprik benutten het gehele kustgebied (inclusief Waddenzee) als leefgebied. Hierbinnen zijn de zout-zoet overgangen als deelgebieden met een specifieke betekenis te onderscheiden. Hier zal als gevolg van Maasvlakte 2 niets wijzigen, omdat de waterbeweging en daarmee de volumina die uitwisselen niet wijzigen. Los van het feit dat effecten op de beschikbare hoeveelheid voedsel minimaal zijn (zie hiervoor) zijn de aantallen van deze soorten zo laag dat voedsel geen beperkende factor vormt. Effecten op deze soorten kunnen dan ook worden uitgesloten.

Niet gevoelig: zeezoogdieren

Gewone en Grijze zeehonden gebruiken de hele Noordzee en de Waddenzee als foerageergebied. De totale hoeveelheid voedsel binnen dit gebied wordt niet beïnvloed door de landaanwinning. De omvang van het foerageer- en verspreidingsgebied is zo groot dat wezenlijke effecten van een mogelijke lokale wijziging in de hoeveelheid beschikbaar voedsel niet worden verwacht.

Vogels

De 51 beschermde vogelsoorten zijn in vijf categorieën verdeeld:

- roofvogels en uilen (4 soorten: Velduil, Slechtvalk, Bruine en Blauwe Kiekendief);
- planteneterende vogels (11 soorten; onder meer Rotgans en Kleine Zwaan);
- visetende vogels (13 soorten; onder meer Grote Stern en Lepelaar);
- schelpdieretende wadvogels (5 soorten: onder andere Eidereend en Scholekster);
- wadvogels met een ander dieet (17 soorten: onder andere Bontbekplevier en Kluut);
- zangvogels: Tapuit

Voor iedere categorie is geanalyseerd in welke mate het voedsel kan worden beïnvloed door de landaanwinning en de specifieke voedselkeuze van de vogelsoorten.

Bij de verdere analyse is ervan uitgegaan dat eventuele veranderingen in het doorzicht niet zullen doorwerken in het vangstsucces van zichtjagers, omdat de totale omvang van het potentiële foerageergebied (met een bepaald doorzicht) niet substantieel afneemt (zie Heinis e.a., 2005 voor de onderbouwing).

'Niet gevoelige' vogelsoorten

Voor de zangvogels, planteneterende vogels en roofvogels en uilen wordt aangenomen dat deze soorten niet beïnvloed worden door de eventuele veranderingen in transport van slib, nutriënten en vislarven. Immers, de habitats en het voedsel van deze dieren zullen niet worden beïnvloed door de mogelijke veranderingen. Ook voor een deel van de visetende vogels wordt aangenomen dat deze soorten niet worden beïnvloed, omdat

zij voor hun voedselvoorziening niet of slechts gedeeltelijk afhankelijk zijn van de Waddenzee (Zwarte stern, Kleine mantelmeeuw, Aalscholver, Middelste zaagbek, Fuut, Nonnetje). Binnen de groep van de wadvogels zijn vier soorten niet gevoelig, omdat de hoeveelheid beschikbaar voedsel niet door de veranderingen wordt beïnvloed (Drieteenstrandloper, Pijlstaart, Steenloper) óf omdat het beïnvloedingsgebied niet als foerageergebied dient (Goudplevier).

Matige gevoelige en gevoelige soorten

Van de 51 vogelsoorten zijn 7 visetende vogels en 18 wadvogels gekenmerkt als 'matig gevoelig' of 'gevoelig' voor een eventuele, met de landaanwinning samenhangende verlaging of temporele verschuiving in het voedselaanbod (bijvoorbeeld schelpdieren of jonge vis) in de Westelijke Waddenzee. Bij de indeling van de vogelsoorten is gebruikt gemaakt van alle beschikbare kennis over het voorkomen van de soorten, het dieet en de actieradius van de betreffende soorten (zie Heinis e.a. 2005 voor uitgebreide onderbouwing). Soorten zijn gevoelig als zij voor hun voedsel strikt afhankelijk zijn van het door landaanwinning (indirect) beïnvloede gebied én weinig flexibel in hun voedselkeuze zijn (schelpdiereters) én waarvoor een recht evenredig verband met de hoeveelheid voedsel in het beïnvloedingsgebied kan worden verondersteld. De overige soorten zijn als 'matig gevoelig' bestempeld. Tabel 12.5 bevat een overzicht van de belangrijkste ecologische kenmerken van deze soorten.

Tabel 12.5 Soorten die gevoelig of matig gevoelig zijn voor een verandering of verschuiving in het voedselaanbod.

Soort	Voedsel	Locatie	Periode
Gevoelig			
Eidereend	Kokkel, mossel, Spisula (bij gebrek)	Sublitoraal	Jaarrond
Toppereend	Driehoeksmossel, Mossel	Sublitoraal westelijke Waddenzee	Winterhalfjaar
Brilduiker	Driehoeksmossel, Mossel	Sublitoraal westelijke Waddenzee	Winterhalfjaar
Kanoetstrandloper	Macoma	Litoraal	Winterhalfjaar
Scholekster	Kokkel, mossel	Litoraal	Jaarrond
Dwergstern	Zandspiering, jonge rondvis	Waddenzee, m.n. zeegaten	Broedseizoen
Visdief	Zandspiering, jonge rondvis	Waddenzee, m.n. zeegaten	Broedseizoen
Matig gevoelig			
Kluut	Wormen	Slibrijk litoraal	Broedseizoen
Bontbekplevier	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Bonte strandloper	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Grutto	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Kievit	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Krombekstrandloper	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Rosse grutto	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Strandplevier	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei

Zilverplevier	Wormen	Litoraal	Aug.-Mei
Bergeend	Ander dieet, kleine organismen in de bovenlaag van slibrijke gebieden	Slibrijk litoraal	Najaar
Wulp	gemengd dieet	Litoraal	Jaarrond
Tureluur	gemengd dieet	Litoraal	Jaarrond
Noordse stern	Zandspiering, jonge rondvis, krabben, garnalen	Waddenzee	Broedseizoen
Grote stern	Jonge haring, zandspiering	Noordzee	Broedseizoen
Lepelaar	Grondels, andere kleine dieren	Waddenzee (ondiep water)	Broedseizoen
Zwarte ruiter	Ander dieet, o.a. garnalen	Slibrijk litoraal	Juli
Groenpootruiter	Grondels, andere kleine dieren	Litoraal	September
Kleine Zilverreiger	Grondels, andere kleine dieren	Waddenzee (ondiep water)	Najaar

Van deze soorten is geanalyseerd of ze een substantieel negatief effect zouden kunnen ondervinden als een reductie in nutriënten (het slibgehalte heeft nauwelijks tot geen invloed) ook zou leiden tot een afname in de hoeveelheid beschikbaar voedsel (schelpdieren). Voor de details van deze analyse wordt verwezen naar de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006).

De analyse wijst uit dat voor 3 schelpdieretende soorten een substantieel negatief effect niet uitgesloten kan worden bij een afname van de hoeveelheid voedsel (schelpdieren). Het betreft de schelpdiereters Eidereend, Scholekster en Kanoetstrandloper. Uit het modelonderzoek is echter gebleken dat de effecten van de landaanwinning op de gehalten aan nutriënten in de Noordzeekustzone zeer gering zijn. Deze vertalen zich bovendien niet door in een afname in de algenbiomassa, het voedsel voor schelpdieren (zie hiervoor). Effecten op schelpdierenbiomassa zullen dan ook niet optreden en daarom zullen ook geen effecten optreden op de drie genoemde vogelsoorten. Ook Visdieven en vooral Dwergsterns zijn vanwege hun relatief geringe actieradius gevoelig voor veranderingen in het voedselaanbod tijdens de broedperiode. Op basis van de resultaten van het modelonderzoek is echter geconcludeerd dat effecten op het tijdstip van de aankomst van jonge vis niet zijn te verwachten en dat effecten op deze visetende soorten niet aannemelijk zijn. Dit geldt ook voor een belangrijke prooi-soort, de zandspiering, waarvoor op basis van een aanvullend deskundigenoordeel is geconcludeerd dat geen effecten van Maasvlakte 2 op aantallen in de nabijheid van de broedgebieden zijn te verwachten.

12.5 Plantoets

12.5.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

Tabel 12.6 vat de hierboven beschreven effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Waddenzee samen.

Tabel 12.6 Overzicht effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Waddenzee

soort effect	tijdelijk/permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect
aanwezigheid			
verandering stroming langs de kust	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect

De relevante studieresultaten die van belang zijn voor de toetsing aan doel 1 (zie paragraaf 12.2) kunnen als volgt worden samengevat:

1. Via veranderingen in de dynamische processen van slib, nutriënten en vislarven zou Maasvlakte 2 veranderingen in het Waddenzeegebied kunnen veroorzaken.
2. De aanwezigheid van de Doorsteekvariant zal een beperkte afname tot gevolg hebben van de concentraties slib in het Waddenzeegebied.
3. De grootschalige morfologie wordt vooral door het aanbod en transport van zand bepaald en niet zozeer door het slib.
4. Een vermindering van het slibgehalte heeft geen invloed op (morfologische) processen en de natuurlijke ontwikkeling van habitats en daarmee ook niet op het oppervlak en kwaliteit van habitats.
5. De landaanwinning kan ertoe leiden dat er fractioneel minder opgeloste nutriënten in de Waddenzee komen, maar dit betreft dan een afname van hoogstens tot enkele procenten. Daar staat tegenover dat de hoeveelheid aan organisch materiaal gebonden nutriënten toe zal nemen.
6. In combinatie met de grotere lichtinval die het gevolg is van het lagere slibgehalte, is het effect op de primaire productie nagenoeg nul.
7. De impact van de landaanwinning op de hoeveelheid vislarven die de Noordzeekustzone en Waddenzee bereikt en het moment dat de vislarven in deze gebieden arriveren, is verwaarloosbaar.
8. Historische analyses, uitgevoerd in het kader van de Passende Beoordeling PKB PMR (2006) hebben een goed beeld gegeven van de grote natuurlijke variatie in slib- en nutriëntengehalte in de Waddenzee. De natuurlijke variatie is veel groter dan de mogelijke invloed van de landaanwinning. Effecten die kleiner zijn dan de natuurlijke fluctuaties kunnen niet als significant worden beschouwd in de zin van artikel 6 lid 3 van de Habitatrictlijn (zie ook bijlage 1 bij de Richtlijn Milieuaansprakelijkheid).

Het toetsoordeel voor doel 1 is daarom de landaanwinning een zeer beperkte invloed zal hebben op de dynamische processen, die het voortbestaan van natuurlijke samenhang tussen soorten en habitats garanderen.

De relevante studieresultaten voor de beoordeling in het licht van doel 2 (zie paragraaf 12.2) kunnen als volgt worden samengevat:

8 Voor het voortbestaan van soorten en habitats in de Noordzeekustzone en de Waddenzee speelt de geconstateerde afname van slib niet of nauwelijks rol.

13. Omdat is gebleken dat de landaanwinning een verwaarloosbare invloed heeft op het vislarventransport, kunnen de effecten op Dwergstern worden uitgesloten. Effecten op schelpdierenbiomassa zullen niet optreden en daarom zullen ook geen effecten optreden op de Eidereend, Scholekster en Kanoetstrandloper

16. Bij deze beoordeling is rekening gehouden met cumulatie van andere plannen en projecten en de autonome ontwikkeling.

Het toetsoordeel voor doel 2 is daarmee dat de landaanwinning geen effect zal hebben op de duurzame instandhouding van soorten.

12.5.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

In de Waddenzee treden als gevolg van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5).

In de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006) is de mogelijkheid van cumulatie onderzocht. Hier is naar voren gekomen dat cumulatie met effecten van andere projecten, plannen en handelingen niet aan de orde is.

12.6 Projecttoets

In dit geval is de Projecttoets gelijk aan de Plantoets.

12.7 Compensatieopgave

Omdat er geen effecten zijn is er geen sprake van een compensatieopgave.

13 NOORDZEEKUSTZONE

13.1 Focus Passende Beoordeling Noordzeekustzone

In het kader van de besluitvorming over de PKB is al een Passende Beoordeling uitgevoerd van de mogelijke effecten van Maasvlakte 2 op de Waddenzee en Noordzeekustzone. Bij die Passende Beoordeling is, naast andere alternatieven, de Doorsteekvariant onderzocht. De inrichting van de toen onderzochte Doorsteekvariant was weliswaar iets anders dan die van het huidige Doorsteekalternatief, de buitencontour was hetzelfde. Dit is van belang omdat de buitencontour de effecten bepaalt.

De effecten op de Noordzeekustzone zijn opnieuw meegenomen in de nu voorliggende Passende Beoordeling om de volgende redenen:

- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling is de zandwinning in algemene zin meegenomen. De locatie en wijze van zandwinning zijn nu bekend. Daarom kan nu worden getoetst of de effecten hiervan passen binnen het algemene beeld dat hierover eerder is opgesteld.
- In de eerder opgestelde Passende Beoordeling zijn Waddenzee en Noordzeekustzone gedeeltelijk gezamenlijk behandeld. In de nu voorliggende Passende Beoordeling zijn beide gebieden geheel op zichzelf behandeld.

Dit onderdeel richt zich specifiek op de effecten van zandwinning. De zandwinning leidt tot een toename van het slibgehalte in het water tijdens de aanleg van Maasvlakte 2. Daarnaast worden de uitkomsten van de eerder opgestelde Passende Beoordeling die is opgesteld ten behoeve van de PKB PMR (2006) grotendeels (in iets andere bewoordingen) herhaald. Het betreft de uitkomsten van de modelberekeningen die zijn uitgevoerd om de effecten van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 op slib, nutriënten en vislarven te berekenen. De Passende Beoordeling PKB PMR (2006) (op de CD bijgevoegd) geeft een nadere onderbouwing van de uitkomsten.

13.2 Instandhoudingsdoelen

Aanmelding als Habitatrichtlijngebied

De begrenzing van het Habitatrichtlijngebied volgens de aanmelding is niet meer op de LNV-site beschikbaar.

De Noordzeekustzone is als Habitatrichtlijngebied aangemeld voor één habitattype:

- habitattype 1110: permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken (permanent overstroomde zandbanken);

en voor de volgende soorten:

- Zeeprik;
- Rivierprik;
- Fint;
- Bruinvis
- Gewone zeehond;
- Grijze zeehond

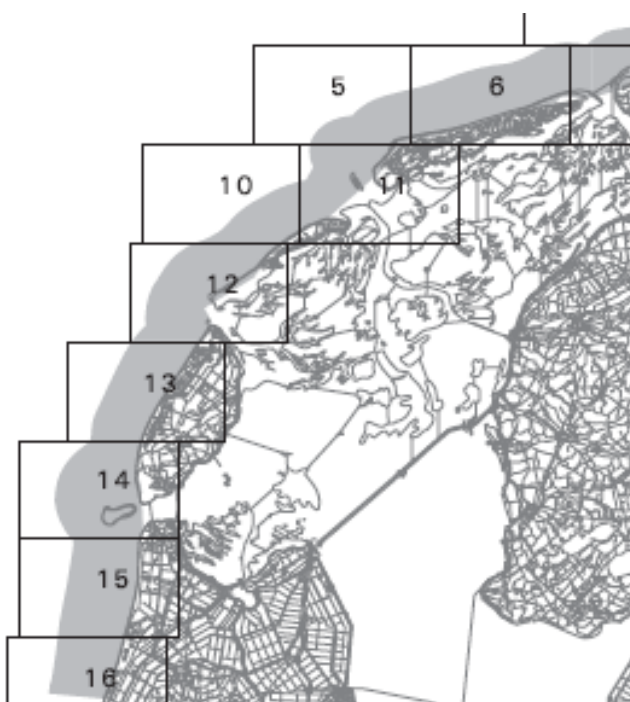
Voorgesteld wordt om de volgende habitattypen toe te voegen:

- habitattype 1310: eenjarige pioniersvegetaties van slik- en zandgebieden met zeekraal en andere zoutminnende planten (zilte pionierbegroeiingen);

- habitatype 1330: Atlantische schorren (schorren en zilte graslanden);
 - habitatype 2110: embryonale wandelende duinen;
 - habitatype 2120: wandelende duinen op de strandwal met helm (witte duinen);
 - habitatype 2190: vochtige duinvalleien;
- en om de volgende soort niet te verwijderen
- Groenknolorchis.

Aanwijzing als Vogelrichtlijngebied

De vogelsoorten die in het Aanwijzingsbesluit zijn opgenomen, zijn opgesomd in tabel 13.1. De begrenzing van het Vogelrichtlijngebied volgens de aanwijzing is weergegeven in figuur 13.1.



Figuur 13.1 Begrenzing Habitatrichtlijngebied Noordzeekustzone

Concept-gebiedendocument

In het concept-gebiedendocument wordt voorgesteld de volgende soorten toe te voegen (allen niet broedend, tenzij anders vermeld):

- Parelduiker;
- Bergeend;
- Bergeend;
- Middelste zaagbek;
- Slechtvalk;
- Scholekster;
- Kluut;
- Bontbekplevier (zowel als broedvogel als niet-broedvogel);
- Strandplevier (als broedvogel);
- Drieteenstrandloper;
- Wulp;
- Steenloper;
- Grote stern (als broedvogel);
- Aalscholver

Voorgesteld wordt om de volgende soorten broedvogels uit de aanwijzing niet op te nemen:

- Roerdomp;
- Lepelaar;
- Bruine kiekendief;
- Blauwe kiekendief;
- Porseleinhoen;
- Kluut
- Zwartkopmeeuw;
- Kleine mantelmeeuw;
- Visdief;
- Velduil;
- Grauwe klauwier.

In het concept-gebiedendocument is de begrenzing aangepast, waarbij de stranden van de eilanden bij de Noordzeekustzone zijn getrokken (voorheen in sommige situaties onderdeel van duingebieden eilanden). Verder wordt vermeld dat de begrenzing van het Vogelrichtlijn m.i.v. 2008 zal worden uitgebreid tot de 20 meter dieptelijn en dat uitbreiding in zuidelijke richting tot aan Bergen is voorzien. Voorgesteld wordt de begrenzing van het Vogel- en Habitatrichtlijngebied (in 2008) gelijk te trekken.

Tabel 13.1 Concept-instandhoudingsdoelen conform concept-gebiedendocument

habitattype / soort	instandhoudingsdoel
1110 permanent overstromde zandbanken	Behoud oppervlakte en kwaliteit van permanent overstromde zandbanken, <i>Noordzeekustzone</i> (subtype B)
1310 zilte pionierbegroeiingen	Behoud verspreiding en kwaliteit van zilte pionierbegroeiingen, zowel het type met <i>zeekraal</i> als het type met <i>zeevetmuur</i>
1330 schorren en zilte graslanden	Behoud verspreiding en kwaliteit van schorren en zilte graslanden, <i>buitendijks</i> (subtype A)
2110: embryonale wandelende duinen	Behoud verspreiding en kwaliteit
2120 witte duinen	Behoud verspreiding en kwaliteit
2190 vochtige duinvalleien	Behoud oppervlakte en verbetering, <i>kalkrijk</i> (subtype B)
Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie
Bruinvis	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Gewone zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Tabel 13.1 Concept-instandhoudingsdoelen conform concept-gebiedendocument (vervolg)

soortgroep	soort	aanwij- zing als:	instandhoudingsdoel
planteneters	Porseleinhoen 2)	b	
vogels van intergetijdengebieden:			
schelpdiereters	Scholekster 1)	n	behoud
	Kanoet	n	behoud
wormeneters	Bontbekplevier 1)	b/n	behoud/behoud
	Zilverplevier	n	behoud
	Strandplevier 1)	b	uitbreiding omvang, verbetering kwaliteit
	Bonte strandloper	n	behoud
	Drieteenstrandloper 1)	n	behoud
	Kluut 1)	n	behoud
	Kluut 2)	b	
	Rosse grutto	n	behoud
vogels met gemengd of ander dieet	Wulp 1)	n	behoud
	Steenloper 1)	n	behoud
	Bergeend 1)	n	behoud
duikende eenden, schelpdiereters	Toppereend	n	behoud
	Eidereend	n	behoud
	Zwarte zee-eend	n	behoud
viseters:			
oppervlaktejagers	Kleine mantelmeeuw 2)	b	
	Grote stern 1)	b	behoud
	Visdief 2)	b	
	Noordse stern	b	behoud
	Dwergstern	b	uitbreiding omvang, verbetering kwaliteit
	Zwartkopmeeuw 2)	b	
ondiep water	Lepelaar 2)	b	
	Roerdomp 2)	b	
diep water	Roodkeelduiker	n	behoud
	Parelduiker 1)	n	behoud
	Aalscholver 1)	n	behoud
	Middelste zaagbek 1)	n	behoud
roofvogels en uilen	Bruine kiekendief 2)	b	
	Blauwe kiekendief 2)	b	
	Velduil 2)	b	
	Slechtvalk 1)	n	behoud
zangvogels	Grauwe klauwier 2)	b	

1) voorstel 'toevoegen' in concept-gebiedendocument

2) voorstel 'verwijderen' in concept-gebiedendocument

Ten behoeve van de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006) zijn deze (voorlopige) instandhoudingsdoelen, tezamen met de natuurlijke kenmerken zoals vastgelegd in de aanwijzingsbesluiten (voor de Vogelrichtlijn) en de aanmelding (voor de Habitatrichtlijn), uitgewerkt tot de volgende twee doelen.

DOEL 1: de randvoorwaarden voor de dynamische processen die het voortbestaan van natuurlijke samenhang tussen soorten en habitats garanderen worden niet beperkt.

TOETSINGSCRITERIUM 1: mate van verstoring van processen die verantwoordelijk zijn voor natuurlijke ontwikkeling van habitats.

DOEL 2: het voortbestaan van beschermde soorten en habitats als zodanig is gegarandeerd.

TOETSINGSCRITERIUM 2: de staat van instandhouding van de beschermde soorten en habitats.

Deze vormden het toetsingskader voor die Passende Beoordeling. In paragraaf 13.5 is deze toetsing, in het kader van deze 'vervolg-Passende Beoordeling' nogmaals uitgevoerd.

13.3 Huidige situatie

De wateren van de Noordzeekustzone zijn van belang als foerageergebied voor zeevogels. Daarbij gaat het enerzijds om viseters, waaronder de Roodkeelduiker en de Parelduiker, waarvoor locaties waar verschillende watermassa's samenkomen (tussen de eilanden) favoriete visgronden zijn. Anderzijds gaat het om benthoseters, die veelal op schelpdieren (o.a. strandschelpen en mesheften) foerageren, zoals zwarte zee-eend (verreweg het belangrijkste gebied), Eider en Topper. De Eidereend gebruikt het gebied vooral als het voedselaanbod in de Waddenzee slecht is. De stranden vormen van oudsher een belangrijk broedgebied voor kleine kustgebonden pleviertjes, vervullen een foerageerfunctie voor Drieteenstrandlopers (belangrijkste gebied na de Waddenzee) en een rustfunctie voor diverse soorten steltlopers die elders in het Waddengebied foerageren. Daarbij is er uitwisseling met de kweldergebieden aan de andere kant van de eilanden, afhankelijk van wind, waterhoogte en verstoring.

13.4 Effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2

13.4.1 Effecten van aanleg: toename slibgehalte in het water

Mechanisme

Bij de zandwinning zal er tijdelijk extra slib in het zeewater komen. Dit slib zal na kortere of langere tijd weer neerslaan. Als hierdoor extra aanslibbing zou plaatsvinden zou dit kunnen leiden tot effecten op relevante habitats.

Het slib in het water veroorzaakt ook vertroebeling: het doorzicht van het water wordt kleiner. Minder licht in het water kan leiden tot een minder algengroei, en dit kan via het voedselweb doorwerken naar onder andere schelpdieren.

In de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone (bij PKB PMR (2006) is geconcludeerd dat de zandwinning zal leiden tot een tijdelijke verhoging het slibgehalte. Deze verhoging zal in ieder geval niet het effect van de aanwezigheid van de landaanwinning versterken.

In de nu voorliggende Passende Beoordeling ligt de vraag voor of de conclusies van de Passende Beoordeling bij de PKB overeind blijven, wanneer de zandwinning wordt uitgevoerd conform de methoden die zijn uitgewerkt in MER Aanleg Maasvlakte 2.

Resultaat onderzoek

In het kader van MER Aanleg Maasvlakte 2 is opnieuw uitgebreid modelonderzoek uitgevoerd naar de effecten van zandwinning. Hierbij is zowel aandacht besteed aan het slibgehalte in het water (zie annex 1) als aan de ecologische doorvertaling daarvan (zie annex 5). Voor nadere informatie wordt verwezen naar de Bijlage Kust en Zee en de Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Bij de zandwinning zal fijn slib vrijkomen, voor het overgrote deel (85 – 100%) ter plaatse van de winning en voor een klein deel op de aanleglocatie. Door de getij- en golfbeweging zal het vrijgekomen slib meegevoerd worden, en onderdeel gaan uitmaken van de cyclus van slib: transport, bezinking, opwoeling en samenklontering.

De effecten van de zandwinning op de slibconcentratie in het zeewater zijn in kaart gebracht met een geavanceerd model. Een vergelijking met metingen laat zien dat het model het gedrag van slib in de kustzone in voldoende detail reproduceert. De berekeningen zijn zo uitgevoerd dat ze een bovengrens-benadering vormen voor de effecten van de zandwinning op de slibgehalten in de kustzone.

De modelberekeningen laten zien dat tijdens de zandwinning in de kustzone een gebied ontstaat waarin de slibgehalten verhoogd zijn. De verhoging van de slibconcentratie ontwikkelt zich in de tijd. In het laatste jaar van de zandwinning strekt het gebied met verhoogde slibgehalten zich uit over een lengte van enkele tientallen kilometers langs de kust.

Maximaal reikt het effect van de zandwinning op de Noordzee ongeveer tot het Marsdiep, waar de verhoging van de jaargemiddelde slibconcentratie 1 tot 2 mg/l bedraagt (of 3 tot 5%). De verhoging van de slibconcentratie duurt zolang als de zandwinning duurt, plus een aantal jaren waarin het effect naait en de slibconcentratie langzaam daalt tot het niveau van vóór de zandwinning. Ten opzichte van de zeer grote natuurlijke fluctuaties zal de verhoging van het slibgehalte ter hoogte van het Marsdiep niet als zodanig herkenbaar zijn.

Op basis van deze modelresultaten kunnen effecten op de primaire productie in de Natura 2000 gebieden Noordzeekustzone (Petten tot Duitse grens) en Waddenzee worden uitgesloten (zie ook annex 5).

Effecten op habitats

Recente berekeningen met een gecombineerd zand-slibmodel wijzen erop dat de grootschalige morfologie wordt bepaald door het aanbod en transport van zand, en dat dit niet zozeer wordt bepaald door slib (Van Ledden et al, 2004). Daarom is de verwachting dat een verandering van het slibgehalte in het water niet zal leiden tot een verandering van de bodemligging en daarmee ook niet tot een verandering van het oppervlak van de verschillende relevante habitattypen.

Hierbij kan worden aangetekend dat in de Noordzeekustzone het slib minder belangrijk is dan in de Waddenzee. Het gebied is van nature minder slibrijk dan de Waddenzee.

Een tijdelijke verhoging van het slibgehalte, met een omvang zoals die wordt veroorzaakt door de zandwinning, zal geen effect hebben op de kwaliteit van habitats.

Effecten op soorten

De relatie tussen veranderingen in slibgehalten en de doorwerking hiervan, via algen en schelpdieren, op soorten is uitgebreid onderzocht in het kader van de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij de PKB. Deze beschrijving wordt hieronder nogmaals geresumeerd in de paragraaf 'verandering stroming langs de kust'. Hier wordt volstaan met uitspraak dat de tijdelijke verhoging van het slibgehalte zo beperkt en zo tijdelijk is dat hierdoor geen effecten op soorten zullen optreden.

13.4.2 Effecten aanwezigheid: verandering stroming langs de kust

Mechanisme

Langs de Nederlandse kust stroomt de zogenoemde kusttrivier. De kusttrivier is een strook van 20 tot 30 kilometer breed met overwegend noordwaarts gericht transport van met relatief zoet Rijnwater vermengd zeewater. Dit water is rijk aan slib en voedingsstoffen (nutriënten). Door het verschil in zoutgehalte tussen het zeewater en het met zeewater gemengde rivierwater ontstaat een onderstroom richting de kust.

De landaanwinning kan leiden tot een sterkere menging van het rivierwater van de Nieuwe Waterweg met het omringende zeewater omdat het rivierwater, door afscherpende werking van de landaanwinning, verder uit de kust in zee doordringt. Hierdoor zou het verschil in zoutgehalte en daardoor ook de kustwaarts gerichte stroming kunnen verminderen.

De kustwaarts gerichte onderstrooming in de kusttrivier draagt bij aan hoge slibgehalten dichtbij de kust. De slibgehalten zijn daar 50 tot 100 mg/l, terwijl de gehalten verder zeewaarts liggen op 5 tot 10 mg/l. Jaarlijks stroomt er netto 10 tot 25 miljoen ton slib langs de kust. Een vermindering van de kustwaarts gerichte stroming zou er toe kunnen leiden dat de zone met relatief hoge slib- en nutriëntengehalten langs de kust iets breder wordt. Dit betekent dat de concentratie van slib en nutriënten dichtbij de kust iets zou kunnen dalen.

Slibgehalte en nutriëntengehalte beïnvloeden tezamen de primaire productie: de groei van algen die de basis vormen van de voedselpiramide. Slib vermindert de lichtinval (minder algengroei) en nutriënten vermeerderen de algengroei. De verandering van het van concentraties slib en van nutriënten langs de kust zou de algengroei kunnen beïnvloeden. Omdat algen de basis vormen van het voedselweb zou een verandering in de hoeveelheid algen kunnen doorwerken naar dierlijk plankton en bodemdieren (w.o. schelpdieren) en zo hiervan afhankelijke beschermde vissen, vogels en zeezoogdieren beïnvloeden.

In het onderzoek ten behoeve van de Passende Beoordeling PKB PMR (2006), dat de basis vormt voor de nu voorliggende Passende Beoordeling, is gebruik gemaakt van modellen voor het kwantificeren van de effecten op slib, nutriënten en primaire productie. De basis wordt gevormd door de beschrijving van de waterbeweging (stroming). De resultaten van deze berekening zijn gebruikt als input voor het slibtransportmodel. De berekening van de waterbeweging en van het slibtransport leveren de ingangsgegevens voor het modelleren van de nutriënten en de primaire productie. Voor achtergrondinformatie over de modelstudie wordt verwezen naar de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB BMR (2006).

Daarnaast zijn analyses uitgevoerd van historische gegevens met betrekking tot slib en nutriënten in de kustzone. De resultaten van deze analyses plaatsen de resultaten van de modelberekeningen en de ecologische doorwerking daarvan in een breder perspectief.

