

1450-350

STADSGESCHIEDENIS

gebied

Milieuvervals 1

Documenttitel Milieueffectrapport Aanleg en Bestemming  
Maasvlakte 2 Nadere toelichting  
vragen en opmerkingen Commissie-m.e.r.

Verkorte documenttitel Milieueffectrapport Maasvlakte 2  
Nadere toelichting vragen en opmerkingen  
Commissie-m.e.r.

Datum november 2007

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

Auteur Ir. T. Vellinga

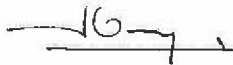
Reviewer Mr. ing. C.J.B. Moes

## AANLEG & BESTEMMING

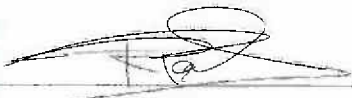
# Milieueffectrapportage MV2

NADERE TOELICHTING OP VRAGEN EN OPMERKINGEN COMMISSIE-M.E.R.

Ir. T. Vellinga  
Auteur



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 [informatie@portofrotterdam.com](mailto:informatie@portofrotterdam.com)  
W [www.portofrotterdam.com](http://www.portofrotterdam.com)  
W [www.maasvlakte2.com](http://www.maasvlakte2.com)

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Luchtkwaliteit</b>	<b>7</b>
2.1	Emissieberekeningen	7
2.1.1	Vraagstelling	7
2.1.2	Toelichting	7
2.2	Dynamisch verkeersmanagement	7
2.2.1	Vraagstelling	7
2.2.2	Toelichting	7
2.3	Emissies droge bulkoverslag (PM <sub>10</sub> )	7
2.3.1	Vraagstelling	7
2.3.2	Toelichting	7
2.4	Fijnste stof fractie (PM <sub>2,5</sub> )	9
2.4.1	Vraagstelling	9
2.4.2	Toelichting	10
2.5	Regionaal Actieprogramma Lucht	11
2.5.1	Autonome ontwikkeling	11
2.5.2	Dubbeltelling	11
2.6	Overeenkomst Lucht	12
2.6.1	Vraagstelling	12
2.6.2	Toelichting	12
2.7	Effectiviteit van maatregelen	12
2.7.1	Vraagstelling	12
2.7.2	Toelichting	12
2.8	Zichtjaren	13
2.8.1	Begin en einde plantermijn	13
2.8.2	Aanlegfase	15
2.9	Wijziging van de Wet Milieubeheer	16
2.9.1	Vraagstelling	16
2.9.2	Toelichting	16
<b>3</b>	<b>Atmosferische depositie</b>	<b>18</b>
3.1	Vraagstelling	18
3.2	Toelichting	18
<b>4</b>	<b>Zandbesparing</b>	<b>22</b>
4.1	Vraagstelling	22
4.2	Toelichting zandbesparing	22
4.2.1	Steilere taluds door grover zand	22
4.2.2	Terreinhoogte beperken	22
4.2.3	Verdieping havenbekkens	22
4.3	Toelichting verliezen	23
4.3.1	Steilere taluds beneden NAP -10 meter	23
4.3.2	Zandverlies verder beperken	23
4.3.3	Erosiekuil	24
<b>5</b>	<b>Landaanwinning</b>	<b>25</b>
5.1	Vraagstelling	25
5.2	Toelichting	25
5.2.1	Zandwinning	25
5.2.2	Geometrie landaanwinning	25
5.2.3	Aanlegmethoden	26
5.2.4	Milieueffecten	27

<b>6</b>	<b>Zeebodemopbouw</b>	<b>30</b>
6.1	Vraagstelling	30
6.2	Toelichting	30
<b>7</b>	<b>Eidereend</b>	<b>31</b>
7.1	Vraagstelling	31
7.2	Hoofdlijn van de toelichting	31
7.3	Toelichting	32
7.3.1	Vertroebeling	32
7.3.2	De effectketen	32
7.3.3	Mogelijke effecten op de schelpdieren in de Voordelta	34
7.3.4	Mogelijke effecten op de eidereenden in de Voordelta	35
7.3.5	Staat van instandhouding en herstelveeogen	36
7.3.6	Significantie	37
7.3.7	Cumulatie	38
7.3.8	Conclusie	38
<b>8</b>	<b>MMA Zandwinning</b>	<b>39</b>
8.1	Vraagstelling	39
8.2	Toelichting	39
8.2.1	Opbouw van het MMA	39
8.2.2	Habitatype	41
<b>9</b>	<b>Koelwaterlozing</b>	<b>42</b>
9.1	Temperatuurstijging	42
9.1.1	Vraagstelling	42
9.1.2	Toelichting	42
9.2	Temperatuurvariaties	44
9.2.1	Vraagstelling	44
9.2.2	Toelichting	44
9.3	Ecologie	45
9.3.1	Vraagstelling	45
9.3.2	Toelichting	45
<b>10</b>	<b>Binnenvaart</b>	<b>47</b>
10.1	Scheepvaartbewegingen	47
10.1.1	Vraagstelling	47
10.1.2	Toelichting	47
10.2	Effecten buiten het studiegebied	48
10.2.1	Vraagstelling	48
10.2.2	Toelichting	48
10.3	Veiligheid	52
10.3.1	Vraagstelling	52
10.3.2	Toelichting	52
<b>11</b>	<b>Geluid onder water</b>	<b>54</b>
11.1	Voorzorgbeginsel	54
11.1.1	Vraagstelling	54
11.1.2	Toelichting	54
11.2	Vergunningplicht	54
11.2.1	Vraagstelling	54
11.2.2	Toelichting	55
<b>12</b>	<b>Bestaand Rotterdams Gebied</b>	<b>56</b>
12.1	Vraagstelling	56
12.2	Toelichting	56

<b>13</b>	<b>Bijdrage wegverkeer</b>		<b>57</b>
13.1	Vraagstelling		57
13.2	Toelichting		57
<b>14</b>	<b>Autonome bereikbaarheid</b>		<b>59</b>
14.1	Congestie		59
14.1.1	Vraagstelling		59
14.1.2	Toelichting		59
14.2	Spitsduur		61
14.2.1	Vraagstelling		61
14.2.2	Toelichting		62
<b>15</b>	<b>Windturbines</b>		<b>63</b>
15.1	Vraagstelling		63
15.2	Toelichting		63
<b>16</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>		<b>64</b>
16.1	Vraagstelling		64
16.2	Toelichting		64
16.2.1	Maatschappelijke verantwoording		64
16.2.2	Regelgeving en beleid		64
16.2.3	RCI-doelstelling		64
16.2.4	Bijdrage Maasvlakte 2		65
<b>17</b>	<b>Geluid</b>		<b>66</b>
17.1	Vraagstelling		66
17.2	Toelichting		66
<b>18</b>	<b>Veiligheid</b>		<b>67</b>
18.1	Vraagstelling		67
18.2	Toelichting		67
<b>LITERATUUR</b>			<b>68</b>
<b>BIJLAGEN</b>			
<b>Bijlage 1: Resultaten van grondonderzoek voor Maasvlakte 2</b>			<b>70</b>

BIJLAGE 1

De milieueffectrapportage (MER) van het project '...' is voornamelijk gericht op de fysieke gevolgen van de realisatie van het project. Het is belangrijk om te benadrukken dat de MER niet alleen de directe effecten van het project beschrijft, maar ook de indirecte effecten die voortvloeien uit de realisatie van het project. Dit betekent dat de MER ook de effecten van de realisatie van het project op de omgeving, de samenleving en de economie beschrijft.

De MER is opgesteld op basis van de meest actuele informatie die beschikbaar is. Het is belangrijk om te benadrukken dat de MER niet alleen de fysieke gevolgen van het project beschrijft, maar ook de indirecte effecten die voortvloeien uit de realisatie van het project. Dit betekent dat de MER ook de effecten van de realisatie van het project op de omgeving, de samenleving en de economie beschrijft.

De MER is opgesteld op basis van de meest actuele informatie die beschikbaar is. Het is belangrijk om te benadrukken dat de MER niet alleen de fysieke gevolgen van het project beschrijft, maar ook de indirecte effecten die voortvloeien uit de realisatie van het project. Dit betekent dat de MER ook de effecten van de realisatie van het project op de omgeving, de samenleving en de economie beschrijft.

## 1 INLEIDING

Voor de besluitvorming over de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 is het MER Maasvlakte 2 opgesteld. Dat MER bestaat uit twee delen:

- MER Aanleg Maasvlakte 2 en
- MER Bestemming Maasvlakte 2.

Het MER Maasvlakte 2 heeft als bijlage een Passende Beoordeling, ten behoeve van de planbesluiten. Deze Passende Beoordeling is tevens een bijlage bij de vergunningaanvraag op grond van de Natuurbeschermingswet 1998. Deze aanvraag is in verband met de samenhang ter informatie ter inzage gelegd bij de publicatie van het MER.

Het MER Maasvlakte 2 is door het bevoegd gezag geaccepteerd en ter inzage gelegd. De Commissie voor de milieueffectrapportage is om advies gevraagd over het MER. Afvoren advies uit te brengen heeft de Commissie een aantal opmerkingen gemaakt en vragen gesteld. Deze zijn de aanleiding tot de voorliggende notitie. Daarin wordt een aantal onderwerpen nader toegelicht en onderbouwd. Daarbij is gebruik gemaakt van actuele gegevens. Aan het eind van deze notitie zijn daarom een aantal nieuwe bronverwijzingen opgenomen. De bevindingen en conclusies in het MER Maasvlakte 2 en de voorliggende notitie bevestigen elkaar.

## 2 LUCHTKWALITEIT

### 2.1 Emissieberekeningen

#### 2.1.1 Vraagstelling

*In het MER Bestemming is voor de emissiefactoren van het wegverkeer uitgegaan van gemiddelde snelheden van 44 km/uur en 90 km/uur. De vraag is of daarbij rekening is gehouden met de gevolgen van congestie voor de emissies.*

#### 2.1.2 Toelichting

In het MER is rekening gehouden met de gevolgen van congestie voor de emissies. De emissies van het wegverkeer zijn als volgt berekend:

1. De verkeersstromen zijn berekend met het verkeersmodel RVMK.
2. De emissies naar de lucht zijn voor de achterlandverbindingen berekend met het verspreidingsmodel PluimSnelweg

De berekende verkeersstromen zijn gebruikt als invoergegevens voor PluimSnelweg. Vervolgens is berekend wat de emissies van het wegverkeer zijn op basis van deze verkeersstromen en zgn. emissiefactoren<sup>1</sup>. Daarbij is met een toeslagfactor<sup>2</sup> rekening gehouden met de gevolgen van congestie, uitgaande van het congestiepercentage per wegvak (gedefinieerd als 100% x het aantal voertuigen in de file/aantal voertuigen per etmaal).

### 2.2 Dynamisch verkeersmanagement

#### 2.2.1 Vraagstelling

*De vraag is of met dynamische verkeersregeling de congestie en daarmee de emissies naar de lucht kunnen worden beperkt. Uit recente onderzoeken<sup>3</sup> is gebleken dat het effect van deze maatregel niet goed voorspelbaar is.*

#### 2.2.2 Toelichting

Onder dynamische verkeersregulering wordt in het MER verstaan: intensiteit afhankelijke snelheidsregeling. Het effect van dynamische verkeersregulering op de luchtkwaliteit kan met de huidige stand der kennis niet met voldoende zekerheid worden voorspeld. Deze maatregel is daarom voor Maasvlakte 2 nog niet geschikt voor gebruik in het kader van een toets aan het Bk 2005. Om die reden is deze maatregel niet expliciet opgenomen in de Overeenkomst Lucht. In plaats daarvan wordt de in die overeenkomst opgenomen hoofdmaatregel verzwaaard. Dat leidt tot iets langere en hogere schermen langs de snelwegen dan anders met dynamische verkeersregeling nodig zou zijn. De Overeenkomst Lucht laat overigens de mogelijkheid open om in een later stadium, wanneer de effectiviteit van een maatregel is aangetoond, een dergelijke maatregel alsnog te gebruiken, wanneer blijkt dat deze efficiënter is dan de maatregelen die wél zijn opgenomen in de Overeenkomst Lucht.

### 2.3 Emissies droge bulkoverslag (PM<sub>10</sub>)

#### 2.3.1 Vraagstelling

*De vraag is hoe de overslag van droge bulkgoederen in het bestaande havengebied kan toenemen, zonder dat een (verdere) overschrijding van de grenswaarde voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) ontstaat. Verder is de vraag of (ook) aan te verwachten nieuwe jaargemiddelde grenswaarde voor PM<sub>10</sub> kan worden voldaan.*

#### 2.3.2 Toelichting

Naar aanleiding van grote verschillen tussen door DCMR gemeten concentraties (fijn) stof en de toenmalige GCN-concentraties, is voor het MER nader onderzoek verricht naar de emissies van de droge bulkoverslag in het huidige havengebied<sup>4</sup>. Daaruit bleek dat de werkelijke emissies veel lager zijn dan voor de berekening van de toenmalige GCN-concentraties was aangenomen. In het MER zijn daarom op basis van meer reële, maar overigens nog steeds voorzichtige, aannamen over de feitelijke emissies de achtergrondconcentraties PM<sub>10</sub> berekend<sup>5</sup>. De conclusie was dat, i.t.t. wat uit de GCN-cijfers volgde, wel emissieruimte beschikbaar is voor nieuwe ontwikkelingen (zie hierna, in Figuur 2.1 en 2.2). Nieuwe berekeningen op basis van de nieuwe GCN cijfers van 2007 ondersteunen deze conclusie (zie Figuur 2.1 en 2.2).

1 Zoals gepubliceerd door het ministerie van VROM [Ref. 2.3].

2 Algemene PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> Emissiefactoren voor Nederlandse Snelwegen [Ref. 2.1].

3 [Ref. 2.2] en [Ref. 2.4].

4 Paragraaf 4.4 van Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

5 Paragraaf 11.6 van Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

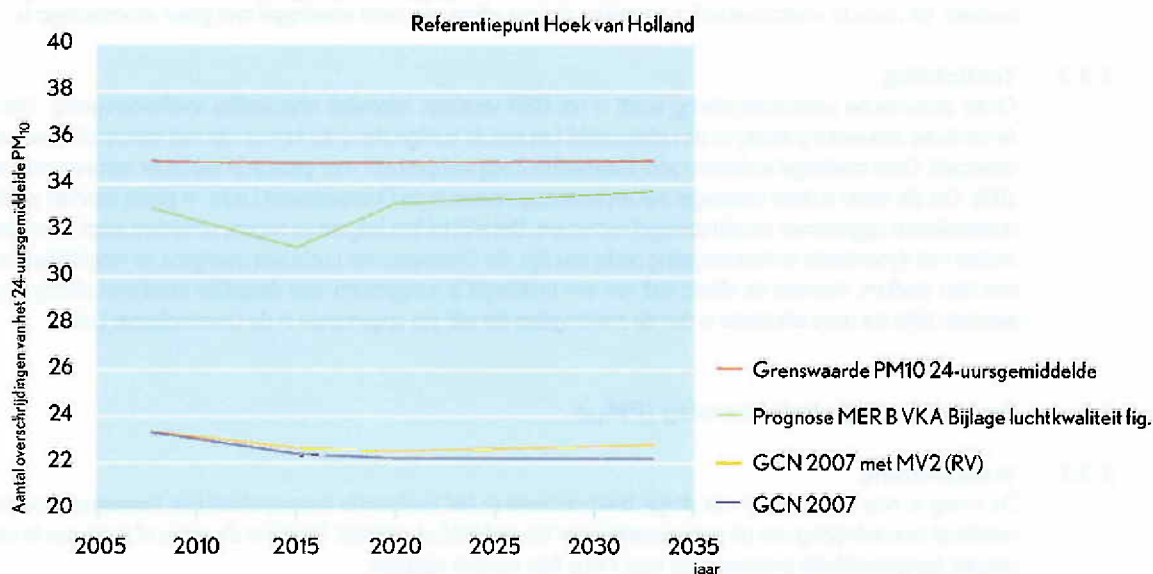
In paragraaf 4.2.3. van de nieuwe MNP-rapportage [Ref. 2.5] is vermeld dat de PM<sub>10</sub>-emissie van de overslag van droge bulkgoederen in 2005 ca. 1 miljoen kg bedroeg. Dat is ongeveer de helft van wat voorheen door het MNP was aangenomen. De belangrijkste oorzaken daarvoor zijn:

- de emissies zijn nu, i.t.t. tot eerder, voor alle bedrijven volgens dezelfde methode bepaald;
- er is meer informatie beschikbaar, zoals de oppervlakten van opslagterreinen en de doorzet;
- de effecten van reeds genomen maatregelen, waarvan de reducties (pas nu) goed onderbouwd zijn, zijn alsnog meegenomen.

In de toenmalige GCN-cijfers werd niet alleen uitgegaan van onrealistisch hoge emissies, maar ook van een onrealistisch hoge groei van de activiteiten (en daarmee de emissies) in de droge bulksector: 0,9% per jaar van 2000 tot en met 2010 en 2,1% per jaar van 2010 tot en met 2020. Daarbij werd een evenredige koppeling tussen de groei van de activiteiten en emissies aangehouden. De verwachte groei van de sector tot 2020 is inmiddels door het MNP vertraagd van 62% naar 30%. Bovendien is gebleken dat in deze sector verder gaande emissiebeperkende maatregelen mogelijk zijn dan tot nu toe werd aangenomen. En ook voor andere binnenlandse en buitenlandse bronnen worden lagere emissies verwacht. Daardoor zijn de PM<sub>10</sub>-concentraties nog lager dan in het MER is vermeld: in Hoek van Holland loopt het verschil zelfs op tot ca. 10 µg/m<sup>3</sup>.

In de navolgende grafieken (Figuur 2.1 en 2.2) zijn voor twee referentiepunten de verwachte ontwikkelingen in het concentratieverloop weergegeven. Daaruit blijkt dat op basis van de grenswaarde voor het aantal overschrijdingen van de norm voor het 24-uursgemiddelde (50 µg/m<sup>3</sup>), voldoende emissieruimte bestaat voor nieuwe ontwikkelingen zoals groei van de bulkoverslag. Om het effect van Maasvlakte 2 zichtbaar te maken is de bijdrage van Maasvlakte (de Ruimtelijke Verkenning, zonder maatregelen) lijn afgetrokken van de GCN-cijfers<sup>6</sup> en eveneens in deze grafieken weergegeven.

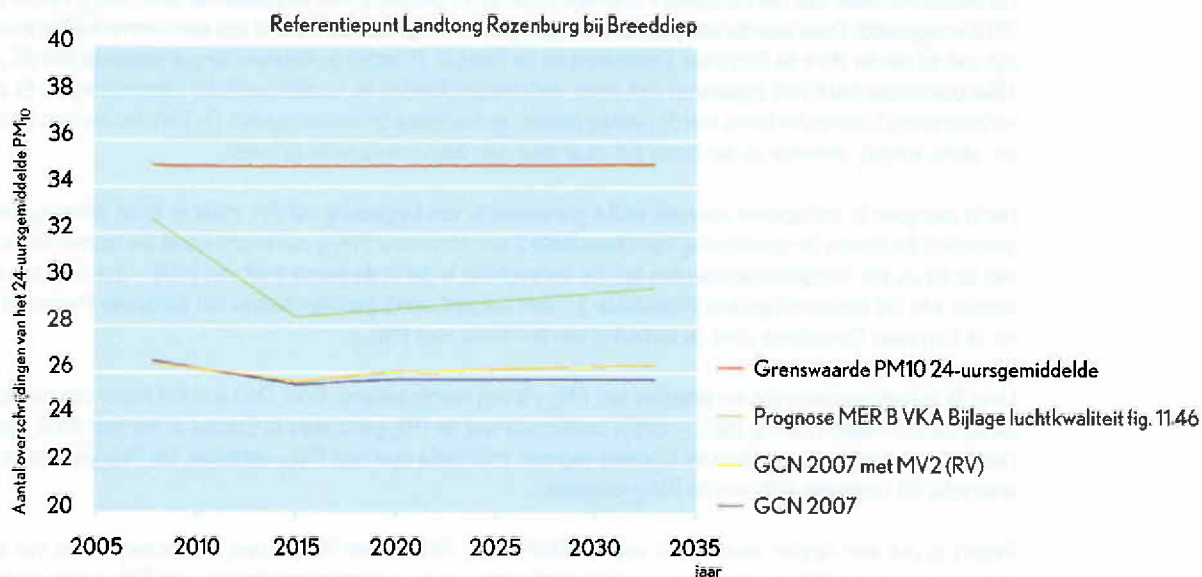
Figuur 2.1: Aantal overschrijdingsdagen PM<sub>10</sub> op het referentiepunt Hoek van Holland



In onderstaande tabel zijn de gegevens (prognose MER B VKA) voor figuur 2.1 opgenomen. De waarde van 2008 en 2018 is op basis van inter- en extrapolatie.

Jaar	Prognose MER B VKA Bijlage luchtkwaliteit fig. 11.45
2008	33,4
2010	32,8
2015	31,3
2018	32,4
2020	33,2
2033	33,7



Figuur 2.2: Aantal overschrijdingsdagen PM<sub>10</sub> op het referentiepunt Landtong Rozenburg

In onderstaande tabel zijn de gegevens (prognose MER B VKA) voor figuur 2.2 opgenomen. De waarde van 2008 en 2018 is op basis van inter- en extrapolatie.