Resultaat onderzoek

Verandering slibgehalte

De modelberekeningen aan slib geven de volgende resultaten:

- De gemiddelde slibconcentratie neemt in de Noordzeekustzone af met ordegrootte 10%.
- De modelberekeningen hebben een nauwkeurigheid van +/- 50% Dit leidt tot een ondergrens van - 5% en een bovengrens van - 15%.
- De enige 'andere' ingrepen waarvan de effecten zouden kunnen cumuleren met die van de landaanwinning zijn de benodigde zandwinning en de aanpassing van de openingsregime van de Haringvlietsluizen.
- Modelresultaten laten zien dat de zandwinning juist leidt tot een (tijdelijke) en geringe verhoging van de slibgehalten in het voor de Hollandse kust gelegen deel van de Noordzeekustzone. De effecten van de landaanwinning zullen dus niet door de zandwinning versterkt worden.
- De effecten van aanpassing van het openingsregime van de Haringvlietsluizen (volgens de Kier of Getemd Getij) op de slibgehalten in de Noordzeekustzone blijken marginaal te zijn. Cumulatie van deze effecten met die van de landaanwinning leidt niet tot andere uitkomsten.

Veranderingen nutriëntengehalte en primaire productie

Voor nutriënten en primaire productie is in dit onderzoek gebruik gemaakt van DELWAQ-GEM. Dit is een ecologisch model voor de cycli van koolstof, stikstof, fosfaat, silicaat en zuurstof inclusief primaire (voedsel)productie. In de berekeningen wordt rekening gehouden met processen als groei, stofwisseling, sterfte en sedimentatie van fytoplankton, afbraak, omzetting, adsorptie en begraven raken van organisch materiaal. Het model houdt rekening met verschillende soorten plankton. Het model kan de bestaande situatie goed reproduceren, waardoor mag worden aangenomen dat het model de werkelijkheid goed voorspelt. In de loop van de tijd is GEM met de aanpassingen en verbeteringen een robuust, betrouwbaar model gebleken. De resultaten van de modelberekeningen zijn weergegeven in de onderstaande tabel 13.2.

Tabel 13.2 Jaargemiddelde relatieve veranderingen in de Noordzeekustzone voor totaal fosfaat, totaal nitraat, chlorofyl-a, primaire productie en organisch koolstof ten gevolge van de landaanwinning

parameter	verandering
Totaal fosfor	-1%
Totaal stikstof	-2%
Chlorofyl-a	+2%
Primaire productie	+5%
Organisch koolstof	+2%

De modelberekeningen aan nutriënten geven dus het volgende beeld:

- De afname van vrij zwevende nutriënten (totaal fosfor en totaal stikstof) zal zeer beperkt zijn.
- De hoeveelheid in organisch materiaal (detritus) vastgelegde nutriënten neemt juist iets toe (niet in de tabel opgenomen). Hierdoor is de afname in vrije plus vastgelegde nutriënten nog kleiner.
- Er vindt een beperkte toename plaats van de primaire productie en daarmee ook van het gehalte aan chlorofyl-a en organisch koolstof; dit is een gevolg van de combinatie van toename van de lichtinval (door lagere slibconcentraties) en de zeer beperkte afname van de concentraties nutriënten.
- Het effect van de zandwinning is tegengesteld aan dat van de landaanwinning. De effecten van de landwinning zullen niet door de zandwinning versterkt worden.
- Volgens een deskundigenoordeel heeft het effect van de opening van de Haringvlietsluizen dezelfde richting als dat van de landaanwinning. Het cumulatieve effect is hierdoor iets groter. De bandbreedte verandert hierdoor echter niet.

Bij deze tabel dient in ogenschouw te worden genomen dat de modeluitkomsten enige onzekerheid hebben. Gezien de orde van grootte van de effecten is dit niet problematisch, zelfs als wordt uitgegaan van een relatief grote bandbreedte van +/- 50%.

Uit **historische analyse** blijkt het volgende:

- De langjarige variatie in nutriëntenconcentraties in de Nederlandse kustzone wordt met name bepaald door de variabiliteit in de concentraties in de zoetwaterafvoer van de Rijn en door de Atlantische Oceaan.
- Er zijn geen aanwijzingen dat eerdere kustingrepen in de Nederlandse kustzone tussen 1970-2000 hebben geleid tot veranderingen in nutriëntconcentraties in de Noordzeekustzone.

Veranderingen vislarventransport

De effecten van de aanleg van de landaanwinning op het transport van de larven van tong, schol en haring zijn berekend met een hiervoor ontwikkeld model waarin zowel fysische als biologische mechanismen zijn betrokken.

Uit de modelsimulaties komt naar voren dat het transport van vislarven langs de kustzone richting de Waddenzee sterk wordt gestuurd door het Kanaaldebiet en grotendeels plaatsvindt buiten de kusttrivier. De impact van de landaanwinning op de hoeveelheid vislarven die de Noordzeekustzone en Waddenzee bereikt en het moment dat de vislarven in deze gebieden arriveren blijkt verwaarloosbaar te zijn (zie ook par. 13.4).

Effecten op habitats

Het oppervlak en de kwaliteit van de (duin)habitattypen (2110, 2120 en 2100) wordt niet beïnvloed door het gehalte aan slib of nutriënten in het zeewater. Deze habitattypen liggen immers allemaal boven de hoogwaterlijn.

De grootschalige morfologie (bodempligging) van de Noordzeekustzone wordt vooral door het aanbod en transport van zand bepaald en niet zozeer door het slib. Een verlaagd slibaanbod zal dan ook niet tot veranderingen in de hoogteligging leiden en daarmee ook niet in de oppervlakten van de niet aan duinen gebonden habitattypen. Het

betreft de kweldertypen (1310 en 1330) en de permanent overstroomde zandbanken (habitattype 1110). De slibconcentraties in de kustrivier zullen als gevolg van de landaanwinning afnemen en dit zou kunnen doorwerken in de slibgehalten van de bodem. Dit zou betekenis kunnen hebben voor de kwaliteit van de habitats. Er wordt een grote overmaat aan slib aangevoerd waarvan maar een klein deel in de bodem achterblijft. Op grond van gegevens over historische ontwikkelingen en redeneringen zoals deze in par. 12.4 voor de Waddenzee zijn gegeven is het niet waarschijnlijk dat de verminderde slibgehalten in het water ook zullen leiden tot een verandering c.q. vermindering van de kwaliteit van de habitats in de Noordzeekustzone.

Effecten op soorten

Op vergelijkbare wijze als voor de Waddenzee (zie hoofdstuk 12) zijn voor de Noordzeekustzone mogelijke effecten van veranderingen in het transport van slib, nutriënten en vislarven op soorten zijn van 'grof naar fijn' geanalyseerd. Voor iedere soortgroep is eerst bepaald of indirecte effecten van veranderingen in het transport zijn te verwachten. Soorten waarvoor dat niet het geval is, zijn als 'niet gevoelig voor veranderingen' gekenmerkt. Vervolgens is voor de overgebleven soorten in meer detail bekeken hoe veranderingen in de transportprocessen via het voedselweb kunnen doorwerken. Op grond van deze analyse zijn soorten als 'niet gevoelig', 'matig gevoelig' of 'gevoelig' gekenschetst.

Niet gevoelig: vissen.

De drie beschermde trekvissoorten fint, rivierprik en zeeprik benutten het gehele kustgebied als leefgebied. Hierbinnen zijn de zout-zoet overgangen als deelgebieden met een specifieke betekenis te onderscheiden. Hierin zal als gevolg van Maasvlakte 2 niets wijzigen, omdat de waterbeweging en daarmee de volumina die uitwisselen niet wijzigen. Los van het feit dat effecten op de beschikbare hoeveelheid voedsel minimaal zijn (zie hiervoor) zijn de aantallen van deze soorten zo laag dat voedsel geen beperkende factor vormt. Effecten op deze soorten kunnen dan ook worden uitgesloten.

Niet gevoelig: zeezoogdieren

Bruinvissen, Gewone en Grijze zeehonden gebruiken de hele Noordzee en de Waddenzee als foerageergebied. De totale hoeveelheid voedsel binnen dit gebied wordt niet beïnvloed door de landaanwinning. De omvang van het foerageer- en verspreidingsgebied is zo groot dat wezenlijke effecten van een mogelijke lokale wijziging in de hoeveelheid beschikbaar voedsel niet worden verwacht.

Vogels

De 33 beschermde vogelsoorten zijn in vijf categorieën verdeeld:

- roofvogels en uilen (4 soorten: Velduil, Slechtvalk, Bruine en Blauwe Kiekendief);
- plantenetende vogels: Porseleinhoen;
- visetende vogels (12 soorten; onder meer Grote Stern en Roodkeelduiker);
- schelpdiereters (5 soorten: onder andere Zwarte zee-eend en Eidereend);
- wadvogels met een ander dieet (10 soorten: onder andere Strandplevier en Drieteenstrandloper);
- zangvogels: Grauwe klauwier

Voor iedere categorie is geanalyseerd in welke mate het voedsel kan worden beïnvloed door de landaanwinning en de specifieke voedselkeuze van de vogelsoorten.

Bij de verdere analyse is ervan uitgegaan dat eventuele veranderingen in het doorzicht niet zullen doorwerken in het vangstsucces van zichtjagers, omdat de totale omvang van het potentiële foerageergebied (met een bepaald doorzicht) niet substantieel afneemt (zie Heinis e.a., 2005 voor de onderbouwing).

'Niet gevoelige' vogelsoorten

Voor de zangvogels, plantenetende vogels en roofvogels en uilen wordt aangenomen dat deze soorten niet beïnvloed worden door de eventuele veranderingen in het transport van slib, nutriënten en vislarven. Immers, de habitats en het voedsel van deze dieren zullen niet worden beïnvloed door de mogelijke veranderingen. Ook voor een deel van de visetende vogels wordt aangenomen dat deze soorten niet worden beïnvloed, omdat zij voor hun voedselvoorziening niet of slechts gedeeltelijk afhankelijk zijn van de Noordzeekustzone (Kleine mantelmeeuw, Zwartkopmeeuw, Aalscholver, Middelste zaagbek, Noordse stern, Lepelaar, Roerdomp) óf omdat de beschikbaarheid van prooidieren niet zo zeer wordt bepaald door de toestand in de Noordzeekustzone, maar vooral door de (totale visproductie in de Noordzee (Parelduiker, Roodkeelduiker). Geen van de 10 soorten van intergetijdengebieden zijn gevoelig, omdat de hoeveelheid beschikbaar voedsel niet door de veranderingen wordt beïnvloed (Drieteenstrandloper, Strandplevier, Steenloper) óf omdat zij niet of nauwelijks in de Noordzeekustzone foerageren (overige soorten).

Matige gevoelige en gevoelige soorten

Van de 33 vogelsoorten zijn 3 visetende vogels en 2 wadvogels gekenmerkt als 'matig gevoelig' of 'gevoelig' voor een eventuele, met de landaanwinning samenhangende verlaging of temporele verschuiving in het voedselaanbod (bijvoorbeeld schelpdieren of jonge vis) in de Noordzeekustzone. Bij de indeling van de vogelsoorten is gebruikt gemaakt van alle beschikbare kennis over het voorkomen van de soorten, het dieet en de actieradius van de betreffende soorten (zie Heinis e.a. 2005 voor uitgebreide onderbouwing). Soorten zijn gevoelig als zij voor hun voedsel strikt afhankelijk zijn van het door landaanwinning (indirect) beïnvloede gebied én weinig flexibel in hun voedselkeuze zijn (schelpdiereters) én waarvoor een recht evenredig verband met de hoeveelheid voedsel in het beïnvloedingsgebied kan worden verondersteld. De overige soorten zijn als 'matig gevoelig' bestempeld. Tabel 13.3 bevat een overzicht van de belangrijkste ecologische kenmerken van deze soorten.

Tabel 13.3 Soorten die gevoelig of matig gevoelig zijn voor een verandering of verschuiving in het voedselaanbod.

Soort	Voedsel	Locatie	Periode
Gevoelig			
Eidereend	Kokkel, mossel, Spisula	Sublitoraal Waddenzee (voorkeur) en Noordzeekustzone (bij gebrek)	Jaarrond
Dwergstern	Zandspiering, jonge rondvis	Zeegaten	Broedseizoen
Visdief	Zandspiering, jonge rondvis	Zeegaten	Broedseizoen
Matig gevoelig			
Zwarte zee-eend	Spisua, eventueel Ensis	Sublitoraal Noordzeekustzone	Winterhalfjaar
Grote stern	Jonge haring, zandspiering	Noordzee	Broedseizoen

Van deze soorten is geanalyseerd of ze een substantieel negatief effect zouden kunnen ondervinden als een reductie in nutriënten (het slibgehalte heeft nauwelijks tot geen invloed) ook zou leiden tot een afname in de hoeveelheid beschikbaar voedsel (schelpdieren). Voor de details van deze analyse wordt verwezen naar de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006).

De analyse wijst uit dat voor 2 schelpdieretende soorten een substantieel negatief effect niet uitgesloten kan worden bij een afname van de hoeveelheid voedsel (schelpdieren). Het betreft de schelpdiereters Eidereend en de Zwarte zee-eend. Uit het modelonderzoek is echter gebleken dat de effecten van de landaanwinning op de gehalten aan nutriënten in de Noordzeekustzone zeer gering zijn. Deze vertalen zich bovendien niet door in een afname in de algenbiomassa, het voedsel voor schelpdieren (zie hiervoor). Effecten op schelpdierenbiomassa zullen dan ook niet optreden en daarom zullen ook geen effecten optreden op de drie genoemde vogelsoorten.

Ook Visdieven en vooral Dwergsterns zijn vanwege hun relatief geringe actieradius gevoelig voor veranderingen in het voedselaanbod tijdens de broedperiode. Op basis van de resultaten van het modelonderzoek is echter geconcludeerd dat effecten op het tijdstip van de aankomst van jonge vis niet zijn te verwachten en dat effecten op deze visetende soorten niet aannemelijk zijn. Dit geldt ook voor een belangrijke prooi-soort, de zandspiering, waarvoor op basis van een aanvullend deskundigenoordeel is geconcludeerd dat geen effecten van Maasvlakte 2 op aantallen in de nabijheid van de broedgebieden zijn te verwachten.

13.5 Plantoets

13.5.1 Overzicht effecten en toetsing significantie

In tabel 13.4 zijn de hierboven beschreven effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Noordzeekustzone samengevat.

Tabel 13.4 Overzicht effecten van aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2 op de Waddenzee

soort effect	tijdelijk/permanent	effect op relevante habitats	effect op relevante soorten
aanleg			
toename slibgehalte in het water	tijdelijk	geen negatief effect	geen negatief effect
aanwezigheid			
verandering stroming langs de kust	permanent	geen negatief effect	geen negatief effect

De relevante studieresultaten die van belang zijn voor de toetsing aan doel 1 (zie paragraaf 13.2) kunnen als volgt worden samengevat:

9. Via veranderingen in de dynamische processen van slib, nutriënten en vislarven zou Maasvlakte 2 veranderingen in het Waddenzeegebied kunnen veroorzaken.

10. De aanwezigheid van de Doorsteekvariant zal een beperkte afname tot gevolg hebben van de concentraties slib in het Waddenzeegebied.
11. De grootschalige morfologie wordt vooral door het aanbod en transport van zand bepaald en niet zozeer door het slib.
12. Een vermindering van het slibgehalte heeft geen invloed op (morfologische) processen en de natuurlijke ontwikkeling van habitats en daarmee ook niet op het oppervlak en kwaliteit van habitats.
13. De landaanwinning kan ertoe leiden dat er fractioneel minder opgeloste nutriënten in de Waddenzee komen, maar dit betreft dan een afname van hoogstens tot enkele procenten. Daar staat tegenover dat de hoeveelheid aan organisch materiaal gebonden nutriënten toe zal nemen.
14. In combinatie met de grotere lichtinval die het gevolg is van het lagere slibgehalte, is het effect op de primaire productie nagenoeg nul.
15. De impact van de landaanwinning op de hoeveelheid vislarven die de Noordzeekustzone en Waddenzee bereikt en het moment dat de vislarven in deze gebieden arriveren, is verwaarloosbaar.
16. Historische analyses, uitgevoerd in het kader van de Passende Beoordeling PKB PMR (2006) hebben een goed beeld gegeven van de grote natuurlijke variatie in slib- en nutriëntengehalte in de Waddenzee. De natuurlijke variatie is veel groter dan de mogelijke invloed van de landaanwinning. Effecten die kleiner zijn dan de natuurlijke fluctuaties kunnen niet als significant worden beschouwd in de zin van artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn (zie ook bijlage 1 bij de Richtlijn Milieuaansprakelijkheid).

Het toetsoordeel voor doel 1 is daarom de landaanwinning een zeer beperkte invloed zal hebben op de dynamische processen, die het voortbestaan van natuurlijke samenhang tussen soorten en habitats garanderen.

De relevante studieresultaten voor de beoordeling in het licht van doel 2 (zie paragraaf 13.2) kunnen als volgt worden samengevat:

- 8 Voor het voortbestaan van soorten en habitats in de Noordzeekustzone en de Waddenzee speelt de geconstateerde afname van slib niet of nauwelijks rol.
13. Omdat is gebleken dat de landaanwinning een verwaarloosbare invloed heeft op het vislarventransport, kunnen de effecten op Dwergstern worden uitgesloten. Effecten op schelpdierenbiomassa zullen niet optreden en daarom zullen ook geen effecten optreden op de Eidereend, Scholekster en Kanoetstrandloper
16. Bij deze beoordeling is rekening gehouden met cumulatie van andere plannen en projecten en de autonome ontwikkeling.

Het toetsoordeel voor doel 2 is daarmee dat de landaanwinning geen effect zal hebben op de duurzame instandhouding van soorten.

13.5.2 Cumulatie met andere plannen of projecten

In de Noordzeekustzone treden als gevolg van Maasvlakte 2 geen effecten op die zouden kunnen cumuleren tot significante effecten (zie ook paragraaf 2.5). In de Passende Beoordeling Waddenzee en Noordzeekustzone bij PKB PMR (2006) is de mogelijkheid van cumulatie onderzocht. Hier is naar voren gekomen dat cumulatie met effecten van andere projecten, plannen en handelingen niet aan de orde is.

13.6 Projecttoets

In dit geval is de Projecttoets gelijk aan de Plantoets.

13.7 Compensatieopgave

Omdat er geen effecten zijn is er geen sprake van een compensatieopgave.

Algemene afsluitende hoofdstukken

14 ALTERNATIEVEN, MITIGATIE EN DWINGENDE REDENEN VAN GROOT OPENBAAR BELANG

14.1 Afweging in het kader van de planologische kernbeslissing

Het afwegingskader dat is beschreven in paragraaf 1.2 schrijft voor dat een project met significante effecten slechts doorgang kan vinden als er geen alternatieven zijn en er sprake is van groot openbaar belang.

Uit de voorgaande beschrijving van de effecten op de Voordelta, Voornes Duin en Solleveld en Kapittelduinen blijkt dat hier significante effecten worden verwacht. Het aantonen van het ontbreken van alternatieven en het aantonen van een groot openbaar belang is dus aan de orde.

In een eerder stadium zijn het ontbreken van alternatieven en de dwingende redenen van groot openbaar belang van het project al aangetoond. De Passende Beoordeling Landaanwinning bij de PKB PMR (2006) geeft deze onderbouwing. De Passende Beoordeling Landaanwinning is op zijn beurt gebaseerd op een rapportage over de effecten op de Voordelta en de duinen en over de compensatie van deze effecten uit 2001. In die rapportage komt ook het ontbreken van alternatieven en het groot openbaar belang aan de orde.

Met die rapportage uit 2001 is door de ministerraad aan de Europese Commissie in 2002 advies gevraagd in het kader van artikel 6, vierde lid van de Habitatrichtlijn. Op 24 april 2003 heeft de Europese Commissie een positief advies uitgebracht. De Europese Commissie stelde zich op het standpunt dat de uitgevoerde beoordelingen passend zijn in de zin van artikel 6 lid 3 van de Habitatrichtlijn. De Europese Commissie oordeelde bovendien dat landaanwinning kan worden uitgevoerd om dwingende redenen van groot openbaar belang, op voorwaarde dat tijdig alle noodzakelijke compensatiemaatregelen worden genomen. om een algehele bescherming van de samenhang van Natura 2000-gebieden te verzekeren en er een begeleidend monitoringsysteem is opgezet.

De onderbouwing van het ontbreken van alternatieven en het groot openbaar belang, zoals dat is opgenomen in de rapportage van 2001 (en die is overgenomen in de Passende Beoordeling Landaanwinning bij de (PKB PMR 2006)) is hieronder nogmaals opgenomen.

14.2 Ontbreken van alternatieven

Bij het ontwerpen van maatregelen om de mainport Rotterdam te versterken en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren, zijn verschillende alternatieven onderzocht. Doel hiervan was onder meer om te achterhalen of de dubbele doelstelling van het project gerealiseerd kan worden zonder of met minder schade aan beschermde natuurwaarden.

Het onderzoek (zie: Interimrapportage PMR op Koers en PKB-plus Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 1 en 3) richtte zich op de volgende alternatieven:

- Het beter benutten van bestaande en voorziene haven- en industriegebieden in Zuidwest-Nederland (Moerdijk, Vlissingen, Terneuzen).
- Het beter benutten van de bestaande haven- en industrieterreinen in het Rotterdamse havengebied.

- Een landaanwinning voor een nieuw haven- en industriegebied in de vorm van uitbreiding van de Maasvlakte.

Naar de mogelijkheden van Zuidwest Nederland is in het kader van het MER voor PKB-plus PMR onderzoek uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat de havens in Zuidwest-Nederland onvoldoende soelaas bieden voor het oplossen van het ruimtetekort in de Rotterdamse haven. Op grond van de resultaten van de onderzoeken heeft het kabinet besloten om de optie 'ZuidWest-Nederland' te laten vervallen als reëel alternatief.

Het alternatief 'Beter benutten van bestaand Rotterdams havengebied' is opgenomen in het uiteindelijke projectplan, als onderdeel van de serie van drie deelprojecten.

Op grond van de resultaten van de onderzoeken is het kabinet tot de conclusie gekomen dat uitbreiding van de Rotterdamse haven in zee, in combinatie met een betere benutting van de bestaande haven, de enige oplossing voor het ruimtetekort van de haven is die leidt tot de gewenste versterking van de mainport Rotterdam en niet strijdig is met de doelstelling om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. De initiatiefnemer, het Havenbedrijf Rotterdam, acht deze afweging nog steeds actueel en valide.

De Europese Commissie heeft in haar advies van 24 april 2003 geoordeeld dat de selectie en afweging van alternatieven op passende wijze zijn uitgevoerd.

Uitgaande van de rechtstreekse werking van artikel 6, vierde lid, van de Habitatrichtlijn heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State in haar uitspraak van 26 januari 2006 (over de oorspronkelijke PKB-plus) het alternatievenonderzoek toereikend geacht en de keuze voor uitbreiding van de Rotterdamse haven als redelijk uitgangspunt aangemerkt.

14.3 Dwingende redenen van groot openbaar belang

Het versterken van de mainport Rotterdam door middel van aanleg van een tweede Maasvlakte heeft significant negatieve effecten op Natura 2000. Ondanks deze negatieve effecten is het kabinet, gezien het nationale en Europese belang van de mainport, van oordeel dat er een dwingende reden van groot openbaar belang is om de Rotterdamse haven, als internationale zeehaven in het Trans-Europees Netwerk Transport, te kunnen uitbreiden met maximaal netto 1.000 hectare haven- en industrieterrein op een landaanwinning. Dit infrastructurele project dient naar de mening van de ministerraad een persistent economisch belang op de lange termijn. De beoogde landaanwinning heeft een omvang die naar de huidige inzichten voor de langere termijn en gezien de tijdshorizon van het project zou moeten voldoen.

Het standpunt van de Nederlandse regering dat sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang is door de Europese Commissie in haar advies van 24 april 2003 onderschreven.

14.4 Mitigatie in het ontwerpproces

Een richtinggevende stap in het ontwerp van de landaanwinning is de stap van de Referentieontwerpen uit de PKB naar het zogenoemde Doorsteekalternatief, dat de

initiatiefnemer heeft gekozen als uitgangspunt voor de ontwikkeling van alternatieven. De Referentieontwerpen dienden om in twee varianten globaal aan te geven hoe de landaanwinning gestalte zou kunnen krijgen. Vervolgens is uitgebreid aanvullend onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om het ontwerp te optimaliseren. Dat heeft geresulteerd in het Doorsteekalternatief. De figuur hieronder maakt de belangrijkste verschillen duidelijk tussen het Referentieontwerp in de variant met een eigen zeevaarttoegang (links), en het Doorsteekalternatief (rechts).



Figuur 13.1 Referentieontwerp uit PKB PMR (2006) (links) en Doorsteekalternatief (rechts)

De in het kader van deze aanvraag essentiële voordelen van het Doorsteekalternatief zijn hieronder beknopt vermeld. Deze zijn direct en indirect relevant uit het oogpunt van natuurbescherming. Derhalve bevat deze stap belangrijke elementen van mitigatie van nadelige effecten voor de beschermde natuur.

Ruimtebeslag

Met circa 1.960 hectare is het Doorsteekalternatief aanmerkelijk compacter en is het areaalverlies in beschermd Natura 2000-gebied navenant kleiner dan de circa 2.500 hectare in de Referentieontwerpen. Die winst is bereikt door de verhouding tussen de bruto en de netto oppervlakte te optimaliseren, zonder dat dit ten koste gaat van de benodigde functionaliteit van de haven. De vereiste 1.000 hectare uitgeefbaar terrein blijft daarbij gegarandeerd.

Oriëntatie buitencontour

Een nadeel van de zachte zeewering in het Referentieontwerp is dat deze relatief ver in zee steekt en een geprononceerde hoek heeft. Door de blootstelling aan stroming en golven is het noodzakelijk jaarlijks zandsuppleties uit te voeren, met aantasting en versterking van natuur als gevolg. De vorm van die zachte zeewering leidt tevens tot een relatief sterke afscherming van wind en golven van de duinen van Voorne en Goeree en de Haringvlietmond. De compacte vorm van het Doorsteekalternatief maakt het mogelijk de buitencontour gunstiger te oriënteren.

Zeevaarttoegang

De keuze tussen ontsluiting voor de zeevaart door een eigen toegang via een verlengde Maasmond of door een toegang vanaf de bestaande Maasvlakte valt uit ten gunste van die tweede optie. Toegang via de bestaande Maasvlakte is tegelijkertijd een voorwaarde om de landaanwinning zo compact mogelijk te houden. Hierdoor én doordat er geen lange havendammen worden aangelegd, wordt de slibstroom noordwaarts langs de kust

naar de Waddenzee het minst beïnvloed. Het Doorsteekalternatief geeft hiermee optimaal invulling aan de inspanningsverplichting uit de natuurbeschermingswetgeving om al het mogelijke in het werk te stellen om significante negatieve effecten te voorkomen en/ of te mitigeren.

De natuurbeschermingswetgeving noopt ertoe om de effecten voor beschermde gebieden tot een minimum te beperken. Het Doorsteekalternatief voldoet hieraan: dit is het meest milieuvriendelijke basisontwerp voor de landaanwinning. Immers, compacter dan bruto circa 2.000 hectare – dat wil zeggen, verdere vermindering van het ruimtebeslag in de Voordelta – is niet mogelijk, een andere oriëntatie van de zeewering met minder effecten voor kust, zee en natuur in beschermde gebieden evenmin.

Samengevat heeft dus met het Doorsteekalternatief de volgende mitigatie plaatsgevonden:

- ligging van de landaanwinning noordelijk van de zogenoemde demarcatielijn, waardoor de meest waardevolle delen van de Voordelta/Haringvlietmond worden ontzien;
- ontsluiting van de landaanwinning via Nieuwe Waterweg en doorgetrokken Yangtsehaven betekent dat geen eigen haveningang noodzakelijk is; hierdoor zijn geen nieuwe, ver in zee uitstekende havendammen nodig die een invloed zouden kunnen hebben op het stromingspatroon van de kustrivier en slibtransport naar de Waddenzee;
- door een efficiëntere inrichting is het bruto-oppervlak van het Doorsteekalternatief substantieel (ruim 500 ha) verkleind ten opzichte van de Referentieontwerpen; dit vertaalt zich direct in een geringer verlies aan natuurgebied in de Voordelta;
- de geplande kustlijn van het Doorsteekalternatief ligt ruim binnen de zogenoemde Haringvlietlijn; hierdoor wordt de negatieve invloed op de morfologische ontwikkeling van de Haringvlietmond en op het saltsprayniveau in de duinen van Voorne substantieel verminderd. Ook verplaatsing en minder scherp maken van de 'knik' in de westelijke kustlijn draagt hieraan bij.
- Hierdoor kan het areaal met zeer frequente suppleties ten opzichte van de Referentieontwerpen worden beperkt.

14.5 Onderzoek naar mitigatie door fasering

De PKB PMR (2006) geeft aan dat Maasvlakte 2 gefaseerd – stapsgewijs – wordt aangelegd. De PKB geeft tevens aan dat de milieueffectrapportage een nadere invulling aan deze fasering moet geven, voor respectievelijk het binnengebied en de zeewering. Leidraad hierbij is de functie van fasering. Gefaseerd aanleggen, aldus de PKB, is een strategie om bewust om te gaan met onzekerheden. Het volgen van de feitelijke ontwikkeling voorkomt leegstand van terreinen, stelt aantasting van natuurwaarden zo lang mogelijk uit en maakt bijstelling mogelijk. Met andere woorden: fasering is geen doel op zich, maar een middel om risico's rond marktontwikkelingen en effecten voor beschermde natuur te beheersen.

Voor de uitwerking van faseringsopties is van belang dat onzekerheden en daaruit voortvloeiende risico's sinds de start van de PKB-procedure in 1998 aanzienlijk kleiner zijn geworden: In vergelijking met de PKB-Referentiealternatieven heeft het Doorsteekalternatief minder effecten voor de kust- en zeenatuur. De effecten zijn bovendien uitgebreider en gedetailleerder onderzocht in de milieueffectrapportage en de

‘passende beoordeling’ voor de vervolgbesluiten. Doordat de effecten van het Doorsteekalternatief geringer zijn, is de benodigde omvang van de compensaties eveneens geringer.

Gefaseerde aanleg binnengebied

De eindsituatie met 1.000 hectare uitgeefbaar terrein betekent niet automatisch dat het binnengebied in één keer aangelegd moet worden. Integendeel, in lijn met de PKB is ervoor gekozen het binnengebied gefaseerd te realiseren: het eerste deel van de terreinen in de periode 2008-2013, het tweede deel in de periode daarna. Dit spreidt de investeringen over een langere periode, en tempert de effecten in de periode 2008-2013. De fasering van het binnengebied stelt bijvoorbeeld een deel (circa 20%) van de zandwinning op de Noordzee – en de effecten daarvan voor natuur en milieu – uit tot na 2013.