Jaar	Prognose MER B VKA Bijlage luchtkwaliteit fig. 11.46
2008	32,5
2010	31,3
2015	28,4
2018	28,6
2020	28,8
2033	29,6

De Milieucommissie van het Europese Parlement heeft op 10 oktober jl. ingestemd met aanscherping van de jaargemiddelde norm voor PM<sub>10</sub> van 40 naar 33 µg/m<sup>3</sup>. Deze waarde komt omgerekend<sup>7</sup> ongeveer overeen met de daggemiddelde norm 32,4 µg/m<sup>3</sup>. Dit veroorzaakt daarom voor Maasvlakte 2 geen nieuwe normoverschrijdingen, zeker in combinatie met de ook door de Milieucommissie geaccepteerde uitzonderingen (voor industriegebieden en gebieden waar geen mensen langdurig verblijven). Naar verwachting zal in de eerste helft van 2008 een politiek akkoord over de nieuwe EU-richtlijn 'Ambient air quality and a cleaner air for Europe' worden gesloten. Dan zal meer duidelijkheid ontstaan over de nieuwe normen inzake de luchtkwaliteit.

## 2.4 Fijnste stoffractie (PM<sub>2,5</sub>)

### 2.4.1 Vraagstelling

*De vraag is of kan worden voldaan aan te verwachten toekomstige grenswaarden voor de fijnste stoffractie (PM<sub>2,5</sub>).*

<sup>7</sup> Het Meet en Rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit geeft rekenregels voor de correlatie tussen daggemiddelde en jaargemiddelde. Op grond van deze rekenregels bedraagt het jaargemiddelde bij 41 overschrijdingsdagen van de dagnorm (= 33 + 6 dagen voor de zeezoutcorrectie): 32,4 µg/m<sup>3</sup>. Het gaat hierbij om het werkelijk jaargemiddelde, niet gecorrigeerd is voor de jaargemiddelde bijdrage van zeezout. Deze correctie bedraagt voor het Rijnmondgebied 6 µg/m<sup>3</sup>.

### 2.4.2 Toelichting

De Milieucommissie van het Europese Parlement heeft op 10 oktober jl. een streefwaarde voor  $PM_{2,5}$  van  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per 2010 voorgesteld. Deze waarde zou per 2015 moeten gelden als grenswaarde. Dat zou een aanmerkelijke aanscherping zijn van de eerder door de Europese Commissie en de Raad in 1<sup>e</sup> lezing goedgekeurde grenswaarde van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De Milieucommissie heeft ook ingestemd met meer uitstelmogelijkheden en locatiespecifieke uitzonderingen. Er is ook een verband gelegd tussen het halen van de nieuwe normen en Europese bronmaatregelen. De lidstaten kunnen in het voorstel om uitstel vragen, wanneer ze aantonen dat ze er alles aan doen om de norm te halen.

Het is niet goed te voorspellen wanneer welke grenswaarde van toepassing zal zijn, maar er moet rekening mee worden gehouden dat tijdens de ontwikkeling van Maasvlakte 2 een norm voor  $PM_{2,5}$  van kracht wordt die binnen de bandbreedte van de tot nu toe voorgestelde waarden ligt. De verwachting is dat in de eerste helft van 2008 – dus voor het van kracht worden van het bestemmingsplan Maasvlakte 2 – een akkoord wordt gesloten tussen het Europese Parlement, de Raad en de Europese Commissie, over de invoering van een norm voor  $PM_{2,5}$ .

Over de achtergrondwaarden en emissies van  $PM_{2,5}$  is nog weinig bekend. Door TNO is in het kader van de wijziging van de National Emission Ceiling (NEC)-richtlijn onderzocht wat de  $PM_{2,5}$ -emissies in Europa in het jaar 2000 zijn geweest. Dat is gebeurd op basis van door de lidstaten gegeven informatie over hun  $PM_{10}$ -emissies. De  $PM_{2,5}$ -emissies bedragen waarschijnlijk ongeveer 40% van de  $PM_{10}$ -emissies.

Recent is ook een rapport verschenen van het MNP, ECN, TNO en het RIVM<sup>8</sup> over de consequenties van een  $PM_{2,5}$  streef- en grenswaarde en de in de nieuwe EU-richtlijn genoemde reductiedoelstellingen voor  $PM_{2,5}$  voor Nederland. Op basis van metingen is bepaald dat in Nederland een regionale achtergrondconcentratie aanwezig is van ca. 12 tot  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en een stedelijke achtergrondconcentratie van ca. 16 tot  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Modelmatige berekeningen laten een gemiddelde  $PM_{2,5}$ -achtergrondconcentratie van ca. 15 tot  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zien met in steden een verhoging van ca. 1 tot  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De instituten concluderen ook dat de instrumenten om  $PM_{2,5}$ -concentraties te meten en berekenen onzekere resultaten opleveren. Het is daarom niet mogelijk om harde conclusies te trekken. Gelet op alle onzekerheden en rekening houdend met vastgesteld beleid verwachten de instituten:

- een (grens)waarde van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  langs een beperkt aantal wegen wordt overschreden (zogenaamde 'hot spots');
- een (grens)waarde van  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  langs meerdere wegen en ook op grotere schaal in stedelijke gebieden wordt overschreden;
- een reductiedoelstelling van 20% tussen 2010 en 2020 die niet gerealiseerd kan worden met het vigerende beleid; daarvoor zijn extra reductiemaatregelen noodzakelijk.

Het Havenbedrijf Rotterdam N.V. heeft begin 2007 aan de DCMR Milieudienst Rijnmond gevraagd om met modelberekeningen een verkenning te maken van de situatie in het havengebied [Ref. 2.6]. Daaruit blijkt dat de overschrijdingsgebieden voor  $PM_{2,5}$  bij een norm van  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ongeveer vergelijkbaar zijn met die voor  $PM_{10}$ . Bij een norm van  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zullen de gebieden waarin normoverschrijding kan optreden uiteraard groter zijn. Deze bevindingen zijn echter onzeker, omdat er nog weinig betrouwbare metingen van achtergrondconcentraties en emissies zijn. In een eerder rapport van DCMR [Ref. 2.7] worden de resultaten van metingen uit de jaren 2005 en 2006 gegeven, van meetpunten in Schiedam en Maasluis. Deze meetwaarden liggen ruimschoots onder de  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en komen niet overeen met de genoemde modelberekeningen DCMR. De oorzaak daarvan is dat er nog geen standaard is voor de wijze van meten en rekenen aan  $PM_{2,5}$ .

De meeste  $PM_{2,5}$ -emissies worden veroorzaakt door verbrandingsprocessen bij mobiele bronnen (transport), energieproductie en industrie. De onzekerheden over de emissies zijn groot (ongeveer een factor 2) en ook natuurlijke bronnen spelen een belangrijke rol. Door deze onzekerheden kunnen berekeningen van achtergrondconcentraties en de verspreiding van  $PM_{2,5}$ -emissies nog niet zinvol bijdragen aan de onderbouwing en inzichtelijkheid van de besluitvorming over nieuwe projecten zoals Maasvlakte 2. Wel kan worden gesteld dat, door het verband tussen de  $PM_{10}$ - en  $PM_{2,5}$ -emissies, de maatregelen die worden genomen om de  $PM_{10}$ -emissies van Maasvlakte 2 te verminderen of te compenseren ook zullen leiden tot een vermindering of compensatie van de  $PM_{2,5}$ -emissies. Daardoor mag worden aangenomen dat eventuele overschrijdingen van de toekomstige grenswaarde voor  $PM_{2,5}$  voor Maasvlakte 2 net zo beheersbaar zijn als voor  $PM_{10}$ . Bovendien zal bij nieuwe milieuvergunningen en verlenging en actualisatie van bestaande milieuvergunningen moeten worden voldaan aan de dan geldende normen en stand der techniek, dus ook voor  $PM_{2,5}$ . Ook om die reden kan er vanuit worden gegaan dat eventuele normoverschrijdingen op termijn zullen afnemen, om uiteindelijk vrijwel te verdwijnen.

Verder is van belang dat het, onder de nieuwe wetgeving van kracht wordende programma voor de luchtkwaliteit (NSL) ook maatregelen zal bevatten die er voor zorgen dat Nederland tijdig aan de toekomstige grenswaarde voor PM<sub>2,5</sub> voldoet. In de Kamerbrief VROM, met kenmerk LMV 2007093453 d.d. 070926 is daarover vermeld: "Het uiteindelijke NSL zal aantonen dat in geheel Nederland, ook op de hoogst belaste locaties, aan de EU-grenswaarden wordt voldaan binnen de termijnen (rekening houdend met derogatie) zoals die in de komende nieuwe EU-richtlijn worden voorgesteld. Om dit doel te bereiken zijn zeer veel generieke, regionale en/of locatiespecifieke maatregelen noodzakelijk. Al deze maatregelen hebben tot gevolg dat de achtergrondconcentraties de komende jaren sterk zullen dalen, ondanks de uitvoering van ruimtelijke projecten<sup>9</sup>."

Gezien de Kamerbrief mag worden verwacht dat de autonome PM<sub>2,5</sub>-problematiek wordt opgelost met maatregelen in het kader van het NSL. Aangezien de PKB PMR in 2006 is vastgesteld en ook is opgenomen in een groot aantal andere plannen en programma's, zal het NSL de PM<sub>2,5</sub>-emissieruimte voor Maasvlakte 2 tijdig moeten borgen, voor zover dat niet reeds gebeurt met de voor Maasvlakte 2 op grond van het Blk 2005 te nemen maatregelen ter beperking of saldering van de PM<sub>10</sub>-concentraties en de te verwachten ontwikkelingen bij de verlening en actualisering van milieuvergunningen.

## 2.5 Regionaal Actieprogramma Lucht

### 2.5.1 Autonome ontwikkeling

#### Vraagstelling

*De vraag is of programma's zoals het RAP (Rotterdam Actie Programma), het RAL (Regionaal Actieprogramma Lucht), dan wel andere programma's ter verbetering van de luchtkwaliteit in het MER onderdeel zijn van de autonome ontwikkeling en wat dat betekent voor de emissieruimte en omvang van de overschrijdingsgebieden.*

#### Toelichting

In het Blk 2005 is bepaald dat de betrokken overheden maatregelen moeten nemen om de luchtkwaliteit vóór 2015 te laten voldoen aan de grenswaarden. Daarom zijn diverse programma's ter verbetering van de luchtkwaliteit in gang gezet, zoals het Rotterdam Actie Programma (RAP) en het Regionaal Actieprogramma Lucht (RAL). Voor de besluitvorming over Maasvlakte 2 zou dus kunnen worden beargumenteerd dat in 2015 de grenswaarden voor de luchtkwaliteit niet meer worden overschreden. Daarbij komt dat Maasvlakte 2 in diverse plankaders is opgenomen en dus een onderdeel van de voor die programma's geldende autonome ontwikkeling is. Zodat uiteindelijk ook de effecten van Maasvlakte 2 in het kader van programma's als het RAP/RAL moeten worden gecompenseerd (zie ook paragraaf 2.5.2).

Echter in het MER Maasvlakte 2 worden de positieve effecten van programma's als RAP/RAL op de autonome ontwikkeling voorzichtigheidshalve niet meegerekend bij de bepaling van de emissieruimte en overschrijdingen van de grenswaarden. De reden daarvoor is dat de uitvoering van deze programma's nog niet volledig is geborgd.

### 2.5.2 Dubbellisting

#### Vraagstelling

*De vraag is of sprake kan zijn van een dubbellisting van maatregelen die worden genomen om de effecten van Maasvlakte 2 te compenseren en maatregelen in die in het kader van het RAL (Regionaal Actieprogramma Lucht), of RAP (Rotterdam Actie Programma) of Rijksprogramma's worden genomen.*

#### Toelichting

Het uitgangspunt voor de besluitvorming over Maasvlakte 2 is het Blk 2005. Dat betekent dat de maatregelen ter beperking en compensatie van de emissies moeten worden geborgd binnen het kader van het project Maasvlakte 2 ('projectsaldering'). Dat uitgangspunt is ook gehanteerd voor het MER Maasvlakte 2 en de Overeenkomst Lucht. Voor beperking en compensatie van de emissies die door Maasvlakte 2 ontstaan wordt dus niet gerekend op de uitvoering van de genoemde programma's. Dat neemt niet weg dat deze programma's er voor dienen te zorgen dat in 2015 wordt voldaan aan de grenswaarden voor de luchtkwaliteit.

De genoemde programma's gaan uit van een autonome ontwikkeling op basis van de vigerende plankaders, waaronder de Nota Ruimte (2006), de Nota Mobiliteit (2006), de Nota Zeehavens (2004) en de PKB PMR (2006), het streekplan RR2020 en de Regionale netwerkanalyse Zuidvleugel (2006). Maasvlakte 2 is in al deze plankaders opgenomen. In beginsel zou dus voor de effecten van Maasvlakte 2 en de daarvoor te nemen maatregelen kunnen worden verwezen naar de RAP/RAL programmering.

De RAP/RAL-maatregelen vormen te zijner tijd de regionale bijdrage aan het eerder genoemde NSL, waarover de besluitvorming in 2008 plaatsvindt. Omdat de uitvoering van deze programma's op dit moment nog niet is geborgd, en de in dat kader te nemen maatregelen niet zijn gedifferentieerd naar specifieke projecten, biedt een verwijzing naar programma's als het RAP/RAL voor de besluitvorming over Maasvlakte 2 onvoldoende juridische zekerheid dat zal worden voldaan aan het Blk 2005. Daarom wordt de borging van specifieke maatregelen voor Maasvlakte 2 geregeld in de Overeenkomst lucht (zie paragraaf 2.6).

In ROM-Rijnmond verband heeft tussen vertegenwoordigers van RAP/RAL en Projectorganisatie Maasvlakte 2 overleg plaatsgevonden. Daaruit is gebleken dat op dit moment geen sprake is van overlap in de maatregelen die worden overwogen, behalve het gebruik van dynamisch verkeersmanagement. Projectorganisatie Maasvlakte 2 heeft echter besloten om de toepassing van dynamisch verkeersmanagement voornamelijk niet te gebruiken als maatregel, omdat het rendement daarvan met de huidige stand der kennis niet voldoende betrouwbaar is (zie ook paragraaf 2.2.2). Daarmee is deze maatregel vanuit juridische optiek ongeschikt voor de toetsing van een besluit aan het Blk 2005. Dit bezwaar geldt niet voor een eventuele inzet van dit instrument in het kader van programma's als het RAP/RAL, omdat daarbij eerst kan worden gemeten wat de effectiviteit is, zonder dat daarvoor concrete besluitvorming moet worden aangehouden. De maatregelenpakketten overlappen elkaar dus niet, er zijn geen dubbelstellingen met het RAP/RAL. Er zijn naast het RAP/RAL ook geen andere programma's bekend waarin overlap bestaat met de voor Maasvlakte 2 voorgenomen maatregelen.

De Overeenkomst Lucht laat de mogelijkheid open om later alsnog maatregelen te nemen waarvan is aangetoond dat ze efficiënter zijn dan de maatregelen waarmee nu is gerekend. Zo wordt in de Overeenkomst Lucht bijvoorbeeld ingezet op het gebruik van schermen langs de snelwegen. Indien later alsnog blijkt dat bronmaatregelen als dynamische verkeersregulering of 'green gates' efficiënter zijn en geborgd kunnen worden, dan kan alsnog voor dergelijke maatregelen worden gekozen. Indien het daarbij zou gaan om maatregelen die zich (ook) lenen voor inzet het kader van RAP/RAL, dan ontstaat daardoor geen strijdigheid of overlap. Er is dan alleen sprake van een (vervroegde) uitvoering of borging van die maatregelen.

## 2.6 Overeenkomst Lucht

### 2.6.1 Vraagstelling

*De vraag is wat de status van de Overeenkomst Lucht is.*

### 2.6.2 Toelichting

Hiervoor is in paragraaf 2.5 toegelicht dat de Overeenkomst Lucht dient om bij de besluitvorming over Maasvlakte te voldoen aan het Blk 2005. De Overeenkomst Lucht is een overeenkomst tussen betrokken bevoegde gezagen en het Havenbedrijf Rotterdam N.V., die gelijktijdig met het bestemmingsplan wordt vastgesteld. De ontwerpovereenkomst wordt gelijktijdig met de ontwerpbesluiten ter inzage gelegd. In de overeenkomst worden afspraken gemaakt over flankerende besluiten en maatregelen, ter compensatie of saldering van de effecten van Maasvlakte 2 op de luchtkwaliteit en te voldoen aan het Blk 2005. De overeenkomst is nodig omdat een groot deel van de benodigde maatregelen buiten het plangebied van Maasvlakte 2 niet in het bestemmingsplan zelf kan worden genomen. Omdat de maatregelen buiten dat plangebied moeten worden genomen zijn bindende afspraken nodig om de uitvoering zeker te stellen. De overeenkomst is daarom onlosmakelijk verbonden met besluiten over Maasvlakte 2 die gevolgen kunnen hebben voor de luchtkwaliteit en heeft een resultaatsverplichting voor de ondertekenaars.

## 2.7 Effectiviteit van maatregelen

### 2.7.1 Vraagstelling

*De vraag is welke concrete winst (voor de luchtkwaliteit) behaald kan worden met de individuele maatregelen die in het MMA zitten.*

### 2.7.2 Toelichting

In het MER is, voorafgaand aan de ontwikkeling van de alternatieven, een kwalitatieve beoordeling gegeven van de mogelijke maatregelen voor de luchtkwaliteit<sup>10</sup>. Op basis daarvan is een keuze gemaakt van de maatregelen die zijn opgenomen in het Planalternatief (PA), Voorkeursalternatief (VKA) en Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

De maatregelen zijn per alternatief in pakketten doorgerekend. De effecten van individuele maatregelen zijn niet apart doorgerekend omdat ze alleen in combinatie een oplossing bieden en omdat het gaat om besluitvorming op planniveau. Een alternatievenafweging per maatregel zou weinig bijdragen aan de besluitvorming en het MER minder overzichtelijk maken. Daarom is gewerkt met alternatieve pakketten maatregelen. Het PA, VKA en MMA zijn dus als pakketten doorgerekend<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Hoofdstuk 7 van de Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

<sup>11</sup> Hoofdstukken 8, 9 en 10 van de Bijlage Luchtkwaliteit bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

## 2.8 Zichtjaren

### 2.8.1 Begin en einde plantermijn

#### Vraagstelling

In het MER zijn de effecten van het Voorkeursalternatief op de concentraties  $NO_x$  en  $PM_{10}$  beoordeeld voor de zichtjaren 2015, 2020 en 2030. Op basis daarvan zijn de op grond van het Blk 2005 te nemen maatregelen bepaald. De vraag is of óók in de niet beschouwde jaren aan het Blk 2005 wordt voldaan, met name bij het begin en einde van de plantermijn (2008 en 2018).

#### Toelichting

In paragraaf 2.3.2 zijn schematisch en cijfermatig de concentraties aan fijn stof in Hoek van Holland en Landtong Rozenburg weergegeven, ook voor de jaren 2008 en 2018. Het is duidelijk dat ook voor de tussenliggende jaren aan het Blk wordt voldaan.

Voor  $NO_2$  zijn er overschrijdingsgebieden in smalle stroken langs de Rijkswegen, ook in de jaren 2008 en 2018. Omdat de rekenresultaten in vakjes van 10 bij 10 meter zijn opgeleverd, zijn deze vertaald naar GIS-plaatjes waarop de overschrijdingsgebieden zijn aangegeven. Deze plaatjes zijn opgenomen in de Bijlage Lucht bij het MER Bestemming en geven de informatie voor de zichtjaren 2015, 2020 en 2033.

Voor 2018 (einde plantermijn) zijn in de navolgende tabel 2.1 tot en met 2.4 de resultaten op alle referentiepunten weergegeven. In 2008 vinden alleen nog aanlegwerkzaamheden plaats. Daarvoor wordt verwezen naar paragraaf 2.8.2.