Drie varianten voor fasering van zeewering

In de milieueffectrapportage zijn drie varianten onderzocht. De benamingen ervan duiden op het bruto ruimtebeslag in hectares:

- 1350-variant. In deze variant is het bruto ruimtebeslag na voltooiing van de eerste fase het kleinst. De 1350-variant volstaat met één insteekhaven. De zachte zeewering is zo strak mogelijk hier tegenaan geplooid. In totaal is er ruim 550 hectare netto uitgeefbaar terrein. Dit is toereikend om de marktvraag voor 5 á 6 jaar op te vangen. Maar dat betekent ook dat vrijwel meteen na voltooiing van de eerste fase, namelijk rond 2014, de verdere uitbouw naar de eindsituatie van start gaat: anders zijn de benodigde extra terreinen niet snel genoeg gereed om effectief de marktontwikkelingen te kunnen blijven volgen. De figuur laat zien dat de zeewering bij deze variant een betrekkelijk grillige belijning heeft. Vooral rond het punt waarop de zachte zeewering aansluit op de harde leidt dit tot zodanige wervelingen van de stroming dat het scheepvaartverkeer hiervan hinder gaat ondervinden. Aan de randvoorwaarden ten aanzien van nautische veiligheid en bereikbaarheid is alleen te voldoen met aanvullende maatregelen aan de zeezijde van de zeewering. De aanleg van een onderwaterdam ligt het meest voor de hand als tijdelijke oplossing.
- 1800-variant. In deze variant wordt ook de tweede insteekhaven van de eindsituatie aangelegd, met opnieuw de zachte zeewering zo strak mogelijk hier tegenaan. Met 850 netto hectare uitgeefbaar terrein gaat deze variant langer mee als tussenstap. Rond 2023 – dus zo'n tien jaar na afronding van de eerste fase – start de uitbouw naar de eindsituatie.
- 2000-variant. In deze variant komt de zachte zeewering meteen op de definitieve plek en heeft de landaanwinning 1000 hectare netto uitgeefbaar terrein.

Ruimtebeslag: uitstel in de 1350- en 1800-variant

Maasvlakte 2 leidt tot direct ruimtebeslag door bodembedekking in de beschermde Voordelta. Door het stromingspatroon langs de zeewering vormt zich op de zeebodem bovendien geleidelijk een erosiekuil: indirect ruimtebeslag. Wordt deze kuil dieper dan NAP –20 meter, dan geldt dit op grond van de Natuurbeschermingswet formeel gezien eveneens als verlies voor beschermde natuur.

Een verschil is wel dat de bedekte bodem definitief verloren gaat voor de natuur, terwijl de erosiekuil voor verreweg de meeste beschermde soorten geen nadelige effecten heeft. Alleen voor eenden (met name de zwarte zee-eend) is er een nadeel omdat zij bij het vergaren van voedsel gewoonlijk niet dieper dan 20 meter duiken. Een tweede

verschil is dat het bij de erosiekuil technisch mogelijk is in te grijpen, bijvoorbeeld door plaatselijk fijn grind aan te brengen en daarmee het erosieproces te vertragen of een halt toe te roepen.

Nadat Maasvlakte 2 volledig is gerealiseerd, is het directe ruimtebeslag even groot en is ook de omvang van de uiteindelijke erosiekuil nagenoeg gelijk. Beperken we ons tot het directe ruimtebeslag, dan levert de 1350-variant in eerste instantie een besparing op van circa 650 hectare. Een deel hiervan gaat verloren vanwege de noodzakelijke aanvullende maatregelen om toch een acceptabel stroombeeld te verkrijgen. Voor de hierna resterende hectares is het uitstel van het ruimtebeslag van korte duur, omdat na voltooiing van de eerste fase vrijwel meteen (rond 2014) de verdere uitbouw volgt. De tijdelijke besparing in de 1800-variant is kleiner, circa 200 hectare, maar deze hectares gaan weer wel langer mee. Immers, de uitbouw van de 1800-variant naar de eindsituatie start rond 2023.

Verstoring zeenatuur: 5 jaar bij de 2000-variant, 9 jaar bij de andere varianten

Bij de 2000-variant treedt er door de aanlegwerkzaamheden in de periode 2008-2013 verstoring op van de zeenatuur ter plaatse. De resterende werkzaamheden na 2013 om het binnengebied te voltooien, vinden plaats aan de binnenzijde van de zeewering en dus niet op open zee. De twee andere varianten leiden tussen 2008 en 2013 tot dezelfde mate van verstoring van de zeenatuur, maar daar komt nog een tweede verstoringperiode van ongeveer 4 jaar bij: ten tijde van de verdere uitbouw naar de eindsituatie. De ontwikkelde natuur op de onderwateroever van de landaanwinning zal worden bedekt met zand en zal zich bij gefaseerde aanleg tweemaal moeten ontwikkelen.

Zandwinning: nagenoeg geen verschil

Voor de zandwinning (en de effecten daarvan voor de natuur) is er nagenoeg geen verschil, in elk geval niet in de periode waarin de zandwinning het meest intensief is: in alle varianten moet er tussen 2008 en 2013 evenveel zand op zee gewonnen worden om de zeewering en de terreinen aan te leggen. In de periode na 2013 is er bij de 1350- en 1800-variant iets meer zand nodig, onder meer omdat niet al het zand van de tijdelijke zeewering hergebruikt kan worden bij de aanleg van de definitieve.

Mogelijkheden voor bijstellingen

Een van de overwegingen bij fasering is daarmee de mogelijkheid open te houden voor bijstellingen als de natuureffecten groter of anders blijken te zijn dan in het onderzoek is voorspeld of wanneer de compensatiemaatregelen niet de noodzakelijke kwaliteitsverbetering opleveren. Hierbij zijn de ruimtelijke reserveringen voor compensatie in de PKB van belang. Om het ruimtebeslag te compenseren, voorziet de PKB in het instellen van een zeereservaat ter grootte van 31.250 hectare binnen een zoekgebied van ongeveer 40.000 hectare in de Voordelta. In het Aanwijzingsbesluit ingevolge de Natuurbeschermingswet en het Beheerplan Voordelta is dit verder uitgewerkt, op basis van de effecten van het Doorsteekalternatief. Dit Beheerplan wordt eens per vijf jaar geactualiseerd. Het geeft aan welke maatregelen in het zeereservaat de negatieve effecten voor beschermde natuur als gevolg van Maasvlakte 2 gaan compenseren, zodat per saldo geen natuurverlies optreedt. Een uitgebreid monitoringsprogramma brengt de feitelijke effecten van de aanleg van Maasvlakte 2 en de effectiviteit van het zeereservaat in kaart. Mochten de effecten groter blijken dan de milieueffectrapportage voorspelt, of kwaliteitsverbetering in het zeereservaat kleiner dan noodzakelijk dan is er de mogelijkheid de natuurcompensatie te intensiveren met

aanvullende maatregelen of het intensiveren van maatregelen. Het Beheerplan voor het zeereservaat biedt voldoende flexibiliteit en juridische waarborgen voor de uitvoerbaarheid van dergelijke bijstellingen. Er is dus als het ware een achtervang. Het werkelijke ruimtebeslag van het Doorsteekalternatief is kleiner dan de PKB-Referentieontwerpen en leidt tot een te compenseren omvang van het zeereservaat van 25.000 hectare (i.p.v. 31.250 hectare). Daarmee wordt niet het gehele zoekgebied benut van circa 40.000 hectare die de PKB voor het zeereservaat gereserveerd heeft. Omdat binnen dit zoekgebied ongeveer 5.000 ha niet geschikt is als compensatie (bijvoorbeeld vanwege de aanwezigheid van een ander habitatype) resteert vanuit de de PKB resteert nog ongeveer 10.000 hectare. Dus ook in kwantitatieve zin is bijstelling van het zeereservaat mogelijk.

De relatief belangrijkste onzekerheid betreft de ontwikkeling (tempo, uiteindelijke omvang beneden NAP – 20 meter) van de erosiekuil. Juist bij de erosiekuil is het evenwel goed mogelijk – in alle varianten in gelijke mate – de feitelijke ontwikkeling ervan op de voet te volgen, en door middel van bestorting met grind in te grijpen als de natuureffecten daartoe aanleiding geven.

Het Doorsteekalternatief heeft geen effecten op de morfologische ontwikkelingen in de mond van Haringvliet. Er is daardoor geen nadelig effect op de zoutnevel en daarmee ook geen nadelig effect op de duinen van Voorne en Goeree. Dit betekent dat deze aanleiding voor de in de PKB gereserveerde ruimte voor de zeereep- en de duincompensatie wegvalt. Zeereepcompensatie is niet meer noodzakelijk en de duincompensatie geschiedt alleen, maar dan in veel kleinere omvang, vanwege effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 (luchtverontreiniging). Een van de belangrijkste redenen voor fasering was om het effect op de duinen zo lang mogelijk uit te stellen. Aangezien is gebleken dat er geen effect op de duinen is, vervalt deze noodzaak voor faseren.

De beoordeling van de effecten van Maasvlakte 2 op de Noordzeekustzone en de Waddenzee heeft inmiddels geleid tot de conclusie dat de effecten op de aldaar beschermde habitats en soorten verwaarloosbaar zijn. Daarmee vervalt de onzekerheid die oorspronkelijk ook van belang was bij de overwegingen met betrekking tot de fasering.

Vanuit natuuroogpunt waren er dus drie redenen om te faseren. Hiervan zijn er twee (Waddenzee en Noordzeekustzone) weggefallen. Voor de derde, het zeereservaat, zijn er goede beheersmaatregelen zoals de bijstelling in kwantitatieve zin, als ook aanvullende dan wel intensiveren van maatregelen. Tevens is de onzekerheid over het wel of niet ‘werken’ van een zeereservaat kleiner geworden. Uit onderzoek is inmiddels gebleken dat er goede mogelijkheden bestaan om de kwaliteit te verbeteren.

Geen van de drie onderzochte varianten blokkeert de mogelijkheid eventueel tegenvallende effecten voor beschermde natuur met een aanvullende inspanning alsnog te compenseren. Op dat punt is er eenvoudigweg geen verschil: enerzijds omdat het effect in alle gevallen optreedt, anderzijds omdat er in alle gevallen voldoende ruimte is om de natuurcompensatie uit te breiden. Wellicht nog belangrijker is dat de kans op onverwachte tegenvallers in elk van de drie varianten klein is. Zo is er nauwelijks onzekerheid over de effecten voor de natuur van het directe ruimtebeslag van de landaanwinning. De mogelijke effecten van verstoring door de aanlegwerkzaamheden zijn zo goed mogelijk in kaart gebracht, uitgaande van een bovengrensbepaling (worst case). In de praktijk kan blijken dat de verstoring toch grotere effecten heeft,

maar wat dat betreft is er voor de periode tussen 2008 en 2013 geen verschil tussen de drie varianten: in alle gevallen wordt er dan op dezelfde manier en in dezelfde intensiteit gewerkt.

Balans van effecten en risico's natuur

Er zijn geen verschillen voor de zandwinning en de effecten daarvan; evenmin voor de mogelijkheden om aanvullende compensatie toe te passen bij onverwachte tegenvallers. Bij uitstel van ruimtebeslag en verstoring zijn die verschillen er wel, maar leiden ze naar verschillende keuzes. Een gefaseerde aanleg van de zeewering (1350- en 1800-variant) stelt ruimtebeslag uit, maar dan zijn er twee verstoringperiodes (met een langere totale duur) in plaats van één. Bij de variant waarin de zeewering meteen op de uiteindelijke positie komt (2000-variant) is het beeld precies omgekeerd. Vanuit het oogpunt van effecten voor beschermde natuur is er, al met al, geen variant die eenduidig de voorkeur geniet. Dit betekent trouwens ook dat geen van de varianten zich automatisch kwalificeert als uitgangspunt voor het MMA voor de landaanwinning.

Conclusie

Gezien de natuureffecten en de beheersbaarheid van risico's biedt een gefaseerde aanleg van de zachte zeewering geen meerwaarde. Vanuit nautische, bedrijfseconomische en milieuoverwegingen is er wel een eenduidige voorkeur om de aanleg van de zeewering niet te faseren. De uiteindelijke keuze is dan ook de zeewering meteen op de eindpositie aan te leggen. Het binnengebied wordt gefaseerd gerealiseerd.

14.6 Uitwerking van mitigatie conform PKB PMR (2006)

In beslissing van wezenlijk belang 12 in PKB PMR (2006) is het volgende opgenomen:

- Mitigatie van de afname van de lengte kustzee door aanleg van minimaal overeenkomstige lengte zachte zeewering inclusief onderwateroever van de zachte zeewering;
- Mitigatie van de mogelijke afname van de invloed van de zeedynamiek op de duinen bij Voorne en Goeree door niet toe te staan dat het operationele ontwerp voor de landaanwinning een groter negatief effect op de duinen heeft dan het referentieontwerp. Dit zal middels een effectenstudie aangetoond moeten worden.
- Mitigatie van de eventuele negatieve effecten van de zandwinning (onder meer vertroebeling). Hierbij kan worden gedacht aan:
 - o benutting van zand dat vrijkomt bij verdieping, verlegging en verbreding van de vaargeul;
 - o de inzet van milieuvriendelijke winmethoden en –technieken;
 - o beperking van de periode van winning en de omvang van de winningslocatie.

Het Doorsteekalternatief krijgt een zachte zeewering die hieraan voldoet. Het Doorsteekalternatief heeft kleinere morfologische effecten dan waar in de PKB (en de daarbij behorende Passende Beoordeling) van uit is gegaan. Bij het samenstellen van mogelijke scenario's voor zandwinning (die in MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn onderzocht) zijn alle genoemde variabelen aan de orde gekomen. In de scenario's staan winsnelheid, wingebied en winddiepte centraal.

Uit de effecten van de zandwinning zoals beschreven in MER Aanleg Maasvlakte 2 blijkt dat er bij de winsnelheid een afweging ligt tussen wat langer heel kleine effecten en iets korter iets grotere effecten. Vanuit ecologisch perspectief is er geen duidelijke voorkeur voor een van beide. Hier ligt in feite een afweging tussen een kleinere kans op een iets groter effect en een grotere kans op een iets kleiner effect.

In theorie zouden de effecten van vertroebeling kunnen worden gemitigeerd door de zandwinning te temporiseren ('seizoensafhankelijk baggeren'). De winning zou dan gedurende een aantal maanden in het voorjaar moeten worden gestopt zodat het slibgehalte in de periode van de broedval van schelpdieren en de broedperiode van de visetende vogels tot een 'normale' waarde kan zakken. Uit indicatieve berekeningen (zie Bijlage Kust en zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2) is echter gebleken dat de vertroebeling zo lang najlt, dat seizoensafhankelijk baggeren geen werkbare oplossing kan bieden.

Voor de afweging tussen wingebieden ligt er een keuze tussen 'groen' en 'grijs'. Verder weg winnen is beter voor duikende eenden die tijdelijke effecten kunnen ondervinden van vertroebeling. Via invloed hiervan op de broedval van schelpdieren kan dit doorwerken op het voedselaanbod op deze dieren. Deze tijdelijke effecten zijn (als ze optreden) beperkt in het licht van de natuurlijke variatie die bij de betreffende soorten voorkomt. Dichtbij winnen is beter voor het grijze milieu. Er wordt minder ver gevaren en daardoor wordt er 75 miljoen liter brandstof minder gebruikt dan bij winnen in vlek 2. Daardoor worden er minder verzurende stoffen en bovendien minder CO₂ uitgestoten. De beperking van de effecten op het grijze milieu is ook van groot belang voor het groene milieu, alleen is dit minder direct zichtbaar dan het beperken van de effecten op het groene milieu.

Een grotere winddiepte is gunstiger voor de natuur dan een kleinere winddiepte. Er wordt dan ook voor de grotere winddiepte gekozen.

De zandwinning waarvoor vergunning wordt aangevraagd is een winning die plaatsvindt in een vlek relatief dichtbij de aanleglocatie en met een grote winddiepte. Het wintempo wordt gemaximeerd, maar niet vastgelegd. Met de voorgenomen zandwinning wordt tegemoet gekomen aan de eisen tot mitigatie uit de PKB.

Binnen dit voornemen wordt verder gemitigeerd, door er voor te zorgen dat er zo min mogelijk slib op de aanleglocatie zelf, dus in het Natura 2000-gebied de Voordelta vrij komt. Dit betekent dat het zand in de beun zo schoon (slibarm) mogelijk moet zijn. In de huidige praktijk wordt dit bewerkstelligd door de overvloed op zee (dus op de zandwinlocatie zelf) te laten plaatsvinden, buiten het Natura 2000-gebied.

In PKB PMR (2006) is er (naar nu is gebleken ten onrechte) verondersteld dat er geen negatieve effecten zouden optreden door depositie op de duinen. In de nu voorliggende Passende Beoordeling is geconstateerd dat zowel in Voornes Duin als in Solleveld en Kapittelduinen significante effecten zullen optreden.

Hiervoor geldt dat de extra depositie in de duinen voor ongeveer 75% wordt veroorzaakt door de extra zeeschepen die Maasvlakte 2 aandoen. De uitstoot van zeeschepen is alleen in internationaal verband aan te verminderen. Mitigatie van deze uitstoot is in het kader van dit project op de korte termijn niet mogelijk. Dit effect is opgenomen in de compensatieopgave en past binnen de in het kader van de PKB voorziene compensatie.

15 TOTALE COMPENSATIEOPGAVE EN COMPENSATIEPLAN

15.1 Totale compensatieopgave

Uit de projecttoets en de plantoets, en de behandeling van alle gebieden waar een effect zou kunnen optreden, blijkt dat alleen significante negatieve effecten kunnen optreden in de Voordelta en in Voornes Duin. Het geheel van significante negatieve effecten is weergegeven in de onderstaande tabel 15.1. Tezamen vormen deze significante negatieve effecten de compensatieopgave.

Tabel 15.1 Overzicht compensatie-opgave

habitattype / soort	compensatieopgave aanleg en aanwezigheid van Maasvlakte 2	compensatieopgave gebruik van Maasvlakte 2
Voordelta		
habitattype 1110	2.455 ha	
Grote stern	1,4%	0,3%
Visdief	5,8%	0,1%
Zwarte zee-eend	2,8%	0,3%
Voornes Duin		
habitattype 2130		2,9 ha
habitattype 2190		1,2 ha
Groenknolorchis		1 vindplaats
Solleveld en Kapittelduinen		
habitattype 2130		1,3 ha
habitattype 2190		0,1 ha

Mogelijk zullen de Visdief en de Grote stern niet worden opgenomen in het definitieve aanwijzingsbesluit voor de Voordelta. In dat geval vervalt de compensatieopgave voor Visdief en Grote stern. Habitattype 2130 is een zogenoemd 'prioritair habitat'. Dit kan betekenen dat (nogmaals) de Europese Commissie om advies moet worden gevraagd in het kader van de vergunningverlening.

15.2 Vergelijking met compensatieopgave in PB PKB

In de planologische kernbeslissing PKB PMR (2006) is compensatieopgave opgenomen, die is gebaseerd op de Passende Beoordeling Landaanwinning, deelrapport Voordelta, Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek.

Die compensatieopgave betreft:

- 3.125 ha habitattype 1110;
- 23 ha habitattype 2120;
- 19,5 ha habitattype 2130;
- 1 vindplaats Groenknolorchis
- maximaal 5% Kuifuiker

- maximaal 16% Toppereend

De compensatieopgave zoals die uit deze Passende Beoordeling naar voren komt, wijkt dus enigszins af van de compensatieopgave zoals die in de planologische kernbeslissing is opgenomen. De verschillen zijn terug te voeren op de volgende nieuwe inzichten:

- extra depositie van NO_x door nieuwe bedrijven en extra verkeer heeft een negatief effect op de habitattypen 2130 en 2190 in de duinen. Eerder was beredeneerd dat dit effect marginaal zou zijn.
- de morfologische verandering van de Haringvlietmond als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 verloopt volgens de nieuwste inzichten wat anders dan met eerdere modellen was berekend;
- hierdoor wordt ook geen afname meer berekend van de saltspray op de duinen, maar integendeel een relatieve toename;
- hierdoor zal ook geen effect optreden op de grondwaterstanden in de duinen;
- de erosiekuil, die zal ontstaan als gevolg van de aanwezigheid van de landaanwinning, is meegenomen als effect op de natuur. Eerder is niet onderkend dat dit verschijnsel zich zou voordoen.

Uit de nu voorliggende Passende Beoordeling komen al met al wat kleinere effecten naar voren dan in de Passende Beoordeling ten behoeve van de PKB waren gevonden. De omvang van het verlies van habitatype 1110 is nu kleiner dan voorheen, als gevolg van het kleinere ruimtebeslag van het Doorsteekalternatief. De effecten op de duinen die nu worden gevonden, zijn niet het gevolg van vermindering van saltspray, maar van depositie van verontreinigende stoffen. Het zijn geen wezenlijk andere effecten. Er is een wezenlijk effect op habitatype 1110, voornamelijk als gevolg van ruimtebeslag, de 'bijbehorende' effecten op een aantal niet-broedvogels, en een effect op duinnatuur, met het 'bijbehorende' effect op de Groenknolorchis. Het nu gevonden effect op habitatype 2190 (vochtige duinvalleien), past binnen de in de PKB beschreven compensatie. Daarin is voorzien in het mogelijk maken van duinen met strand en vochtige duinvalleien (zie hieronder).

Het plan voor de compensatie zoals dat in de PKB is opgenomen, biedt voldoende ruimte om aan de nu voorliggende compensatieopgave tegemoet te komen.

15.3 Compensatieplan

Compensatie in de PKB

In PKB PMR (2006) is vastgelegd dat de negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszones worden gecompenseerd. Vastgelegd is dat:

- voor de compensatie van zeenatuur een zeereservaat wordt mogelijk gemaakt van circa 31.250 ha in de Voordelta (bwb15),
- voor compensatie van habitatype 2130 voor de Delflandse kust duinen met strand en vochtige duinvalleien worden mogelijk gemaakt met een omvang van maximaal 100 ha (bwb 16) en
- voor de compensatie van kwaliteitsverlies van zeereep een nieuwe zeereep van maximaal 15 ha mogelijk wordt gemaakt bij de Brouwersdam (bwb 17)

Figuur 3.3. van PKB PMR geeft het zoekgebied voor het zeereservaat. Het betreft een gebied met een oppervlak van 40.000 hectare.

Met de instelling van het Zeereservaat in de Voordelta wordt beoogd om de natuurwaarde van de Voordelta te vergroten en hiermee het areaalverlies van habitatype 1110 door middel van een kwaliteitsverbetering te compenseren. Om dat te bereiken zal een aantal gebruiksfuncties niet meer worden toegestaan of worden beperkt. Het betreft extra maatregelen, bovenop hetgeen al vereist is in het kader van de natuurwetgeving. Door deze extra maatregelen zal een zodanige kwaliteitsverbetering van de bestaande natuurwaarden plaatsvinden, dat hiermee de negatieve effecten van Maasvlakte 2 in hetzelfde Natura 2000-gebied worden gecompenseerd.

Bij de bepaling van de omvang van het Zeereservaat is er van uit gegaan dat per oppervlakte-eenheid reservaat een ecologische winst van circa 10% is te bereiken.

De realisering van het zeereservaat zal worden gewaarborgd door:

- een Aanwijzingsbesluit ex art. 10a Natuurbeschermingswet 1998, waarin de (extra) instandhoudingsdoelstellingen worden vervat;
- een Beheersplan ex artikel 19a en verder Natuurbeschermingswet 1998;
- een Vergunning ex artikel 19d en verder Natuurbeschermingswet 1998 (voor de Landaanwinning) met daarin de compensatieopgave.

Bij de duincompensatie wordt het versterken van de ecologische hoofdstructuur gecombineerd met het verbeteren van de kustveiligheid. Het kustvak Hoek van Holland – Kijkduin is aangemerkt als prioritaire Zwakke Schakel. Omdat versterking van de zeewering en de duincompensatie in hetzelfde deel van de kust zijn gepland kunnen deze niet los van elkaar gezien worden en zullen deze projecten in de planvorming daarom voor zover mogelijk inhoudelijk goed op elkaar worden afgestemd.

De noodzaak tot het realiseren van een zeereep is vervallen. Deze diende als compensatie voor effecten die zouden kunnen optreden als gevolg van vermindering van de saltspray. De meest recente berekeningen geven aan dat er geen vermindering van de saltpray zal optreden.

Compensatie in de Uitwerkingsovereenkomst

In de Uitwerkingsovereenkomst tussen Havenbedrijf Rotterdam en de Staat is ondermeer het volgende overeengekomen:

‘De Staat realiseert, beheert en onderhoudt de natuurcompensatie naar eigen inzicht en voor eigen rekening en risico. (...) De Staat verricht de nodige inspanningen opdat de natuurcompensatie zodanig tijdig wordt gerealiseerd dat de voortgang van de Landaanwinning daarvan geen hinder behoeft te ondervinden. (...) Niettegenstaande lid 3 zal Hbr pas een aanvang mogen maken met de feitelijke realisatie van de landaanwinning als in het kader van de natuurcompensatie het zeereservaat is ingesteld en is besloten tot de duincompensatie en de zeereep’.

Stand van zaken Aanwijzingsbesluit en Beheerplan Voordelta

In november 2006 is het Ontwerpbesluit Voordelta gepubliceerd. Het Ontwerpbesluit is het ontwerp voor de formele aanwijzing van het gebied Voordelta als speciale beschermingszone. Hierin zijn de exacte grenzen van het gebied en de instandhoudingsdoelen gegeven.

In februari 2007 is het Ontwerp-beheerplan Voordelta gepubliceerd. Het in het Ontwerp-beheerplan begrensde bodembeschermingsgebied (de nieuwe naam voor het

zeereservaat) heeft een oppervlakte van 30.750 hectare. Het bodembeschermingsgebied wordt aan de landzijde begrensd door de gemiddeld laagwaterlijnen en aan de zeezijde door de 3 mijlsgrens. De noordelijke en zuidelijke begrenzing liggen respectievelijk ter hoogte van de zuidpunt van de huidige Maasvlakte en ter hoogte van de zuidkant van Schouwen-Duiveland.

Het oppervlak van het in het Ontwerp-beheerplan begrensde bodembeschermingsgebied is gebaseerd op het verlies van 2.455 ha habitatype 1110 als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2, zoals dat in deze Passende Beoordeling naar voren is gekomen. Op grond van het expert-oordeel dat de kwaliteit van de zeebodem kan toenemen met 10%, is een oppervlak van 24.550 ha nodig. In het Ontwerp-beheerplan is aangegeven dat nader onderzoek inmiddels heeft aangetoond dat een verhoging van de biomassa met 10 tot 21 % te verwachten is, bij de uitsluiting van de grootschalige boomkorvisserij. Voorzichtigheidshalve is bij het bepalen van het benodigde oppervlak toch uitgegaan van 10% kwaliteitsverbetering. Er blijft dus ruimte over om onverwachte tegenvallende natuureffecten op te vangen (zie ook paragraaf 14.5).

Naast het bodembeschermingsgebied geeft het Ontwerp-beheerplan ook de begrenzing van vijf rustgebieden. Drie van de rustgebieden, de Hinderplaat, de Bollen van de Ooster en de Bollen van het Nieuwe Zand, worden mede ingericht voor de compensatie van de effecten van Maasvlakte 2 op de Zwarte zee-eend, de Visdief en de Grote stern, zoals die uit deze Passende Beoordeling naar voren zijn gekomen.

De inspraak op het Ontwerp-beheerplan is op 1 maart 2007 van start gegaan.

Stand van zaken duincompensatie

Voor de duincompensatie geldt dat er een inrichtingsplan is opgesteld voor de duinen van Delfland. Hierin zijn de maatregelen voor het versterken van de kustverdediging ('zwakke schakel') gecombineerd met het realiseren van compensatie van de negatieve effecten op de duinen. In het inrichtingsplan is voor de duincompensatie ongeveer 30 ha opgenomen. Deze omvang is gebaseerd op de eerste uitkomsten van het effectenonderzoek in de onderhavige Passende Beoordeling.

In het MER-PMR is ten aanzien van de compensatieopgave voor open droog duin (habitat 2130) en natte duinvallei (2190) het uitgangspunt gehanteerd dat, gezien de uitzonderlijke kwaliteit van de betreffende habitats op Voorne's Duin (en Goeree) en het feit dat deze kwaliteit in een weliswaar zo natuurlijk mogelijk, maar aangelegd compensatiegebied niet bereikt zal worden, er niet met een 1 op 1 compensatie kan worden volstaan. Daarom is voor de habitattypen 2130 en 2190 (voor zover deel uitmakend van HR-gebied Voorne's Duin) een 'multiplier' van 5 gehanteerd om een gelijkwaardige kwaliteit te realiseren.

Gezien de veel minder gunstige staat van de te compenseren betreffende habitats in de overige gebieden (Solleveld en Kapittelduinen) wordt ten aanzien van de compensatieplicht voor deze gebieden geen multiplier (oftewel een multiplier van 1) gehanteerd. Ook ten aanzien van het nieuw te realiseren habitat 2130 in de autonome ontwikkeling op Voorne's Duin wordt ervan uitgegaan dat die ten tijde van het optreden van het effect nog niet een dusdanige ontwikkelingsgraad bereikt hebben dat er een multiplier moet worden toegepast.

In de onderstaande tabel 15.2 is het oppervlak van de duincompensatie weergegeven, rekening houdend met de multiplier.

Tabel 15.2 Oppervlak duincompensatie, rekening houdend met de multiplier

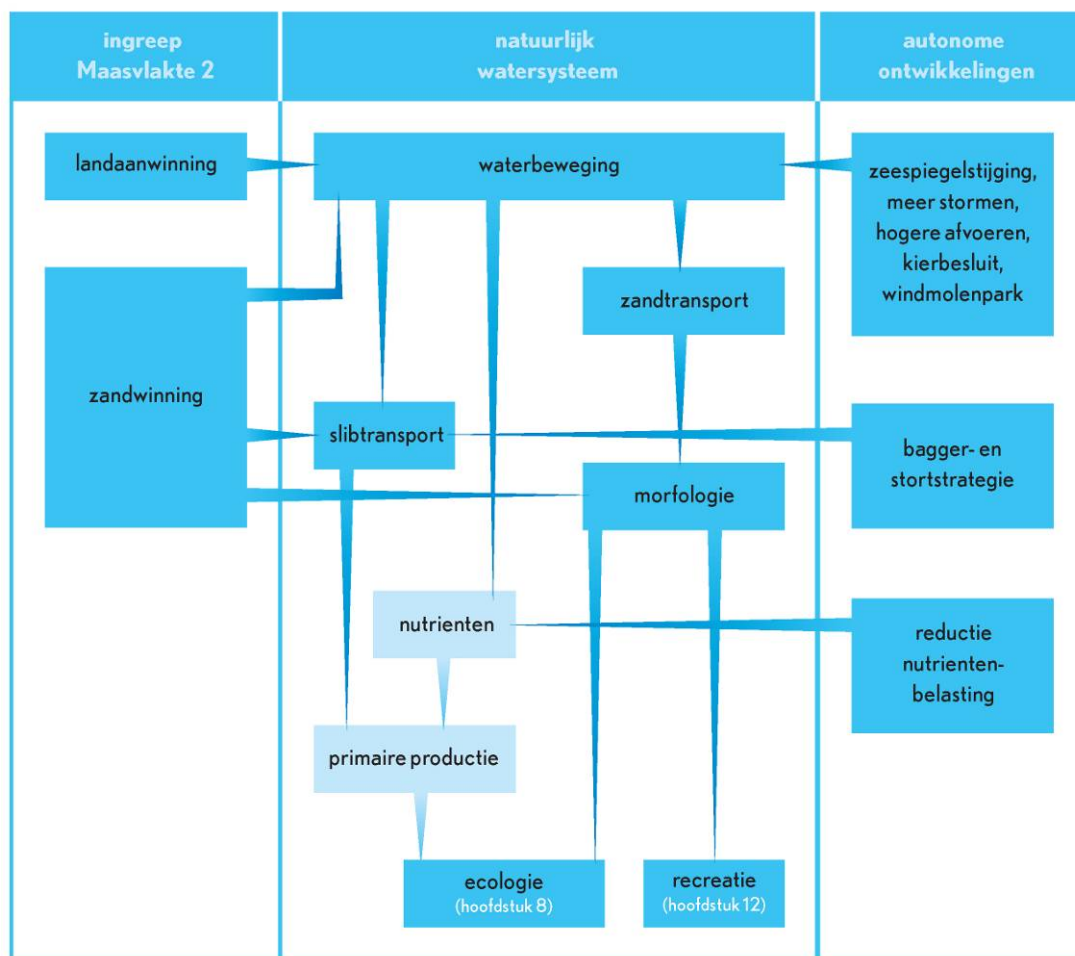
gebied	habitattype	effect (ha) (compensatieopgave)	multiplier	te realiseren compensatie (ha)
Voornes Duin	2130	1,4	5	7
	2130	1,5	1	1,5
	2190	1,2	5	6
Solleveld en Kapittelduinen	2130	1,3	1	1,3
	2190	0,1	1	0,1
totaal				15,8

ANNEX 1 SAMENVATTING EFFECTEN KUST EN ZEE

Introductie en afbakening

Bij de zandwinning en landaanwinning voor Maasvlakte 2 zullen zich veranderingen kunnen voordoen in waterbeweging, het zand- en slibtransport en de veranderingen in de bodemligging die daarvan het gevolg zijn (morfologie).

Figuur B1.1 geeft de ingreepeffect relaties weer van de voorgenomen activiteiten op de natuurlijke processen in het omringende watersysteem.



Figuur B1.1: Relaties tussen de ingreep van Maasvlakte 2 en de effectparameters bij het thema Kust en Zee

Naast de invloed van Maasvlakte 2 hebben ook de diverse autonome ontwikkelingen invloed op deze processen.

Het veranderende spuibeheer van de Haringvlietsluizen ("De Kier") is expliciet in rekening gebracht bij de verschillende aspecten. Dit beheer heeft een duidelijke invloed op de situatie in de Haringvlietmonding en nabij de landaanwinning. Zeespiegelstijging is niet meegenomen omdat deze verandering zo langzaam verloopt dat de invloed hiervan op de effectbepaling binnen de beschouwde tijdhorizon zeer beperkt tot verwaarloosbaar is. Ook de toename van de stormfrequentie en -intensiteit is niet meegenomen. Op dit moment bestaat er geen eenduidigheid over de vraag of deze veranderingen ook daadwerkelijk zullen optreden.

Toepassing van modellen binnen het thema Kust en Zee

Binnen het thema Kust en Zee zijn diverse modellen toegepast om de effecten van Maasvlakte 2 (landaanwinning en zandwinning) te berekenen. Het gaat daarbij om effecten op de stroming, de golven, het zand- en slibtransport, de morfologie en nutriënten en primaire productie.

Voor de landaanwinning en de zandwinning zijn de **complexe procesgebaseerde modellen** Delft3D van WL|Delft Hydraulics en FINEL2D van Svašek Hydraulics toegepast. Beide modellen zijn in staat het gedrag van de stroming, golven, transport van zand en slib en morfologie te berekenen voor gebieden zoals de situatie rondom de Maasvlakte. Daarnaast bevat het Delft3D model de mogelijkheid om het gedrag van nutriënten en primaire productie te berekenen. Een reeks van verschillende modelstudies voor de Nederlandse kustzone bewijst dat deze modellen in staat zijn om de belangrijke karakteristieken van het watersysteem te beschrijven.

Voor MER Maasvlakte 2 is Delft3D model van de Hollandse kustzone toegepast met een veel fijnere modelresolutie om de effecten van de landaanwinning op het gedrag van de kustrivier zo goed mogelijk te modelleren. Daarnaast is voor zowel Delft3D als FINEL2D de beschrijving van de uitwisseling van slib en zand tussen de bodem en het water sterk verbeterd. Uit een vergelijking met metingen bij Noordwijk is gebleken dat de slibvariaties door de seizoenen heen goed gereproduceerd kunnen worden. Deze voorbeelden geven aan dat voor dit project de **state-of-the-art modellen** zijn toegepast en dat zelfs op sommige punten **grensverleggend onderzoek** is verricht om deze modellen te verbeteren.

Daarnaast is voor de hydrodynamische en morfologische consequenties van zandwinputten gebruik gemaakt van de resultaten van **geïdealiseerde procesgebaseerde modellen**. Deze modellen beschrijven in grote lijnen de fysica van de getijstroming en de morfologie op een vergelijkbare manier als de complexe modellen, maar gaan uit van een geïdealiseerde geometrie (bijv. een oneindig, vlakke bodem) en randvoorwaarden (bijv. alleen M_2 en M_4 getij). Dergelijke modellen geven veel inzicht in de lange-termijn effecten van zandwinputten op de hydrodynamica en morfologie in en rond de zandwinputten. Dergelijke lange-termijn berekeningen zijn nog niet goed mogelijk met complexe procesgebaseerde modellen vanwege de randvoorwaarden en de gevraagde rekeninspanning.

Ondanks de geboekte vooruitgang in de modellen blijft het nodig om de resultaten van de uitgevoerde berekeningen met voorzichtigheid te interpreteren. In algemene zin geldt dat de bandbreedte van de resultaten het kleinst is voor de effecten op de waterbeweging (waterstanden, stroming, golven). De bandbreedte van de resultaten is groter voor berekeningen met betrekking tot sedimenttransport (zand, slib) en het grootst voor morfologie, zoutnevel, en nutriënten en primaire productie. De bandbreedte van de resultaten komt bij de verschillende effectbeschrijving aan de orde.

Om de resultaten van de berekeningen te toetsen zijn diverse malen in het project groepen experts bij elkaar gekomen. In deze workshops is telkens de vraag gesteld of de resultaten aansluiten bij de huidige kennis rondom het gedrag van deze systemen. De resultaten van deze workshops zijn gebruikt bij de uiteindelijke beschrijving en beoordeling van de effecten.

Kustlijnhandhaving Huidige situatie

Bij de huidige Maasvlakte, inclusief het Slufterstrand, wordt periodiek het strand of de vooroever voorzien van extra zand om hiermee de kust te onderhouden.

Autonome ontwikkeling

Naar verwachting komen er geen grote verschuivingen in de omvang van de zandsuppleties in de komende decennia bij een gelijkblijvende zeespiegelstijging van 20 cm/eeuw. Mogelijk dat door een heroriëntatie van het Slufterstrand het kustonderhoud hier enigszins zal afnemen. Ook de toepassing van relatief grof zand kan voor een verdere reductie zorgen. De overgang naar het Kierbeheer van de Haringvlietsluizen zal geen consequenties hebben voor het kustonderhoud.

Effecten

De initiële onderhoudsbehoefte bij de landaanwinning wordt geschat op ca. 0,7 miljoen m³/jaar voor het **ondiepe** profiel (tot 8 m-NAP). Daarbij is uitgegaan van een grovere gemiddelde korreldiameter van 285 µm ten opzichte van het zand in de omgeving (ca. 150 – 250 µm). Vanwege erosie langs het **diepere** deel beneden de 8m-NAP bij de landaanwinning is hier mogelijk eveneens onderhoud nodig. De initiële suppletiebehoefte hier wordt geschat op ca. 1,0 Mm³/jaar indien het gehele aanlegprofiel ook daadwerkelijk gehandhaafd zou worden. Ook hierbij is uitgegaan van een grovere korreldiameter (gemiddeld 285 µm). De werkelijke suppletiebehoefte op het diepe deel hangt sterk samen met het uiteindelijke evenwichtsprofiel dat zich zal instellen. Gezien alle onzekerheden die bestaan wordt de oorspronkelijk berekende hoeveelheid kustonderhoud beneden 8m-NAP voor 50% meegerekend voor de beoordeling (dus 0,5 miljoen m³/jaar).

Wanneer rekening gehouden met het gehele profiel wordt de benodigde initiële suppletiebehoefte geschat op ca. 1,2 miljoen m³/jaar (+/- 50%). De toename in de onderhoudsbehoefte is dus naar verwachting ca. +0.4 miljoen m³/jaar.

De totale lengte waarover periodieke zandsuppleties zullen moeten worden uitgevoerd bedraagt ca. 3 – 4 kilometer van de in bijna 8 kilometer nieuwe zandige kustlijn. Bezien over de hele breedte van het kustprofiel is het totaal areaal waar een suppletiebehoefte bestaat ca. 300 ha. Dit is gelijk aan de huidige situatie in het nu nog bestaande kustvak. Gezien de grotere suppletiebehoefte betekent dit dat per suppletie meer zand wordt aangebracht (dikkere laag).

Zoutnevel

Huidige situatie

Zoutnevel is een belangrijke factor voor het behoud van de natuurwaarden in de duinen van Voorne en Goeree. Normaliter wordt de meeste zoutnevel opgewekt waar de golven breken op de ondiepe vooroever, op de zandplaten of op de stranden ("brandingszones"). De precieze locatie hangt samen met de optredende golfhoogte en windrichting. Wind transporteert de zoutnevel landinwaarts. Aangezien zoutnevel aërosolen relatief zwaar zijn, vindt de grootste depositie in de eerste paar kilometer van de kustzone plaats. Vanwege het brekingsproces van de golven in de ondiepe zones is de ligging en ontwikkeling van deze gebieden in de Haringvlietmonding een sturende parameter voor veranderingen in de zoutnevel.

Autonome ontwikkeling

In de komende jaren zal de Haringvlietmonding nog steeds een verdere verondieping doormaken door de afsluiting van het Haringvliet in 1970. Hierdoor verplaatst de branding zeewaarts en neemt de zoutnevel op de kust verder af ten opzichte van de huidige situatie. Het Kierbesluit heeft nauwelijks effect op de grootschalige morfologische processen in de Haringvlietmonding en dus ook niet op de zoutnevel in dit gebied.

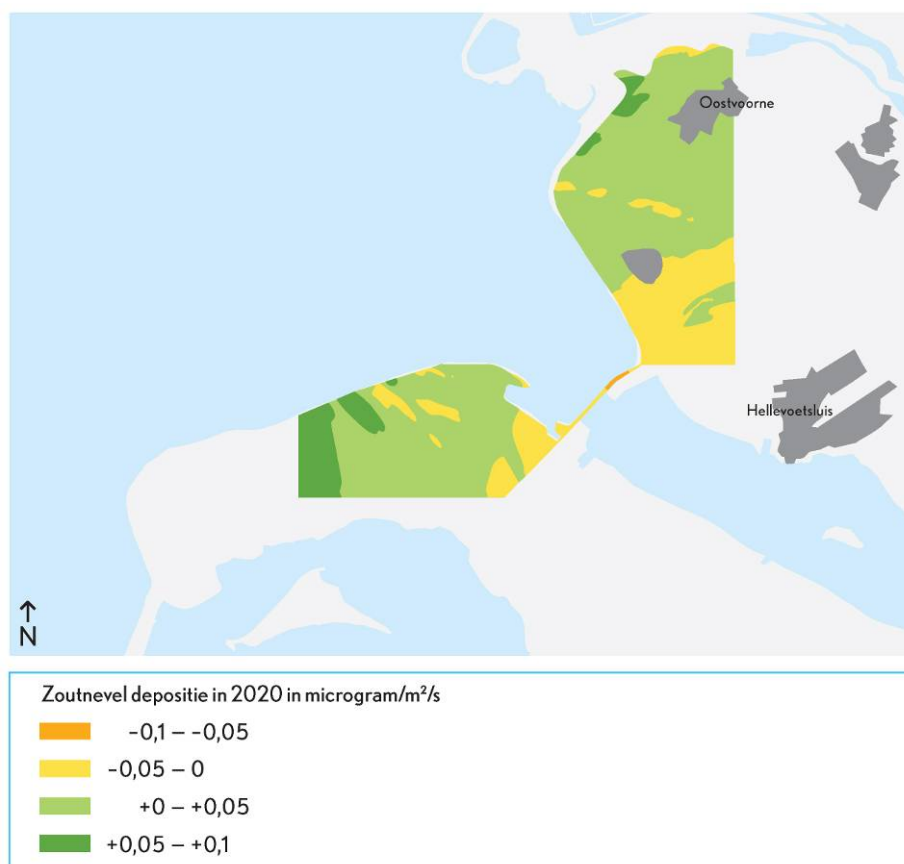
Effecten

Figuur B1.2 geeft de toe- en afname in zoutnevel weer ten gevolge van Maasvlakte 2 rondom de Haringvlietmonding ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De gepresenteerde resultaten geven de situatie op een bepaald tijdstip (2020). Rond dat tijdstip zijn de verschillen in morfologie tussen autonome ontwikkeling en situatie met Maasvlakte 2 het grootst. Na verloop van decaden zal het verschil weer afnemen omdat de ontwikkeling van het intergetijdengebied voor de autonome ontwikkeling en de situatie met Maasvlakte 2 naar dezelfde eindsituatie tendeert.

De toename van de zoutneveldepositie, oftewel de vermindering van de afname, ligt voor het grootste deel van het kustgebied van Voorne en Goeree tussen 0 en 0,05 $\mu\text{g}/(\text{m}^2\text{s})$, en relatief tussen 0 – 25%. Alleen nabij de Haringvlietsluizen is in een klein gebied sprake van een lichte afname volgens de berekeningen.

De verklaring hiervoor is dat de toename van het areaal intergetijdengebied bij een situatie met Maasvlakte 2 minder snel verloopt dan in de autonome ontwikkeling. Hierdoor ligt gemiddeld gezien de branding in een situatie met Maasvlakte 2 dichter bij de kust en is de zoutnevel in de duingebieden hoger.

Vergelijkbare zoutnevel berekeningen zijn uitgevoerd voor Referentieontwerp I uit de PKB. Referentieontwerp I heeft negatievere effecten dan het Doorsteekalternatief. Dit is aannemelijk omdat het Doorsteekalternatief een afknotting heeft aan de zuidwestelijk hoek. Hierdoor komen de golven vanaf de Noordzee dichter bij de kust en dit heeft een positieve invloed op de zoutnevel. Voor Goeree heeft de verandering in de geometrie van de landaanwinning geen invloed op de resultaten.



Figuur.B1.2: Effect van landaanwinning op de zoutnevel depositie in 2020 in $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$ ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Een + betekent een toename, een – geeft een afname weer in de zoutnevel depositie ten gevolge van de landaanwinning.

Waterbeweging

Huidige situatie

Waterstanden en stroomsnelheden rondom de Maasvlakte worden gedomineerd door getij, rivierafvoer, golven en windgeïnduceerde stroming. Rondom de Maasmondung varieert de gemiddelde getijslag (verschil tussen hoog- en laagwater) van ca. 1,8 m bij Hoek van Holland tot 2,2 m in de Haringvlietmondung. De (diepte-gemiddelde) stroomsnelheid tijdens springtij voor zowel vloed als eb is circa 0,9 m/s op diep water. De snelheid neemt af tot ca. 0,5 m/s voor de havenmondung.

De maximale golfhoogten op diep water treden op in de wintermaanden van oktober tot maart. De golfhoogte bij een storm die gemiddeld eens per jaar voorkomt, is ongeveer 6 meter. Nabij de kust neemt de golfhoogte af vanwege breking en bodemwrijving. De maximale golfhoogte bij de Haringvlietsluizen bedraagt ongeveer 1,4 m.

Autonome ontwikkeling

Bij de instelling van het Kierbeheer treedt bij vergroting van de sluisopening in de mondung van de Haringvliet een stijging op van de laagwaterstand en een daling van de hoogwaterstand. De stroomsnelheden in de Haringvlietmondung nemen toe bij zowel eb als bij vloed. De golfinvloed in de Haringvlietmondung zal langzamerhand verder afnemen vanwege de verdere verondieping. De zoutverdeling zal beperkte

veranderingen ondergaan door het Kierbeheer. De zoutindringing in de Nieuwe Waterweg en het Haringvliet nemen licht toe.

Effecten

De optredende veranderingen concentreren zich rondom de landaanwinning zelf. De veranderingen bij de kustvakken Delfland, Voorne en Goeree zijn zeer beperkt. Een toename van de getijslag in de Haringvlietmonding (2 - 8 cm) resulteert in een toename van het intergetijdegebied van ongeveer 20 – 30 ha ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Hiervan behoort 7 – 12 ha bij het plaatareaal, 10 – 15 ha bij het slikkenareaal, en 2 – 3 ha bij het strandareaal.

Transportprocessen

Huidige situatie

Onder invloed van stroming en golven wordt sediment getransporteerd. Het sediment wordt onderscheiden in zand (> 63 µm) en slib (< 63 µm). Zand is loskorrelig materiaal, terwijl slib deels bestaat uit fijne, cohesieve deeltjes die onderlinge krachten op elkaar uitoefenen. Daarnaast is de valsnelheid van zandkorrels in het water veel groter dan die van slib. Hierdoor vertonen deze twee typen sediment ander gedrag in het water en in de bodem.

Het **zand** rondom de Maasvlakte wordt getransporteerd door de getijstroming en de golven. Langs de kust van Goeree, Voorne en de Slufter en langs de Delflandse kust is het zandtransport op dieper water netto noordwaarts gericht, maar er vindt in bepaalde situaties ook zuidwaarts gericht transport plaats. Daarnaast vindt er ook zandtransport plaats dwars op de kust.

Het **slib** wordt in suspensie getransporteerd door het getij, wind- en dichtheidsgereven stromingen in een relatief nauwe band langs de Nederlandse kust richting de Waddenzee. De jaarlijkse slibflux in noordwaartse richting langs de Hollandse kust wordt geschat op ca. 10 – 25 Mton/jaar. De hoeveelheid slib in het water is sterk seizoensafhankelijk en gerelateerd aan de stormintensiteit. De slibconcentratie in de Nederlandse kustzone varieert van enkele tientallen mg/l bij heel rustig weer tot duizenden mg/l bij zware stormen. Alleen op golfuwe plaatsen, zoals in de havens, de Voordelta, en de Waddenzee, kan het slib definitief bezinken en vindt er netto slibsedimentatie plaats. De gemiddelde achtergrondconcentraties worden gepresenteerd in onderstaande tabel.

Tabel B1.1: Achtergrondconcentraties slib langs de Hollandse kust

Omstandigheid	Kuststrook	Noordzee
Jaarlijks gemiddeld	20 – 30 mg/l	4 – 5 mg/l
Winter gemiddeld	30 – 100 mg/l	5 – 10 mg/l
Zomer gemiddeld	10 – 20 mg/l	4 – 5 mg/l
Gedurende kalm weer	5 – 10 mg/l	1 – 2 mg/l
Na stormperiode	30 – 100 mg/l	10 – 20 mg/l

Autonome ontwikkeling

Het openzetten van de Haringvlietsluizen bij vloed zal beperkte consequenties hebben voor het sedimenttransport in de Haringvlietmonding.

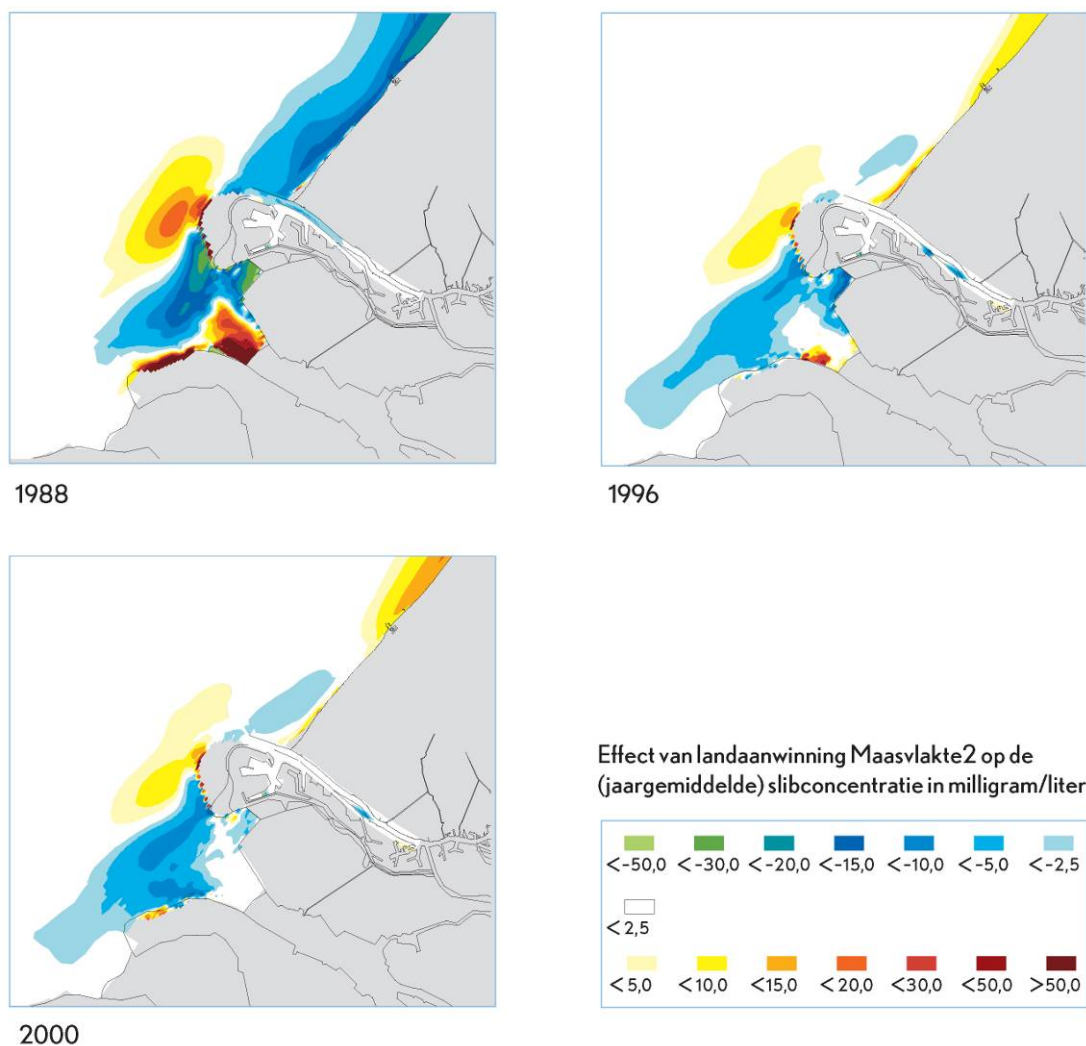
Effecten

De belangrijkste wijziging in het **zandtransport** ten gevolge van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 treedt op langs de landaanwinning zelf en in een beperkte zone rondom de landaanwinning. Het langstransport bij de landaanwinning neemt aanzienlijk toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het langstransport langs de kusten van Goeree en Delfland wordt nauwelijks beïnvloed. Voor Voorne treden geen noemenswaardige wijzigingen op.

De uitstulping van de kustlijn ter plaatse van de landaanwinning verandert de lokale stromingen en met name de lokale reststroming. Dit heeft gevolgen voor het **slibtransport**. Figuur B1.3 geeft het berekende effect van Maasvlakte 2 weer op de jaargemiddelde slibconcentratie langs de Hollandse kust voor verschillende jaren. Ten westen van de landaanwinning neemt de slibconcentratie toe (10 – 50%). Net ten noorden van de landaanwinning neemt de slibconcentratie juist af. Ten zuiden van de landaanwinning rondom de Hinderplaat neemt de slibconcentratie ook af (10 – 20%). Langs de stranden van Goeree en dichtbij de Haringvlietsluizen geven de verschillende jaren geen eenduidig beeld qua toe- of afname en de voorspelde effecten in deze zones. Op basis van de expert judgement wordt er geen effecten op de slibconcentratie verwacht nabij de Haringvlietsluizen, en nabij Goeree ligt een kleine afname van de slibconcentratie in de lijn van de verwachting.

Langs de Hollandse kust ten noorden van IJmuiden neemt de slibconcentratie af in de verschillende jaren. De afname van de (jaargemiddelde) slibconcentratie in de Hollandse kustzone is ca. 10 – 20%. De slibflux langs de Nederlandse kust en richting de Waddenzee neemt af met 0 – 10%. Uit de modelberekeningen blijkt tevens dat de effecten van het Doorsteekalternatief kleiner zijn dan die van het Referentieontwerp II (uit de PKB) en vergelijkbaar zijn met Referentieontwerp I (uit de PKB).

De modelresultaten komen overeen met de bestaande kwalitatieve inzichten. De uitbouw van de Maasvlakte verbreedt de mengzone van het zoete rivierwater en het zoute zeewater. Deze verbreding zorgt voor een afname van de noordwaarts gerichte reststroming nabij de kust en een afname van het kustwaartsgerichte slibtransport. Hierdoor neemt de slibconcentratie nabij de kust af.



Figuur B1.3: Effect op de (jaargemiddelde) slibconcentratie als gevolg van landaanwinning Maasvlakte 2 op basis van slibberekeningen in mg/l voor 1988/1989 (rechtsboven), 1996 (linksboven) en 2000 (rechtsonder)

Ondanks de vorderingen die het afgelopen jaar zijn gemaakt bij het modelleren van het slibtransporten zijn de berekende effecten voor slib nog steeds met onzekerheden omgeven. Experts schatten de *totale* onzekerheid rondom de berekende effecten in de slibconcentraties en slibfluxen in op ca. +/- 50%. Daarnaast dient er rekening te worden gehouden met de natuurlijke variabiliteit. De natuurlijke variatie in de jaarlijkse gemiddelde slibflux wordt geschat op ca. 100%. De gepresenteerde effecten op het slibtransport ten gevolge aanwezigheid van de landaanwinning zijn dus beperkt in het licht van de natuurlijke variaties.

Morfologie (bodempligging)

Huidige situatie

De ondiepe vooroever rondom de Rijn-Maasmonding bestaat uit de stranden en de hellende kustzone van Goeree, Voorne en Delfland, en de intergetijdegebieden en de geulen in de Haringvlietmonding. De bodempligging in deze zone is het gevolg van een complexe wisselwerking tussen de stroming (getij, golven, rivierafvoer) en het transport

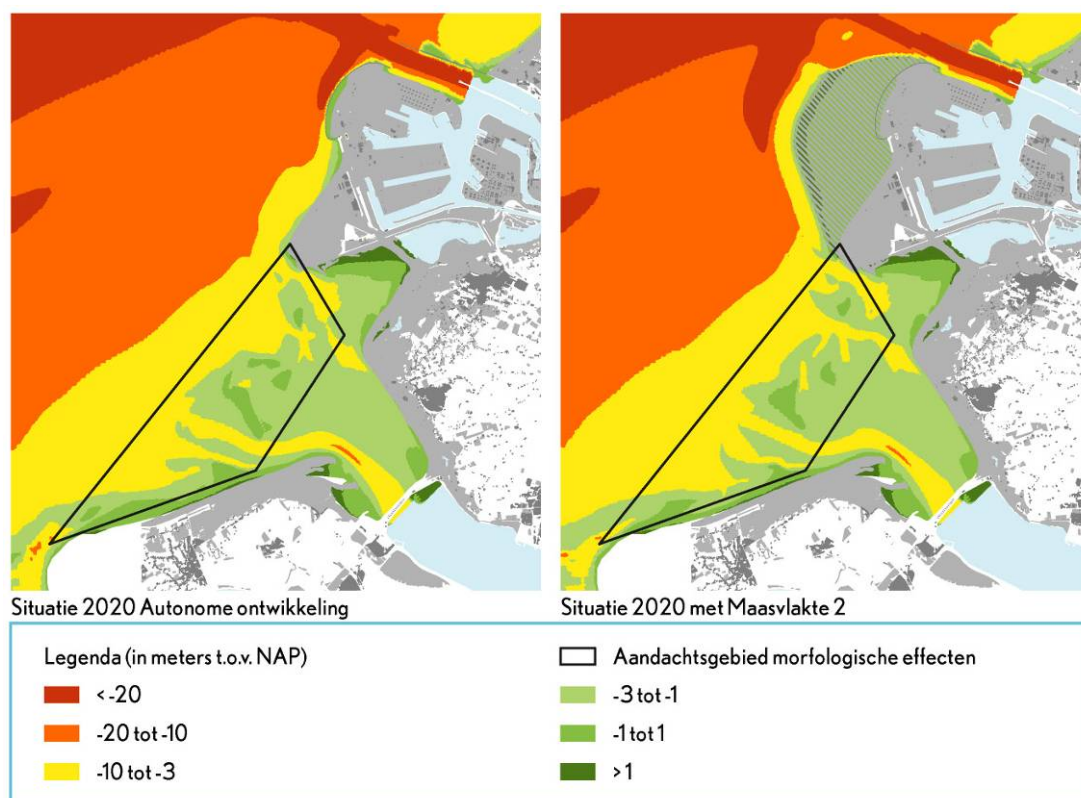
van sediment. Dit gebied is continue aan veranderingen onderhevig door variaties in de natuurlijke processen maar ook door menselijke ingrepen (bijv. aanleg Maasmond, Haringvlietstuizen, Slufter).

Autonome ontwikkeling

De Haringvlietmond is in een ontwikkeling waarbij het plaatareaal toeneemt en het geulareaal afneemt. Het Kierbeheer zal alleen veranderingen veroorzaken rondom het Slijkgat aan de zuidkant van de Haringvlietmond. De verwachting is dat – relatief gezien – het geuloppervlak iets groter en het plaatoppervlak iets kleiner zal worden ten opzichte van de huidige ontwikkeling.