Tabel 2.1: Effecten van Maasvlakte 2 zonder maatregelen (RV) op jaargemiddelde concentraties  $NO_2$  in 2018

Nr	Referentiepunt	TOTAALAO	Wegverkeer achterland (A15) bijdrage MV2	Binnenvaart bijdrage MV2	Zeevaart bijdrage MV2*	Industrie bijdrage MV2*	Wegverkeer op MV2 bijdrage MV2*	Treinverkeer bijdrage MV2*	Totale bijdrage t.g.v. MV2	Totaal (autonome ontwikkeling + bijdrage MV2)
1	Hoek van Holland	23,5	0,00	0,23	0,84	0,19	0,08	0,02	1,37	24,8
2	Hoogvliet dorp	31,7	0,00	0,34	0,20	0,04	0,00	0,03	0,61	32,3
3	Hoogvliet nabij Botlek tunnel	36,9	0,34	0,31	0,20	0,04	0,00	0,15	1,04	37,9
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	33,7	0,22	0,18	0,20	0,04	0,00	0,07	0,72	34,4
5	Voornes Duin	16,8	0,00	0,05	0,74	0,11	0,16	0,03	1,08	17,8
6	Oostvoorne	18,6	0,00	0,15	0,90	0,16	0,17	0,06	1,45	20,0
7	Brielle	22,8	0,05	0,22	0,44	0,09	0,06	0,03	0,90	23,7
8	Goedereede	15,2	0,00	0,00	0,34	0,04	0,00	0,01	0,39	15,6
9	Spijkenisse	26,9	0,00	0,17	0,20	0,04	0,00	0,02	0,43	27,3
10	Rozenburg Thomassentunnel	30,5	0,44	0,46	0,30	0,07	0,00	0,21	1,47	32,0
11	Rozenburg dorp (rand A15)	27,9	0,34	0,29	0,31	0,07	0,00	0,09	1,09	29,0
12	Maasvlakte 1	16,6	0,00	0,08	1,20	0,16	8,95	0,09	10,47	27,1
13	Pernis	34,9	0,28	0,15	0,19	0,05	0,00	0,05	0,71	35,6
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	33,9	0,00	0,71	0,19	0,04	0,00	0,03	0,98	34,9
15	Europoort (Pistoolhaven)	21,4	0,00	0,62	1,64	0,26	0,13	0,04	2,69	24,1
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	32,0	0,22	0,96	0,24	0,05	0,00	0,07	1,53	33,5
17	Europoort (Kop van Beer)	21,9	0,00	0,90	1,74	0,25	0,12	0,03	3,04	24,9
18	Landtong/Breeddiep	25,4	0,00	0,47	0,83	0,13	0,24	0,03	1,71	27,1
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	19,4	0,00	0,31	1,88	0,19	0,40	0,03	2,82	22,2

Tabel 2.2: Effecten van Maasvlakte 2 zonder maatregelen (RV) op jaargemiddelde concentraties PM10 in 2018

Nr	Referentiepunt	TOTAALAO	Wegverkeer achtenland (A15) bijdrage MVZ	Binnenvaart bijdrage MVZ	Zeevaart bijdrage MVZ*	Industrie bijdrage MVZ*	Wegverkeer op MVZ bijdrage MVZ*	Treinvkeer bijdrage MVZ*	Totale bijdrage t.g.v. MVZ	Totaal (autonome ontwikkeling + bijdrage MVZ)
1	Hoek van Holland	26,8	0,00	0,02	0,07	0,01	0,00	0,00	0,10	26,9
2	Hoogvliet dorp	21,6	0,00	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,06	21,7
3	Hoogvliet nabij Botlek tunnel	23,1	0,10	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,15	23,3
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	22,6	0,06	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	22,7
5	Voornes Duin	19,4	0,00	0,00	0,06	0,01	0,01	0,00	0,08	19,5
6	Oostvoorne	20,6	0,00	0,01	0,07	0,01	0,01	0,00	0,10	20,7
7	Brielle	20,8	0,00	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,06	20,8
8	Goedereede	16,8	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,03	16,8
9	Spijkernisse	20,7	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,03	20,8
10	Rozenburg Thomassentunnel	22,3	0,10	0,04	0,02	0,00	0,00	0,01	0,17	22,5
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,3	0,06	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,11	22,4
12	Maasvlakte 1	21,8	0,00	0,01	0,24	0,03	1,21	0,02	1,50	23,3
13	Pernis	22,8	0,06	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,09	22,9
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,4	0,00	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,12	21,5
15	Europoort (Pistoolhaven)	28,1	0,00	0,05	0,14	0,02	0,01	0,00	0,21	28,3
16	Spijkernisse langs Hartelkanaal	23,7	0,00	0,11	0,02	0,00	0,00	0,00	0,13	23,8
17	Europoort (Kop van Beer)	28,3	0,00	0,08	0,15	0,02	0,00	0,00	0,25	28,6
18	Landtong/Breeddiep	27,0	0,00	0,04	0,06	0,01	0,00	0,00	0,11	27,1
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,5	0,00	0,03	0,22	0,02	0,01	0,00	0,28	25,8

Tabel 2.3: Effecten VKA op jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> in 2018

Nr	Referentiepunt	Totale concentratie in autonome ontwikkeling	Totale bijdrage t.g.v. MVZ in RV	Totale concentratie (AO + MVZ) in RV	Effecten maatregel binnenvaart in VKA	Effecten maatregelen wegverkeer in VKA	Totale bijdrage t. g.v. MVZ bij VKA	Totale concentratie (AO + MVZ) in VKA
1	Hoek van Holland	23,5	1,37	24,8	-0,21	0,00	1,16	24,6
2	Hoogvliet dorp	31,7	0,61	32,3	-0,94	0,00	-0,33	31,4
3	Hoogvliet nabij Botlek tunnel	36,9	1,04	37,9	-0,84	-0,66	-0,46	36,4
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	33,7	0,72	34,4	-0,47	-0,26	-0,02	33,7
5	Voornes Duin	16,8	1,08	17,8	-0,02	0,00	1,07	17,8
6	Oostvoorne	18,6	1,45	20,0	-0,06	0,00	1,40	20,0
7	Brielle	22,8	0,90	23,7	-0,10	0,00	0,80	23,6
8	Goedereede	15,2	0,39	15,6	0,00	0,00	0,39	15,6
9	Spijkernisse	26,9	0,43	27,3	-0,42	0,00	0,01	26,9
10	Rozenburg Thomassentunnel	30,5	1,47	32,0	-0,38	-0,60	0,50	31,0
11	Rozenburg dorp (rand A15)	27,9	1,09	29,0	-0,19	-0,26	0,64	28,6
12	Maasvlakte 1	16,6	10,47	27,1	-0,03	0,00	10,45	27,0
13	Pernis	34,9	0,71	35,6	-0,19	-0,66	-0,14	34,8
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	33,9	0,98	34,9	-2,09	0,00	-1,11	32,8
15	Europoort (Pistoolhaven)	21,4	2,69	24,1	-0,23	0,00	2,46	23,9
16	Spijkernisse langs Hartelkanaal	32,0	1,53	33,5	-1,66	-0,10	-0,23	31,8
17	Europoort (Kop van Beer)	21,9	3,04	24,9	-0,34	0,00	2,70	24,6
18	Landtong/Breeddiep	25,4	1,71	27,1	-0,93	0,00	0,78	26,2
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	19,4	2,82	22,2	-0,11	0,00	2,70	22,1

Tabel 2.4: Effecten VKA op jaargemiddelde concentraties PM<sub>10</sub> in 2018

Nr	Referentiepunt	Totale concentratie in autonome ontwikkeling	Totale bijdrage t.g.v. Mv2 in RV	Totale concentratie (AO + Mv2) in RV	Effecten maatregel binnenvaart in VKA	Effecten maatregelen wegverkeer in VKA	Totale bijdrage t.g.v. Mv2 Lj, VKA	Totale concentratie (AO + Mv2) in VKA
1	Hoek van Holland	26,8	0,10	26,9	-0,01	0,00	0,09	26,9
2	Hoogvliet dorp	21,6	0,06	21,7	-0,07	0,00	-0,01	21,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	23,1	0,13	23,3	-0,06	-0,14	-0,05	23,1
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	22,6	0,10	22,7	-0,03	-0,06	0,00	22,6
5	Voornes Duin	19,4	0,08	19,5	0,00	0,00	0,07	19,5
6	Oostvoorne	20,6	0,10	20,7	0,00	0,00	0,10	20,7
7	Brielle	20,8	0,06	20,8	0,00	0,00	0,06	20,8
8	Goedereede	16,8	0,03	16,8	0,00	0,00	0,03	17,0
9	Spijkenisse	20,7	0,03	20,8	-0,03	0,00	0,00	20,7
10	Rozenburg Thomassentunnel	22,3	0,17	22,5	-0,01	-0,14	0,02	22,4
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,3	0,11	22,4	-0,01	-0,06	0,04	22,3
12	Maasvlakte 1	21,8	1,50	23,3	0,00	0,00	1,50	23,3
13	Pernis	22,8	0,09	22,9	-0,01	-0,16	-0,08	22,7
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,4	0,12	21,5	-0,18	0,00	-0,06	21,4
15	Europoort (Pistoolhaven)	28,1	0,21	28,3	-0,01	0,00	0,21	28,3
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,7	0,13	23,8	-0,12	0,00	0,01	23,7
17	Europoort (Kop van Beer)	28,3	0,25	28,6	-0,01	0,00	0,24	28,6
18	Landtong/Breeddiep	27,0	0,11	27,1	-0,02	0,00	0,09	27,1
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,5	0,28	25,8	0,00	0,00	0,27	25,8

## 2.8.2 Aanlegfase

### Vraagstelling

In het MER zijn de effecten van de aanlegfase op de concentraties NO<sub>x</sub> en PM<sub>10</sub> getoetst voor het jaar 2010. Daaruit blijkt dat voor de aanlegfase geen compenserende maatregelen nodig zijn om te voldoen aan het Blk 2005. De vraag is of de effecten ook voor de periode vóór 2010 zijn getoetst aan het Blk 2005.

### Toelichting

Het jaar 2010 is maatgevend voor de toetsing aan het Blk 2005, omdat dan de activiteiten van de zandwinning, landaanwinning en aanleg van infrastructuur op Maasvlakte 2 maximaal van omvang en intensiteit zijn. Uit het MER blijkt dat in die, voor de effecten van de aanlegfase op de luchtkwaliteit, maatgevende situatie aan het Blk 2005 wordt voldaan. In de jaren daarvoor en daarna zijn de aanlegactiviteiten en dus de emissies naar de lucht kleiner. Dit wordt geïllustreerd door de navolgende tabellen 2.5 en 2.6, waar ook voor de andere jaren waarin de aanlegactiviteiten (voor de eerste fase) plaatsvinden de resultaten van de luchtkwaliteitberekeningen zijn weergegeven.

Tabel 2.5: NO<sub>2</sub> bijdrage t.g.v. de aanlegactiviteiten voor scenario 1a in MER Aanleg

Jaar	Locatie <sup>1</sup>	Maximale concentratie bijdrage			Hoogste achtergrondconcentratie <sup>2</sup>		
		Bijdrage (µg/m <sup>3</sup> )	GCN (µg/m <sup>3</sup> )	Totaal (µg/m <sup>3</sup> )	GCN (µg/m <sup>3</sup> )	Bijdrage (µg/m <sup>3</sup> )	Totaal (µg/m <sup>3</sup> )
2008	(60.200, 443.600)	1,8	16,7	18,5	33,3	0,1	33,4
2009	(60.600, 443.200)	4,8	16,7	21,5	33,3	0,4	33,7
2010	(60.600, 443.200)	4,8	16,7	21,5	33,3	0,4	33,7
2011	(60.200, 443.600)	1,7	16,7	18,4	33,3	0,03	33,3
2012	(60.200, 443.600)	1,7	16,7	18,4	33,3	0,03	33,3

1 De locatie waar de maximale concentratie bijdrage plaatsvindt, is aan de rand van de huidige Maasvlakte bij Lyondell-Bayer.

2 De locatie met de hoogste achtergrondconcentratie in het studiegebied is bij Rotterdam CS (X,Y = 92500, 437.500).

Tabel 2.6: PM<sub>10</sub> bijdragen t.g.v. de aanlegactiviteiten voor scenario 1a in MER Aanleg

Jaar	Locatie <sup>1</sup>	Maximale concentratie bijdrage			Hoogste achtergrondconcentratie <sup>2</sup>			Concentratie bij HVH <sup>3</sup>		
		Bijdrage (µg/m <sup>3</sup> )	GCN <sup>4</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	Totaal (µg/m <sup>3</sup> )	GCN <sup>4</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	Bijdrage (µg/m <sup>3</sup> )	Totaal (µg/m <sup>3</sup> )	GCN <sup>4</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	Bijdrage (µg/m <sup>3</sup> )	Totaal (µg/m <sup>3</sup> )
2008	(62.200, 444.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,03	31,6	29,6	0,04	29,6
2009	(60.200, 443.600)	0,7	24,5	25,2	31,6	0,11	31,7	29,6	0,13	29,7
2010	(60.200, 443.600)	0,7	24,5	25,2	31,6	0,11	31,7	29,6	0,13	29,7
2011	(62.200, 444.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,01	31,6	29,6	0,015	29,6
2012	(62.200, 444.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,01	31,6	29,6	0,015	29,6

1 De locatie waar de maximale concentratie bijdrage plaatsvindt, is ten noorden van Euramax aan de rand van de huidige Maasvlakte voor het jaar 2008.

2011-2012. Voor het jaar 2009-2010 ligt het aan de rand van de huidige Maasvlakte bij Lyondell-Bayer.

2 De locatie met de hoogste achtergrondconcentratie in het studiegebied is bij EECV (X,Y = 67.500, 442.500).

3 Referentie locatie Hoek van Holland (MER Aanleg): (X, Y) = (67.400, 444.400).

4 De weergegeven concentraties zijn inclusief zeezoutcorrectie.

## 2.9 Wijziging van de Wet Milieubeheer

### 2.9.1 Vraagstelling

Op 15 november 2007 is de nieuwe wetgeving voor de luchtkwaliteit (een herziening van de Wet milieubeheer) vastgesteld. Deze zal het Blk 2005 vervangen. De vraag is welke consequenties dit heeft voor de besluitvorming over Maasvlakte 2. Te denken valt bijvoorbeeld aan de normen voor zware metalen en PAK's.

### 2.9.2 Toelichting

De belangrijkste wijzigingen die de nieuwe wetgeving voor de luchtkwaliteit (in vergelijking met het Blk 2005) tot gevolg zal hebben, zijn:

1. Een a.m.v.b. 'niet in betekende mate': daarin wordt onderscheid gemaakt in de toetsing van grote en kleine ruimtelijke projecten. Een project is 'klein' als het 'niet in betekende mate' leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. Daarbij wordt vooralsnog uitgegaan van een grens die overeenkomt met 1% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentraties NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. Bij besluitvorming over ruimtelijke projecten met een verslechtering van de luchtkwaliteit die kleiner is dan deze 1%, is toetsing aan deze grenswaarden niet meer vereist. Bij projecten met een verslechtering van meer dan 1% blijft deze toetsing vereist. Dat geldt dus ook voor Maasvlakte 2.
2. Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL): het NSL is de kern van de nieuwe wetgeving. In gebieden waar de normen voor luchtkwaliteit worden overschreden (de 'overschrijdingsgebieden') moeten de betrokken overheden met behulp van gebiedsgerichte programma's de luchtkwaliteit verbeteren. Het NSL bepaalt zowel de toegelaten ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit in betekende mate verslechteren, als de maatregelen die de luchtkwaliteit verbeteren. Per saldo dient binnen bepaalde termijnen aan de in wet vastgelegde grenswaarden te worden voldaan. De rijksoverheid coördineert het NSL.



3. Nieuwe normen: ter implementatie van de vierde EG-dochterrichtlijn zijn, in vergelijking met het Blk 2005, voor een aantal stoffen richtwaarden toegevoegd: arseen, cadmium, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (waaronder met namen benzo(a)pyreen). In de nieuwe wetgeving zijn ook de richtwaarden voor ozon uit de Regeling luchtkwaliteit ozon (implementatie derde EU-dochterrichtlijn) opgenomen. Hieronder volgt een toetsing van de effecten van Maasvlakte 2 aan deze richtwaarden<sup>12</sup>.

#### Arseen

Voor Arseen gaat een richtwaarde gelden van 6 ng/m<sup>3</sup> gedefinieerd als het totale gehalte aan arseen in PM<sub>10</sub>. In Nederland liggen de gehalten in de orde van 0,5-1,2 ng/m<sup>3</sup>. Uit metingen van de DCMR in Hoek van Holland komt een gemiddelde concentratie van 1,63 ng/m<sup>3</sup> naar voren. Er zijn dus geen overschrijdingsgebieden en het is niet denkbaar dat de bijdragen van Maasvlakte 2 tot overschrijdingen zullen leiden.

#### Cadmium

Voor Cadmium gaat een richtwaarde gelden van 5 ng/m<sup>3</sup>, gedefinieerd als het totale gehalte aan cadmium in PM<sub>10</sub>. In Nederland liggen de gehalten in de orde van 0,2 - 0,4 ng/m<sup>3</sup>. Uit metingen van de DCMR in Hoek van Holland komt een gemiddelde concentratie van 0,39 ng/m<sup>3</sup> naar voren. Er zijn dus geen overschrijdingsgebieden en het is niet denkbaar dat de bijdragen van Maasvlakte 2 tot overschrijdingen zullen leiden.

#### Nikkel

Voor Nikkel gaat een richtwaarde gelden van 20 ng/m<sup>3</sup>, gedefinieerd als het totale gehalte aan nikkel in PM<sub>10</sub>. In Nederland liggen de gehalten in de orde van 2,0 - 2,5 ng/m<sup>3</sup>. Uit metingen van de DCMR in Hoek van Holland komt een gemiddelde concentratie van 11,7 ng/m<sup>3</sup> naar voren. Er zijn dus geen overschrijdingsgebieden en het is niet denkbaar dat de bijdragen van Maasvlakte 2 tot overschrijdingen zullen leiden.

#### Benzo(a)pyreen

Voor Benzo(a)pyreen gaat een richtwaarde gelden van 1 ng/m<sup>3</sup>, gedefinieerd als het totale gehalte benzo(a)pyreen in PM<sub>10</sub>. In Nederland liggen de gehalten in de orde van 0,05 - 0,15 ng/m<sup>3</sup>. Verhoogde concentraties kunnen worden verwacht rond industriële bronnen en in stedelijke omgeving. In de nabijheid van bepaalde inrichtingen worden de concentraties geschat op 0,2 - 0,5 ng/m<sup>3</sup>. Op drukke stedelijke wegen kunnen concentraties voorkomen van 0,7 ng/m<sup>3</sup>. Er zijn dus geen overschrijdingsgebieden. Maasvlakte 2 levert geen bijdragen op drukke stedelijke wegen en kan ook elders niet leiden tot overschrijdingen van de richtwaarde.

#### Ozon

Voor ozon geldt vanaf 1 januari 2010 een richtwaarde van 120 ug/m<sup>3</sup> als hoogste 8-uurgemiddelde concentratie van een dag. Deze mag gemiddeld over 3 jaar maximaal 25 dagen per kalenderjaar worden overschreden. Daarnaast geldt een informatiedrempel van 180 ug/m<sup>3</sup> als uurgemiddelde en een alarmdrempel van 240 ug/m<sup>3</sup> als uurgemiddelde. Uit metingen van de DCMR blijkt dat in het Rijnmondgebied aan de richtwaarde wordt voldaan (gemiddeld ca. 15 dagen overschrijding per jaar). Daarnaast is de bijdrage van Maasvlakte 2 aan de emissie van ozonvormende stoffen (vluchtige organische stoffen, koolmonoxide en methaan) relatief gering (afhankelijk van de omstandigheden ca. 5% van de concentraties).

#### Conclusies

Uit het bovenstaande blijkt dat de nieuwe wetgeving geen bijzondere problemen oplevert voor de besluitvorming over Maasvlakte 2. Voor de nieuw in de wet opgenomen stoffen bestaan en ontstaan geen overschrijdingsgebieden. Voor de in het Blk 2005 opgenomen stoffen bevat de nieuwe regelgeving dezelfde mogelijkheden voor project saldering. Daarnaast biedt de nieuwe regelgeving nieuwe mogelijkheden voor deelname in programmering. Aangezien deze programmering nog tot stand moet komen kan over eventuele deelname in dit stadium nog geen besluitvorming plaatsvinden. Wel zal, op dezelfde wijze zoals dat is gedaan met de RAP/RAL programmering, tijdig daarmee worden afgestemd.

## 3 ATMOSFERISCHE DEPOSITIE

### 3.1 Vraagstelling

*De effecten op de habitattypen 2150 (Duinheiden met struikhei), 2160 (Duindoornstruwelen), 2170 (Kruipwilgstruwelen), 2180 (Duinbossen) en 6410 (Blauwgraslanden) en de Noordse Woelmuis worden in het MER niet of beperkt beschreven. Daarbij is het niet altijd duidelijk of de effecten zijn bepaald op basis van alleen verzurende stoffen, of verzurende én vermestende stoffen. Ook berekening van de compensatieopgave en het effect van de voorgenomen nieuwe elektriciteitsproductie op de huidige Maasvlakte 1 zijn niet geheel duidelijk. In de ontwerpbesluiten voor Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen is bovendien een verbeteropgave voor de kwaliteit van droog duinbos opgelegd. Mede gezien de onzekerheden in de effectberekeningen is het daarom de vraag welke effecten in welke omvang optreden.*

### 3.2 Toelichting

#### Habitattypen 2150 en 6410

De habitattypen 2150 en 6410 zijn in het studiegebied niet aangetroffen, dan wel als een ander type gekarteerd. Habitattype 2150 (Duinheiden met struikhei) komt niet voor in het recent herziene beheerplan voor de gebieden Duinen van Oostvoorne, Groene Strand en Slikken van Voorne [Ref. 3.1] of het ontwerp Aanwijzingsbesluit Duinen van Voorne. Habitattype 2150 komt wel voor in het gebied Kapittelduinen & Solleveld, maar alleen buiten de invloedssfeer van Maasvlakte 2 (deelgebied Solleveld).

De habitattypen 6410 en 2190 zijn ecologisch verwant. Het type 2190 komt nabij de kust op zandbodems voor en het type 6410 meer in het binnenland, op klei-/laagveenbodems. Vermoedelijk zijn gebieden die kwalificeren als 2190C, maar waarin enkele soorten voorkomen die typisch zijn voor 6410, bij de vaststelling van de gebiedsdoelen gekarteerd als 6410. Bij de effectstudies voor Maasvlakte 2 zijn deze gebieden gekarteerd als 2190. In het beheerplan Duinen van Oostvoorne [Ref. 3.1] wordt type 6410 niet genoemd en is eveneens alleen 2190 gekarteerd. Voor de effectvoorspellingen en –compensaties maakt dit weinig verschil, omdat de betrokken gebieden (6410 en 2190C) als type 2190 worden beoordeeld en gecompenseerd. Overigens bevinden zich binnen de depositie grenswaardecontour geen 2190C of 6410 varianten.

#### Habitattype 2160

Habitattype 2160 (Duindoornstruweel) is weinig gevoelig voor verzuring en daarom niet onderzocht. Dit uitgangspunt wordt onderschreven door het LNV-document van juli 2006 [Ref. 3.2] waarin de stikstofgevoeligheid van alle natuurdoeltypen uit het Handboek Natuurdoeltypen is beschreven. Recente navraag bij specialisten van Alterra [Dr. Gert-Jan Reinds d.d. 21-06-2007] leert dat dit document nog steeds het meest actuele is. Hierin wordt voor het natuurdoeltype 'Zoom, mantel en droog struweel van de duinen' een grenswaarde van 1.700 mol N/ha./jaar genoemd, overeenkomend met 24 kg N/ha./jaar. De deposities in de duinen van Voorne en de Kapittelduinen blijven daar onder, ook met bijdrage van Maasvlakte 2.

#### Habitattype 2170

Voor habitattype 2170 (Kruipwilgstruweel) is het van belang dat het natuurdoeltype 'Wilgenstruweel' in het genoemde LNV document [Ref. 3.2] als 'mogelijk gevoelig' wordt getypeerd, met een grenswaarde depositie van 31 kg N/ha./jaar. De deposities in de duinen van Voorne en de Kapittelduinen blijven hier ver onder.

#### Habitattype 2180

In habitattype 2180 treden geen significante effecten op, omdat dit type (in dit geval) op kalkrijke bodem staat en daardoor relatief ongevoelig is voor atmosferische depositie. Omdat door Bal et.al. [Ref. 3.3] geen grenswaarde voor droge duinbossen wordt gegeven, is in het MER uitgegaan van het doeltype dat in de successiereeks daaraan voorafgaat: duinstruweel op kalkrijke bodem. Daarvoor geldt een grenswaarde van ca. 24 kg N/ha./jaar (overeenkomend met ca. 1.700 mol/ha./jaar).

#### Noordse Woelmuis

De Noordse Woelmuis ondervindt in de duinen van Voorne teveel concurrentie van andere soorten muizen. Hij is daardoor in dat gebied – evenals op veel andere plekken in Nederland – teruggedrongen tot habitats waar de andere muizensoorten minder goed gedijen: natte ruigten, moerassen, verruigende natte duinvalleien en natte bosranden. De soort wordt op Voorne alleen aangetroffen op schorren en in moeraszones en natte bosranden.

Het voorspelde effect op habitatype 2190 leidt tot een verzuiging van natte duinvalleien en zou daardoor mogelijk tot een positief effect op de Noordse Woelmuis kunnen leiden. Voor de habitatypen, 2140 (schor) en moeras en rietland wordt geen effect verwacht, gezien de hoge grenswaarden in het eerder geciteerde LNV-document [Ref. 3.2] voor de overeenkomende natuurdoeltypen moeras (>34 kg N/ha./jaar), natte strooiselruigte (>34 kg N/ha./jaar) en 'kwelder, sluffer en groen strand' (35 kg N/ha./jaar).

### **Totale depositie (verzuring en vermisting)**

De door depositie veroorzaakte effecten en benodigde compensaties zijn bepaald op basis van de totale depositie van verzurende (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) en vermistende (NO<sub>x</sub>) stoffen, waarbij – gezien de kalkrijkdom van de bodem – het vermistend effect bepalend is. Dit wordt toegelicht in de bijlage Natuur van het MER Bestemming, Annex 6.1. Door afwezigheid van grootschalige bio-industrie speelt de depositie van ammoniak in dit geval geen rol.

Zolang de buffercapaciteit van de kalk in de bodem niet wordt overschreden, wordt de groei van duinvegetaties niet alleen gelimiteerd door de beschikbare hoeveelheid stikstof (N), maar ook door de hoeveelheid fosfor (P). De bodem bevat wel fosfor, maar deze is onder alkalische omstandigheden chemisch gebonden en daardoor niet beschikbaar voor planten. Extra depositie van stikstof zal daardoor weinig effect hebben op de plantengroei, zolang de zuurbuffercapaciteit van de kalk in de bodem niet is verbruikt. Pas daarna kan gebonden fosfor (P) gemobiliseerd worden, waardoor uiteindelijk toch verzuiging kan ontstaan.

Het zuurbufferende vermogen van kalkrijke zandbodems verdwijnt op den duur ook onder natuurlijke omstandigheden, door uitspoeling van kalk. Met name in het binnenduin vindt, door de zwak zure natuurlijke neerslag, geleidelijke uitloging plaats. Alleen in jonge duinen, aan de zeezijde van het duinmassief, wordt het zuurbufferende vermogen in stand gehouden door de natuurlijke bodemdynamiek (inwaai en verstuiving). In het midden en met name het binnenduin, ontbreekt deze dynamiek en spoelt de kalk langzaam uit, zonder dat nieuwe kalk aan het oppervlak komt. De herstelplannen van de natuurbeheerders<sup>13</sup> voorzien overigens in het weer stimuleren van – kleinschalige – bodemdynamiek, waardoor ook in het middenduin door verstuivingen weer regelmatige kalkaanvoer zal optreden.

Bij een natuurlijke zuurgraad van regenwater zal het honderden jaren of meer duren, voordat de kalk in de binnenduinen door hemelwater is uitgespoeld. Door antropogene verbrandingsemissies ontstaan extra zure deposities, waardoor de kalk oplost en versneld uitspoelt. Zonder maatregelen zou dit reeds op veel plaatsen het geval zijn geweest. Omdat de effecten van zure neerslag in de jaren '80 duidelijk werden, is een in toenemende mate strikt overheidsbeleid in gang gezet, waardoor de emissie van verzurende componenten (waaronder met name stikstofoxiden en ammoniak) in de afgelopen decennia gestaag zijn afgenomen – en nog steeds afnemen. Uit de voorspellingen van het MNP blijkt dat binnen 10 tot 15 jaar op de meeste plaatsen de zure deposities tot onder de streefwaarden zijn gedaald. Omdat het zuurbufferende vermogen van kalkrijke duingronden in die periode nog voldoende is om de zure neerslag te neutraliseren, worden de effecten daarvan beperkt. In de periode na ca. 2020 zal, bij verdere effectuering van het voorgenomen overheidsbeleid (NMP4), de depositie van NO<sub>x</sub> dusdanig ver zijn afgenomen dat de drempelwaarden voor de kwetsbare habitats 2130A en 2190B niet meer worden overschreden. Overigens was dat reeds in 2006 al het geval voor een belangrijk deel van Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen<sup>14</sup>.

Bij de effectvoorspellingen is rekening gehouden met de gevoeligheid van de betrokken duinbodems voor verzuring. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in drie klassen:

- jonge kalkrijke duinbodems die weinig gevoelig zijn voor verzuring (uitloogperiode 40 jaar);
- duinbodems van het middenduin die matig gevoelig zijn (uitloogperiode 30 jaar);
- binnenduinbodems die gevoelig zijn voor verzuring (uitloogperiode 20 jaar).

De effecten zijn per klasse onderzocht en blijken zich te beperken tot de gebieden die het dichtst bij de Maasvlakte liggen: de jonge duinbodems in het noordwestelijk deel van Voornes Duin en de meest zuidelijke punt van de Kapittelduinen. Alleen daar worden de grenswaarden voor NO<sub>x</sub>-depositie overschreden. Daarbij wordt de buffercapaciteit van de bodems echter niet overschreden en blijft de beschikbaarheid van gebonden fosfor dus limiterend. Daardoor is een voorspelling op basis van alleen NO<sub>x</sub> realistisch. Daarbij wordt er vanuit gegaan dat – ondanks het feit dat fosfor limiterend blijft – door specifiek lokale omstandigheden (lokale, oppervlakkige verzuring, een natte zomer waardoor zich humus kan vormen) zich toch enige mate van verzuring kan voordoen, waardoor lokaal wel effecten kunnen optreden (die de basis vormen voor de kwantitatieve effectvoorspelling).

13 [Ref. 3.4].

14 Website Milieu- en Natuurplanbureau: depositie totaal stikstof 2006: [http://www.mnp.nl/nl/themesites/gcn/kaarten/ijpeg/depototN\\_2006.html](http://www.mnp.nl/nl/themesites/gcn/kaarten/ijpeg/depototN_2006.html).

### Voldoende compensatie

De effectvoorspellingen zijn gebaseerd op empirische dosiseffect relaties<sup>15</sup>, per habitatype, zodat directe uitspraken mogelijk zijn op het niveau van instandhoudingdoelen<sup>16</sup>. In de Passende Beoordeling (zowel bijlage bij het MER Bestemming als bij de vergunningaanvraag op grond van de Natuurbeschermingswet) is berekend hoe groot de compensatieopgave is. Daarbij is voor zowel habitatype 2130 als habitatype 2190 de in de PKB PMR gehanteerde multiplier gehanteerd, om het nadelige verschil van 'nieuw voor oud' te compenseren. Daarin wordt tot uitdrukking gebracht dat bestaande natuurwaarden meer waarde hebben dan nieuw te ontwikkelen waarden, waarvan nog moet blijken hoe goed ze zich ontwikkelen. Voor type 2190 is in de PKB PMR geen multiplier gehanteerd, maar gesteld dat ter compensatie van het effect (ca. 1 ha.) een natte duinvallei van 5-10 ha. in de duincompensatie opgenomen moet worden. Bij het ontwerp van de compensaties is rekening gehouden met de actuele waarde van de te compenseren oppervlakken. De totale compensatie ligt daarmee binnen de door de PKB gegeven bandbreedte.

Tabel 3.1: Samenvatting duincompensatie

Gebied		2130			2190*		Totaal compensatie (ha.)
		Open droog duin (ha.)	PKB multiplier	Subtotaal compensatie (ha.)	Natte duinvallei (ha.)	Subtotaal compensatie (ha.)	
Voorspeld effect MER Aanleg + MER Bestemming	Voornes duin (actueel)	1,4	5	7,0	1,2	6,0	13
	Voornes duin (potentieel)*	1,5	1	1,5			1,5
	Kapittelduinen	1,3	1	1,3	0,1	0,1	1,4
	<b>Totaal te compenseren</b>			<b>9,8</b>		<b>6,1</b>	<b>Ca. 15,9</b>
Duincompensatie Delfland	Benodigde compensatie			9,8		6,1	15,9
	Extra compensatie (robuustheid)			3,2		1,9	5,1
	<b>Totaal in voorbereiding</b>			<b>13</b>		<b>8</b>	<b>Ca. 21</b>

\* Dit betreft een (mogelijke) gedeeltelijke aantasting van het ontwikkelingsdoel voor type 2130 in Voornes Duin.

Uit de voor Maasvlakte 2 opgestelde Passende Beoordeling blijkt dat in totaal ca. 16 ha. compensatie aangelegd moet worden. Dat is aanmerkelijk minder dan de 35 ha. die in de PKB PMR is gereserveerd als zoekgebied. De reden daarvoor is dat in de PKB nog rekening werd gehouden met een significant effect op het Voornes Duin, als gevolg van een verlies aan salt spray. Uit onderzoek naar de morfologische veranderingen in de Voordelta is inmiddels gebleken dat bovengenoemd effect niet zal optreden, door het inmiddels veel gunstiger hydromorfologisch ontwerp van de kustlijn van Maasvlakte 2. Daarentegen is gebleken dat de effecten door zure depositie in de gebruiksfase wel significant kunnen zijn. Uitgaande van huidige grenswaarden kan dat in het maatgevende (chemie)scenario tot een compensatieopgave van ca. 16 ha. leiden.

Opgemerkt wordt dat de totale omvang van het compensatiegebied ca. 34 hectare is. Daarvan is 21 ha. ontworpen als compensatie voor het toekomstige gebruik van Maasvlakte 2 habitatypes (2130 en 2190). Omdat ca. 16 ha. compensatie noodzakelijk is, ontstaat daarmee een extra compensatie van ca. 5 ha. Die is ontstaan omdat ten tijde van het ontwerp van de duincompensatie nog niet over de definitieve effectberekeningen kon worden beschikt. De resterende 13 hectare is een overgangsgebied om de ontwikkeling van de voor Maasvlakte 2 te compenseren natuurwaarden te bevorderen. Dat overgangsgebied zal overwegend habitatype 2120 zijn. Alle genoemde gebieden zijn geen onderdeel van de eveneens in voorbereiding zijnde kustversterking.

In het Monitoring en Evaluatieprogramma (MEP) zullen de daadwerkelijke effecten en compensaties worden gemeten en vergeleken. Door de ruime opzet van de compensaties kunnen eventuele nadelige verschillen goed worden opgevangen. Overigens worden geen nadelige verschillen verwacht, omdat de effectenberekeningen en omrekenfactoren op conservatieve aannamen zijn gebaseerd.

15 De aanpak is bij landelijke experts getoets (drs. H. van Dobben, dr. R. Bobbink en dr. A.M. Kooijman) en akkoord bevonden. Zij hebben onlangs bevestigd dat de gehanteerde grenswaarden nog steeds actueel zijn (G.J. Reinds en H. van Dobben) [Ref. 3.5].

16 De gekozen aanpak maakt het mogelijk habitatspecifieke uitspraken te doen. Indien waarden per habitatgebied gehanteerd zouden worden, zoals genoemd in [Ref. 3.6] was dit niet mogelijk geweest.

### **Gevolgen nieuwe elektriciteitsproductie**

In de GCN-cijfers van het MNP voor 2020 zijn de gevolgen van een grote uitbreiding van de landelijke elektriciteitsproductiecapaciteit opgenomen. Deze cijfers zijn gebruikt in het MER en Passende Beoordeling voor Maasvlakte 2, voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling. Daarmee is de zuurdepositie, die wordt veroorzaakt door bestaande en nieuwe elektriciteitsproductie in beginsel in rekening gebracht als onderdeel van de autonome ontwikkeling.

Omdat inmiddels twee concrete initiatieven voor elektriciteitsproductie (E.on en Electrabel) op de huidige Maasvlakte in voorbereiding zijn, is in augustus 2007 onderzocht of de regionale effecten daarvan afwijken van de GCN-cijfers. Uit de voor deze projecten verrichte habitattoetsen<sup>17</sup> blijkt dat elk van de centrales een klein, op zichzelf beschouwd niet significant effect heeft op de habitats 2130 en 2190 in Solleveld & Kapittelduinen en geen effecten heeft op Voornes Duin. Het cumulatieve effect van de beide centrales op de habitats 2130 en 2190 (resp. 0,32 en 0,053 ha.) in het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen is eveneens als niet-significant beoordeeld. Daarbij is rekening gehouden met de recent geplaatste zogenaamde deNO<sub>x</sub>-eenheid op de bestaande productie-eenheden van E.on<sup>18</sup> en de cumulatie met effecten van andere in voorbereiding zijnde plannen, projecten en handelingen<sup>19</sup>.

Er is tevens onderzocht in hoeverre de bijdrage van de beide centrales – vanuit het perspectief van Maasvlakte 2 – door cumulatie zou kunnen leiden tot een effect op één van de andere habitattypen met een instandhoudingsdoel, waarvoor Maasvlakte 2 zelfstandig niet significant is. Dat blijkt niet het geval te zijn. Ook in de gecumuleerde situatie (waarbij is gekeken naar de effecten van Maasvlakte 2 inclusief de bijdrage van de beide centrales) worden de grenswaarden van de overige habitattypen niet overschreden en wordt daarop derhalve geen effect voorspeld. Daarbij is uitgegaan van de volgende emissiegegevens:

#### **Emissies Electrabel<sup>20</sup>**

NO<sub>x</sub>: 730 ton/jaar

SO<sub>2</sub>: 580 ton/jaar

#### **Emissies E.ON<sup>21</sup>**

NO<sub>x</sub>: 1524 ton/jaar

SO<sub>2</sub>: 923 ton/jaar

De besluitvorming over de nieuwe centrales vindt plaats nadat de aanleg van Maasvlakte 2 is vastgelegd in een groot aantal bovenliggende plankaders, zoals de Nota Ruimte (2006), de Nota Mobiliteit (2006), de Nota Zeehavens (2004) en de PKB PMR (2006), het streekplan RR2020 en de Regionale netwerkanalyse Zuidvleugel (2006). De ontwikkeling van Maasvlakte 2 is daarom voor nieuwe projecten zoals de centrales een onderdeel van de autonome ontwikkeling. Voor de beschrijving daarvan kan gebruik worden gemaakt van het voor Maasvlakte 2 gepubliceerde MER en Passende Beoordeling.

Indien de ontwikkeling van Maasvlakte 2 (ondanks de vastlegging daarvan in alle bovenliggende kaders) voor andere projecten niet als onderdeel van de autonome ontwikkeling zou worden gezien, dan dienen bij besluiten over deze andere projecten de effecten daarvan te worden gecumuleerd met die van Maasvlakte 2, omdat de vervolgbesluitvorming over Maasvlakte 2 al sinds februari 2007 in procedure is.

17 [Ref. 3.7] en [Ref. 3.8].

18 In de beide habitattoetsen is aangetoond dat deze DeNO<sub>x</sub>-eenheid voor iets meer dan de helft (57%) geen deel uit maakt van de (regionale) autonome ontwikkeling voor 2020 en derhalve het effect van de beide centrales grotendeels mitigeert.

19 Cumulatieve effecten van de centrales zijn onderzocht in samenhang met andere projecten en plannen.

20 Arcadis, 2007. Kolen-/biomassacentrale Maasvlakte - Milieueffectrapport.

21 [Ref. 3.8].

## 4 ZANDBESPARING

### 4.1 Vraagstelling

*In totaal kan ca. 25 miljoen m<sup>3</sup> zand kan worden bespaard, op een totale behoefte van ca. 290 miljoen m<sup>3</sup> voor de eerste aanlegfase (incl. verliezen tijdens winning, aanleg en de zogenaamde instelperiode). De vraag is hoe dat kan worden bereikt, waarbij ook het ontstaan van een erosiegebied (de 'erosiekuil') en de zandverliezen moeten worden betrokken.*

### 4.2 Toelichting zandbesparing

#### 4.2.1 Steilere taluds door grover zand

Door het gebruik van grover zand (korreldiameter > 285 µm) in de zachte zeewering kunnen steilere evenwichtstaluds worden toegepast, zodat het volume van de landmassa en daarmee de benodigde hoeveelheid zand met ca. **10 miljoen m<sup>3</sup>** wordt beperkt<sup>22</sup>. Dit grovere zand moet dan wel beschikbaar zijn. Uit nader grondonderzoek in het beoogde wingebed is gebleken dat daar, zoals verwacht, voldoende winbaar grof zand aanwezig is. In Bijlage 1 bij het voorliggende rapport zijn (na het verschijnen van het MER) verkregen bodemgegevens weergegeven. Tot een diepte van ca. 20 meter beneden de zeebodem is veelal vrijwel homogeen grof zand aanwezig, met weinig slib. De, met steilere evenwichtstaluds te bereiken, zandbesparing is dus haalbaar.

#### 4.2.2 Terreinhoogte beperken

De benodigde hoeveelheid zand kan met ca. 12 miljoen m<sup>3</sup> worden verminderd door de aanleghoogte van de landaanwinning te beperken<sup>23</sup>. Daarvan wordt ca. **6 miljoen m<sup>3</sup>** bij de eerste aanlegfase bespaard en de rest in een later stadium, wanneer de overige uit te geven terreinen worden aangelegd.

Daarbij moet uiteraard wel voldoende veiligheid tegen overstroming bestaan. In het MER wordt op basis van een risicoanalyse geconcludeerd dat een basishoogte van NAP +5,0 meter (na klink) voldoende bescherming biedt tegen overstroming. Dergelijke terreinhoogten worden buiten het havengebied alleen ver landinwaarts aangetroffen.

Bij het vaststellen van de terreinhoogte is rekening gehouden met de gevolgen van klimaatverandering: voor de zeespiegelstijging is uitgegaan van een middenscenario (60 cm per eeuw). Dit komt overeen met de waarde die Rijkswaterstaat ook hanteert voor de primaire waterkering in Nederland [Ref. 4.2]. Er zijn ook mogelijkheden om te zijner tijd nadere maatregelen te treffen, als de zeespiegel sneller zou rijzen. De hoofdinfrastructuur (weg, spoorweg en leidingstraat) ligt voor het grootste deel langs de buitencontour, direct achter de zeewering en wordt op NAP +5,5 m aangelegd. Daardoor blijft bij, een onverhoopte overstroming van het gebied, de hoofdinfrastructuur op Maasvlakte 2 bereikbaar.

De zeewering van Maasvlakte 2 is bestand tegen golfcondities met kans van voorkomen van 10<sup>-4</sup> plus 10%. Dat betekent dat een onverhoopte overstroming niet vanuit zee, maar van vanuit het havenbassin ontstaat. Een onverhoopte overstroming gaat geleidelijk en is daardoor te managen. Door de hoge ligging van Maasvlakte 2 duurt een overstroming slechts enkele getijde perioden heeft deze zeer beperkte inundatiediepte. Weliswaar zou een dergelijke overstroming economische schade tot gevolg hebben, maar deze schade is relatief beperkt in vergelijking met een onverhoopte overstroming van primaire waterkeringen, met laag gelegen achterland.