Effecten

De landaanwinning heeft gevolgen voor de morfologische ontwikkeling van het westelijke deel van de **Haringvlietmond** rondom de Hinderplaat en de Garnalenplaat door de afscherpende werking van de golfvloed. Het gevolg van de afscherming van de golfvloed is dat de toename van het plaatareaal in de westelijke zone trager verloopt dan in de autonome ontwikkeling in de periode 2000 – 2020. De tragere ontwikkeling van het plaatareaal bij de landaanwinning komt ten goede aan een snellere ontwikkeling van de ondiepe zone net onder de laagwaterlijn. Op de lange termijn (orde decaden) echter zal het totale oppervlak intergetijdegebied in de Haringvlietmond naar hetzelfde oppervlak tenderen als in de autonome ontwikkeling.



Figuur B1.4: De voorspelde morfologische situatie in de Haringvlietmond zonder Maasvlakte 2 (links) en met Maasvlakte 2

Net ten westen van de Haringvlietmond in de **Noordelijke Voordelta** zijn er beperkte verschillen tussen autonome ontwikkeling en een situatie met Maasvlakte 2. Uit de

berekeningen blijkt dat de verondieping van de monding trager verloopt met Maasvlakte 2, terwijl de trend in beide gevallen hetzelfde is, namelijk een uitbreiding van de ondiepere zones boven de laagwaterlijn ten koste van diepere zones onder de laagwaterlijn. Na 20 jaar is er sprake van een verschil van ongeveer 10 - 30 ha voor het plaatgebied in de Haringvlietmonding en ongeveer 50 - 80 ha voor het strand langs Goeree. Merk op dat in beide gevallen het intergetijdegebied (strand en platen) fors toeneemt ten opzichte van de huidige situatie.

De berekende veranderingen zijn weergegeven in tabel B1.3. Uit de bandbreedte in de getallen is zichtbaar dat het morfologische gedrag van deze complexe systemen nog maar beperkt voorspelbaar is. De voorspelling van de ondiepe zones in het bijzonder is met onzekerheden omgeven.

Tabel B1.1: Areaaloppervlak per diepteklasse voor huidige situatie, en voorspelde areaaloppervlak inclusief bandbreedte na 20 jaar voor de autonome ontwikkeling en situatie met Maasvlakte 2 (afgerond op 5 ha)

diepteklasse (habitattype)	huidige situatie 2000	autonome ontwikkeling 2020	situatie met MV2 2020
Areaal oppervlak Harinvlietmonding [ha]			
Diepe geulen (1110) (20m-NAP tot 10m-NAP)	15	10 – 45 ha	15 – 20 ha (-20 tot +5 ha)
Geulen (1110) (10m-NAP tot 3m-NAP)	1421	905 – 1215 ha	900 – 1.210 ha (-5 ha)
Ondiepe zone (1110) (3m-NAP tot 1m-NAP)	2314	2430 – 2690 ha	2.490 – 2.765 ha (+60 tot +75 ha)
Platen (1140) (1m-NAP tot 1m+NAP)	142 ha	50 – 105 ha	20 – 95 ha (-10 tot -30 ha)
Slikken (1140) (1m-NAP tot 1m+NAP)	392 ha	415 – 455 ha	410 – 440 ha (-5 tot -15 ha)
Nat strand (-) (1m-NAP tot 1m+NAP)	254 ha	320 – 425 ha	310 – 400 ha (-10 tot -25 ha)
Droge gebieden (> 1m+NAP)	802 ha	geen effect	geen effect
Areaal oppervlak Noordelijke Voordelta [ha]			
Geulen (10m-NAP tot 3m-NAP)	8320 ha	7200 – 7870 ha	7330 – 7920 ha (50 – 130 ha toename)
Ondiepe zone (3m-NAP tot 1m-NAP)	1279 ha	1365 - 1795 ha	1345 – 1805 ha (-20 ha tot +10 ha)
Platen (1m-NAP tot 1m+NAP)	0 ha	85 - 230 ha	75 - 200 ha (10 – 30 ha afname)
Nat strand	157 ha	445 – 590 ha	395 – 510 ha

diepteklasse (habitatype)	huidige situatie 2000	autonome ontwikkeling 2020	situatie met MV2 2020
Areaal oppervlak Harinvlietmonding [ha]			
(1m-NAP tot 1m+NAP)			(50 – 80 ha afname)
Droge gebieden (> 1m+NAP)	125 ha	Geen effect	Geen effect

Ten westen van de landaanwinning zal een nieuwe erosiekuil ontstaan ten gevolge van de verhoogde stroomsnelheden en de daarmee gepaard gaande veranderingen in het zandtransport. Volgens modelberekeningen moet na 10 jaar rekening gehouden worden met een maximale omvang onder 20m-NAP van 470 ha. Na 20 jaar wordt de maximale omvang van de erosiekuil op basis van de modelberekeningen geschat op 760 ha. Er zijn aanwijzingen dat de grootte van de erosiekuil in het toegepaste model wordt overschat. Een aanwijzing is de ervaring met de erosiekuil van Maasvlakte 1. Mogelijk komt dit doordat in de berekening geen rekening is gehouden met het verschijnsel van 'armouring'. Dit houdt in dat bij erosieprocessen achterblijvend grof materiaal de fijnere korrels beschermen tegen verdere erosie. Erosie is door beheersmaatregelen te beperken, bijvoorbeeld door het bestorten van delen van de kuil met fijn zeegrint. Gelet op de waarschijnlijke overschatting van de modelvoorspellingen en de mogelijkheden om dit effect te beheersen wordt uitgegaan van een maximale omvang van de erosiekuil van 470 ha onder 20m-NAP (op termijn van een tiental jaren). Mocht na verloop van tijd blijken dat de erosiekuil groter wordt dan deze omvang, dan zal de verdere vergroting van de erosiekuil voorkomen worden met aanvullende beheersmaatregelen.

Slib- en zandtransport bij zandwinning **Effecten**

Om het baggerschip te vullen met zand vanaf de zeebodem moet proceswater worden afgevoerd. Met dit proceswater wordt ook het fijne materiaal uit de zeebodem afgevoerd. Het sediment in het proceswater bestaat deels uit fijn zand (63 – 150 µm) en deels uit slib (< 63 µm). Het totale verliespercentage op de Noordzee wordt geschat op ca. 15 - 20%. Daarvan is het overgrote deel relatief fijn zand en een beperkt deel slib. Het slib dat in suspensie komt is van belang vanwege de mogelijke doorwerking op natuurwaarden.

In MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn verschillende scenario's voor de zandwinning onderzocht. In deze scenario's is gevarieerd met wintempo (60 of 150 Mm³ per jaar), wingebed (dichtbij in vlek 1 of verder weg in vlek 2 of 3) en windiepte (10 of 20 m diep).

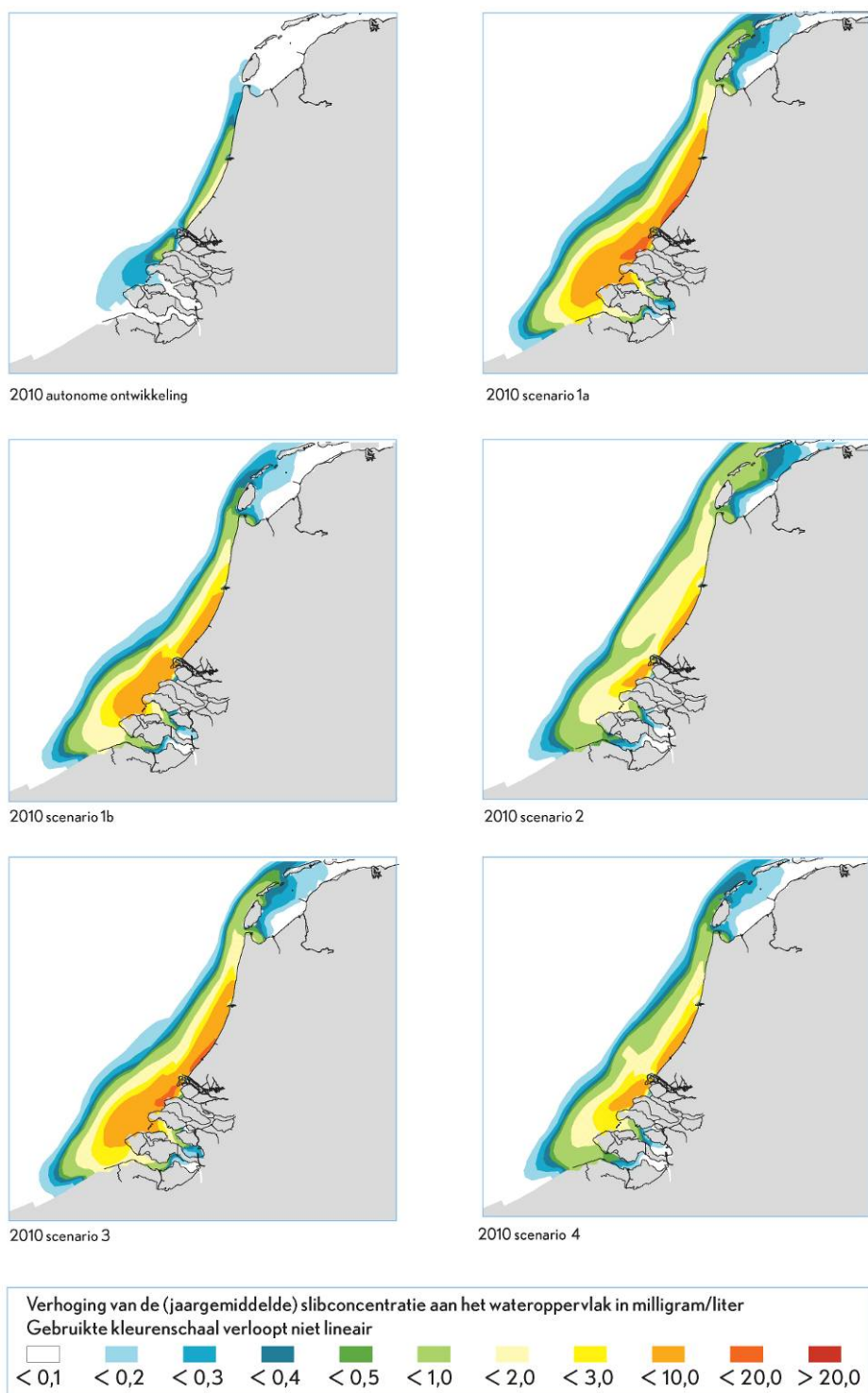
De totale hoeveelheid slib die vrijkomt, is afhankelijk van het wingebed. Voor vlek 1 is (op basis van recent grondonderzoek) een gemiddeld slibpercentage aangehouden van 2,5% en voor vlek 2 en 3 van 1,25%. In de scenario's met winning in vlek 1 komt Dan ca. 12 Mton slib vrij (2008 – 2013) en bij volledige zandwinning in vlek 2 ca. 6 Mton. Deze hoeveelheden zullen voor het overgrote deel (85 – 100%) vrijkomen ter plaatse van de winning. Bij de landaanwinning zal maar een beperkt deel (0 - 15%) van de slibhoeveelheid vrijkomen. Het vrijgekomen slib zal mengen met het omringende Noordzeewater waarin ook van nature slib in zit. Door de getij- en golfbeweging zal het vrijgekomen slib meegevoerd worden, en onderdeel gaan uitmaken van de procescyclus van slib: transport, bezinking, opwoeling en vlokvorming.

De effecten van de zandwinning op de slibconcentratie zijn in kaart gebracht met een geavanceerd procesgebaseerde model. Voor informatie over de aanpak en uitgangspunten van deze modelberekeningen wordt verwezen naar Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

De modelresultaten laten zien dat tijdens de aanlegperiode een zone ontstaat met een verhoging van de slibconcentratie ten opzichte van de huidige situatie. Het slib wordt naar het noorden en richting de kust getransporteerd. In de eerste jaren is de zone met verhoogde slibgehalten nog relatief beperkt van omvang, in het laatste jaar van de zandwinning strekt deze zone zich uit over een lengte van tientallen kilometers langs de kust. In deze zone bereikt het effect op de slibconcentratie bij het wateroppervlak waarden van maximaal +10 mg/l. In figuur B1.5 is het jaargemiddelde effect op de slibconcentratie bij het wateroppervlak weergegeven in 2010, het laatste jaar van de snelle winningen.

De modelresultaten geven het volgende beeld van de effecten van de zandwinning op de slibconcentratie nabij het wateroppervlak:

- langzame winning leidt tot relatief lagere jaargemiddelde effecten, maar het effect duurt langer in de tijd. De totale omvang van het beïnvloedingsgebied wordt niet bepaald door het wintempo;
- winning meer zeewaarts leidt tot minder grote effecten op de slibconcentraties dan winning dichtbij Maasvlakte 2. Dit is direct gerelateerd aan het lagere slibpercentage in de bodem voor de meer zeewaartse winlocatie.



Figuur B1.5: Effect op (jaargemiddelde) slibconcentratie aan het wateroppervlak in mg/l in 2010 bij de verschillende scenario's voor de zandwinning Maasvlakte 2 voor de verschillende scenario's. Merk op dat de gebruikte kleurenschaal niet-lineair verloopt

Na stopzetting van de zandwinning nemen de effecten weer langzaam af. Het naijleffect komt omdat het slib dat tijdens de zandwinning is neergeslagen op de Noordzeebodem na verloop van tijd weer vrijkomt uit de bodem. Dit slib verspreidt zich vervolgens door de getijbeweging, de rivierafvoer en de golven verder op de Noordzee. Het duurt enkele

jaren voordat de slibconcentraties weer terug zijn op het niveau van voor de zandwinning.

In tabel B1.4 zijn de veranderingen in de Voordelta samengevat. Voor andere gebieden wordt verwezen naar de Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg Maasvlakte 2.. De gepresenteerde getallen geven het maximale effect weer gedurende de zandwinperiode.

Tabel B1.4 Maximale verhoging van de slibconcentratie als gevolg van zandwinning, volgens de vijf scenario's

zandwinscenario	maximale effect in Voordelta	jaar dat dit effect optreedt
S1a	+26%	2009
S1b	+17%	2012
S2	+6%	2009
S3	+22%	2009
S4	+10%	2012

De hier gepresenteerde effecten moeten worden gezien in het licht van de natuurlijke variabiliteit. De natuurlijke variatie in het jaarlijkse gemiddelde slibtransport en – concentraties wordt geschat op ca. 100%. Uitgaande van de gemodelleerde effecten kan geconcludeerd worden dat de effecten op enige afstand van de zandwinputten (veel) kleiner zijn dan de natuurlijke jaarlijkse variabiliteit.

ANNEX 2 GELUID: MECHANISME, DOSIS-EFFECTRELATIES EN INPUTGEGEVENS

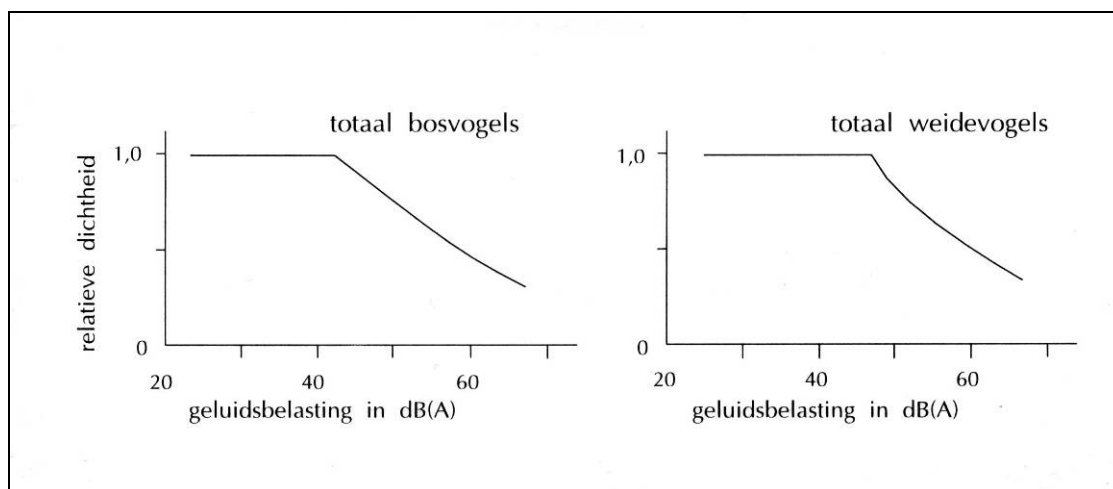
Werkingsmechanisme

Geluid kan op meerdere manieren zijn invloed hebben op dieren. Bij (zeer) hoge geluidsniveaus kan directe schade aan het gehoor optreden. Bij minder hoge geluidsniveaus kan de communicatie tussen dieren worden verstoord. Dit kan met name aan de orde zijn bij broedvogels waarbij zang een belangrijke rol speelt bij de afbakening van het territorium en de paarvorming. Ook van kust- en zeevogels is bekend dat ze op geluid kunnen reageren.

Afhankelijk van frequentie en sterkte van het (kunstmatig) achtergrondgeluid kunnen sterke effecten optreden, tot op het niveau dat dieren gedeelten van hun leefgebied niet meer (kunnen) gebruiken en er effecten op populatieniveau kunnen optreden.

Overzicht van beschikbare informatie.

Naar het effect van verkeerslawaai op **broedvogels** heeft onderzoek plaatsgevonden door Reijnen et al. 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. Figuur B2.1 geeft de dosis-effect-curven uit het betreffende onderzoek.



Figuur B2.1: Dosis-effect-curven geluid wegverkeer-broedvogels (Reijnen et.al., 1992)

Uit deze studie blijkt ook dat geluid door wegverkeer moeilijk los te zien valt van andere mogelijke verstoringbronnen, zoals verstoring door zichtbaarheid en lichtflitsen ('s nachts).

Dit onderzoek is nog steeds maatgevend voor het bepalen van geluidseffecten op broedvogels (meded. R. Foppen, SOVON).

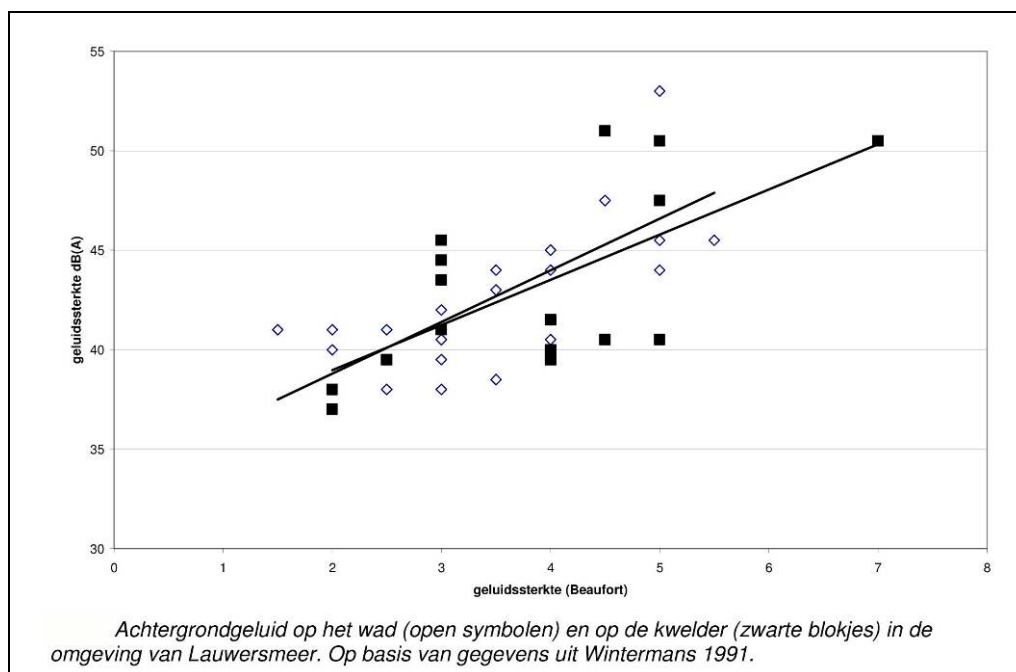
In een recente studie naar de effecten van geluid als gevolg van treinverkeer op het broedsucces van grutto's is eveneens een drempelwaarde van 45 dB(A) vastgesteld (zie ook Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maassvlakte 2).

Over **niet-broedvogels** is geen empirisch onderzoek naar geluidseffecten beschikbaar. In een notitie ten behoeve van MER 3^e spuumiddel Afsluitdijk geeft de auteur een overzicht van de op dat moment beschikbare kennis over geluidseffecten op niet-broedvogels (zie tekstkader).

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.). Verder blijkt uit onderzoek naar de effecten van overvliegende helikopters op steltlopers dat niet zozeer de geluidsniveaus zelf als wel de geluidsniveaus in combinatie met een onverwachte factor (zoals een onvoorspelbare vliegbeweging) tot verstoring leiden (mondelinge meded. C. Smit).

Een ander bekend fenomeen zijn de grote aantallen (trek-)vogels die op en rondom vliegvelden kunnen voorkomen, wanneer er geen actief verjagingsbeleid wordt gevoerd. Blijkbaar wegen bepaalde gunstige omstandigheden (zoals afwezigheid van mensen en de beschikbaarheid van voedsel) op tegen de hoge geluidsniveaus.

Tenslotte speelt de hoogte van het natuurlijke achtergrondgeluid een belangrijke rol in de mate waarin vogels kunstmatig geluid als verstorend zullen ervaren. In MER proefboring Waddenzee zijn metingen verricht naar het natuurlijk achtergrondgeluid in de Waddenzee. Figuur B2.2 is afkomstig uit dat MER.



Figuur B2.2 Achtergrondgeluid op het wad en in de kwelder

Uit figuur B2.2 blijkt dat er bij gematigde windcondities (4-5 Beaufort) in de Waddenzee niveaus van natuurlijk achtergrondgeluid optreden van 38-53 dB(A). Bij geluidsmetingen ten behoeve van het MER-BritNed (Haskoning, 2005) werden rondom de noordoever van het Brielse Gat achtergrondniveaus vastgesteld van 38 tot 44 dB(A).

Uit al deze onderzoeksgegevens blijkt dat de drempelwaarde voor effecten van geluid op niet-broedvogels waarschijnlijk substantieel hoger liggen dan de drempelwaarden bij broedvogels en dat onverwacht geluid een groter effect heeft dan bekend geluid. Andere (onverwachte) verstoringsfactoren spelen een mede-bepalende rol. Van industrielawaai wordt betwijfeld of dit een zelfstandige factor vormt bij de verstoring van niet-broedvogels.

Dosis-effectrelatie geluid

Voor twee categorieën **broedvogels** is in de studie van Reijnen et.al. een dosis-effectrelatie opgesteld (zie tabel B2.1). Deze is ook gebruikt in deze Passende Beoordeling.

Tabel B2.1: Dosis-effectrelatie broedvogels

Geluidsniveau in dB(A)	afname dichtheid broedvogels van bos	afname dichtheid broedvogels van open terrein
< 42	afname 0%	afname 0%
42-45	afname 5%	afname 0%
45-48	afname 14%	afname 3%
48-51	afname 24%	afname 16%
51-55	afname 35 %	afname 30 %
55-60	afname 48 %	afname 43 %
60-65	afname 60 %	afname 56 %
>65	afname 70 %	afname 70 %

De hierboven geschetste beschikbare kennis leert dat niet-broedvogels minder kritisch zijn en er dus hogere (minder kritische) waarden gelden. Bij het vaststellen van een dosis-effectrelatie voor niet-broedvogels zijn daarnaast de volgende overwegingen gebruikt.

- Het geluid door Maasvlakte 2 betreft overwegend langdurig en monotoon industrielawaai, zonder bijkomende verstoringsbronnen;
- In twee MER-studies zijn voor niet-broedvogels hogere drempelwaarden gehanteerd. In MER Hanzelijn is een drempelwaarde van 50 MKM op 1 m boven maaiveld aangenomen. In MER proefboringen naar aardgas op Ameland is een emissieniveau van 60 dB(A) aangemerkt als gevoeligheidsgrens bij vogels.

Bij de dosis-effectrelatie voor niet-broedvogels is gebruik gemaakt van de klasse-indeling zoals die is gebruikt voor broedvogels. Als drempelwaarde is gebruikt 51 dB(A) op 0,3 m boven maaiveld (24-uursgemiddelden, ongewogen). Deze drempelwaarde ligt beneden datgene wat door de geraadpleegde experts als een mogelijke effectdrempel gezien wordt en voldoet daarmee aan het voorzorgsprincipe.

Daarbij is een effectcurve gebruikt die, startend vanuit 51 dB(A), de bovengrens van de effectcurve van broedvogels (70 % afname bij geluidsniveau van 65 dB(A) en hoger) als bovengrens voor het effect hanteert.

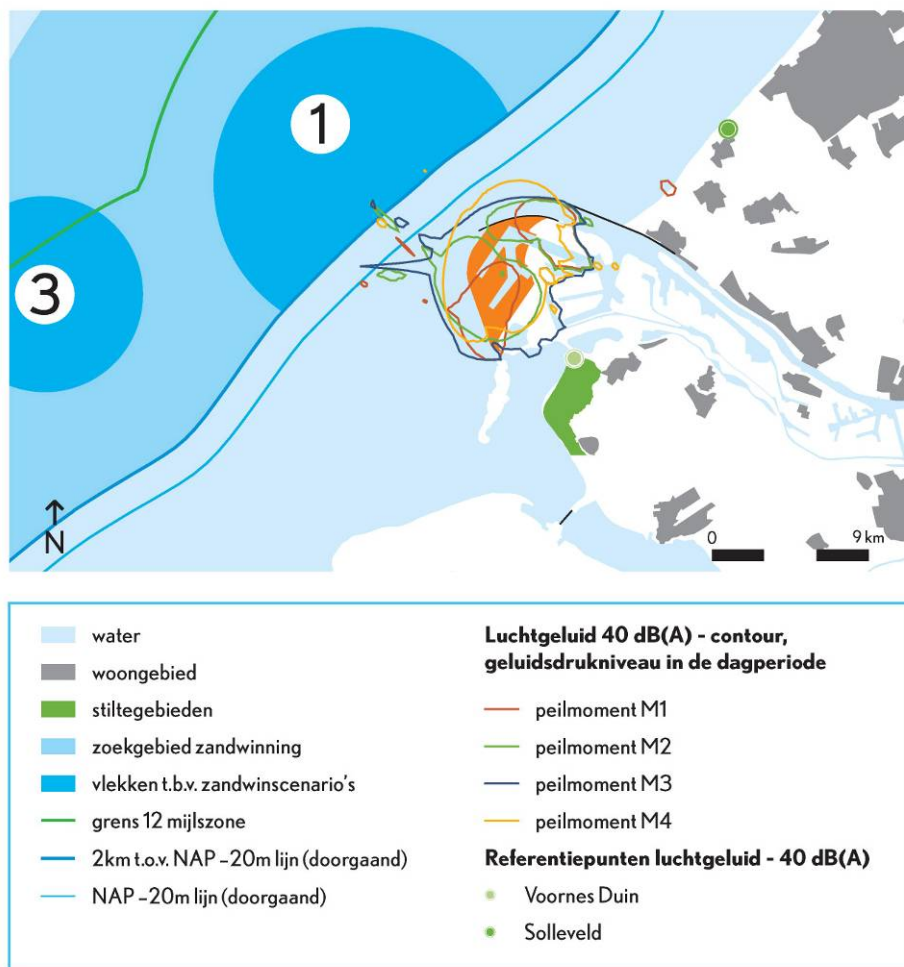
Tabel B2.2 geeft de resulterende dosis-effectrelatie voor niet-broedvogels.

Tabel B2.2: Dosis-effectrelatie geluid niet-broedvogels

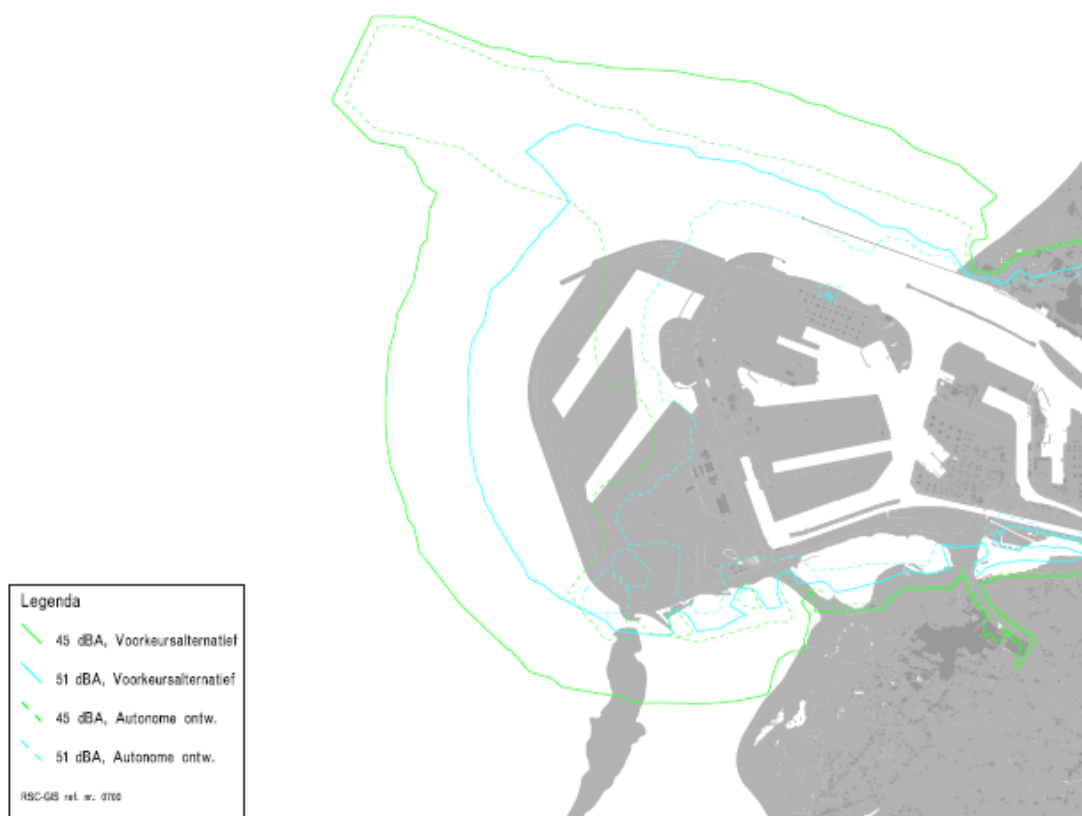
geluidsniveau in dB(A)	afname dichtheid niet-broedvogels
48-51	afname 0%
51-55	afname 20 %
55-60	afname 40 %
60-65	afname 60 %
65-70 ¹	afname 70 %

Inputgegevens

Als input zijn gecumuleerde geluidsgegevens (24-uursgemiddelden, op 0,3 m boven maaiveld, gecumuleerd over alle bronnen) gebruikt. Deze zijn gegenereerd ten behoeve MER Aanleg Maasvlakte 2 en MER Bestemming Maasvlakte 2. De voor deze Passende Beoordeling meest relevante geluidscontour is de geluidscontour van het gebruik van Maasvlakte 2 en die van de autonome ontwikkeling (met daarin de verdere invulling van Maasvlakte 1). Deze zijn opgenomen in figuur B2.3 en B2.4. De rekenhoogte in deze berekening is 0,3 m. Dit wijkt af van de rekenhoogte die is gebruikt voor het bepalen van hinder voor mensen.