Om al deze redenen is een terreinhoogte van NAP +5,0 m voor containeroverslag voldoende. De economische schade en de gevolgen voor mens en milieu zijn bij een kortstondige ondiepe overstroming van containerterminals beperkt. Op Maasvlakte 2 zal zich echter ook chemie vestigen. Afhankelijk van de aard en inrichting daarvan kan ook een kortstondige ondiepe overstroming daar milieuschade veroorzaken. Daarom zal per inrichting op basis van een risicoanalyse worden onderzocht of een additionele terreinhoogte noodzakelijk is, dan dat andere maatregelen nodig of mogelijk zijn.

#### 4.2.3 Verdieping havenbekkens

Door de aanleg van havens op Maasvlakte 2 komt binnen het project ca. **9 miljoen m<sup>3</sup>** zand vrij, omdat de havens voor een deel dieper zijn dan de zeebodem en plaatselijk extra verdiept kunnen worden<sup>24</sup>. Daardoor kan extra zand worden gewonnen. De verdieping van de havens zelf is beperkt, tot ca. NAP -22 meter, vanwege de nautische effecten en de kerende hoogte van de kademuuren.

22 Paragraaf 3.3.2 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2.

23 Paragraaf 3.2.4 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2.

24 Paragraaf 3.2.3 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2.

In (te) diepe havens zijn langzaam varende schepen moeilijk manoeuvreerbaar, omdat geen stromingsdruk tussen het schip en de bodem ontstaat. En door een grotere ontgravingdiepte zouden de kademuren hoger worden en dus zwaarder moeten worden gedimensioneerd. Om die redenen kunnen de havens alleen in het midden en in de zgn. zwaaikommen worden verdiept. Omdat de nautische effecten in de zwaaikommen een kleinere rol spelen kunnen die verder worden verdiept, tot ca. NAP -40 meter. Daarbij wordt als eerste de zwaaikom in de noordoost hoek verdiept. Voor de volgende fase van de landaanwinning kan ook de zwaaikom aan de oostzijde worden verdiept, wanneer de precieze ligging van de kademuren daar bekend is.

De hoeveelheid slib die neerslaat in de havenbekkens wordt alleen bepaald door de komberging (de hoeveelheid water – en dus slib – die per getij het havenbekken in stroomt). Diepere waterlagen hebben geen invloed op de komberging. Indien toch meer slib zou bezinken, dan zou dat overigens alleen inhouden dat de zwaaikommen op termijn weer dichtslibben, wat niet als voordelig of nadelig wordt gewaardeerd.

De vraag is ook of een plaatselijke verdieping van de havenbekkens ook nadelige effecten kan hebben op koelwatercapaciteit of de ecologie. Dat is niet het geval. Voor de onderbouwing daarvan wordt verwezen naar paragraaf 9.2 en 9.3.

### 4.3 Toelichting verliezen

#### 4.3.1 Steilere taluds beneden NAP -10 meter

Beneden ca. NAP -10 meter zijn de stroomsnelheden lager, waardoor daar minder erosie optreedt en het talud onder een helling van 1:20 kan worden afgesnoten tot de oorspronkelijke zeebodem. Dat gebeurt bij ca. 60% van de buitencontour: langs het overige deel ligt de zeebodem boven NAP -10 meter.

De zone onder NAP -10 m ligt beneden het dynamisch actieve gedeelte van het profiel. Boven dat niveau stelt zich onder invloed van brekende golven en bijbehorende dwarstransporten een dynamische evenwichtshelling in. Onder NAP -10 m treden bodemveranderingen door dwarstransporten veel langzamer op. Voor het ontwerp van Maasvlakte 2 geldt dat de hoeveelheid zand die door dwarstransport uit het systeem (d.w.z. het gebied boven de knik in het profiel) verloren gaat, veel kleiner is dan de zandverliezen als gevolg van langtransport (onder invloed van golven en getij).

De besparing door het afsnuiten van het profiel varieert met de diepte van de oorspronkelijke zeebodem. Bij een zeebodem op NAP -20 m is de hoeveelheid zand die wordt bespaard ca. 4.000 m<sup>3</sup> per strekkende meter buitencontour. Bij een zeebodem op NAP -15 m is die ca. 1.000 m<sup>3</sup>. Deze besparing, van in totaal ca. 10 miljoen m<sup>3</sup>, is echter onderdeel van het ontwerp en is dus geen mogelijkheid voor verdere besparing. Het is van belang dat de onderhoudsbehoefte door deze maatregel niet belangrijk toeneemt, want dat zou de besparing ongedaan kunnen maken.

In de morfologische berekeningen zijn de effecten van steilere taluds in combinatie met het gebruik van grover zand onderzocht. Daaruit is gebleken dat het effect op de onderhoudsbehoefte relatief klein is. Bovendien blijft de teen van het talud op deze wijze uit het erosiegebied dat door de landaanwinning ontstaat. De rekenmodellen die het proces van erosie en sedimentatie beschrijven, zijn echter complex en hebben daardoor een onzekerheidsmarge. Daarom is bij de modellering uitgegaan van redelijke worst case aannamen. De verwachting is daarom dat de hoeveelheid onderhoud in de praktijk zeker niet groter zal zijn dan berekend is.

#### 4.3.2 Zandverlies verder beperken

In het MER Maasvlakte 2 is bij alle effectberekeningen voorzichtigheidsheids halve uitgegaan van bruto zandverliezen van 15% bij de zandwinning en 7% bij de landaanwinning<sup>25</sup>. Het netto verlies zal in de praktijk veel minder zijn.

De verliezen tijdens de zandwinning vallen grotendeels terug op de winlocatie en worden voor een belangrijk deel alsnog opgezogen. Het netto verlies is daardoor in de praktijk kleiner dan 15%. Bij de landaanwinning treedt een vergelijkbaar effect op: ca. 7% van het zand komt niet meteen op de juiste plaats terecht, maar wel elders in het gebied van de landaanwinning. Omdat het uiteindelijk toch bijdraagt aan de landaanwinning, is het netto verlies in de praktijk kleiner dan 7%.

Naarmate de landaanwinning vordert en de buitencontour meer gesloten raakt, nemen de verliespercentages verder af, omdat het zand dan niet meer kan wegvloeien. Bij de tweede fase van de landaanwinning wordt al het zand binnen de dan gesloten buitencontour aangebracht en deels daar ook gewonnen (door ontgraving en verdieping van de havens en zwaaikommen). Daardoor zijn de zandverliezen in de tweede fase nog kleiner dan in de eerste fase.

Het is in beginsel mogelijk om de zandverliezen tijdens de winning verder te beperken, door het zand niet in een schip te verzamelen, maar direct via een pijpleiding met een drijvend koppelstuk te af voeren naar de landaanwinning. De afstand tussen de landaanwinning en de zandwingebieden is daarvoor echter te groot. De wingebieden zijn bovendien zo ver uit de kust dat de zee te ruw is voor een dergelijke toepassing. Het zou ook hinder en risico's voor de scheepvaart veroorzaken.

Het is ook mogelijk om de zandverliezen te beperken door tijdens de winning het terugvloeien van (met het zand) opgezogen water te beperken. Dat leidt er met name toe dat meer fijne zandfractie, maar ook meer slib in het zand blijft zitten. Dat is vanuit het oogpunt van effecten op beschermde natuur niet gewenst, omdat daardoor meer slib vrijkomt bij het aanbrengen van het zand, in de Voordelta. Het is beter wanneer dat slib bij de winning, buiten de Voordelta vrijkomt.

Meer slib in het zand is ook civieltechnisch niet gewenst, omdat daardoor meer klink (volumeverlies en onregelmatige zakkings) in de landaanwinning ontstaat. Bovendien bevat het baggerschip daardoor meer water (in het zand), waardoor meer transportbewegingen tussen zandwinning en landaanwinning nodig zijn. Dat veroorzaakt meer verstoring, een hoger brandstofgebruik, meer emissies en hogere kosten.

### 4.3.3 Erosiekuil

Door de landaanwinning wordt de stroming langs de kust plaatselijk naar buiten gedrongen. Door de wat hogere stroomsnelheden kan daardoor een erosiegebied ontstaan (de 'erosiekuil'). De invloed daarvan op het golfpatroon en stroombeeld is zeer beperkt en zit in gebruikte rekenmodellen<sup>26</sup>. Het effect van het erosiegebied op het kustonderhoud is meegenomen bij berekening van de benodigde hoeveelheid zand (totaal ca. 1,2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar)<sup>27</sup>. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat door erosie de fijnere fractie wordt afgevoerd en de grovere fractie blijft liggen (ook wel 'armouring' (wapening) genoemd), waardoor het erosieproces op natuurlijke wijze afneemt en tot stilstand komt [Ref. 4.1]. Indien het erosieproces zich te ver zou uitbreiden, kan de omvang van erosiegebied worden beperkt met bestorting, langs de randen van het gebied. De ontwikkeling van de erosiekuil wordt daartoe gemonitord.

26 Golfvoortplanting volgens het model SWAN, voor zowel 'jaar rond' condities als ontwerpcondities.

27 Paragraaf 6.4.2 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2.



## 5 LANDAANWINNING

### 5.1 Vraagstelling

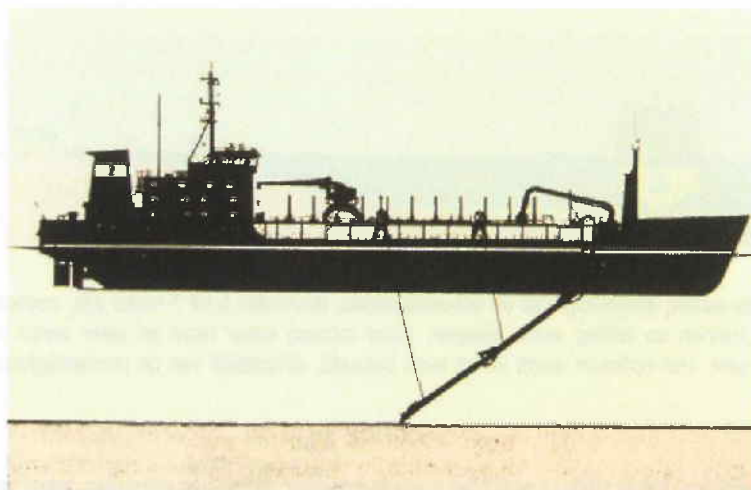
*De vraag is hoe het zand in de landaanwinning wordt gebracht, en wat de alternatieven daarvoor en de effecten daarvan zijn.*

### 5.2 Toelichting

#### 5.2.1 Zandwinning

De landaanwinning begint met zandwinning door sleephopperzuigers. Deze schepen brengen het gewonnen zand naar de landaanwinning en brengen het daar in het werk. Een schetsmatig voorbeeld van een sleephopperzuiger is in onderstaande figuur 5.1 weergegeven. Onder het schip hangt de zuigbuis waarmee het zand wordt opgezogen. Het zand belandt in het ruim van het schip. Wanneer het schip vol is wordt de zuigbuis opgehaald en vaart het schip naar de landaanwinning, om het zand te lossen.

Figuur 5.1: Sleephopperzuiger



Door de grote afstand tussen de zandwinning en de landaanwinning en de afstand tot de kust komen persleidingen niet in aanmerking voor het zandtransport. De leidingen zouden te kwetsbaar zijn voor stroming, bodemdynamiek, scheepvaart en visserij. Bovendien zouden zware tussenstations nodig zijn om het zand te verpompen.

#### 5.2.2 Geometrie landaanwinning

Bij de geometrie van de landaanwinning kan onderscheid worden gemaakt tussen de horizontale opbouw (de plattegrond) en de verticale opbouw (de doorsnede).

##### Horizontale opbouw landaanwinning

De horizontale opbouw van de landaanwinning ziet er in grote lijnen als volgt uit:

- Vanwege het stromingsbeeld wordt als eerste begonnen met de bouw van de zachte zeewering, waardoor de in noordelijke richting resulterende stroming langzaam van de kust af wordt geduwd. Uit berekeningen van het stroombeeld voor verschillende bouwvolgordes blijkt dat dit kan op twee manieren, starten met de zachte zeewering van uit de zuidwest zijde, maar ook door te starten vanuit het noorden en uitbouwen naar het zuiden. Nadat de zachte zeewering voldoende is uitgebouwd kan worden begonnen met de harde zeewering.
- De aanleg van de binnenterreinen begint wanneer de zeewering voldoende bescherming biedt. Op de ondiepere gedeeltes langs de kust van de Maasvlakte kan daarmee al eerder worden begonnen, omdat de kans op afslag daar kleiner is.
- Ter beperking van de vaarafstanden en daarmee de kosten, het energieverbruik en de emissies vindt de aanvoer van zand zoveel mogelijk plaats vanuit zee, door een opening in de buitencontour en zo min mogelijk via de Yangtzehaven.
- Wanneer sprake is van een stabiele en veilige landaanwinning kan worden begonnen met de aanleg van kades en infrastructuur.
- In de eerste fase van Maasvlakte 2 worden op deze manier ruim 600 ha. netto uitgeefbare terreinen aangelegd. Het resterende deel wordt later aangelegd, op basis van marktvraag.

### Verticale opbouw landaanwinning:

Er zijn drie mogelijkheden om het zand vanuit het schip aan te brengen in de landaanwinning. Deze methoden hebben een eigen toepassingsbereik dat voornamelijk wordt bepaald door de waterdiepte. De werkvolgorde is daarbij als volgt:

- lossen vanuit de scheepsbodem ('klappen'), tot een waterdiepte van 5 à 7 meter;
- 'opspuiten' vanaf de punt van het schip, met een spuitinrichting (ook wel genoemd 'rainbowen'), tot ca. 1 meter boven water en;
- met persleidingen op de wal brengen ('walpersen').

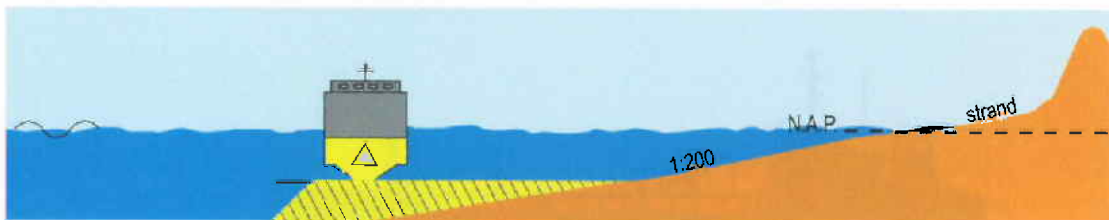
### 5.2.3 Aanlegmethoden

Bij het zandbedrijf gaan de kosten en de milieueffecten over het algemeen gelijk op: methoden die langer duren of meer brandstof vergen zijn niet alleen oneconomisch, maar ook voor het milieu minder aantrekkelijk. De voorkeur gaat daarom voor zowel kosten als milieu uit naar klappen waar dat kan, gevolgd door rainbowen waar dat kan. Het resterend deel wordt aangebracht door walpersen.

#### Klappen

Klappen is het gecontroleerd lossen van zand door het openen van de bodemdeuren van het baggerschip (zie figuur 5.2).

Figuur 5.2: klappen van zand



Daarvoor moet de waterdiepte echter, afhankelijk van de scheepsgrootte, tenminste 5 tot 7 meter zijn, anders loopt het schip vast. Kleine schepen kunnen op ondiep water klappen, maar moeten vaker heen en weer varen tussen het zandwingsgebied en de stortlocatie. Het optimum wordt in het werk bepaald, afhankelijk van de omstandigheden en het beschikbare materieel.

#### Opspuiten

Als het water te ondiep is (geworden) om te klappen wordt het schip gelost door middel van opspuiten, vanaf de punt van het schip (zie figuur 5.3). Daarbij wordt het zand/watermengsel uit het ruim van het schip opgezogen en naar de landaanwinning gespoten, waarbij het zand deels onder water uitstroomt over het talud en het schip vanwege de afnemende waterdiepte achteruit werkt.

Omdat bij het opspuiten een mengsel van water en zand door de lucht op de bodem inslaat, ontstaat op de aanlandingsplek een kleine krater, van waaruit het zand over het onderwater talud uitloopt. Een deel van het zand kan wegspoelen, maar blijft in de omgeving van het stort. De aanlegssnelheid is lager dan bij klappen, maar hoger dan bij walpersen.

De afstand waarover het zand kan worden gespoten is beperkt (ca. 60 meter). Het laatste deel van het zand (vanaf ongeveer NAP + 1 meter) moet daarom met persleidingen aan wal worden gebracht.

Figuur 5.3: Opspuiten van het zand



### Walpersen

Walpersen (zie figuur 5.4) vraagt om een vaste locatie op voldoende diep water, om de persleiding van het schip aan de drijvende (wal)leiding te koppelen. Door het koppelproces wordt de effectieve werktijd beperkt. Door de drijvende leiding worden de weersomstandigheden ook van invloed op de effectieve werktijd. De aanlegsnelheid is bij walpersen het laagste, o.a. door het koppelproces, het benodigde schoondraaien van de leiding en de lange(re) persafstand (al dan niet met behulp van tussenstations c.q. boosters).

Figuur 5.4: Walpersen van het zand



In de eerste fase van de landaanwinning zal, gezien de waterdiepten, zandhoeveelheden en vaarafstanden waarschijnlijk maximaal ongeveer 1/3 deel van zand kunnen worden geklapt. Ongeveer de helft zal met opspuiten in het werk kunnen worden gebracht en de rest met walpersen. Daarbij moet rekening worden gehouden met een operationele banbreedte, afhankelijk van het beschikbare materieel, bouwsnelheden, weersomstandigheden, stromingcondities en de ervaringen die in het werk worden opgedaan. In de tweede fase van de landaanwinning kunnen deze verhoudingen anders liggen, omdat voor de interne winning met persleidingen kan worden gewerkt en de taluds steiler kunnen zijn.

#### 5.2.4 Milieueffecten

In het MER Aanleg Maasvlakte 2 zijn de milieueffecten van de aanleg beschreven in de diverse effecthoofdstukken<sup>28</sup>. Daarom wordt hierna alleen samenvattend ingegaan op enkele aspecten en het onderscheid tussen de aanlegmethoden. Overigens zijn deze methoden, zoals hierboven reeds is toegelicht, geen alternatieven, omdat ze hun eigen toepassingbereik hebben. Verder wordt opgemerkt dat, door het gekozen faseringsconcept, de ophoging van de binnenterreinen grotendeels achter de buitencontour plaatsvindt, waardoor verstoringseffecten en slibverspreiding tijdens de eerste aanlegfase steeds minder doordringen in de Voordelta. Van de tweede aanlegfase zal buiten de landaanwinning weinig meer te merken zijn.

#### Slibverspreiding

Tijdens de zandwinning wordt getracht om in het zand aanwezige slib zoveel mogelijk uit te spoelen, met het water dat vrijkomt. Ca. 15% van het slib wordt desondanks met het zand afgevoerd naar de landaanwinning. Een deel van dat slib komt in de landaanwinning terecht. Voor de berekening van de milieueffecten, met name op de beschermde natuur in de Voordelta, is echter aangenomen dat (worst case) al het slib dat met het zand wordt aangevoerd bij het lossen vrij komt en zich verspreidt, ongeacht de losmethode. Omdat aan de zuidwestkant van de landaanwinning wordt begonnen en de resulterende stroming in noordelijke richting is, komt de vrijkomende fijne fractie overwegend in het gebied van de landaanwinning terecht. De fijnste fractie verplaatst zich overwegend verder in noordelijke richting, tot buiten de Voordelta. De effecten daarvan zijn in de verspreidingsberekeningen meegenomen en gecumuleerd met de effecten als gevolg van het slib dat vrijkomt bij de zandwinning<sup>29</sup> (ca. 85% van het totaal).

#### Luchtkwaliteit

Omdat nog geen precieze gegevens beschikbaar zijn over het in te zetten materieel, is in het MER voor de bepaling van de effecten op de luchtkwaliteit in verband met de toets aan het Bk 2005 een bovengrensbepaling gehanteerd<sup>30</sup>, door er vanuit te gaan dat al het zand wordt gelost door middel van walpersen, met klasse II hopperzuigers (bouwjaar ca.1985 of later)<sup>31</sup>. Daaruit blijkt dat, ook met deze bovengrensbepaling, de jaargemiddelde concentraties voor alle beschouwde componenten en scenario's in het maatgevende jaar 2010 op de referentiepunten voldoen aan de grenswaarden van het Besluit luchtkwaliteit 2005. Dat geldt ook voor het jaar 2008 waarin met de aanleg wordt begonnen (zie ook paragraaf 2.8.2).

28 Hoofdstukken 6 t/m 13 Hoofdrapport MER Aanleg.

29 Paragraaf 6.5 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2 en hoofdstuk 10 van Bijlage Kust en Zee bij MER Aanleg).