Figuur B2.3 Geluidcontouren aanleg Maasvlakte 2



Figuur B2.4 Geluidcontouren gebruik Maasvlakte 2 en autonome ontwikkeling

De in de Passende Beoordeling gebruikte contouren zijn gebaseerd op worst case aannamen, gebaseerd op ongunstige aannamen over de geluidproductie van bedrijven en voertuigen, en over de plaatsing van verschillende bedrijfstypen. Uitgebreide informatie over de hierbij gebruikte uitgangspunten, methoden en resultaten is te vinden in de beide Bijlagen Geluid (bij MER Aanleg en MER Bestemming).

ANNEX 3 ONDERWATERGELUID: MECHANISME, DOSIS-EFFECTRELATIES EN INPUTGEGEVENS

Tijdens de aanleg zal tijdelijk ook extra geluid onder water ontstaan. Geluid verplaatst zich onder water veel verder dan door lucht. Het is bekend dat zeezoogdieren gevoelig zijn voor onderwatergeluid; dit is mede afhankelijk van de frequentieverdeling (Richardson e.a., 1995).

In de meeste literatuur over effecten van onderwatergeluid worden geluidniveaus ingedeeld in klassen die tot bepaalde gedragsveranderingen leiden c.q. tot fysieke beschadiging leiden; Nedwell & Parvin (2006) hanteren de volgende indeling:

- hoorbaarheid: geluidniveaus waarbij geluid kan worden waargenomen;
- gedragsbeïnvloeding: geluidniveaus als gevolg waarvan gedragsveranderingen kunnen worden waargenomen;
- mijdingsdrempel: drempelwaarde waarboven dieren een gebied zo veel mogelijk trachten te mijden;
- gehoorschade: drempelwaarde waarbij beschadiging van het gehoororgaan optreedt;
- fysieke schade: geluidniveaus waarbij ook andere (inwendige) organen beschadigd raken;
- letale waarden: geluidniveaus waardoor sterfte optreedt.

Overzicht van beschikbare informatie

Op basis van beschikbare literatuur is het op dit moment niet mogelijk een eenduidige, empirisch onderbouwde grenswaarden en/of dosis-effectrelaties af te leiden voor effecten van breedbandonderwatergeluid op zeezoogdieren. Beschikbaar onderzoek is meestal gebaseerd op de afschrikkende werking van 'pingers' met een hoogfrequent signaal. Geraadpleegde experts onderstrepen de noodzaak van nader onderzoek naar de effecten van laag- tot middelfrequent breedbandgeluid (Verboom, Kastelein pers. med.).

Als grenswaarde voor de voorspelling van effecten van aanleg van Maasvlakte 2 op zeezoogdieren wordt daarom in principe uitgegaan van het geluidniveau waarop het normale gedrag van de betreffende dieren wordt beïnvloed. Dit is een zeer voorzichtige grenswaarde, aangezien lang niet alle gedragsveranderingen zullen leiden tot verandering van de overlevingskansen van individuele dieren en/of de omvang van de (lokale) populatie. Probleem blijft echter dat over het geluidniveau waarbij gedragsveranderingen optreden weinig empirische onderzoek beschikbaar is. Nedwell e.a. (2003) gebruiken een geluidniveau van 75 dB_{ht} als grenswaarde voor gedragsbeïnvloeding. De door Nedwell c.s. geïntroduceerde geluidmaat dB_{ht} is een soortspecieke maat voor het geluiddrukkniveau boven de gehoorgrens (hearing threshold = ht) van de betreffende soort. Deze kan worden bepaald op basis van (soortspecifieke) audiogrammen (een audiogram geeft de frequentieafhankelijke hoorbaarheid van geluid[druk] weer). Het gebruik van een maat voor geluid waarin rekening wordt gehouden met de gevoeligheid van het gehoor van de betreffende diersoorten is uiteraard veel nauwkeuriger dan maten voor geluid die niet gecorrigeerd zijn, of die gebaseerd zijn op de gevoeligheid van het menselijk gehoor (dB[A]).

Een bezwaar van deze maat is dat Nedwell c.s. de door hen gebruikte berekeningswijze niet hebben gepubliceerd (zie ook Bijlage Milieukwaliteit bij MER Aanleg Maasvlakte 2). Er is daarom gebruik gemaakt van de berekeningswijze van Thomsen e.a. (2006) van de geluiddruk van 75 dB boven de gehoorgrens van de bruinvis en de gewone zeehond.

Hierbij is gebruik gemaakt van door Nedwell e.a. (2004) samengevat onderzoek aan audiogrammen van bruinvis (Kastelein e.a., 2002) en gewone zeehond (Kastak e.a., 1998; Schusterman, 1975); zie voor de achtergronden van de berekeningswijze het hoofdstuk onderwatergeluid in de Bijlage Milieukwaliteit. De door Nedwell e.a. (2003) geïntroduceerde grenswaarde van 75 dB boven de gehoorrens (al of niet uitgedrukt als 'dB_{nt}') is als zodanig niet onderbouwd door empirisch effectenonderzoek. Thomsen e.a. (2006) laten echter zien dat deze waarde goed aansluit bij de resultaten van empirisch onderzoek. Op grond hiervan en van het gegeven dat uitgaan van een drempelwaarde voor gedragsbeïnvloeding een zeer voorzichtige benadering van mogelijke effecten impliceert (zie hierboven) zijn mogelijke effecten van onderwatergeluidemissies door schepen tijdens de aanleg van Maasvlakte 2 bepaald op basis van 75 dB boven de gehoorrens als grenswaarde. Tevens is rekening gehouden met in het beïnvloede gebied aanwezige stoorgeluid, vooral als gevolg van de reguliere scheepvaart van en naar Rotterdam. Er zijn daarbij voor bruinvis respectievelijk zeehonden (aangenomen wordt dat het audiogram van de grijze zeehond vergelijkbaar is met dat van de gewone zeehond) drie typen gebied onderscheiden:

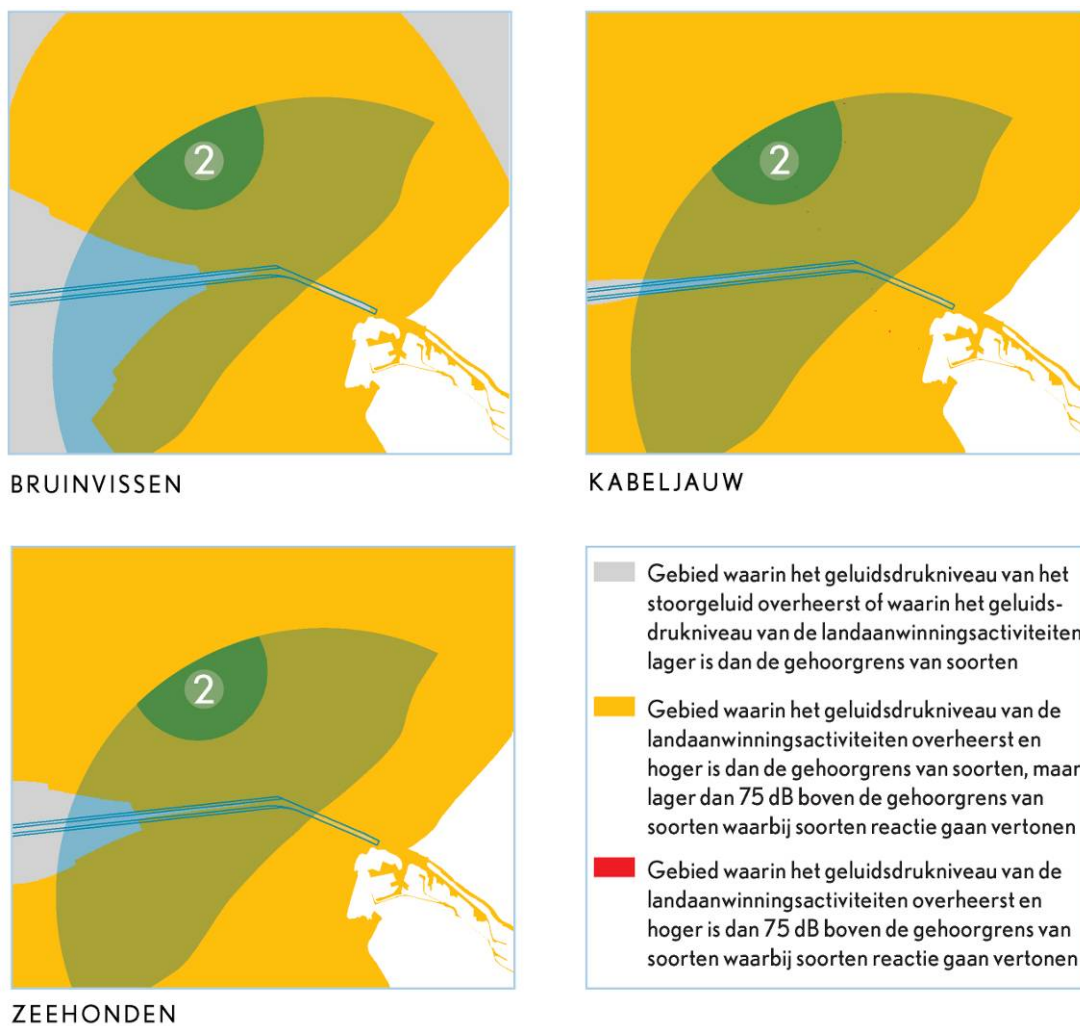
- zones waar onderwatergeluid als gevolg van aanlegwerkzaamheden niet hoorbaar is omdat de afstand tot de activiteiten te groot is of omdat het stoorgeluid vanwege de scheepvaart naar en van de haven van Rotterdam dominant is;
- zones waar het onderwatergeluid vanwege de aanleg en zandwinning voor de betreffende soort(en) hoorbaar is; gedrag wordt niet beïnvloed;
- zones waar de betreffende soort(en) door het onderwatergeluid vanwege de aanleg en zandwinning naar verwachting een gedragsverandering zal vertonen.

Inputgegevens

De geluidberekeningen zijn gebaseerd op de bekende bronemissies van het type baggerschepen dat naar verwachting tijdens de aanleg van Maasvlakte 2 zal worden ingezet. De resultaten zijn voor alle scenario's vermeld in de Bijlage Milieukwaliteit bij . Als voorbeeld zijn in figuur B3.1 de berekende verstoringszones voor bruinvis, zeehonden en kabeljauw weergegeven voor aanleg/zandwinsten scenario S2.

In figuur B3.1 is zichtbaar dat het onderwatergeluid tijdens aanlegwerkzaamheden in groot gebied hoorbaar zullen zijn door zeezoogdieren, maar dat dit geen invloed zal hebben op het gedrag van de betreffende dieren. Daardoor heeft het geen effect op de overleving van individuele dieren of de (lokale) populatieomvang. In geen van de scenario's is een (oranje) zone zichtbaar waar het gedrag beïnvloed wordt. Dit is het gevolg van de gridgrootte van het rekenmodel (100x100 m). In werkelijkheid is in een smalle zone direct rond de schepen (< 100 m) een geluidniveau aanwezig waarbij gedrag beïnvloed wordt; op de schaal van het leefgebied en de actieradius van individuele dieren is dit echter verwaarloosbaar.

Uit de berekeningen voor de andere scenario's (Bijlage Milieukwaliteit) blijkt dat er wel verschillen zijn in de omvang van het gebied waar onderwatergeluid hoorbaar is, maar dat in geen van de scenario's sprake is van onderwatergeluidniveaus waarbij - buiten de directe omgeving van de schepen - gedrag van bruinvis of zeehonden wordt beïnvloed. Op basis van dit onderzoek wordt geconcludeerd dat er tijdens de aanleg van Maasvlakte 2 geen sprake zal zijn van relevante effecten op zeezoogdieren als gevolg van extra emissie van onderwatergeluid.



Figuur B3.1 Voorbeelden beïnvloedingszones zeehonden door onderwatergeluid tijdens de aanleg van Maasvlakte 2

Zie voor nadere informatie over onderwatergeluid en voor de audiogrammen van zeehonden ook paragraaf 5.4.4. van de Bijlage Natuur bij MER Aanleg.

ANNEX 4 DEPOSITIE: MECHANISME, DOSIS-EFFECTRELATIES EN INPUTGEGEVENS

Werkingsmechanisme

Atmosferische depositie van SO₂ en NO/NO₂ (NO_x) kan via verschillende effectroutes leiden tot effecten op daarvoor gevoelige habitats en plantensoorten:

- Beide stoffen worden (deels in de lucht, deels als gevolg van microbiële werking in de bodem) omgezet tot de verzurende stoffen HNO₃ en H₂SO₄. Sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van bufferende stoffen in de bodem leidt dat vroeger of later tot het verlies van de buffercapaciteit van de bodem en tot verzuring. De verzuring kan er in eerste instantie tevens toe leiden dat beperkt aanwezig en niet vrij beschikbaar fosfaat (P) alsnog vrijkomt, waardoor verrijking van de bodem en verzuiging van de vegetatie optreedt. Dan wordt N problematisch.
- In N-beperkte bodems leidt de extra toevoer van N-oxiden tot een verhoogde beschikbaarheid van voedingsstoffen (nitraat) en eveneens tot verrijking van de bodem en verzuiging van de vegetatie. Verzuring van de bodem waardoor fosfaten vrijkomen bodemverrijking en verzuiging van de vegetatie kan ontstaan.

De tijdsduur van de depositie is van groot belang voor het effect. Decennialange depositie leidt ertoe dat de buffercapaciteit van (kalkrijke) bodems geleidelijk aan wordt aangetast, waarna op enig moment een drempel overschreden wordt en de ecologische effecten zich manifesteren. Eenmaal verzuurde en verrijkte bodems herstellen zich niet tenzij speciale herstelmaatregelen getroffen worden. Alleen bodems die zich in de buitenduinen bevinden, waar een lichte aanvoer van kalkhoudend zand plaatsvindt (sandspray), zou wel een zeker herstel van het bufferend vermogen van de bodem kunnen optreden.

Beschikbare kennis

Verzuring en verrijking als gevolg van atmosferische depositie 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 veranderingen op in vegetatiestructuur zoals verzuiging en verstruiking.

Sinds de jaren zijn de hoge depositieniveaus van NO_x en SO₂ geleidelijk aan gedaald. Het tempo van de daling van NO_x-depositie is inmiddels afgezwakt, met name door de groei van het wegverkeer. In het noordelijk deel van de duinen van Voorne bedragen de depositieniveaus momenteel 1600-2400 mol/ha/jaar, overeenkomend met 22 tot 33 kgN/ha/jr.

Langs de kust van Voorne en Goeree zijn de habitattypen 'grijze duinen' (habitattype 2130) en 'vochtige duinvalleien' (habitattype 2190) gevoelig voor verzuring door atmosferische depositie.

Schorvegetaties (habitattype 1330) zijn volgens de literatuur over 'critical loads' minder gevoelig. De vraag is zelfs of N-limitatie hier een belangrijke standplaatsfactor is. Waarschijnlijk bepalen zoutconcentraties in veel hogere mate het type begroeiing. Een aanwijzing hiervoor is het feit dat voormalige schorren bij het verdwijnen van het zout

(bv na inpoldering) zeer voedselrijke landbouwbodems zijn. Dit habitatype wordt dan ook niet in de verdere effectvoorspelling meegenomen. Ook de habitattypen 2120 ('witte duinen') en 2180 (duinbos) worden niet in de effectvoorspelling meegenomen. Habitatype 2120 is in de kalkrijke duinen nauwelijks gevoelig voor verzuring/ NO_x -depositie omdat de 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 aandachtsoorten zal optreden, omdat de aandachtsoorten voor duinbos veel sterker door andere standplaatsfactoren bepaald worden (met name licht). De duinmeren van Voornes Duin tenslotte, deel uitmakend van habitatype 2190, worden in de effectvoorspelling niet meegenomen. Reden hiervoor vormt de aanwezigheid van grote broedvogelkolonies in het Breede Water en Quakjeswater. Deze hebben een sterk eutrofiërend effect op de duinmeren (met name op het Breede water).

De habitats 2130 en 2190 zijn al in kwaliteit achteruitgegaan door de decennialange atmosferische depositie. Om die reden is in de concept-gebiedendocumenten voor de Natura 2000-gebieden Voorne's Duin en de Duinen Goeree & Kwade Hoek herstel van habitatype 2130 als doelstelling opgenomen.

Onder invloed van atmosferische depositie vertoont **habittatype 2130** een toenemende mate van vergrassing, waarbij de voor het natuurtipe typerende plantensoorten als duinviooltje en buntgras verdrongen worden door grassen als duinriet en helmgras. Het van nature vrij open habitatype 2130 gaat daarbij over in het veel dichter begroeide (niet-habitatype) droge duinruigte. De mate waarin dit verschijnsel optreedt lijkt op Voorne samen te hangen met de afstand tot de zee; dichtbij zee liggende duingraslanden hebben hier minder van te leiden, mogelijk doordat de buffercapaciteit van de bodem regelmatig wordt aangevuld door inwaai van zand en kleinschalige verstuiwingen. Verder landinwaarts lijkt de buffercapaciteit van de duingraslanden inmiddels grotendeels verbruikt te zijn, getuige de optredende verruiging (meded. K. Vertegaal/beheerplan Voorne's Duin in prep.). Dit verschijnsel treedt o.a. op in de langs de binnenduintrand 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. Hierdoor zijn de duingraslanden hier relatief gevoeliger voor verhogingen van de niveaus.

Het proces van verzuring/verrijking van **habittatype 2190** verloopt iets anders. Hier vindt niet zozeer een transitie plaats van het ene habitatype naar het andere als wel een algehele kwalitatieve achteruitgang van het habitatype. Bij uitputting van de buffers en daarmee het geleidelijk vrijkomen van de beschikbare P-voorraad worden de vegetaties uniformer en grasrijker. De kritische soorten verdwijnen geleidelijk. De waardevolle oligotrofe natte duinvallei wordt vervangen door een meer mesotrofe en veel minder waardevolle en minder soortenrijke duinvallei.

Naast een achteruitgang in de oppervlakte habitatype 2130 en de kwalitatieve achteruitgang van het habitatype 2190, treedt er ook een direct effect op op hogere planten van open droog duin en natte duinvalleien. Dat kan leiden tot een verlies aan vindplaatsen van aandachtsoorten van zowel het habitatype 2130 als het habitatype

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.

Dosis-effectrelatie

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

In een expertmeeting 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. Deze waarden komen overeen met die in een bij het ministerie van LNV in voorbereiding zijnd document, waarin deze grenswaarden ook als uitgangspunt voor het toekomstige milieubeleid gehanteerd worden. In tabel B4.1 zijn deze grenswaarden opgenomen.

Tabel B4.1 Grenswaarden effectbepaling NO_x-depositie

	kalkrijke omstandigheden (intacte buffer) (in kg N/ha/jr)	kalkarme omstandigheden (buffer grotendeels verdwenen) (in kg N/ha/jr)
habitattype 2130 grijze duinen	19	13
habitattype 2190 vochtige duinvalleien	18 ¹⁾	12 (duinplas)

1) Uiteindelijk is ook voor habitattype 2190 een grenswaarde van 19 kilo N/ha/jaar gehanteerd, en is deze iets hogere grenswaarde gecorrigeerd door een versterkte afname in voor de lagere depositieniveaus te hanteren.

De critical-load-studies hebben geen bovengrenzen opgeleverd waarboven zeker schade optreedt. Wel worden in beleidsstukken overschrijdinglimieten ('exceedance-limits') genoemd. Voor de habitattypen 2130 en 2190 wordt wel een overschrijdinglimiet genoemd van 40 kg N/ha/jaar boven de meest kritische grens van 10 kg (dus bij 50 kg N/ha/jaar). Dit zou de depositie zijn waarbij op langere termijn (2-3 decennia) de betreffende habitats geheel zijn overgegaan in andere habitats (duinruigte en of moeras) en de bijbehorende soorten verdwenen zijn.

Om rekening te kunnen houden met het tijdsduur-effect van atmosferische depositie zijn de bodems ingedeeld in drie klassen:

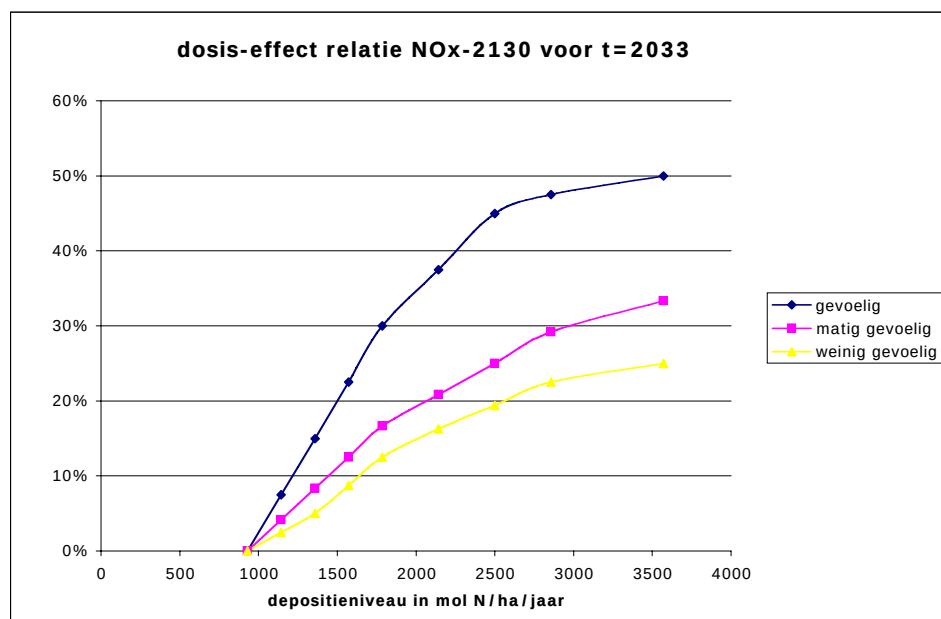
- Gevoelige bodems: zwak gebufferde duinbodems, waarvan het bufferingssysteem nog intact is, deels oudere duinbodems aan de binnenduinrand met 2130 en daarnaast de jonge duinbodems waarop 2130 voorkomt die zich in de binnenduinrand van Voorne of op Goeree bevinden. Gezien de beperkte mate van buffering is in de effectbepaling ervan uitgegaan dat wanneer de overschrijdinglimiet gedurende een periode van 20 jaar wordt gehaald dat het habitat dan geheel zal zijn verdwenen (vervangen door duinruigte en of –struweel).
- Matig gevoelige bodems: vooral in het middenduin gesitueerd 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 overschrijdinglimiet gedurende een periode van 30 jaar wordt gehaald dat het

- habitat dan geheel zal zijn verdwenen (vervangen door duinruigte en of – struweel).
- **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 – struweel).

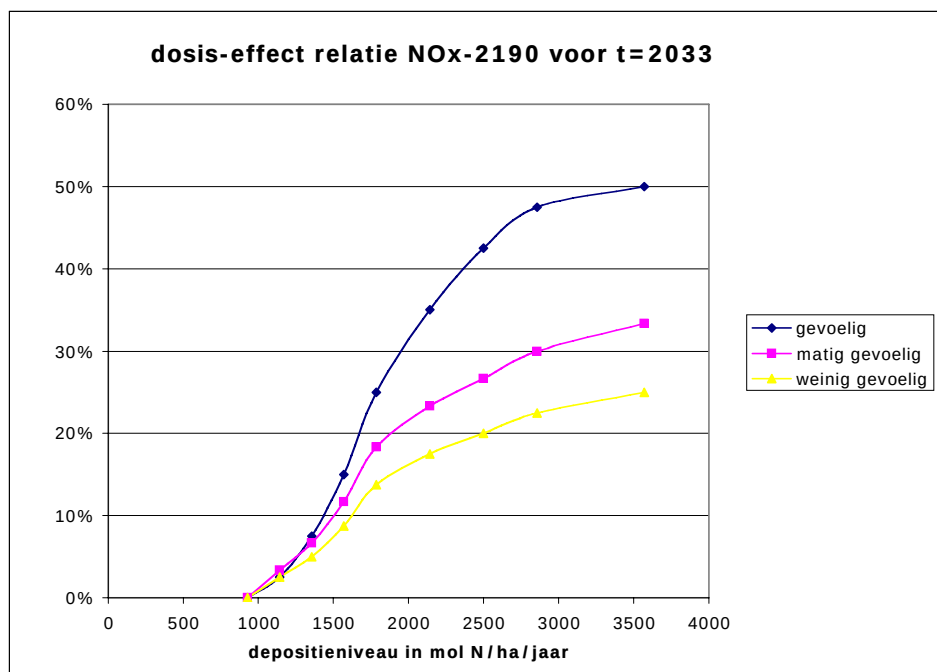
De figuren B4.1 en B4.2 geven de in deze Passende Beoordeling gehanteerde dosis-effectrelaties weer voor de habitattypen 2130 en 2190. Bij de berekeningen is er vanuit gegaan dat de depositie zoals voorspeld voor 2033 gedurende een voorafgaande effectieve periode van 10 jaar heeft plaatsgevonden.

Om de effectbeschrijving handen en voeten te geven is gewerkt met transitietabellen waarin de relatie tussen depositie en areaalverlies kan worden gelegd. Een deel van een van de transitietabellen is aan het einde van deze annex opgenomen.

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 aandachtsoorten hogere de volgende relatie gehanteerd: de mate waarin het betreffende habitatype afneemt in oppervlakte is recht evenredig met de afname van het aantal vindplaatsen van aandachtsoorten hogere planten die aan dat betreffende habitatype gebonden zijn. Met andere woorden: vindt er een achteruitgang plaats van 10 % van het areaal van habitatype 2130, dan wordt ook een 10 %- afname in voorspeld van de aan dat habitatype gebonden aandachtsoorten hogere planten.



Figuur B4.1: dosis-effectrelatie NO_x voor habitatype 2130



Figuur B4.2: dosis-effectrelatie NO_x voor habitattype 2190

Inputgegevens

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

- Met behulp van het luchtkwaliteitsmodel Stacks is de output van SO₂, NO_x en totaalzuur berekend, gecumuleerd over alle bronnen (industrie, wegverkeer, zeescheepvaart, binnenvaart, treinverkeer).
- De gehanteerde huidige depositie en de voorspelde toekomstige (autonome) depositie zijn gebaseerd op de door het MNP voor heel Nederland gegenereerde luchtconcentratie- en depositiekaarten. 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). Daarom is de voorspelling AO 2020 tevens als uitgangspunt gehanteerd voor 2033.

Voor de berekening van de uitstoot uit de verschillende bronnen zijn aannamen gedaan. Er is (als worst case) aangenomen dat zich het maximale areaal chemische bedrijven zal vestigen, namelijk 470 ha. Op grond van kentallen is aangenomen dat door de nieuwe bedrijven (in 2033) ongeveer 3.300 ton NO_x (uitgedrukt als NO₂) wordt uitgestoten en door de extra zeeschepen ongeveer 2.700 ton. De uitstoot door extra wegverkeer, railverkeer en binnenvaart is in totaal minder dan 1.000 ton. Bij de vertaling van uitstoot naar depositie op een bepaalde plek speelt de hoogte waarop de NO_x wordt uitgestoten een belangrijke rol. Voor de bedrijven is uitgegaan van 60 m (chemie) en 3 m (containers en distributie) en voor de zeeschepen van 25 m. Nadere informatie over de berekeningen en de uitgangspunten is te vinden in de Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2 en daarbij behorende Annexen.

Uit het bovenstaande 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 B3.1 opgenomen grenswaarden.

Van de ruimtelijke verkenning is een vlakdekkende (in vakken van 800 bij 800 meter) berekening uitgevoerd van de verschuiving van de contour van de depositie boven de grenswaarde. Per bodemklasse (gevoelig, matig gevoelig of weinig gevoelig) is vervolgens aan de hand van de transitietabellen berekend tot welk areaalverlies per vak dat op termijn zal leiden.

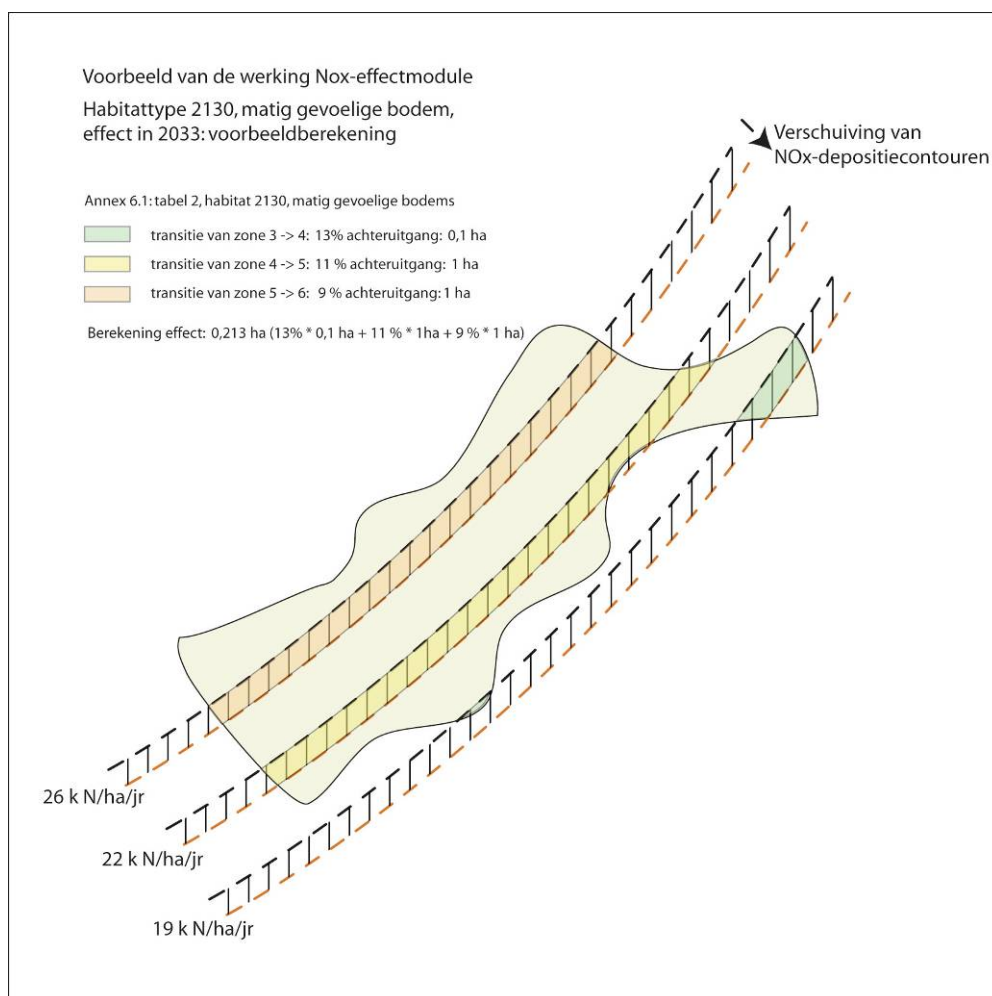
Voor de overige alternatieven is de toename van de depositie op vier referentiepunten berekend. Vervolgens is, op basis van de verhouding van de depositiewaarden tussen de alternatieven op de betreffende punten, het effect vastgesteld in de verschillende gebieden.