30 Paragraaf 7.4 Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2 en hoofdstuk 9 van de Bijlage Milieukwaliteit.

31 Paragraaf 8.3 en 9.3. van Bijlage Milieukwaliteit bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

Tabel 5.1: NO<sub>2</sub> bijdragen aanlegactiviteiten voor scenario 1a

Jaar	Locatie <sup>1)</sup>	Maximale concentratie bijdrage			Hoogste achtergrondconcentratie <sup>2)</sup>		
		Bijdrage	GCN	Totaal	GCN	Bijdrage	Totaal
µg/m <sup>3</sup>							
2008	(60.200, 443.600)	1,8	16,7	18,5	33,3	0,1	33,4
2009	(60.600, 443.200)	4,8	16,7	21,5	33,3	0,4	33,7
2010	(60.600, 443.200)	4,8	16,7	21,5	33,3	0,4	33,7
2011	(60.200, 443.600)	1,7	16,7	18,4	33,3	0,03	33,3
2012	(60.200, 443.600)	1,7	16,7	18,4	33,3	0,03	33,3

1. De locatie waar de maximale bijdrage plaatsvindt, is aan de rand van de huidige Maasvlakte bij Lyondell-Bayer.

2. De locatie met de hoogste achtergrondconcentratie in het studiegebied is bij Rotterdam CS (X,Y = 92500, 437.500).

Tabel 5.2: PM<sub>10</sub> bijdrage aanlegactiviteiten voor scenario 1a

Jaar	Locatie <sup>1)</sup>	Maximale concentratie bijdrage			Hoogste achtergrondconcentratie <sup>2)</sup>			Concentratie bij Hvh <sup>3)</sup>		
		Bijdrage	GCN <sup>4)</sup>	Totaal	GCN <sup>4)</sup>	Bijdrage	Totaal	GCN <sup>4)</sup>	Bijdrage	Totaal
µg/m <sup>3</sup>										
2008	(62.200, 44.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,03	31,6	29,6	0,04	29,6
2009	(60.200, 443.600)	0,7	24,5	25,2	31,6	0,11	31,7	29,6	0,13	29,7
2010	(60.200, 443.600)	0,7	24,5	25,2	31,6	0,11	31,7	29,6	0,13	29,7
2011	(62.200, 444.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,01	31,6	29,6	0,015	29,6
2012	(62.200, 444.000)	0,2	24,5	24,7	31,6	0,01	31,6	29,6	0,015	29,6

1. De locatie waar de maximale concentratie bijdrage plaatsvindt, is ten noorden van Euromax aan de rand van de huidige Maasvlakte voor het jaar 2008, 2011-2012. Voor het jaar 2009-2010 ligt het aan de rand van de huidige Maasvlakte bij Lyondell-Bayer.

2. De locatie met de hoogste achtergrondconcentratie in het studiegebied is bij EECV (X,Y = 67.500, 442.500).

3. Referentie locatie Hoek van Holland: (X,Y) = (67.400, 444.400).

4. De weergegeven concentraties zijn exclusief zeezoutcorrectie.

### Verschillen tussen de methoden

Bij het zandbedrijf gaan de kosten en milieueffecten (brandstof, emissies en verstoring) vaak gelijk op: methoden die langer duren en meer brandstof vergen zijn duurder en ook voor het milieu minder aantrekkelijk. De effecten op het grijze milieu werken daarbij door op de natuur. Van de drie aanlegmethoden heeft klappen daarom de voorkeur. Bij grote schepen is het brandstofgebruik per m<sup>3</sup> zand lager, maar er kan dan alleen op dieper water worden geklapt. Er moet dan eerder worden overgeschakeld op opspuiten, waarvoor weer meer brandstof nodig is. Bij grotere vaarafstanden en te winnen volumes, zoals bij Maasvlakte 2, zijn grotere schepen daarom in het voordeel. De tijdsduur, het energieverbruik en dus de emissies, verstoring en kosten zijn bij opspuiten groter dan bij klappen. Daarom wordt pas begonnen met opspuiten als klappen niet meer mogelijk is.

De verschillen tussen walpersen en opspuiten zijn wat minder eenduidig. De bouwsnelheid is bij walpersen lager en met name het brandstofverbruik en daarmee de emissies naar de lucht zijn groter. De geluidsbelasting is niet duidelijk onderscheidend. Bij opspuiten is het (bron)vermogen van de pomp lager, omdat de weerstand van het op te spuiten zand/watermengsel lager is. Wel ontstaan bij het rainbowen zowel geluidsemissies onder water (pompen in schip) als boven water (het spuiten). Bij walpersen is in vergelijking met rainbowen meer (bron)vermogen nodig om het zand/watermengsel aan land te krijgen, vanwege langere pijpleidingen en eventuele tussenstations. De visuele verstoring en slibverspreiding zijn bij opspuiten groter dan bij walpersen.

## 6 ZEEBODEMOPBOUW

### 6.1 Vraagstelling

*In het MER is op grond van beschikbare gegevens uitgegaan een gemiddelde slibpercentages in de zeebodem van 2,5%. Het beschikbare onderzoek gaf alleen globaal inzicht in de verdeling van het slib in de bovenste 5 meter. De vraag is of in het wingebied voldoende zand beschikbaar is met een slibgehalte dat gelijk aan of lager is dan waarvan in het MER is uitgegaan.*

### 6.2 Toelichting

Voor MER Aanleg is gebruik gemaakt van bodemkartering van TNO-NITG. Deze kartering geeft informatie tot een bodemdiepte van 5 meter. Daarvoor is gebruik gemaakt van gegevens uit eerdere projecten en onderzoeken op zee. Verder waren twee diepere grondboringen beschikbaar, omdat voor Maasvlakte 2 het voornemen tot diepere winning bestond. Gezien het enorme zoekgebied dat in de PKB PMR is vastgelegd, ging het om gerichte steekproeven. Een gebiedsdekkend onderzoek is geen reële mogelijkheid.

In Figuur 1 van Bijlage 1 is de kartering van de slibpercentages op een bodemdiepte van 3 meter weergegeven. De kartering voor dieptes van 5 meter heeft een bijpassend beeld. Op basis daarvan is de bandbreedte van de effecten bepaald. Voor het meest westelijke wingebied (vlek 2) is het slibpercentage in de bodem gemiddeld ca. 1,25%. Voor het meest westelijke wingebied (vlek 2) is het slibpercentage in de bodem gemiddeld ca. 1,25%. Voor het meest oostelijk gelegen wingebied (vlek 1) is dat gemiddeld ca. 2,5%. Daarbij is uitgegaan van redelijke 'worst case' interpretaties van de beschikbare gegevens. Op basis van deze gemiddelde percentages zijn de effecten op de vertroebeling van het zeewater berekend en is geconcludeerd dat bij winning in vlek 1 de effecten op de Voordelta groter zijn, door de hogere slibpercentages en kortere afstand, maar dat de effecten in beide vlekken niet significant zijn.

Nadien is nader grondonderzoek uitgevoerd in de wingebieden in vlek 1, omdat deze locatie de voorkeur heeft. De resultaten van dat onderzoek waren niet op tijd beschikbaar voor het MER. Inmiddels zijn de resultaten wel beschikbaar (Bijlage 1 bij deze notitie). Daardoor is meer inzicht verkregen in de kwaliteit van het zand beneden een diepte van 5 meter, tot de maximale winddiepte van ca. 20 meter onder de zeebodem. De korrelgrootten en slibgehalten zijn weergegeven in Figuur 2 en 3 van Bijlage 1. De belangrijkste bevindingen zijn:

- In het noordelijk deel van vlek 1 (rond de Eurogeul) is voldoende grof zand beschikbaar, zonder dat sliblagen moeten worden doorsneden. Meer zuidelijk en zuidwestelijk daarvan worden de lagen grof zand wel doorsneden door sliblagen.
- Het grof zand is vrij homogeen en heeft een lager dan gemiddeld slibgehalte (< 2,5%).

De vertroebeling die ontstaat door zandwinning in het noordelijk deel van vlek 1 zal lager zijn, dan op grond van de eerder beschikbare gegevens is berekend. De effecten op de natuur zijn daardoor ook kleiner. De zekerheid over de effectbandbreedte is bovendien groter.

## 7 EIDEREEND

### 7.1 Vraagstelling

Gezien de onzekerheden in de effectketen en de staat van instandhouding van de eidereend, ontstaat de vraag of de effecten van de vertroebeling door de zandwinning en landaanwinning op deze soort significant kunnen zijn en of cumulatie met effecten van andere activiteiten daaraan bij kan dragen.

Figuur 7.1: de eidereend



### 7.2 Hoofdpijn van de toelichting

De eidereend is een beschermde soort en behoort tot de (ontwerp) instandhoudingdoelen van de Voordelta. Door de zandwinning en landaanwinning ontstaat tijdelijk een extra vertroebeling van het zeewater in de Voordelta. Om de mogelijke effecten daarvan op de eidereenden te bepalen, is in het MER een analyse van de effectketen gemaakt. Op basis daarvan zijn effectberekeningen uitgevoerd. Daaruit blijkt dat een tijdelijke extra vertroebeling onder ongunstige omstandigheden tijdelijke gevolgen kan hebben voor de groei van schelpdieren en daarmee voor de beschikbaarheid van voedsel voor de eidereenden.

Wanneer de beschikbaarheid van voedsel een beperkende factor is, dan leidt een tijdelijke vermindering van voedsel tot een vermindering van het aantal eidereenden in de Voordelta. In het MER is geconcludeerd dat een dergelijk effect tijdens en gedurende een aantal jaren na de zandwinning effecten kan optreden. Het maximale effect in een enkel jaar is ca. 10% van het dan aanwezige aantal eenden. De effectperiode is ca. 8 jaar, met een maximaal gemiddeld effect over die periode van ca. 4%.

Omdat het maximale effect alleen kan optreden onder ongunstige omstandigheden, zijn de effecten in de praktijk waarschijnlijk kleiner. Het is zelfs goed mogelijk dat in het geheel geen effect op de eidereenden ontstaat. Voor de beoordeling van de mogelijke significantie wordt echter een bovengrens gebruikt. Daarbij is van belang of de soort zich van een dergelijk effect herstelt. Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de eidereenden in de Voordelta een groot herstelvermogen hebben, zodat mag worden geconcludeerd dat de soort zich van een beperkt tijdelijk effect zal herstellen. Daarom is in het MER geconcludeerd dat de effecten niet significant zijn.

De vraag is of deze conclusie, gezien de onzekerheden in de effectketen en staat van instandhouding van de soort terecht is. Daarom is een nadere analyse uitgevoerd van de eidereendenpopulatie en de beschikbaarheid van voedsel voor deze dieren in de Voordelta. Daarbij is gebleken dat het in het MER beschreven effect alleen kan optreden op de eidereenden die bij de Hinderplaat op kokkels foerageren. Dat is ongeveer de helft van het totale aantal in de Voordelta aanwezige eidereenden.

De overige eidereenden bevinden zich voornamelijk bij de Bollen van de Ooster en foerageren daar op jonge Ensis ('mesheften'). De Ensis bestanden zijn daar zodanig groot en uitgestrekt dat een tijdelijke extra vertroebeling er niet toe kan leiden dat de voedselvoorraad voor de daar foeragerende eidereenden een beperkende factor wordt. Deze populatie ondervindt dus in het geheel geen effect van de zandwinning en landaanwinning.

Indien wordt aangenomen dat eidereenden een zekere voorkeur voor kokkels hebben en in tijden van schaarste geen Ensis eten maar het gebied verlaten, dan is het maximale effect ongeveer de helft van de in het MER berekend waarde: ca. 2% van de totale populatie in de Voordelta. Bovendien blijft de populatie eidereenden bij de Bollen van de Ooster onaangetast en kan dus ook binnen de Voordelta zelf de populatie eidereenden bij de Hinderplaat worden hersteld, wanneer de kokkelbestanden weer toenemen.

Op grond van de nadere analyse wordt daarom geconcludeerd dat:

- de maximale effecten ongeveer de helft zijn van wat in het MER is berekend;
- de effecten alleen de subpopulatie bij de Hinderplaat betreffen;
- de subpopulatie bij de Bollen van Ooster geen effecten ondervindt;
- herstel verzekerd is, omdat zich altijd een populatie binnen het gebied kan handhaven en dat de effecten dus niet significant kunnen zijn.

Daarbij komt dat het ontwerp instandhoudingdoel voor de eidereend in de Voordelta inmiddels is gesteld op voldoende draagvlak voor de aanwezigheid van tenminste 2.500 eidereenden. Het doel is dus niet gesteld in termen van feitelijk aanwezige eidereenden. Er wordt daarbij geen onderscheid gemaakt in subpopulaties. Gezien de grote omvang van de Ensis bestanden bij de Bollen van de Ooster kan worden geconcludeerd dat de beschikbaarheid van voedsel daarvoor niet maatgevend kan zijn, zodat ook afgemeten aan het ontwerp instandhoudingdoel wordt geconcludeerd dat de effecten van de zandwinning en landaanwinning op de eidereenden in de Voordelta niet significant kunnen zijn.

## 7.3 Toelichting

### 7.3.1 Vertroebeling

Bijna al het slib in de Nederlandse kustzone is oorspronkelijk via het Nauw van Calais in de Noordzee terecht gekomen. De gemiddelde transportrichting langs de kust is in noordoostelijke richting. Tussen het Nauw van Calais en Den Helder bedraagt de langjarig gemiddelde slibtoevoer ongeveer 20 miljoen ton droge stof per jaar. Een deel daarvan (ca. 5 miljoen ton) bezinkt in de toegangsheuvelen en havens van Rotterdam. Dat slib wordt vervolgens opgebaggerd en teruggestort in de Noordzee en neemt dan weer deel aan de transportprocessen. Onder rustige weersomstandigheden wordt een deel van het slib tijdelijk in de zeebodem (tussen de zandkorrels) vastgelegd. Bij storm erodeert de bodem en komt het slib weer vrij. Er is daardoor een grote natuurlijke variatie in de gehalten zwevend slib in het water. Deze processen staan beschreven in de bijlage Kust en Zee van het MER Aanleg in paragraaf 10.4.2.

Bij een zandwinning van 150 miljoen m<sup>3</sup> per jaar (de te vergunnen maximale winsnelheid) en een gemiddeld slibgehalte in het zand van 2,5%, komt jaarlijks ca. 6,0 miljoen ton (droge stof) slib vrij, dat net als het overige slib zal deelnemen aan de beschreven transportprocessen. De tijdelijke bijdrage van de zandwinning en landaanwinning aan de totale concentraties zwevend slib in de Voordelta is beperkt (van 0 tot 10 mg/l) ten opzichte van de natuurlijke variatie (10 tot 70 mg/l). Het slib blijft na het vrijkomen enige tijd in de Voordelta. Daardoor bouwt de concentratiebijdrage zich op gedurende de zandwinning. Na afloop nemen de bijdragen weer af door verspreiding en bezinking, om uiteindelijk geheel te verdwijnen. Het aandeel is het grootst in de tweede helft van het laatste jaar van de zandwinning.

Het in het MER voor de berekeningen aangenomen slibpercentage van gemiddeld 2,5% was afgeleid uit bestaande gegevens, afkomstig van andere projecten (databank TNO-NITG). Deze gegevens hebben voornamelijk betrekking op de bovenste 5 meter van de zeebodem. Uit recent voor Maasvlakte 2 uitgevoerd grondonderzoek (Bijlage 1 bij de voorliggende notitie) blijkt dat in de gebieden waarvoor vergunning wordt aangevraagd inderdaad voldoende zand kan worden gewonnen met een gemiddeld slibpercentage van ca. 2,5% of lager, ook op grotere diepten, zodat aan de berekeningsuitgangspunten kan worden voldaan. Daarbij is overwogen of het gericht winnen van zand met relatief lage slibpercentages (d.w.z. lager dan gemiddeld 2,5%) kan bijdragen aan het beperken van significante effecten op de eidereenden in de Voordelta. Hieronder wordt toegelicht dat die slibpercentages niet bepalend zijn voor de significantie van de effecten.

### 7.3.2 De effectketen

Het slib dat bij de zandwinning vrijkomt, wordt gedeeltelijk naar de Voordelta getransporteerd. Het slib dat na de zandwinning nog in het zand zit, komt bij de landaanwinning deels vrij in de Voordelta. De algengroei in het zeewater is gebaseerd op fotosynthese en daarom afhankelijk van de hoeveelheid licht in het water. Zwevend slib beperkt de lichtinval, zodat een toename van het slib een afname van de algengroei kan veroorzaken. Het feitelijke effect is afhankelijk van omstandigheden, zoals de achtergrondconcentraties, beschikbaarheid van nutriënten en de natuurlijke lichtinval. In het voorjaar vermenigvuldigen de algen zich sterk, als gevolg van de toenemende lichtsterkte. Deze periode wordt de 'voorjaarsbloei' genoemd. Als het water troebeler wordt, dan is er minder licht in het water en dat kan de voorjaarsbloei vertragen.

In het voorjaar komen ook de larven van schelpdieren uit hun ei. Schelpdierlarven eten algen, de voorjaarsbloei is daarom belangrijk voor hun groei. Een vertraging van de voorjaarsbloei kan (onder ongunstige omstandigheden) leiden tot een tijdsverschil met de periode waarin de schelpdierlarven uit het ei zijn gekomen, waardoor minder voedsel voor de larven beschikbaar is. Wanneer de beschikbaarheid van algen de beperkende factor is, dan leidt dat tot een verminderde groei van de larven.



In een ongunstig jaar met ongunstige lichtomstandigheden (veel vertroebeling, weinig zon) zou de extra vertroebeling, die door de zandwinning en landaanwinning ontstaat, daardoor een nadelig effect kunnen hebben op de groei van schelpdierlarven in het tweede en/of derde jaar van de zandwinning. Na verloop van tijd vestigen de schelpdierlarven zich op de bodem (de zgn. broedval) om daar uit te groeien tot volwassen schelpdieren. Het is onzeker of een opgelopen groeiachterstand dan nog kan worden ingelopen.

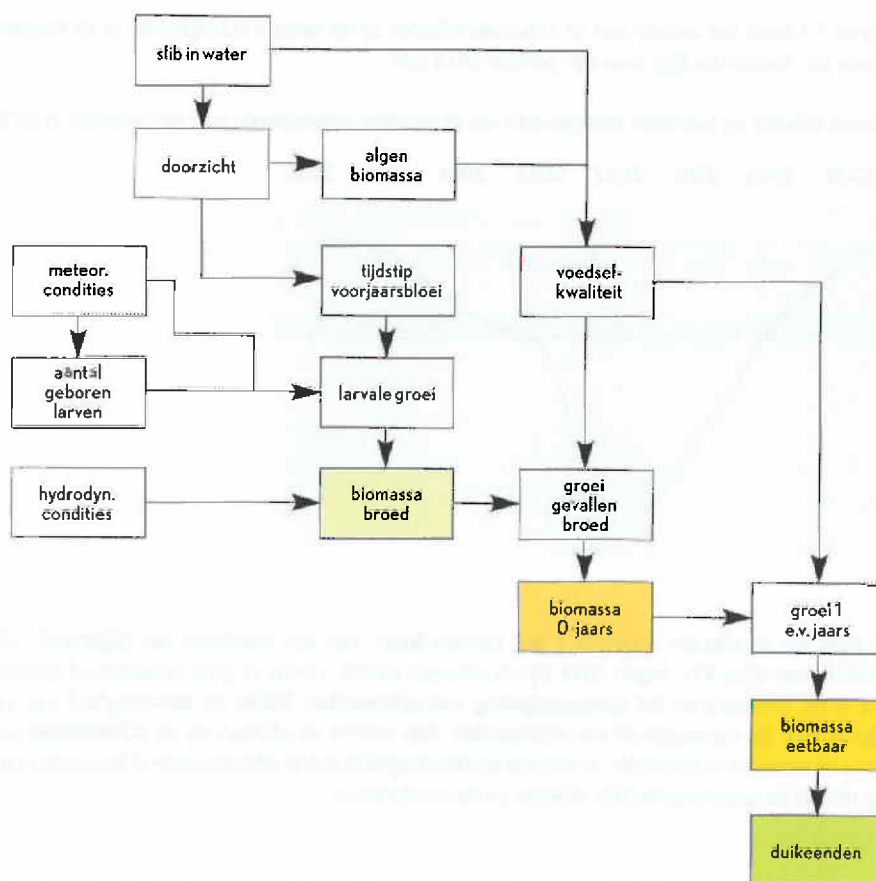
Een tweede mogelijk effect is dat schelpdieren die zich op de bodem gevestigd hebben, minder hard groeien wanneer meer slib in het water zit. Schelpdieren filteren organisch materiaal als voedsel uit het water. Tijdens dat proces nemen ze ook zwevend (niet organisch) slib in. Dat is niet eetbaar en wordt weer uitgeworpen. Wanneer ze meer slib binnen krijgen, dan krijgen ze verhoudingsgewijs minder voedsel, waardoor de groei zou kunnen vertragen. Dit effect is overigens gering, omdat de verandering in de verhouding tussen eetbaar en niet eetbaar materiaal beperkt is.

Samengevat worden de mogelijke effecten op schelpdieren dus in het voorjaar, tijdens hun larvale (vrij zwevende) fase bepaald door de beschikbare hoeveelheid zwevend voedsel (algen) en in de zomerperiode, tijdens hun sessiële fase (wanneer ze zich aan de bodem hebben gehecht) door de kwaliteit van het ingenomen zwevend materiaal.

Eidereenden eten schelpdieren, die ze opduiken van de zeebodem. Indien wordt aangenomen dat de mogelijke groeiachterstand niet meer door de schelpdieren wordt ingehaald, dan leidt dat tijdelijk tot een kleinere hoeveelheid voedsel voor de eidereenden, in de winter na het tweede groeiseizoen en later. Wanneer de beschikbare hoeveelheid voedsel beperkend is voor het aantal eidereenden, dan kan een tijdelijke vermindering van het vleesgewicht van de schelpdieren leiden tot een tijdelijke afname van het aantal eidereenden in de Voordelta.

De effectketen is hieronder (figuur 7.2) schematisch weergegeven en gedetailleerd beschreven in paragraaf 6.3.2 en Appendix 12 van de Bijlage Natuur van het MER Aanleg. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar soorten schelpen en verschillen in populaties eidereenden.

Figuur 7.2: Effectketen tussen slibconcentraties en schelpdieretende duikeenden



### 7.3.3 Mogelijke effecten op de schelpdieren in de Voordelta

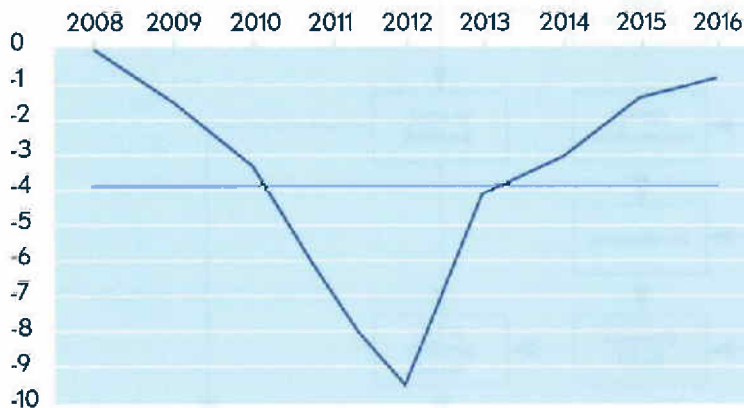
De Natuurbeschermingswet bepaalt dat effecten op Natura2000-gebieden, waarvan niet kan worden uitgesloten dat ze significant zijn, moeten worden gecompenseerd. De mogelijke effecten als gevolg van de zandwinning en landaanwinning op de eidereenden in de Voordelta zijn daarom in het MER beoordeeld op basis van bovengrens benadering. Daarbij is aangenomen dat:

- het te winnen zand 2,5% slib bevat;
- al het slib dat in het gewonnen zand zit daadwerkelijk en direct in suspensie gaat<sup>32</sup>;
- de piek in de slibconcentraties samenvalt met een jaar waarin de natuurlijke lichtcondities relatief slecht zijn (veel natuurlijke vertroebeling, weinig zon);
- de algenconcentraties daardoor een beperkende factor zijn voor de groei van schelpdieren en schelpdierlarven;
- er een toevallige samenloop is met een jaar waarin in belangrijke mate broedval voor de schelpdieren optreedt (dat is niet elk jaar het geval)<sup>33</sup>;
- er door de vertraging in de voorjaarsbloei daadwerkelijk een belangrijke mismatch ontstaat met de aanwezigheid van pas geboren schelpdierlarven;
- de schelpdieren een eventuele groeiachterstand niet kunnen inlopen;
- de schelpdiervoorraad de beperkende factor is voor de aanwezigheid van eidereenden.

De bijdragen van de zandwinning en landaanwinning aan de slibconcentraties in de Voordelta zijn bij een hoge winsnelheid ongeveer twee jaar na de start van de werkzaamheden maximaal. Indien die periode samenvalt met relatief hoge natuurlijke achtergrondconcentraties en lage lichtintensiteiten (een stormachtige periode met veel bewolking), dan zou dat tot gevolg kunnen hebben dat de voorjaarsbloei later plaatsvindt. Indien daarvoor een belangrijke broedval plaatsvindt, dan zou daardoor een tijdelijk voedseltekort voor de schelpdierlarven kunnen ontstaan. Het is onzeker of de schelpdieren een eventuele groeiachterstand kunnen inlopen. Omdat schelpdieren pas vanaf ongeveer hun tweede groeiseizoen voldoende voedingswaarde hebben voor de eidereenden, worden effecten op de eenden zichtbaar vanaf de winter na dat tweede jaar, dus vanaf drie tot vier jaar na de start van de zandwinning. Daarna kunnen de effecten nog een aantal jaren na ijlen. De afnemende slibconcentraties zouden nog wel de groei van de schelpen kunnen vertragen. Dit laatste effect is zoals gezegd gering.

Onderstaande figuur 7.3 toont het verloop van de maximale effecten op de eetbare schelpdieren in de Voordelta en het gemiddelde daarvan (de horizontale lijn), over een periode van 8 jaar.

Figuur 7.3: Maximale effecten op het totale vleesgewicht van te benutten schelpdieren voor eidereenden in de Voordelta



Uit de grafieken blijkt dat de effecten ongeveer 8 jaar kunnen duren, met een maximum van (afgerond) 10% en een maximum gemiddelde van bijna 4%. Tegen 2016 zijn de effecten voorbij. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen Ensis en kokkels in de Voordelta en het foeragegedrag van eidereenden. Indien de aanwezigheid van voedsel de beperkende factor is voor de aanwezigheid van eidereenden, dan werken de effecten op de schelpdieren ongeveer in gelijke mate door op de aantallen eidereenden. Hierna zal worden toegelicht dat de effecten op de eidereenden aanmerkelijk kleiner zullen zijn dan de berekende potentiële effecten op de schelpdieren.

32 Dit is een worst case aanname, omdat een deel van het slib via zogenaamde dichtheidstromen direct terug naar de bodem zinkt. Dit slib gaat uiteindelijk wel in suspensie, maar op een later tijdstip. De effecten worden daardoor meer over de tijd uitgesmeerd.

33 Bij veel schelpdiersoorten (waaronder de kokkel) treedt niet ieder jaar een succesvolle broedval op. Oorzaken hiervoor zijn onder andere: slechte eiproductie, slecht uitkomen van de eieren, predatie op uitgekomen larven, het niet of slecht bereiken van geschikte vestigingsplaatsen, en predatie op pas gevestigde larven. Meteorologische omstandigheden spelen hierbij een belangrijke rol (temperatuur, wind e.d.).

### 7.3.4 Mogelijke effecten op de eidereenden in de Voordelta

Bij de effectberekeningen voor het MER Aanleg Maasvlakte 2 werd er vanuit gegaan dat:

- de voor de eidereend benutbare hoeveelheid schelpdieren de beperkende factor is;
- de bovengrens daarvan volledig wordt bepaald door:
  - het succes van de tijdens de eerste jaren van de aanleg optredende broedval en (in mindere mate);
  - de voedselopname door schelpdieren die zich op de bodem hebben gevestigd.

Figuur 7.4: Kokkels (links) en Ensis (rechts)



Daarbij is nog geen onderscheid gemaakt tussen de effecten op Ensis en kokkels (zie figuur 7.4). Dat zijn worst case aannamen, omdat er veel meer factoren zijn die de schelpdierstand beïnvloeden. Het is bekend dat schelpdierpopulaties sterk in omvang variëren.

De resultaten van een, onlangs door IMARES uitgevoerde studie [Ref. 7.1] naar de relatie tussen schelpdieren en zee-eenden (de zwarte zee-eend en eidereend) wijzen erop dat de beschikbaarheid van voedsel slechts voor een deel van de eidereenden in de Voordelta een beperkende factor kan zijn. Het blijkt dat er in de Voordelta twee populaties eidereenden zijn, te weten één die zich rond de Hinderplaat ophoudt (ca. 50% van de totale populatie in de Voordelta) en op de daar levende schelpdieren foerageert (in hoofdzaak kokkels, maar ook wel nonnetjes en strandgapers) en een andere populatie, die zich rond de Bollen van de Ooster bevindt en vrijwel uitsluitend jonge Ensis ('mesheften') eet.

Ensis heeft, in tegenstelling tot kokkels, ieder jaar een broedval en verjongt zich daardoor voortdurend. Daardoor is er ook altijd jonge, relatief kleine Ensis, die eetbaar is voor de eidereend. In de genoemde studie is berekend dat jaarlijks niet meer dan 1% van de eetbare Ensis door eidereenden (en zwarte zee-eenden) wordt opgegeten. Voor de eidereenden bij de Bollen van de Ooster vormt de beschikbaarheid van voedsel daarom geen probleem, zolang Ensis in de Voordelta in voldoende dichtheden voorkomt én jaarlijks een broedval heeft (waardoor telkens jonge Ensis aanwezig is). Er is geen reden te veronderstellen dat daar in de komende jaren, tijdens de aanleg van de landaanwinning verandering in optreedt<sup>34</sup>.

De zandwinning en landaanwinning kunnen er tijdelijk toe leiden dat de Ensis minder hard groeit. Voor eidereenden die uitsluitend relatief kleine Ensis kunnen eten, is dat geen probleem. Zoals eerder aangegeven, is het aantal Ensis voor eidereenden niet beperkend. Een eventueel beperkt effect op de groei van Ensis leidt daarom zeker niet tot (tijdelijk) minder eidereenden bij de Bollen van de Ooster.

Daarentegen is de bij de Hinderplaat aanwezige hoeveelheid schelpen (kokkels, nonnetjes en strandgapers) soms wel een beperkende factor voor de aanwezigheid van eidereenden aldaar. Dat verband blijkt uit de onderstaande figuur 7.5. De aanwezigheid van kokkels in de Voordelta is van nature onzeker. Soms zijn ze er wel en soms niet. De zandwinning heeft hoogstens een effect op de biomassa van de aanwezige kokkels en kokkellarven, niet op het al dan niet aanwezig zijn van kokkels. Hierboven is toegelicht dat de effecten op de schelpen ongeveer 8 jaar duren, met een maximum van (afgerond) 7 tot 10% en een gemiddelde van bijna 4%.

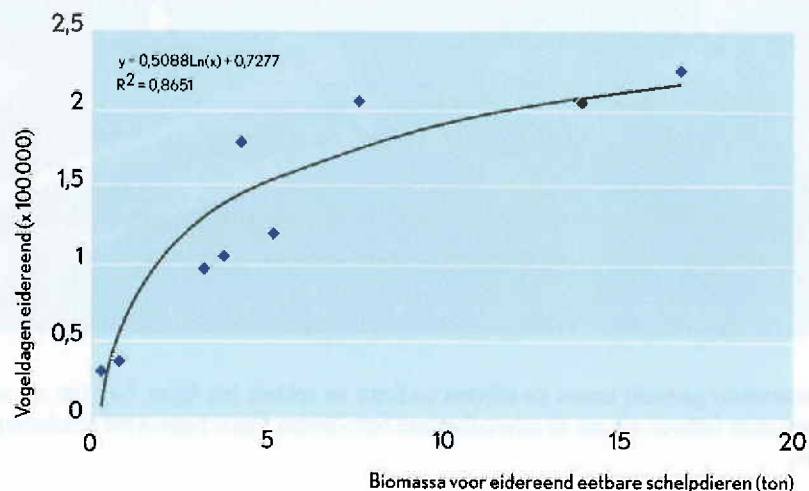
In tegenstelling tot Ensis verjongen de kokkels zich niet jaarlijks. Maar als bij de Hinderplaat een broedval van kokkels optreedt, dan is de groeisnelheid van de kokkels daar door de gunstige omstandigheden hoog, waardoor ze al in het eerste groeiseizoen door eidereenden kunnen worden gegeten<sup>35</sup>. Als gevolg van de zandwinning en landaanwinning zal de groeisnelheid hoogstens wat afnemen en daarmee de biomassa. Dit zal niet tot minder, maar wel tot wat kleinere kokkels leiden. Een eventueel effect op de omvang van deze populatie eidereenden zal daarom beperkt en tijdelijk zijn.

34 De tweede fase van de landaanwinning vindt naar verwachting pas over ca. 10 jaar plaats en kan geen effecten veroorzaken, omdat die veel beperkter van omvang is en binnen de buitencontour, in het havenbekken plaatsvindt.

35 [Leopold, mond. Mededeling]

Hoewel geen gegevens beschikbaar zijn over uitwisseling tussen populaties eidereenden in de Voordelta, mag worden aangenomen dat de dieren niet verhongeren zolang andere geschikte schelpdiersoorten in de Voordelta aanwezig zijn, zoals jonge Ensis. Eidereenden zijn bovendien gewend aan grote fluctuaties in de schelpdierbestanden en trekken bij teruglopend voedselaanbod naar gebieden waar voldoende schelpdieren zijn. Uit de beschikbare historische gegevens blijkt dan ook dat ze na een 'dip' in het kokkelbestand altijd weer terugkeren naar de Voordelta. Gezien de uitwisselbaarheid van de voedselbron ontstaat dat herstel ook door eidereenden binnen de Voordelta. Waarschijnlijk vindt ook uitwisseling plaats met populaties buiten de Voordelta.

Figuur 7.5: Relatie tussen het aantal vogeldagen eidereend en de totale biomassa schelpdieren rond de Hinderplaat [Ref. 7.2]



Samengevat wordt geconcludeerd dat het maximale effect op de totale eidereendenpopulatie onder ongunstige (maatgevende) omstandigheden ongeveer de helft is van wat in het MER berekend is. Afhankelijk van de feitelijke slibconcentraties in het zand is dat (afgerond) maximaal tot 5% in enig jaar met een gemiddelde tot 2%. Hierna wordt besproken of dit tijdelijke effect als significant moet worden beoordeeld aan de hand van de staat van instandhouding en het herstelvermogen van eidereenden en schelpdieren.

### 7.3.5 Staat van instandhouding en herstelvermogen

Hierboven is toegelicht dat de lokale aanwezigheid van eidereend bij de Hinderplaat tijdelijk kan worden beïnvloed door de zandwinning en landaanwinning. Onder slechte omstandigheden, waarbij de hoeveelheid kokkels een beperkende factor is, bedraagt het effect in het vierde of vijfde jaar maximaal 10% van de lokale populatie eidereenden bij de Hinderplaat, afhankelijk van het percentage slib in het zand. Hoeveel eenden dat in absolute zin zijn, hangt volledig af van de feitelijk bij de Hinderplaat aanwezige aantallen. Omdat ongeveer de helft van de eenden zich bij de Bollen van de Ooster ophoudt en daar geen gevolgen ondervinden, bedraagt het effect voor de totale populatie eenden in de Voordelta maximaal 5%.

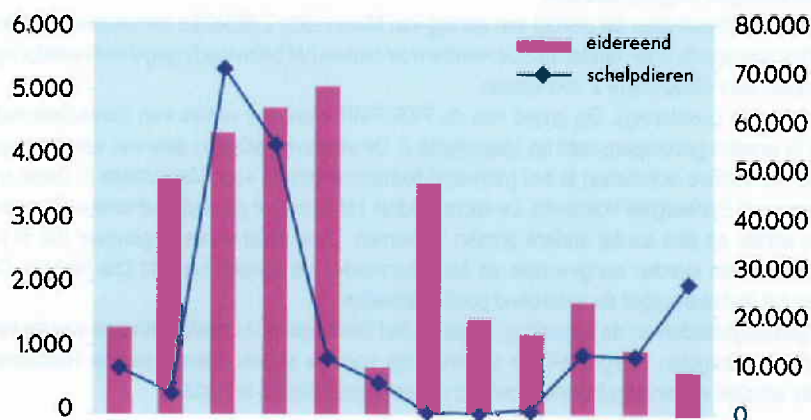
Het is niet zeker of uitwisseling plaatsvindt tussen beide populaties eidereenden (Hinderplaat en Bollen van de Ooster) in de Voordelta. Omdat de dieren langs de gehele kust voorkomen en rondtrekken, is dat echter wel erg waarschijnlijk. Omdat kokkels het preferente voedsel zijn, is het mogelijk dat een deel van de totale populatie achter de Hinderplaat foerageert, zolang het voedselaanbod daar voldoende is. Deze dieren zouden zich weer bij de populatie op de Bollen van de Ooster kunnen voegen, wanneer rond de Hinderplaat een tekort aan kokkels ontstaat. Omdat er altijd voldoende Ensis is, kunnen eventuele effecten bij de Hinderplaat de totale staat van instandhouding in dat geval niet beïnvloeden. Het is echter ook mogelijk dat (een deel van) de dieren bij schaarste op de Hinderplaat tijdelijk wegtrekt naar andere foerageergebieden, buiten de Voordelta. Ondanks deze onzekerheden staat wel vast dat:

- er altijd eidereenden in de Voordelta (m.n. de Bollen van de Ooster) zijn;
- er altijd voldoende schelpdieren (m.n. Ensis) in de Voordelta zijn voor de aanwezige eidereenden;
- de eidereenden altijd weer terugkeren naar de Voordelta, ook na perioden van schaarste.

Uit de natuurlijke (historische) fluctuaties van de aantallen eidereenden (zie figuur 7.6) blijkt dat de populaties een goed herstelvermogen hebben. De onderstaande grafiek geeft een beeld van de jaarlijkse variatie in aantallen eidereenden in de periode 1993 tot en met 2004 in de Voordelta. De variatie is groot en op de schaal van de Voordelta niet gerelateerd aan de hoeveelheid schelpdieren, die nog meer varieert. Dat betekent dat er andere belangrijke oorzaken zijn die de eidereendenstand beïnvloeden en dat er sprake is van een groot herstelvermogen, van zowel de eidereenden als de schelpdieren.

Het feit dat schelpdiervoorkomens sterk fluctueren en de eidereenden blijven terugkeren, betekent dat de dieren hieraan aangepast zijn. Ook als er (zeer) weinig voedsel voor de dieren is, wat in het verleden regelmatig is voorgekomen, komen eidereenden in de Voordelta voor. Daaruit blijkt dat er ook in (zeer) slechte jaren een zeker voedselaanbod is.

Figuur 7.6: Jaarlijkse variatie in aantallen eidereenden en schelpdieren in de Voordelta



Geconcludeerd wordt dat de eidereenden, ondanks een mogelijk dalende trend in de landelijke populatie, in de Voordelta een goed herstelvermogen hebben en zich van een eventueel effect door de zandwinning en landaanwinning zullen herstellen, tot het dan geldende autonome niveau.

Hierna wordt toegelicht dat, in het verlengde van de in de PKB voor permanente effecten gehanteerde systematiek, een tijdelijk effect op de eidereenden in de Voordelta tot gemiddeld maximaal 2% niet als significant wordt beoordeeld. Indien de landelijke staat van instandhouding desondanks aanleiding geeft tot maatregelen, dan zullen deze in het kader van de beheerplannen voor de voor deze soort relevante gebieden moeten worden genomen.

### 7.3.6 Significantie

In het MER Aanleg Maasvlakte 2 heeft op basis van de voor de PKB PMR gehanteerde systematiek een beoordeling van de effecten op de eidereend plaatsgevonden. Deze systematiek is gebaseerd op percentages aantasting (vermindering) van de soort. De significantiegrens ligt daarbij op 1%. Daaronder zijn de effecten niet significant. Boven de 1% moeten worden onderzocht wat de bepalende factoren zijn, zoals de staat van instandhouding en de duur van het effect. Op grond daarvan worden de voorspelde tijdelijke effecten van maximaal 2% op de eidereenden in de Voordelta als niet significant beoordeeld.

Ten tijde van de voorbereiding van de PKB PMR waren nog geen (ontwerp) instandhoudingdoelen beschikbaar voor Natura 2000 gebieden. Inmiddels is er een ontwerp Aanwijzingsbesluit voor de Voordelta. Het instandhoudingdoel voor de eidereend is daarin geformuleerd als: het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied, met draagkracht voor een populatie van gemiddeld 2.500 vogels (midwinter aantal). Er zijn geen aanwijzingen dat het uiteindelijke instandhoudingdoel zal afwijken van het ontwerp. Het aanwijzingsbesluit zal van kracht zijn ten tijde van de besluitvorming over Maasvlakte 2, zodat voor de bepaling van de significantie van de effecten op de eidereend ook aan dit nieuwe instandhoudingdoel moet worden getoetst.

Hierboven is reeds toegelicht dat de zandwinning/landaanwinning vrijwel geen effect zal hebben op de Ensis bestanden bij de Bollen van de Ooster en dat deze bestanden in de Voordelta altijd groot genoeg zijn voor de aanwezige eidereenden (en andere schelpdieretende eenden). Een deel van de dieren foerageert echter bij de Hinderplaat op kokkels (en andere daar voorkomende schelpdieren zoals nonnetjes en standgapers). Waarschijnlijk foerageren deze dieren preferent op kokkels, en vallen ze terug op Ensis wanneer de kokkelbestanden teruglopen. Het is echter niet uit te sluiten dat een deel alleen op kokkels foerageert en de Voordelta verlaat wanneer er te weinig kokkels zijn. Ook dan zal echter nog steeds sprake zijn van (ruim) voldoende Ensis voor 2 500 eidereenden.

Geconcludeerd wordt dat door de zandwinning en landaanwinning geen significante effecten zullen ontstaan op de draagkracht van de Voordelta op de eidereend en daarmee op het ontwerp instandhoudingdoel voor deze soort. Het effect van de zandwinning is lokaal, beperkt en tijdelijk en beïnvloedt de totale draagkracht van het systeem niet.