De effectberekening NO_x-depositie maakt gebruik van transitietabellen. Voor beide effectjaren (2020 en 2033) is voor elk habitatype (2130 en 2190) en per bodemgevoeligheidsklasse (gevoelig, matig gevoelig en weinig gevoelig) een afzonderlijke effecttabel gehanteerd. De volledige reeks transitietabellen (voor twee jaren, voor twee habitatypen en voor drie gevoeligheidsklassen) is opgenomen in de Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

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 kg 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).

De onderstaande figuur B3.3 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 B4.3 Fictief voorbeeld ruimtelijke vertaling toename depositie

Tabel B4.2: Voorbeeld: transitietabel Habitattype 2130, effectmodule 2020-2033

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%									

ANNEX 5 VERHOOGING SLIBGEHALTE IN HET WATER: MECHANISME, DOSIS-EFFECTRELATIES EN INPUTGEGEVENS

Werkingsmechanisme

De zandwinning vindt plaats met schepen die, door middel van een buis, zand van de bodem in hun ruim opzuigen. Hierbij vloeit overtollig water overboord. Dit overtollige water bevat slib dat zich in de zandbodem bevond. Gedurende de periode van zandwinning zal dus, als gevolg van de zogenoemde overvloeiverliezen, een extra hoeveelheid zwevend stof in het zeewater terechtkomen. Vanwege de relatief lage sedimentatiesnelheden hiervan kan het zwevend stof over grotere afstanden worden verspreid. Dit kan in een groot gebied via de voedselketen tot effecten leiden op de groei van algen (primaire productie), en vervolgens op bodemdieren, vissen en vogels die de bodemdieren eten. Er kan ook een directer effect optreden op dieren die hun voedsel op zicht vergaren.

Beschikbare kennis

Voor de doorvertaling van effecten van zwevend stof naar hogere trofische niveaus en (beschermde) natuurwaarden is een aparte notitie opgesteld. Deze diende als discussiemateriaal voor een bijeenkomst met deskundigen op 27 juni 2006 (zie Bijlage Natuur van MER Aanleg Maasvlakte 2 voor verslag en deelnemerslijst). Op basis van de discussie is de in deze Passende Beoordeling opgenomen effectbeschrijving aangepast.

Inputgegevens

Er zijn uitgebreide modelstudies verricht om de toename van de concentraties zwevend stof te kwantificeren (zie Bijlage Kust en Zee van MER Aanleg Maasvlakte 2 en onderliggende rapportages van Royal Haskoning/WL/Svasek voor uitgangspunten en resultaten). De berekeningen zijn uitgevoerd voor 6 scenario's voor de zandwinning en een 0-alternatief (autonome ontwikkeling) die in het MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn onderzocht. Alleen slib ($\% < 0,063$ mm) is in beschouwing genomen. Van de slibpluim is aangenomen dat er geen directe sedimentatie van slib via een dichtheidsgedreven stroming in zandwininput plaatsvindt, maar alleen grootschalige verspreiding van slib ten gevolge van de getijbeweging. Dit is een bovengrensbepending; in werkelijkheid zal een deel van het slib via een dichtheidsgedreven stroming samen met fijn zand naar de bodem van de zandwininput gaan en daar uitzakken.

In figuur B1.5 is het jaargemiddelde beeld weergegeven van de berekende effecten van de autonome ontwikkeling en 5 zandwinsten scenario's op de slibverspreiding voor het derde jaar van de zandwinning (als het effect maximaal is). Voor scenario S1c is de verspreiding in 2010 vergelijkbaar met die van scenario S1a. De conclusies hieruit zijn:

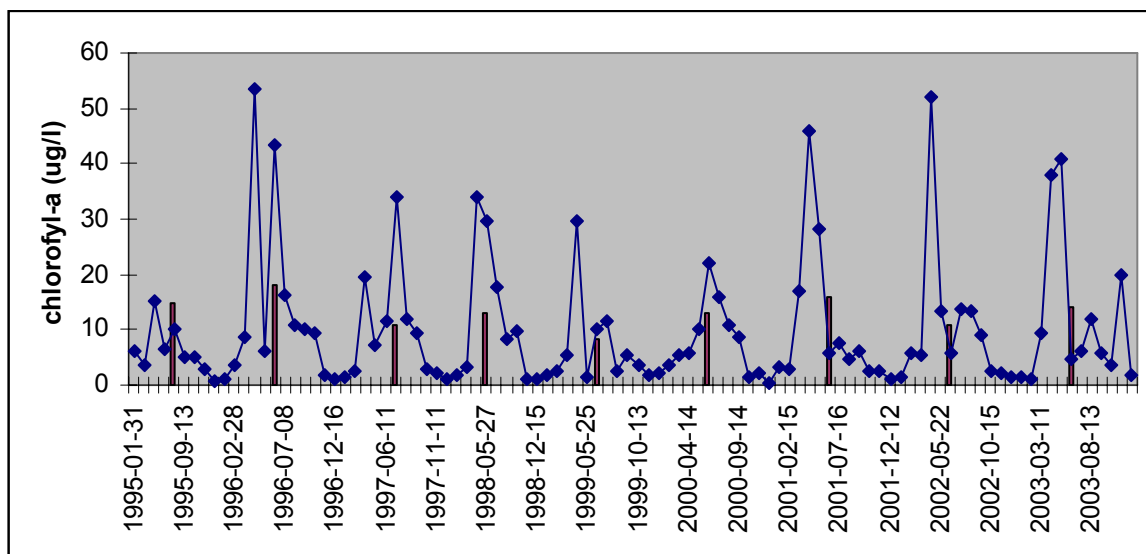
- Het slib dat vrijkomt bij de zandwinning verspreidt zich zowel in noordelijke als in zuidelijke richting en wordt tevens richting de kust getransporteerd.
- Voor wat betreft de verspreiding van slib in de waterkolom leidt scenario 2 tot de kleinste effecten en scenario 1a tot de grootste.
- De verspreiding dwars op de kust valt binnen een afstand van ca. 5 kilometer (scenario 2) tot maximaal 20 km (scenario 1a). In noord- en zuidwaartse richting strekt het gebied waarin de gemiddelde slibconcentratie in het 'worst-case' jaar meer dan 10% hoger (+ 3 tot + 10 mg/l TSM) wordt zich uit tussen Walcheren en Egmond voor scenario 1a en tussen IJmuiden en Schouwen voor scenario 2. Ter vergelijking: de natuurlijke variatie in de slibconcentratie in kustwateren bedraagt 50% of meer (30 tot meer dan 100 mg/l TSM).

- Ten opzichte van de achtergrondconcentratie bedraagt de verandering in de slibconcentratie maximaal 30 (scenario 2) tot 80% (scenario 1a) in de directe nabijheid van de zandwinning (+ 10 tot + 20 mg/l TSM). Op een afstand van circa 50 kilometer van de zandwinning zijn deze verhogingen circa 10% (scenario 2) tot 30% (scenario 1a). Dit komt overeen met een verhoging van 1 tot 10 mg/l TSM.

Naast een verhoging van de slibconcentratie in de waterkolom treden ook lokale verhogingen in het slibgehalte in de bodem op. Rondom de zandwinputten liggen deze in de orde van grootte van 1%(punt) om over een afstand van ca. 10 km van de putten af te nemen tot 0,1%. Na beëindigen van de zandwinning treedt een naijleffect van enkele jaren op, waarbij het in de bodem opgeslagen slib geleidelijk vrijkomt.

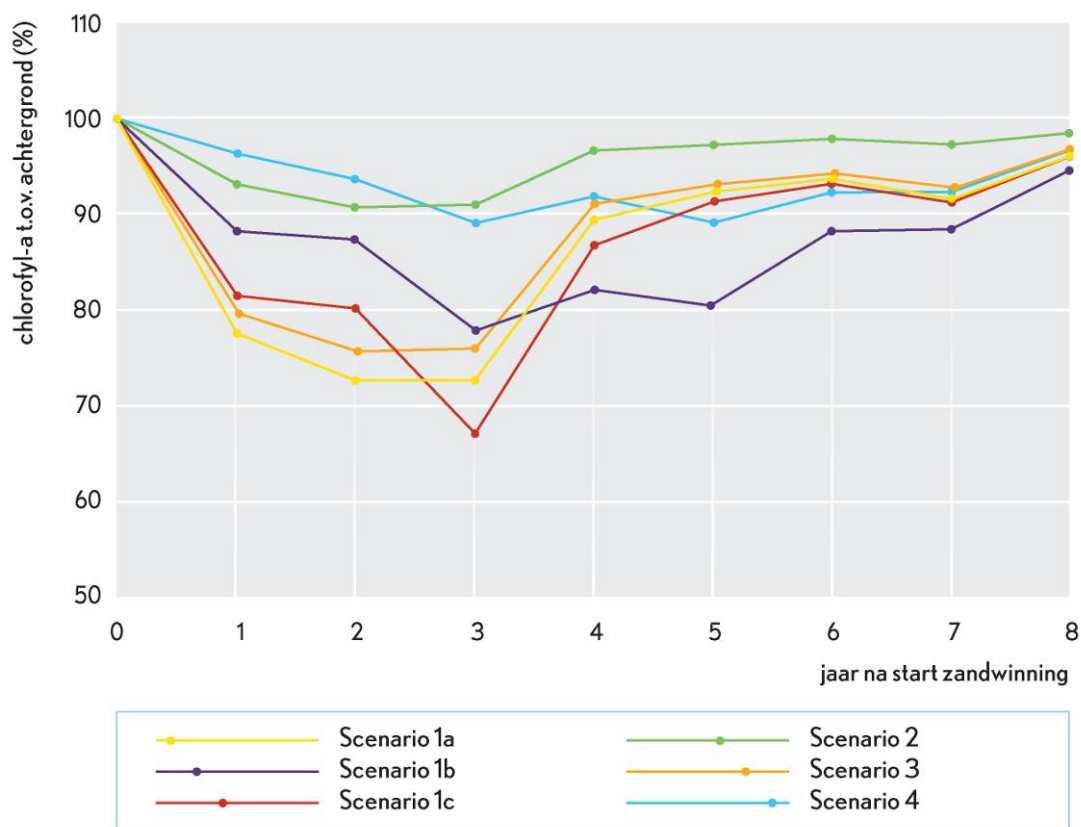
Doorwerking op algenbiomassa en doorzicht

De groei van algen vertoont in het algemeen een vast jaarlijks patroon met een voorjaarspiek in april, die in sommige jaren wordt gevolgd door een (kleinere) piek in juni of juli. In de winter vindt als gevolg van lage temperaturen en relatief weinig licht nauwelijks productie plaats. Vanwege verschillen in meteorologische condities is de jaarlijkse variatie groot (zie figuur B5.1). De zomergemiddelde waarde varieerde in de periode 1995-2003 tussen 8 en 18 μg chlorofyl-a per liter.



Figuur B5.1 Ontwikkeling gehalte aan chlorofyl a in de Voordelta

Door zandwinning wordt gedurende een periode van 2 tot 5 jaar (fase 1) en 4 jaar (fase 2) jaar een extra hoeveelheid slib in de waterkolom gebracht. De berekende verhoging van het slibgehalte bij de scenario's heeft als input gediend voor een modelberekening naar de effecten daarvan op de algengroei.



Figuur B5.2 Effect van de zandwinning op jaargemiddelde concentratie chlorofyl

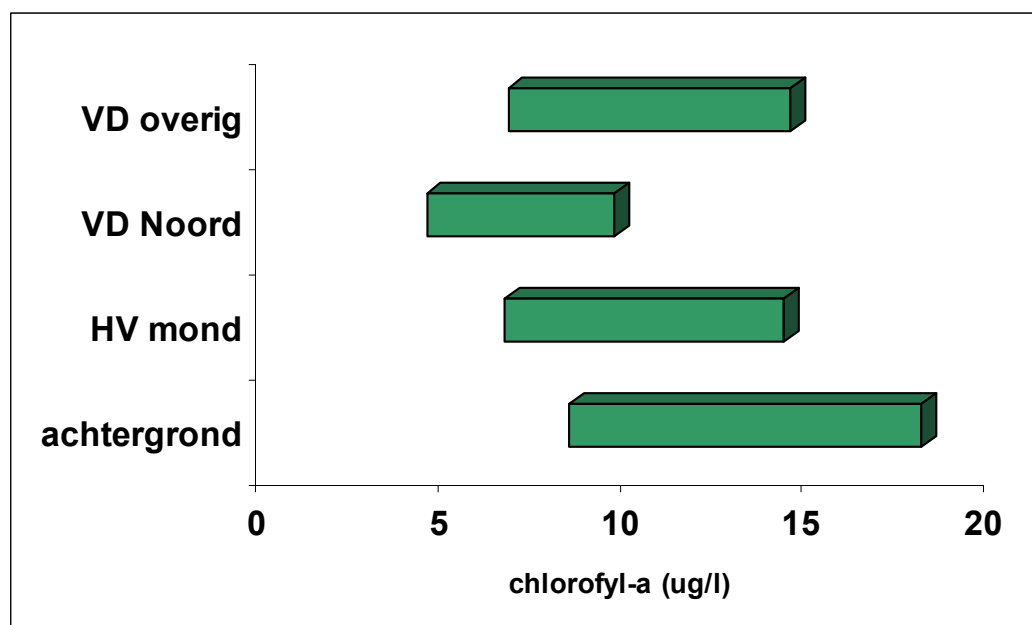
In figuur B5.2 is te zien dat de maximale reductie in de jaargemiddelde chlorofyl-a concentratie (als maat voor de algengroei) varieert tussen de 10 en 25%. In de figuur is ook te zien dat voor de scenario's S1a, S2 en S3 de effecten het grootst zijn in de eerste 3 jaar van de zandwinning. Voor de scenario's S1b en S4 is dat in het derde tot en met het vijfde jaar. In de tweede fase van de aanleg van Maasvlakte 2, die na jaar 8 begint, wordt over een periode van vier achtereenvolgende jaren 20 miljoen m³ zand per jaar gewonnen. In deze periode (van 4 jaar) wordt een gemiddelde reductie van de chlorofyl-a concentratie van ongeveer 10% voorspeld.

Bij de interpretatie van de figuur dient in ogenschouw te worden genomen, dat voor het modelleren van de effecten gebruik is gemaakt van de karakteristieken van een reeks werkelijke jaren (periode 1996-2003). Het derde (model)jaar uit die reeks (1998) kenmerkt zich als bovengemiddeld stormachtig. Hierdoor worden de uitkomsten wat vertekend. Scenario's waarbij dan alweer sprake is van een flinke afname in de activiteiten (S3, S1a), ondervinden van deze stormepisodet minder 'last', terwijl S1b en S1c dan in een fase verkeren waarbij maximaal wordt gewonnen. Door de specifieke meteorologische omstandigheden in het 3e modeljaar komen laatstgenoemde scenario's er dan beduidend minder gunstig uit. De mate van (her)vertoebeling is voor dat jaar fors. Zouden ook S1b en S1c nog volop in bedrijf zijn geweest gedurende dat modeljaar dan zouden de uitkomsten daarvoor ook veel minder 'gunstig' zijn gepakt. Voor scenario's (S2, S4) waarbij verder op zee wordt gewonnen speelt dit effect veel minder. Hoewel dit de onderlinge vergelijking tussen de scenario's wat beperkt, laat het wel goed zien dat naarmate de werkzaamheden langer duren de kans groter wordt dat de (maximale) effecten mede door dergelijke stormepisodes kunnen worden bepaald.

Tabel B5.1 bevat een nadere uitwerking van de effecten van bij de zandwinning vrijkomend slib op de Voordelta. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de Haringvlietmond (ca. 2.500 ha), de Noordelijke Voordelta (ca. 30.000 ha) en het zuidelijk deel van de Voordelta (ca. 55.000 ha).

Voor de onderstaande tabellen geldt dat de maximale waarden voor sommige scenario's (S1b, S1c) in het stormachtige, derde (model)jaar tot stand komen. Bij de andere scenario's (S1a, S3) komen die uit het relatief stormluwe(re), tweede, modeljaar. Het werkelijke maximum zou voor die scenario's, bij gelijke omstandigheden in theorie hoger liggen. In theorie, omdat het technisch niet mogelijk is om in een stormachtig jaar zoveel zand te winnen als in het snelle scenario is voorzien. Er is dan veel weerverlet, waardoor de winning vanzelf een stuk lager zal uitvallen.

De modelresultaten laten zien dat tijdens de zandwinning voor de aanleg van Maasvlakte 2 een systematisch lagere algenbiomassa in de Voordelta en langs de Hollandse kust kan worden verwacht. Voor alle scenario's geldt dat de effecten in het Noordelijk deel van de Voordelta (Voordelta Noord en Haringvlietmond) het grootst zijn. De maximaal voorspelde relatieve afname in het chlorofylgehalte ligt rond de 40% en treedt in het tweede jaar van de zandwinning volgens de 'snelle' scenario's S1a, S1c en S3 op in het deelgebied Voordelta Noord. De jaarlijkse natuurlijke variatie in het (zomergemiddelde) chlorofyl gehalte bedraagt ongeveer 35%. De maximale effecten vallen hier dus buiten, omdat gedurende 1 jaar in een derdel deel van de Voordelta de algenbiomassa nog beduidend lager kan zijn dan in een 'slecht' jaar. Voor de overige scenario's en deelgebieden geldt dat niet of veel minder: de voorspelde effecten vallen binnen de natuurlijke variatie. De overlap van de voorspelde variatie in algenbiomassa en de natuurlijke variatie is groot. Figuur B5.3 geeft voor scenario 1c een indruk van de voorspelde maximale effecten ten opzichte van de natuurlijke variabiliteit in de onderscheiden deelgebieden van de Voordelta.



Figuur B5.3 Voorspelde effecten van zandwinning volgens scenario 1c (jaar 3) op de algenbiomassa in de Voordelta ten opzichte van de jaarlijkse variatie in het achtergrondgehalte (zomergemiddelde waarden periode 1995-2003)

Tabel B5.1 Voorspelde maximale effecten van de zandwinscenario's op de algenbiomassa in deelgebieden in de Voordelta en langs de Hollandse kust, uitgedrukt als de relatieve afname van de jaargemiddelde chlorofyl-a concentratie t.o.v. de autonome ontwikkeling (%); tussen haakjes het jaar na start van de zandwinning waarin het maximale effect optreedt. Fase 2 betreft het gemiddelde over vier winjaren

	Zandwinscenario's fase 1						fase 2
	S1a	S1b	S1c	S2	S3	S3	
traject Noordwijk - Egmond	-20 (3)	-16 (6/7)	-15 (3/6)	-12 (3)	-17 (3)	-13 (6)	-10
Voordelta totaal	-27 (2)	-22 (3)	-33 (3)	-9 (2)	-24 (2/3)	-11 (3/5)	-11
Voordelta Noord	-41 (2)	-33 (3)	- 47 (3)	-19 (2)	-38 (2)	-18 (5)	-16
Voordelta overig	-19 (3)	-12 (3)	- 20 (3)	-3 (2/3)	-17 (3)	-7 (7)	-6
Haringvlietmond	-28 (2)	-33 (6)	-21 (2/3)	-11 (2)	-24 (2)	-24 (6)	-8

Ook de verandering van het doorzicht is voor de scenario's met een model berekend. In tabel B5.2 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel B5.2 Voorspelde maximale effecten van de zandwinscenario's op het doorzicht in deelgebieden in de Voordelta en langs de Hollandse kust, uitgedrukt als de relatieve afname van het doorzicht in de periode mei-juni t.o.v. de autonome ontwikkeling (%); tussen haakjes het jaar na start van de zandwinning waarin het maximale effect optreedt. Fase 2 betreft het gemiddelde over vier winjaren

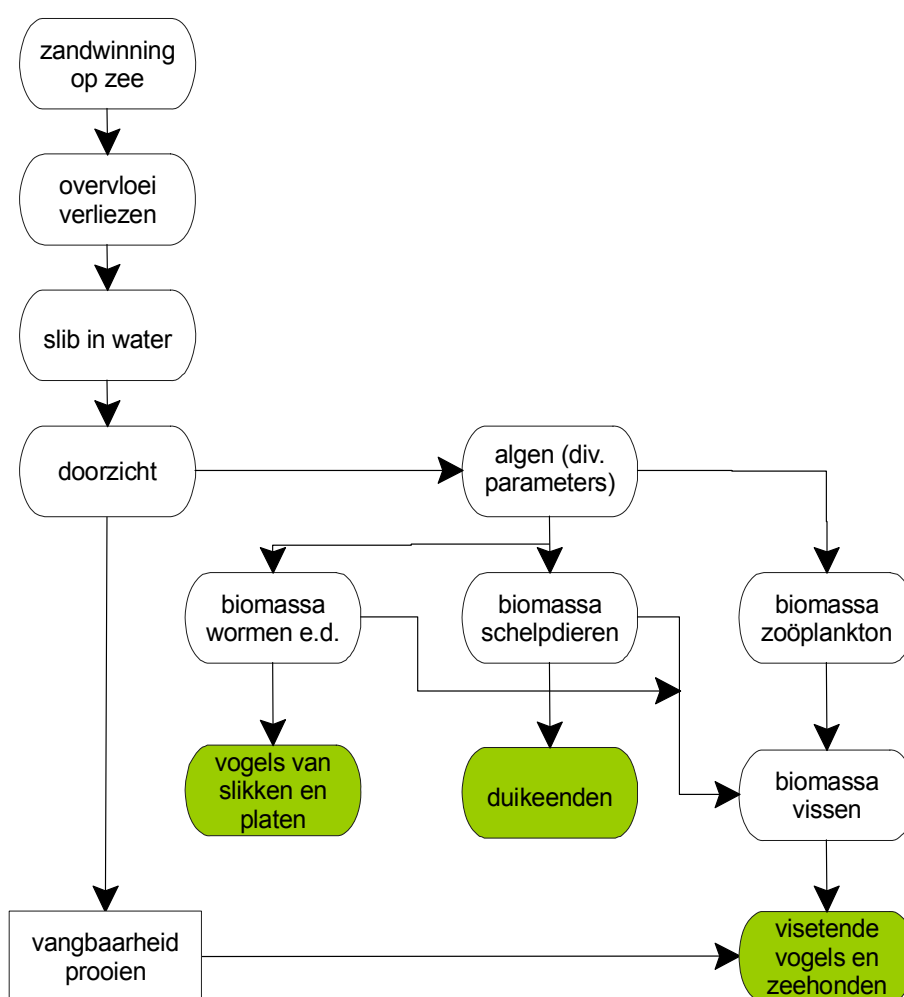
	huidig doorzicht (m)	natuurlijke variatie hierin (%)	Zandwinscenario's fase 1						fase 2
			S1a	S1b	S1c	S2	S3	S4	
traject Noordwijk - Egmond	1,7	7,2	-7,9 (4)	-8,1 (7)	- 7,3 (4/7)	-2,8 (4)	-6,8 (4)	-5,7 (7)	-7,1
Voordelta Noord	1,5	5,7	-15,2 (2)	-6,4 (3)	- 10,7 (2/3)	-2,9 (3)	-12,3 (2)	-2,8 (3)	-3,7
Haringvlietmond	0,5	10	- 1,0 (4)	-0,9 (6/7)	- 1,2 (4)	-0,3 (4)	-0,8 (4)	-0,6 (6/7)	<1
Voordelta overig	1,4	5,6	- 12,9 (2)	- 5,9 (3)	- 9,2 (2/3)	-2,7 (3)	-10,6 (2)	-3,2 (6)	-6,1

In de tabel is zichtbaar dat het doorzicht veel minder wordt beïnvloed dan de algenbiomassa. De oorzaak is dat het doorzicht niet alleen wordt bepaald door de slibconcentratie in het water, maar ook door de hoeveelheid algen. Een verhoogd slibaanbod in het water gaat samen met een verlaagde algenbiomassa en vice versa, zodat variaties in het doorzicht kleiner zijn dan de factoren (slib en algen) die het doorzicht bepalen. Maximaal neemt het doorzicht met zo'n 15% af (22-23 cm). In de Haringvlietmond worden geen noemenswaardige effecten verwacht.

Op basis van de modelresultaten kunnen effecten op de primaire productie in de Natura 2000 gebieden Noordzeekustzone (Petten tot Duitse grens) en Waddenzee worden uitgesloten. Voor de doorvertaling van de modelresultaten naar hogere trofische niveaus wordt de aandacht daarom gericht op mogelijke effecten in de Voordelta en de Hollandse kust.

Doorvertaling naar soorten

Bij de doorvertaling van de effecten van de tijdelijke toename van slibgehalten in de Voordelta naar soorten zijn eerst de ingreep-effect relaties in beeld gebracht. Hiermee is vastgesteld op welke wijze de voorspelde effecten op slib, primaire productie en doorzicht, via een of meer tussenvariabelen, kunnen doorwerken naar dieren. Op basis van een eerste globaal ingreep-effectenschema is voor bepaalde soortgroepen al geconcludeerd dat effecten niet aannemelijk zijn. Voor andere soort(groep)en is in meer detail naar de mogelijke effectroutes gekeken en is meer aandacht besteed aan andere belangrijke, niet door de zandwinning beïnvloede factoren. In figuur B5.4 zijn de belangrijkste relaties weergegeven tussen de zandwinning (ingreep) en de uiteindelijke effecten op soortgroepen die voor de uiteindelijke beoordeling van effecten van belang zijn (in groen).



Figuur B5.4 Relaties tussen ingreep (zandwinning op de Noordzee) en effecten op soortgroepen van beschermde soorten (groen) in de Voordelta. Factoren die niet door de zandwinning worden beïnvloed zijn niet in het schema opgenomen.

Relevante vissen

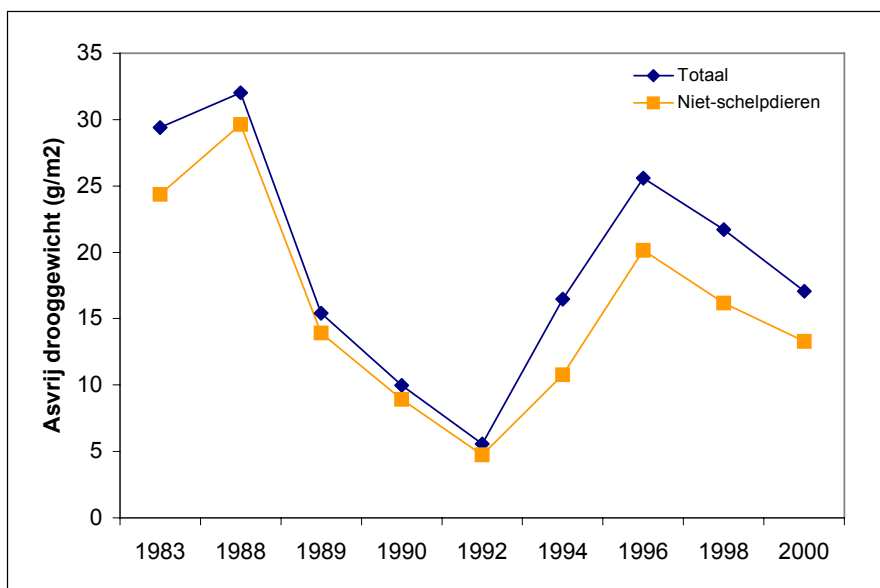
Van de beschermde trekvissoorten Elft, Fint, Rivierprik, Zeeprik en Zalm brengt alleen de Fint een deel van zijn levenscyclus in de kustwateren (waaronder de Voordelta) door. Voor de overige drie soorten vormt de Voordelta uitsluitend een doortrekgebied; effecten van een eventuele tijdelijke verminderde beschikbaarheid van voedsel zijn daarom niet

te verwachten. Ook voor de Fint zijn effecten niet te verwachten aangezien de aantallen in de Voordelta zo laag zijn dat voedsel geen beperkende factor vormt. De populatieomvang van Fint in de Voordelta lijkt eerder te worden bepaald door de omvang en kwaliteit van de paai- en opgroeigebieden in de omliggende estuaria. Effecten op populatieniveau kunnen worden uitgesloten, aangezien de Fint het gehele kustgebied (inclusief Waddenzee) als leef- en doortrekgebied benut.

Een eventueel direct fysiek effect van een verhoging van de slibconcentratie in het water op de voedselopname door vissen wordt niet verwacht. De toename in de slibconcentraties door zandwinning is weliswaar substantieel (tot maximaal 80% in scenario 1a), maar dit leidt niet tot zodanig hoge concentraties dat vissen hier hinder van ondervinden. Uit resultaten van onderzoek in estuaria blijkt dat de voedselopname van vissen die al zijn aangepast aan troebeler omstandigheden (zoals in de kustzone) niet wordt beïnvloed tot concentraties van ca. 100 mg/l (Fox e.a., 1999). Deze concentraties worden alleen tijdens stormcondities bereikt (mét en zonder zandwinning).

Vogels van intergetijdengebieden

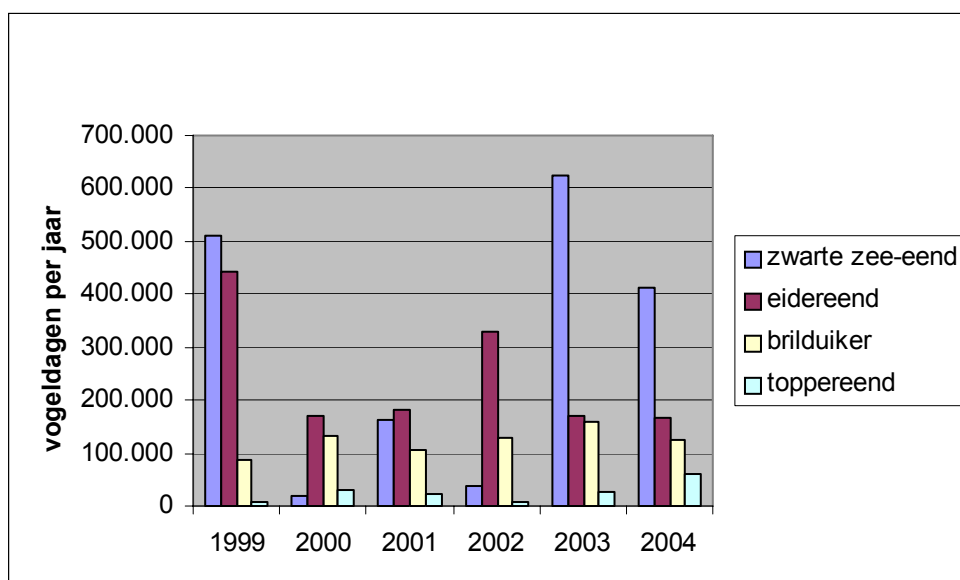
Deze vogels zijn gebonden aan intergetijdengebieden en worden (vrijwel) uitsluitend in de nabijheid van het Brielse gat of op de slikken van de Kwade Hoek gezien. Tot deze groep vogels behoren planteneters (ganzen, slobbeend, smient e.d.), wormeneters (diverse steltlopersoorten), soorten met een gemengd of ander dieet (o.a. tureluur, bergeend en pijlstaart), schelpdiereters (m.n. scholekster) en roofvogels (m.n. slechtvalk). Voor de planteneters en roofvogels kunnen effecten worden uitgesloten, omdat de beschikbaarheid van voedsel (planten/zaden c.q. op slikken foeragerende vogels) niet wordt beïnvloed. Ook voor de andere soorten worden effecten niet verwacht, aangezien geen substantiële veranderingen in het voedselaanbod op de slikken worden voorzien. Er wordt weliswaar een tijdelijke verlaging van de algenbiomassa voorspeld, maar deze zal zich zeker niet rechtstreeks doorvertalen in de biomassa bodemdieren op de slikken van het Brielse Gat of de Kwade Hoek, aangezien deze relatie niet recht evenredig is. Hier zijn de productie van bodemalgen en interne processen zeker zo belangrijk (zie bijvoorbeeld Herman e.a., 1999). Dit blijkt ook uit het feit dat de jaarlijkse variatie in biomassa bodemdieren op de slikken van het Brielse Gat vele malen groter is dan de voorspelde maximale tijdelijke afname in de algenbiomassa in de Haringvlietmond van 30% (figuur B5.5). Overigens blijken de aantallen van de op de slikken van het Brielse Gat waargenomen steltlopers niet of nauwelijks verband te houden met de aanwezige hoeveelheid voedsel (Heinis & Vertegaal, 2002).



Figuur B5.5: Variatie in biomassa bodemdieren in de periode 1983-2000 op de slikken van het Brielse Gat (uit: Heinis e.a., 2002).

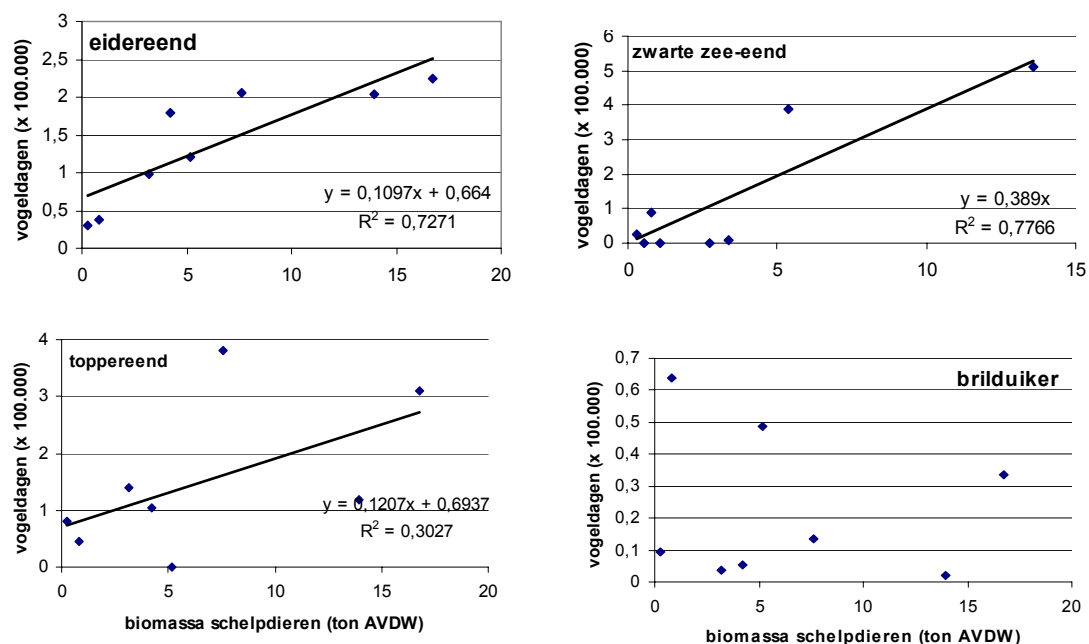
Duikende eenden

In de Voordelta zijn 4 soorten duikende eenden relevant, namelijk Brilduiker, Eidereend, Toppereend en Zwarte zee-eend. Van deze vier komt alleen de Eidereend jaarrond voor. Brilduiker, Toppereend en Eidereend worden vooral in de ondiepere, aan de landzijde van de platen gelegen gedeelten van de Voordelta gezien. De Zwarte zee-eend heeft een voorkeur voor de meer 'buitengaats' gelegen delen van de Voordelta. De soort wordt de laatste jaren niet of nauwelijks in het noordelijk deel van de Voordelta gezien. Figuur B5.6 geeft een beeld van de jaarlijkse variatie in aantallen over de periode 1999 – 2004.



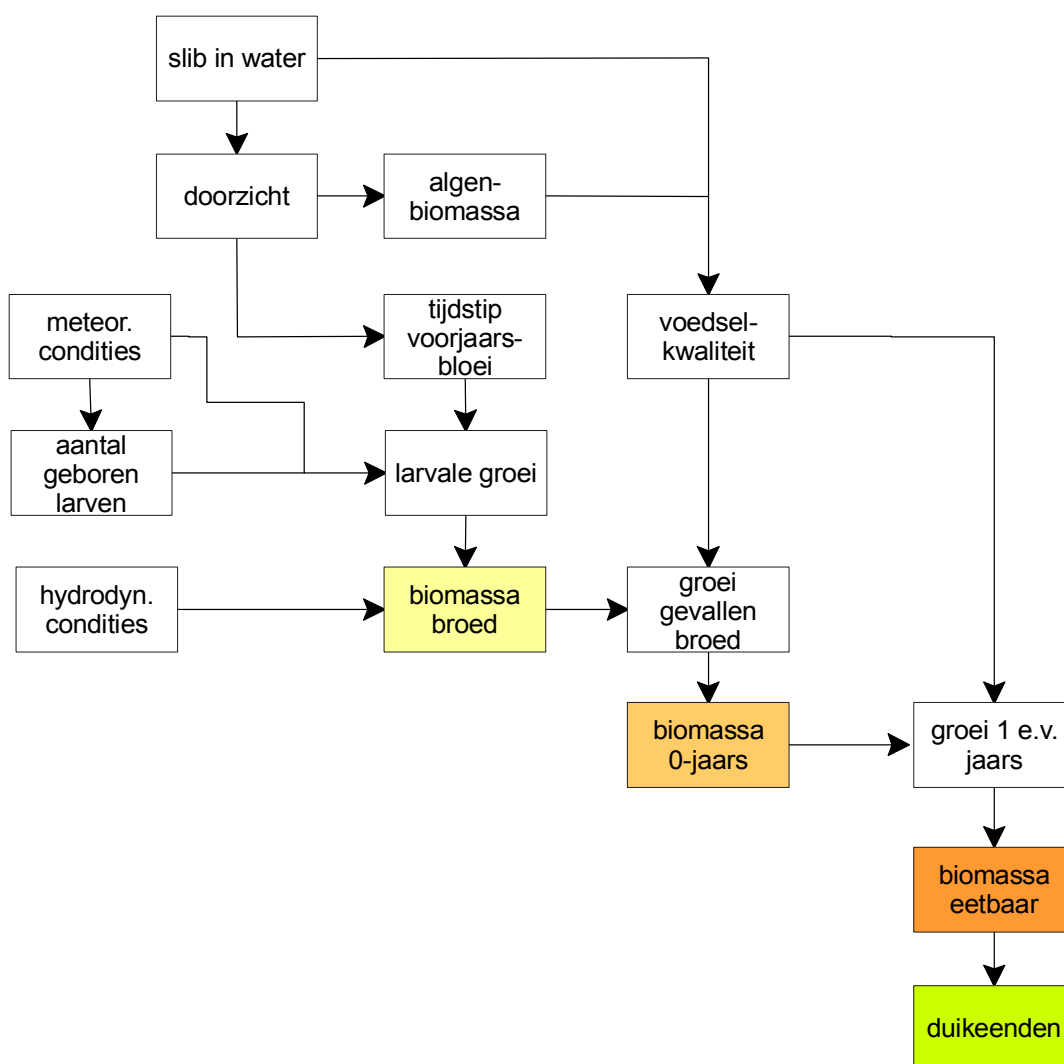
Figuur B5.6: Duikeenden in de Voordelta in de periode juli 1999 tot en met juni 2005

Voor Eidereenden en Zwarte zee-eenden is er een relatie tussen het (winter) voorkomen en de beschikbaarheid van voedsel (schelpdieren, zie figuur B5.7). Ook voor de Toppereend kan een dergelijke relatie (in strenge winters) niet helemaal worden uitgesloten. Brilduikers worden weliswaar regelmatig in de Voordelta (in de Haringvlietmond) gezien, maar het zwaartepunt van hun verspreiding in Nederland ligt in de grote zoete wateren. Een relatie tussen het voorkomen van Brilduikers en schelpdierbestanden in de Voordelta is dan ook niet waarneembaar.



Figuur B5.7: Relatie tussen biomassa schelpdieren en duikeenden (gegevens over de periode 1988-2000)

Directe effecten van de met de zandwinning samenhangende toename in slibconcentraties in de Voordelta op schelpdieretende eenden zijn niet te verwachten, maar een indirecte relatie via hun voedsel, schelpdieren, is wel mogelijk. Volgens de in de eerder genoemde workshop geraadpleegde deskundigen loopt de relatie tussen de biomassa schelpdieren en de zandwinning niet zo zeer via effecten op de totale algenbiomassa (voedsel voor schelpdieren), als wel via effecten op het tijdstip van het optreden van de voorjaarsbloei in mei (belangrijk voor de groei van schelpdierlarven in het water) en de voedselkwaliteit, uitgedrukt als de verhouding tussen het chlorofyl-a gehalte en de slibconcentratie (belangrijk voor de groei van schelpdieren op de bodem). Andere belangrijke factoren zoals het aantal eieren, meteorologische- en hydrodynamische condities worden niet door de zandwinning beïnvloed. In figuur B5.8 zijn de relaties tussen de met de zandwinning gepaard gaande toename van de slibconcentratie en schelpdieren in samenhang met andere belangrijke factoren geschematiseerd.



Figuur B5.8: Relaties tussen slibconcentratie in het water, biomassa schelpdieren en schelpdieretende duikeenden

Bij de doorvertaling van effecten van de toename van de slibconcentratie op het tijdstip van de voorjaarsbloei en voedselkwaliteit naar duikende eenden zijn als uitgangspunten gehanteerd:

- Scenario's 1a, 1b, 1c en 3 leiden in een deel van de Voordelta gedurende maximaal 4 jaar tot een vertraging in het optreden van de voorjaarsbloei; niet voor ieder jaar wordt een even groot effect voorspeld; de grootste effecten, in een worst case situatie, worden voorspeld in het derde jaar van de zandwinning: de (voorspelde) vertraging bedraagt dan 10 (S1b) tot 16 dagen (S1a, 1c en 3); in de overige 2 scenario's en bij fase 2 van de zandwinning treedt geen vertraging op;
- Door deze vertraging ontstaat een 'mismatch' tussen het tijdstip waarop pas uit het ei gekomen larven van de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) en kokkel (*Cerastoderme edule*) in de waterkolom aanwezig zijn en het optreden van de voorjaarsbloei (Honkoop & van der Meer, 1998; Kenchington e.a., 1998);
- De zich op de bodem vestigende schelpdieren (zgn. broedjes) zijn 8% kleiner zijn dan wanneer er geen 'mismatch' was geweest; (waarde afgeleid uit gegevens voor *Macoma balthica*; Bos, 2005);
- Deze groeiachterstand wordt in de opvolgende jaren niet meer ingehaald;

- Er bestaat een relatie tussen het vleesgewicht van (zich gevestigde) schelpdieren aan het eind van een groeiseizoen en de over de zomerperiode (mei-oktober) gemiddelde kwaliteit van het voedsel, uitgedrukt als de verhouding tussen de hoeveelheid eetbaar (algen) en oneetbaar materiaal (slib); bij een afname van de ratio van 0,2 neemt het vleesgewicht aan het eind van het seizoen met 1% af (zie Craeymeersch, 2001; Brinkman & Smaal, 2003).
- Er bestaat een relatie tussen het vleesgewicht van (zich gevestigde) schelpdieren aan het eind van een groeiseizoen en de over de zomerperiode gemiddelde kwaliteit van het voedsel, uitgedrukt als de verhouding tussen de hoeveelheid eetbaar (algen) en oneetbaar materiaal (slib); bij een afname van de ratio van 0,2 neemt het vleesgewicht aan het eind van het seizoen met 1% af (zie Craeymeersch, 2001; Brinkman & Smaal, 2003);
- De maximale afname in de gemiddelde voedselkwaliteit is het grootst voor de scenario's 1a, 1c en 3, gevolgd door s1b, s2 en s4; de grootste effecten treden op in de Noordelijke Voordelta (zie tabel B4.3);
- De totale relatieve biomassa schelpdieren die op een bepaald moment aanwezig is (en die uit verschillende jaarklassen bestaat), is berekend door ervan uit te gaan dat de schelpdieren niet ouder worden dan 5 jaar; groei- en sterftcijfers zijn afgeleid uit Kesteloo e.a., 2006;
- Schelpdieren zijn na afloop van hun 2e groeiseizoen groot genoeg om door duikeenden te worden gegeten;
- Toppereenden foerageren uitsluitend in de monding van het Haringvliet, Eidereenden doen dat in de monding van het Haringvliet en in de luwe delen van 'Voordelta overig', Zwarte zee-eenden foerageren in de Noordelijke Voordelta en in 'Voordelta overig'.

Tabel B5.3 Effecten zandwinning op de kwaliteit van voedsel voor schelpdieren, uitgedrukt als de voorspelde verhouding tussen chlorofyl-a concentratie ($\mu\text{g/l}$) en slibconcentratie (mg/l)

		Zandwinscenario's fase 1						fase 2
		S1a	S1b	S1c	S2	S3	S4	
Voordelta Noord	gemiddeld	-0,27	-0,28	-0,27	-0,11	-0,36	-0,15	-0,18
	maximaal	-0,53	-0,4	-0,54	-0,23	-0,56	-0,21	-0,27
	jaar maximum	2009	2010	2010	2009	2009	2010/12	2017
Haringvlietmond	gemiddeld	-0,12	-0,1	-0,12	-0,04	-0,11	-0,06	-0,08
	maximaal	-0,27	-0,31	-0,22	-0,1	-0,23	-0,22	-0,1
	jaar maximum	2009	2013	2010	2009	2009	2013	2017
Voordelta overig	gemiddeld	-0,16	-0,14	-0,15	-0,04	-0,05	-0,07	-0,09
	maximaal	-0,33	-0,18	-0,29	-0,08	-0,22	-0,09	-0,13
	jaar maximum	2009	2010	2010	2009	2009	2013	2016

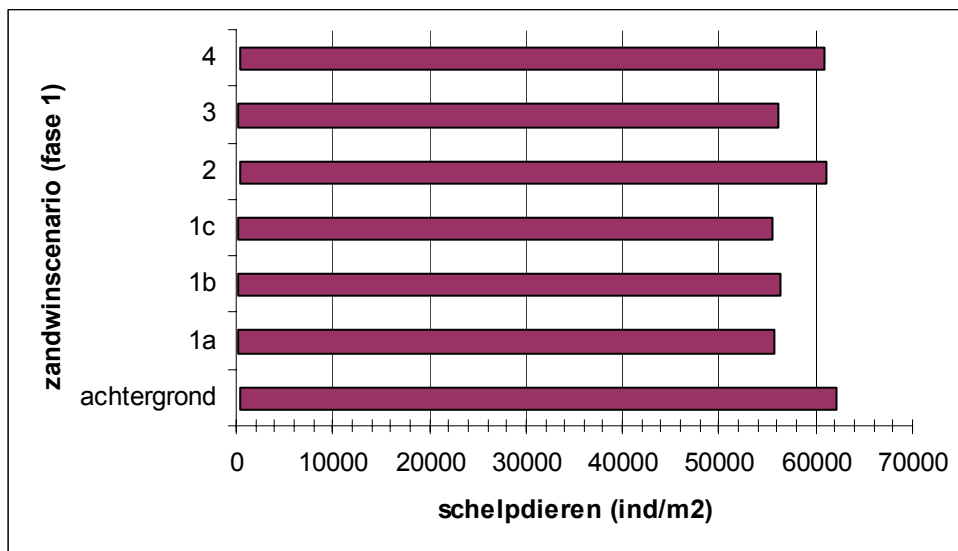
Tabel B5.4 geeft een overzicht van de voorspelde maximale effecten op Eidereend, Toppereend en Zwarte zee-eend en de duur van deze effecten. Voor de scenario's 1a, 1b en 3 is het effect van de 'mismatch' in combinatie met de voedselkwaliteit maatgevend. In de scenario's 2 en 4 en tijdens fase 2 treden geen 'mismatch' effecten op en is het effect op de voedselkwaliteit maatgevend. Men dient zich bij de beoordeling van de gepresenteerde getallen te realiseren dat het hier een 'worst case' benadering betreft. Hierbij is geen rekening gehouden met de zeer grote natuurlijke variabiliteit in schelpdiervoorkomens (300% over de periode 1993 – 2004). Andere factoren, waarvan populatiedynamische- en meteorologische omstandigheden de belangrijkste zijn, spelen namelijk ook een rol, die in de Voordelta waarschijnlijk groter is dan het tijdstip van de voorjaarsbloei en de voedselkwaliteit. Bij de getallen in tabel B5.4 moet worden bedacht dat het gaat om een range van effecten, die van geen effect (0) tot een bepaald maximum loopt.

Tabel B5.4 Maximale tijdelijke effect van toename van het slibgehalte tijdens eerste fasen van de aanleg op duikende eenden, in vogeldagen per jaar (Zwarte zee-eend in ha potentieel foerageergebied)

		zanwinscenario's fase 1						fase 2
		S1a	S1b	S1c	S2	S3	S4	
Toppereend	gemiddeld	1.000	1.000	1.000	200	800	400	400
	maximum	2.700	2.600	2.800	400	2.600	800	600
Eidereend	gemiddeld	9.200	8.300	8.900	1.300	6.600	2.300	2.900
	maximum	21.500	18.800	22.100	2.400	18.800	4.000	3.800
Zwarte zee-eend	gemiddeld	3.600	3.300	3.600	700	3.300	1.100	1.300
	maximum	7.800	6.900	8.200	1.300	7.400	1.400	1.900

Figuur B5. 9 geeft voor de 6 zandwinscenario's een beeld van het voorspelde maximale effect van 'mismatch' en voedselkwaliteit op schelpdieren ten opzichte van de over de

periode 1993-2004 waargenomen variatie (afgeleid uit Craeymeersch en Wijsman, 2006).



Figuur 6.11: Voorspelde maximale effecten van een door zandwinning verhoogde slibconcentratie op schelpdieren in de Voordelta vergeleken met de natuurlijke variabiliteit in aantallen schelpdieren over de periode 1993-2004 (weergegeven als de spreiding tussen 5 en 95 percentiel waarden, i.e. 90% van de waarden valt hierbinnen)

Viseters

Van de 14, in de Voordelta voorkomende aandachtsoorten visetende vogels zijn alleen de soorten die in het broedseizoen voor hun voedsel van de Voordelta afhankelijk zijn mogelijk gevoelig voor de door een toename in de slibconcentraties veroorzaakte veranderingen. Hoewel voor sommige soorten (Visdief, Grote stern) de beschikbaarheid van voldoende voedsel (m.n. jonge haring) soms een probleem vormt, speelt een eventueel voedselwebeffect door een verlaagde algenbiomassa hierbij geen rol. Het tijdstip dat voldoende haring van het juiste formaat in de Voordelta aanwezig is, wordt uitsluitend bepaald door de watertemperatuur in het voorjaar. Naast de beschikbaarheid van voldoende voedsel in de broedperiode speelt het vangstsucces (de 'vangbaarheid' van prooien) een belangrijke rol. Dit is een factor van betekenis voor broedende visdieven en grote sterns. Effecten op de andere twee, mogelijk gevoelige soorten, te weten aalscholver en kleine mantelmeeuw worden niet waarschijnlijk geacht; zij zijn flexibeler in hun voedselkeuze en hun foerageergedrag (resultaat expert-bijeenkomst 27 juni 2006).

De vangbaarheid van prooien wordt vooral door het doorzicht bepaald. Door het bij de zandwinning vrijkomende slib treden veranderingen in het doorzicht op (zie ook hiervoor). Van nature bestaat er een duidelijk patroon in het doorzicht gaande vanaf de kust (het strand) naar de open zee. In de dichtst bij de kust gelegen zone van 2 à 4 km is het water als gevolg van relatief hoge slibgehaltenes heel troebel. In deze zone zijn geen effecten van een toename in het slibgehalte als gevolg van de zandwinning op het doorzicht te verwachten (het slibgehalte is al heel hoog, dus de relatieve toename is gering). Na de smalle, troebele zone volgt een overgangszone naar het heldere water van de open zee (doorzicht rond 4,5 m). Deze overgangszone is ca. 20 km breed.

Relevant voor soorten die op zicht hun voedsel vergaren is dat de smalle, het dichtst bij de kust gelegen troebele zone iets breder wordt en de daaraan grenzende overgangszone iets smaller. Voor visdieven en grote sterns die voor de vangbaarheid van hun prooi afhankelijk zijn van een bepaald doorzicht betekent dit dat ze verder moeten vliegen om een zone met een bepaald doorzicht te bereiken. In een 'worst case' jaar gaat het om een verlenging van de vliegafstand met 2 km (scenario 1b) tot 3,5 km (scenario's 1a, 1c en 3). In de scenario's 2 en 4 en in fase 2 van de zandwinning worden dergelijke effecten niet verwacht. Binnen de Voordelta zijn deze effecten te verwachten in het middengedeelte. Op de Goeree- en Walcheren-raai worden de beschreven effecten niet voorspeld.

Voor de inschatting van effecten op de aantallen Visdieven en Grote sterns in de Voordelta zijn als uitgangspunten gehanteerd:

- Effecten van een verlenging van de gemiddelde vliegafstand vertalen zich uitsluitend (omgekeerd evenredig met de toegenomen afstand) door in het broedsucces van Visdieven/Noordse sterns en Grote sterns; de overleving van adulte vogels wordt niet beïnvloed.
- De gemiddelde vliegafstand bedraagt de helft van de maximale actieradius en is voor de Visdief/Noordse stern 12,5 km en de Grote stern 25 km (zie Heinis e.a., 2005).
- Visdieven/Noordse sterns en Grote sterns met broedkolonies in de Grevelingen en de Oosterschelde zijn gevoelig voor de veranderingen in het doorzicht; dit geldt niet voor die in de Westerschelde, achterin de diverse bekkens en op de Maasvlakte broedende vogels (kolonies te ver weg); voor de Visdiefkolonies in het westen van het Haringvliet wordt aangenomen dat de helft van de vogels in niet beïnvloed gebied foerageert.
- Voor het op peil houden van de totale (Delta)populatie is een jaarlijkse aanwas van 10% nodig (een halvering van het broedsucces leidt dus tot een afname van de totale populatie van 5%).
- Effecten zijn bepaald aan de hand van het gemiddeld aantal broedparen per deelgebied over de jaren 2003 en 2004, zoals gerapporteerd door Strucker e.a. (2005);
- Het aantal vogeldagen in de Voordelta is berekend door de effecten op het aantal broedparen achtereenvolgens te vermenigvuldigen met 2 en het aantal dagen dat de jongen door oudervogels worden gevoerd; voor Visdief/Noordse stern en Grote stern is daarbij respectievelijk uitgegaan van 20 en 25 dagen (Cramp & Simmons, 1982).

De aldus gekwantificeerde effecten van tijdelijke veranderingen in het doorzicht op de Grote stern en Visdief/Noordse stern in de Voordelta zijn weergegeven in tabel B5.5.

Tabel B5.5 Maximale tijdelijke effect van toename van het slibgehalte tijdens eerste fasen van de aanleg op viseters, als gevolg van verminderd broedsucces, in vogeldagen per jaar

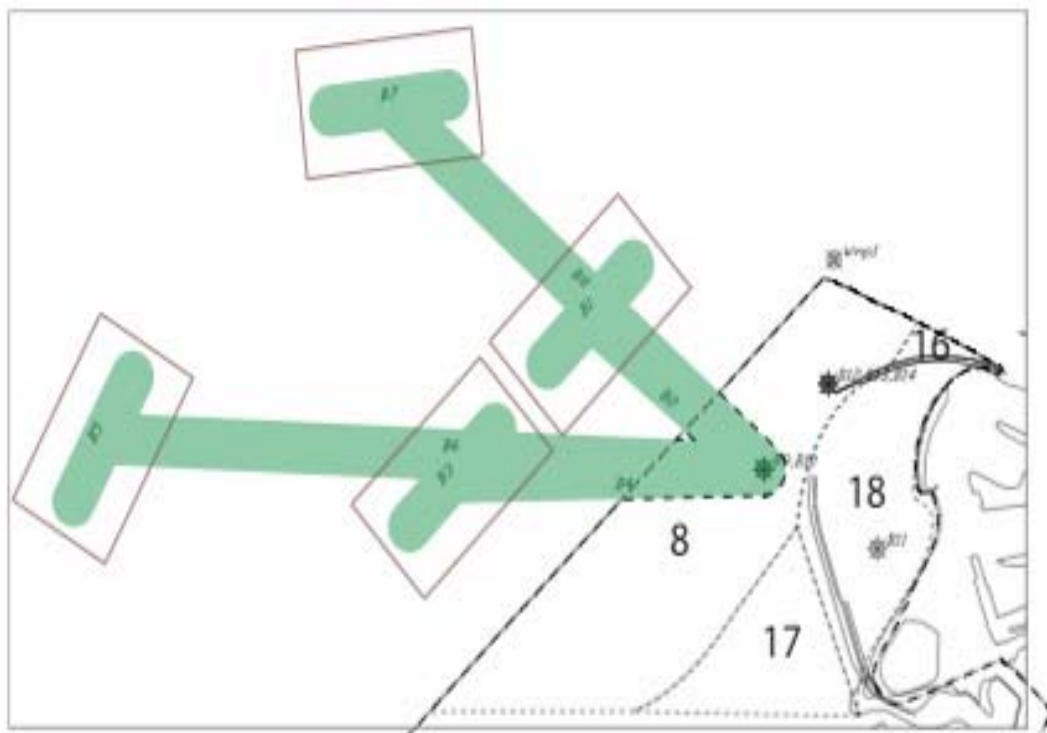
	zandwinscenario's fase 1						fase 2
	S1a	S1b	S1c	S2	S3	S4	
aantal jaren tijdens eerste fase	2	3	3		2		3,5 jaar
Grote stern	3.500	1.400	3.100	0	3.500	0	0
Visdief/Noordse stern	2.200	2.100	2.000	0	2.200	0	0

Zeezoogdieren

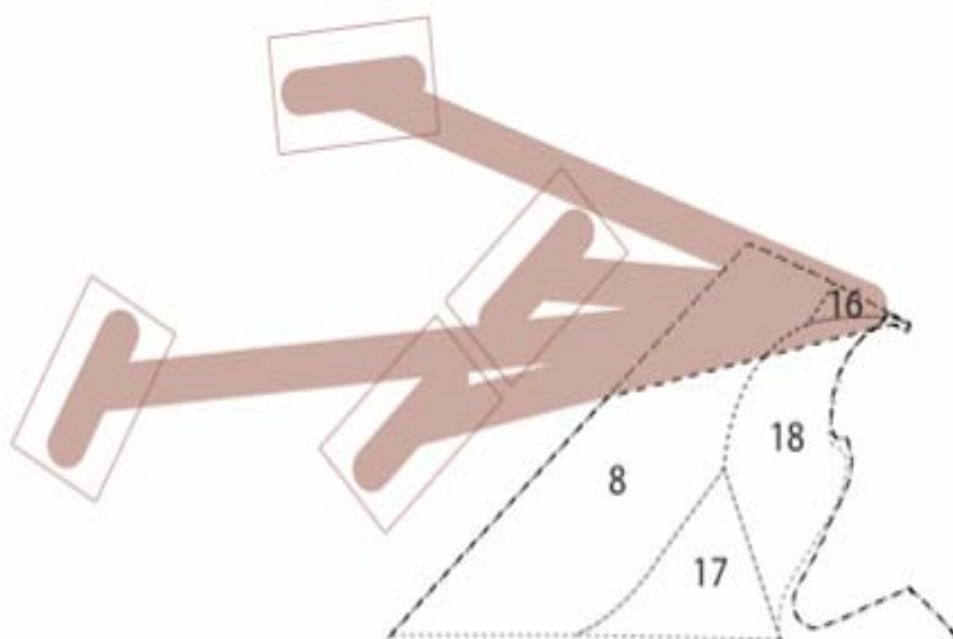
Voor zeehonden geldt nog meer dan voor vogels dat visbestanden niet beperkend zijn voor de aantallen in de Voordelta. Omdat zeehonden een grote actieradius hebben, zullen de voorspelde tijdelijke veranderingen in het doorzicht niet tot negatieve effecten leiden. Effecten van de zandwinning op de zeehondenpopulaties in de Voordelta worden dan ook niet verwacht.

ANNEX 6 VERSTORINGSCONTOUREN AANLEGWERKZAAMHEDEN

Hieronder zijn de verstoringcontouren opgenomen die de basis vormen voor de berekening van de verstoringseffecten tijdens de aanlegwerkzaamheden. Deze contouren zijn gebaseerd op mogelijke vaarroutes, in de praktijk kunnen ook andere routes worden gebruikt.



Figuur B6.1 Verstoringcontouren zandwinscenario's 1a, 1b en 1c tijdens fase 1 van de aanleg



Figuur B6.2 Verstoringcontouren zandwinscenario's 1a, 1b en 1c tijdens fase 2 van de aanleg

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