### 7.3.7 Cumulatie

Hierboven is toegelicht dat door de zandwinning en landaanwinning voor Maasvlakte 2 kleine en tijdelijke, op schaal van de Voordelta niet significante effecten op de eidereenden kunnen optreden. In de Passende Beoordeling is onderzocht of cumulatie met eventuele effecten van andere plannen, projecten en handelingen kan optreden. Hierbij zijn zowel de tijdelijke als de permanente effecten in beschouwing genomen. Voor de effecten op de eidereenden zijn de volgende plannen, projecten en handelingen mogelijk relevant:

- De aanwezigheid van zandwinschepen als gevolg van aanleg van Maasvlakte 2 (tijdelijke toename van de verstoring). Cumulatie is hier echter niet aan de orde, omdat de eidereenden niet binnen het beïnvloedingsgebied (verstoringcontour) van de zandwinschepen voor Maasvlakte 2 voorkomen.
- Een toename van recreatie (verstoring). Op grond van de PKB PMR dient het verlies van (strand)recreatie op de huidige Maasvlakte te worden gecompenseerd op Maasvlakte 2. De verstoringeffecten daarvan worden beperkt door een zonering van de recreatieve activiteiten in het (ontwerp) bestemmingsplan voor Maasvlakte 2. Deze zonering is afgestemd op het (ontwerp) Beheerplan Voordelta. De recreatiedruk zal daardoor per saldo afnemen. De recreatiedruk in de Voordelta kan echter op een aantal andere punten toenemen. Daar staat echter tegenover dat in de gehele Voordelta rustgebieden zullen worden aangewezen en boomkorvisserij zal worden beperkt (zie hierna). Door deze beheersmaatregelen zal de balans voor de eidereend positief uitvallen.
- De instelling van vogelrustgebieden en de beperking visserij in het Beheerplan Voordelta (afname van de verstoring). In het beheerplan zijn maatregelen voorgesteld die gunstige zijn voor de eidereenden. Rond de Hinderplaat en de Bollen van de Ooster worden vogelrustgebieden ingesteld en visserijactiviteiten beperkt.

De genoemde gunstige effecten zijn niet verrekend met de mogelijk nadelige effecten als gevolg van Maasvlakte 2. Daarnaast zijn de effecten in het licht van verwachte autonome, niet door toekomstige plannen, projecten of handelingen beïnvloede ontwikkelingen beoordeeld. Voor de eidereend is van belang dat het gebied landwaarts van de Hinderplaat verder zal verontdiepen<sup>36</sup>. Door de aanleg van Maasvlakte 2 zal dit proces trager verlopen. Daardoor neemt de omvang van het potentiële leefgebied voor de kokkels langzamer af en daarmee dus ook het foerageer- en rustgebied voor eidereenden. Dit tijdelijke positieve effect is voorzichtigheidshalve niet gesaldeerd met de mogelijke tijdelijke negatieve effecten van Maasvlakte 2 (zie bijlage Natuur MER Aanleg tabel 5.14). Bij de beoordeling van de mogelijke effecten op de kokkels is er ook niet vanuit gegaan dat deze in de autonome ontwikkeling in omvang afnemen: alleen het procentuele effect op de kokkels en de totale voorraad eetbare schelpen in de Voordelta is als maatstaf gebruikt.

De conclusie is dat geen zodanige cumulatie van de tijdelijke effecten van zandwinning/landaanwinning met effecten van andere plannen, projecten en handelingen zal optreden, dat daardoor een significant negatief effect op eidereenden kan ontstaan.

### 7.3.8 Conclusie

De conclusie is dat bij een winsnelheid van maximaal 150 miljoen m<sup>3</sup> zand per jaar uit de te vergunnen wingebieden en een slibpercentage van gemiddeld maximaal 2,5% slib in het zand, geen significante negatieve effecten op de eidereenden in de Voordelta kunnen ontstaan. Dat geldt zowel bij een toetsing volgens de in de Passende Beoordeling voor de PKB PMR gehanteerde systematiek, als bij een toetsing aan het ontwerp instandhoudingsdoel voor de eidereenden in de Voordelta. De cumulatie met mogelijke effecten van andere plannen, projecten en handelingen verandert deze conclusies niet.

## 8 MMA ZANDWINNING

### 8.1 Vraagstelling

De zandwinning scenario's S2 en S4 zijn niet in het MMA opgenomen. En in de toplaag van de winputten zouden afwijkende habitats kunnen ontstaan, afhankelijk van de winddiepte. Deze onderwerpen vergen een nadere toelichting.

### 8.2 Toelichting

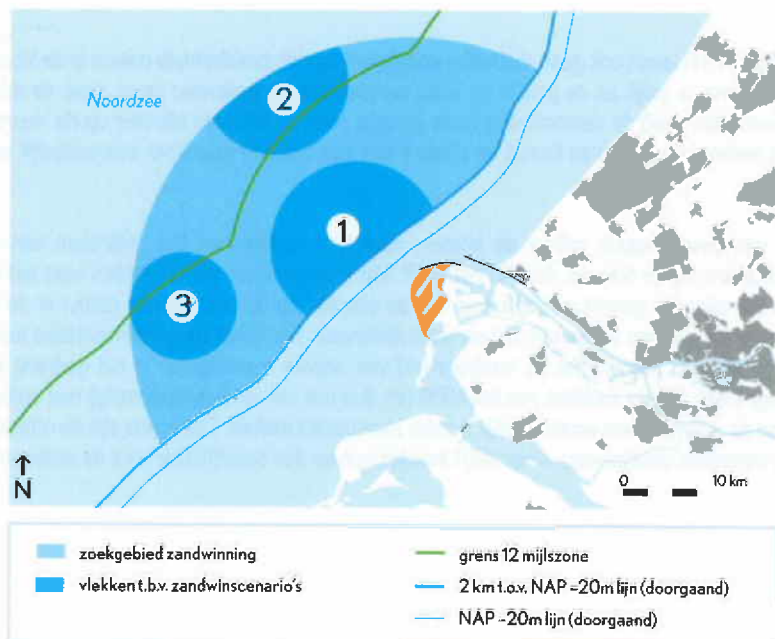
#### 8.2.1 Opbouw van het MMA

Op grond van art. 7.10 Wet milieubeheer moeten in een MER de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven worden beschreven, waaronder het meest milieuvriendelijke alternatief (het MMA). Voor een redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatief gelden de volgende uitgangspunten:

1. Effectief: indien het beoogde doel niet in voldoende mate kan worden gerealiseerd is het alternatief geen redelijkerwijs te beschouwen alternatief.
2. Realistisch: een alternatief moet uitvoerbaar zijn (financieel, juridisch, praktisch), anders is het geen redelijkerwijs te beschouwen alternatief.
3. Redelijk: de wet vraagt om redelijkerwijs te beschouwen alternatieven. Ook voor een MMA moet dus een redelijke belangenafweging plaatsvinden, waarbij het milieubelang in een MER uiteraard wel voorop staat. Het milieubelang is niet altijd eenduidig, omdat een bepaalde maatregel voor sommige milieuaspecten voordelen kan hebben en voor andere nadelen. Sommige maatregelen zijn wel effectief, maar inefficiënt, waardoor de kosten soms niet meer in verhouding staan tot hetgeen daarmee wordt bereikt voor het milieu. Daardoor kunnen andere maatregelen en belangen in het gedrang komen.

Hierna volgt eerst een kort overzicht (zie tabel 8.1) van de in het MER beschreven zandwinning scenario's, waarna wordt ingegaan op de opbouw van het MMA.

Figuur 8.1: de voor de zandwinning onderzochte gebieden ('vlekken')



Tabel 8.1: de onderzochte zandwinning scenario's

Scenario	Winddiepte	Locatie <sup>37</sup>	Windsnelheid
S1a "dichtbij – snel"	10m	4 putten in vlek 1	150 Mm <sup>3</sup> /j
S1b "dichtbij – traag"	10m	4 putten in vlek 1	60 Mm <sup>3</sup> /j
S2 "ver weg – snel"	10m	4 putten in vlek 2	150 Mm <sup>3</sup> /j
S3 "beton & metselzand"	10m	3 putten in vlek 1, 1 put in vlek 3	150 Mm <sup>3</sup> /j
S4 "combinatie"	20m	1 put in vlek 1, 1 put in vlek 2	60 Mm <sup>3</sup> /j + vlek 2 van feb-aug + hoppers >1992

De zandwinning scenario's S2 en S4 verschillen van het MMA voor wat betreft de winddiepte en winlocatie. Ze voldoen in beginsel aan de genoemde voorwaarden, maar vergen wel extreme meerkosten (tot ca. € 160 miljoen voor scenario S2 en tot ca. € 100 miljoen voor scenario S4). Voor de haalbaarheid, redelijkheid en efficiëntie van deze maatregelen wordt daarom toch een voorbehoud gemaakt. De extra kosten zouden al in de aanlegfase moeten worden gemaakt en de gevolgen voor rentabiliteit van het project zijn daardoor groot. De extra kosten staan bovendien niet in verhouding tot wat er mee kan worden bereikt (geen efficiënte maatregel), waardoor de haalbaarheid van andere maatregelen nadelig wordt beïnvloed.

Het afvallen van de scenario's S2 en S4 als kandidaat voor het MMA wordt echter niet primair gebaseerd op de (on)haalbaarheid of onredelijkheid/efficiëntie van de extra kosten, maar op de nadelen voor de overige natuur- en milieubelangen en het ontbreken van duidelijke voordelen, ook voor de Voordelta:

De grotere vaarafstand in scenario S2 en S4 leidt tot een aanmerkelijk groter brandstof verbruik<sup>38</sup>, meer emissies naar de lucht, meer slijtage en materiaalverbruik en meer verstoring. Daarbij komt dat de effecten op het grijze milieu uiteindelijk (via doorwerking) ook gevolgen hebben voor het groene milieu (denk bijvoorbeeld aan verstoring), waaronder in de Voordelta.

Tegenover deze nadelen hebben de scenario's S2 en S4 geen belangrijke milieuvoordelen. Weliswaar is de bijdrage aan vertroebeling in de Voordelta bij winning in vlek 2 kleiner dan bij winning in vlek 1, maar de doorwerking van deze vertroebeling op de natuur in de Voordelta veroorzaakt geen significante effecten (zie Hoofdstuk 7). Daarin ligt dus geen onderscheidend criterium.

Een verlaging van het wintempo (S4) levert ook geen duidelijke voordelen voor de beschermde natuur in de Voordelta: de totale hoeveelheid slib die vrijkomt, is gelijk en de piek in de extra vertroebeling is weliswaar lager, maar de duur van de vertroebeling neemt toe. Bovendien heeft de vertroebeling zoals gezegd geen significante effecten op de Voordelta. Wel verloopt het herstel van het bodemleven (flora en fauna) ter plaatse van een kleinere winddiepte waarschijnlijk wat sneller dan bij een grotere winddiepte.

Vanwege de, uit oogpunt van zowel natuur, milieu als kosten, duidelijke nadelen en het ontbreken van duidelijke milieuvoordelen van de scenario's S2 en S4, zijn deze in het MER niet meegenomen als (varianten van) het MMA. De ontwikkeling van een MMA dat alleen is gericht op beperking van de effecten op de beschermde natuur in de Voordelta heeft weinig 'natuurrendement' en gaat ten koste van andere milieubelangen. Het vergt bovendien extreme meerkosten, wat niet efficiënt is en tot gevolg kan hebben dat de haalbaarheid van andere maatregelen in het gedrang komt. Het ontwikkelen van een dergelijk MMA zou de kwaliteit van het MER (en dus ook van de besluitvorming) niet verbeteren en de uiteindelijke afweging van de alternatieven waarschijnlijk minder transparant maken. Overigens zijn de effecten van de scenario's S2 en S4 wel op eenzelfde detailniveau in het MER beschreven en dus beschikbaar voor de motivering van de besluitvorming.

37 De verschillende 'vlekken' zijn weergegeven in figuur 8.1.

38 In de eerste fase is bij winning in vlek 1 ca. 337 miljoen liter diesel nodig, bij winning in vlek 2 is dit ruim 20% meer (ca. 408 miljoen liter). Inclusief de tweede fase bedraagt dit verschil zelfs 75 miljoen liter brandstof. De totale emissies naar de lucht en de geluidproductie (zowel onder- als boven water) leiden tot een toename in dezelfde orde van grootte.



### 8.2.2 Habitattype

In en rond de zandwinlocaties voor Maasvlakte 2 kunnen diverse abiotische veranderingen optreden, die mogelijk gevolgen hebben voor de soortensamenstelling en biomassa van de bodemdierengemeenschap (paragraaf 6.4.1 van Bijlage Natuur MER Aanleg). Een permanent effect is dat in de zandwinputten de stroomsnelheid lager wordt over een oppervlakte van circa 5.200 hectare en dat op de randen en vlak daarbuiten de stroomsnelheid iets zal toenemen (circa 1.100 hectare). Vanwege het verlies van materiaal tijdens de winning (fijn zand en slib) zal de toplaag van de bodem in de zandwinput na afloop van de zandwinning naar verwachting uit fijn zand (100-150 µm) met 5-10% slib bestaan. Dat is een tijdelijk effect, want over een periode van enkele jaren zal de samenstelling van de toplaag in evenwicht raken met de omliggende bodem. Herstel van de oorspronkelijke morfologie (opvulling) zal waarschijnlijk honderden jaren duren.

De verwachte abiotische veranderingen zullen een effect hebben op het bodemleven. De vraag is echter of de veranderingen zodanig zijn, dat in de put en in de directe omgeving daarvan een duidelijk van de omgeving afwijkend type bodemleven zal ontstaan. Een enigszins vergelijkbare situatie is het verschil in bodemleven in de Euro-Maasgeul en het gebied daarbuiten. De resultaten van de bemonstering van een 40-tal locaties dwars op de geul hebben laten zien dat zowel de totale biomassa als de dichtheid aan bodemdieren in de vaargeul groter is dan direct daarbuiten [Ref. 8.1] Het gemiddelde aantal soorten was vergelijkbaar, maar bepaalde soorten kwamen in de geul in veel hogere aantallen voor dan daarbuiten. Het is niet helemaal duidelijk door welke factoren deze verschillen worden veroorzaakt, maar slib (in de geul circa 8%, daarbuiten < 2%) en organisch materiaal spelen waarschijnlijk een rol.

Dit leidt tot de conclusie dat, ook al zijn er misschien verschillen in de bodemdierengemeenschap in de put en daarbuiten, deze niet wezenlijk afwijkend zijn. De soortensamenstelling is vergelijkbaar, hoogstens zijn de dichtheid van de biomassa en de verdeling over de soorten wat anders. De omstandigheid van variërende gradaties aan het zandoppervlak komt ook elders en van nature voor, zoals in geulen en de loef- en lijzijde van grote zandgolven. Er kan dus wel sprake zijn van biotoopwijzigingen, maar die zijn tot op zeker hoogte eigen aan het systeem van de Noordzee.

## 9 KOELWATERLOZING

### 9.1 Temperatuurstijging

#### 9.1.1 Vraagstelling

*De vraag is hoe – gegeven de bestaande koelwaterlozing vanaf de Maasvlakte en de potentiële koelwaterlozing van industrie die zich op Maasvlakte 2 vestigt – voorkomen kan worden dat de temperaturen in het havenbekken van Maasvlakte 2 te ver zullen oplopen.*

#### 9.1.2 Toelichting

##### Temperatuurstijging

De elektriciteitscentrale van E.on en de industriële inrichting van Lyondell op de Maasvlakte lozen hun koelwater in de huidige situatie rechtstreeks op zee. De daarvoor in gebruik zijnde lozingswerken worden niet gewijzigd. Na de aanleg van Maasvlakte 2 lozen deze bedrijven, waarschijnlijk dan inclusief een voorgenomen uitbreiding van de elektriciteitsproductie van E.on, hun koelwater op het havenbekken van Maasvlakte 2.

Op Maasvlakte 2 is ruimte voor maximaal 470 ha nieuwe chemische industrie. Daarnaast is op de huidige Maasvlakte nog beperkt ruimte voor nieuwe industrie. Deze nieuwe industrieën kunnen koelwater nodig hebben. Het havenbekken heeft een beperkte koelcapaciteit en zonder maatregelen zou de potentiële verhoging van de watertemperatuur in het oostelijk deel van het havenbekken van Maasvlakte 2 kunnen oplopen tot 5°C, afhankelijk van de feitelijke benutting van industriële bestemmingen.

##### Normstelling

Er is geen wettelijke norm voor de mate waarin de temperatuur van industriële havenbekkens kan worden verhoogd. Temperatuurstijgingen op dergelijke locaties behoeven in de praktijk geen problemen te geven, zolang de watertemperatuur niet hoger dan 28°C wordt. Door de CIW zijn wel adviesnormen gegeven voor temperatuurverhogingen in natuurlijke watersystemen. Voor rivieren wordt een maximale temperatuurstijging van 3°C geadviseerd. Daarbij wordt beoogd te voorkomen dat een gesloten front van (te) warm water tussen de oevers en de rivierbodem ontstaat, waardoor vismigratie wordt gehinderd. Deze norm is waarschijnlijk te kritisch voor een industrieel havenbekken. Het is waarschijnlijk mogelijk om te zijner tijd (gemotiveerd) hogere temperatuurstijgingen (dan de adviesnorm) in het havenbekken van Maasvlakte 2 toe te laten. Of dat mogelijk is en of maatregelen nodig zijn, kan pas worden beoordeeld bij de aanvraag van concrete lozingsvergunningen, door de bedrijven die zich in het gebied willen vestigen of uitbreiden.

Voor de besluitvorming over het bestemmingsplan Maasvlakte 2 is nog geen definitief oordeel nodig over de toelaatbaarheid van temperatuurstijgingen en de mogelijkheid van maatregelen. Wel moet worden beoordeeld of op voorhand voldoende mogelijkheden bestaan om de industriële bestemmingen in gebruik te kunnen nemen.

##### Ruimtelijke organisatie

De chemische industrie, inclusief eigen elektriciteitsopwekking, is de enige activiteit op Maasvlakte 2 waarvan warmte-lozingen zijn te verwachten. Om de temperatuurstijgingen in het havenbekken en de noodzaak van maatregelen zoveel mogelijk al op voorhand te beperken, is bij de ontwikkeling van de plannen voor Maasvlakte 2 gestreefd naar een goede ruimtelijke organisatie van de industrie. Mede vanwege de beperkte koelcapaciteit van het havenbekken is de ruimtelijke verdeling van de bestemmingen voor chemische industrie op Maasvlakte 2 daarom als volgt.

1. Oostelijk in het plangebied van Maasvlakte 2 wordt, grenzend aan de huidige Maasvlakte, een schiereiland aangelegd dat bestemd is voor chemische industrie. Het is een voorkeurslocatie, omdat de ligging nabij de bestaande en toekomstige chemie op de huidige Maasvlakte goede mogelijkheden biedt tot clustering. Door deze clustering ontstaan korte afstanden tussen de bedrijven en kunnen zij onder andere beter gebruik maken van elkaars restwarmte. Hierdoor is de restwarmte afvoer in dit gebied te beperken tot ca. 2 MW/ha.
2. Zuidelijk in het plangebied, tussen het havenbekken en het distributiepark op het Slufter schiereiland is een zone bestemd voor chemie. In dit gebied wordt hoofdzakelijk chemische opslag voorzien, met daaraan gerelateerde activiteiten. De eventuele warmte-lozingen zullen beperkt zijn. Dit gebied krijgt een dubbelbestemming, zodat ook de vestiging van container- en/of distributiebedrijven mogelijk is.

- Westelijk en noordelijk in het plangebied, langs de buitencontour is het mogelijk een tweede chemisch cluster te ontwikkelen. In dit gebied wordt reguliere chemische industrie voorzien, met een warmtelozing tot ca. 5 MW/ha. Deze lozingen kunnen zo nodig rechtstreeks op zee plaatsvinden en hoeven niet bij te dragen aan de temperatuurstijging in het havenbekken. Dit gebied krijgt deels een dubbelbestemming, zodat ook de vestiging van containerbedrijven mogelijk is.

Bij de berekening van de mogelijke temperatuurstijgingen is er vanuit gegaan dat alle industriële (dubbel)bestemmingen worden gebruikt door industrie. De temperatuurstijgingen in het havenbekken kunnen dan als volgt worden beperkt:

### Oostelijk plangebied

De chemische industrie in het oostelijke plangebied en op de huidige Maasvlakte loost koelwater op het havenbekken. Door clustering wordt hergebruik mogelijk gemaakt en kan de warmtelozing worden beperkt tot 2 MW/ha. Dat resulteert in een temperatuurstijging van het havenbekken van Maasvlakte 2 van ca. 0,4°C. Samen met de bestaande lozingen en de voorgenomen uitbreiding van de elektriciteitsproductie, is de te verwachten totale temperatuurstijging van het havenbekken ca. 3,4°C. Deze zal voornamelijk in het oostelijk deel van het havenbekken optreden, in de bovenste waterlagen. In de rest van het havenbekken en de diepere waterlagen variëren de temperatuurstijgingen van minder dan 3°C tot verwaarloosbaar.

Een eventuele overschrijding van de CIW-advies norm is alleen te voorkomen door kostbare maatregelen zoals:

- een koelwaterkanaal naar de buitencontour van Maasvlakte 2;
- een spuisluis in de buitencontour van Maasvlakte 2, waarmee havenwater op zee wordt gespuid (waardoor havenwater via de Yangtzehaven wordt aangevoerd);
- het gebruik van koelwatertorens.

De kosten van dergelijke voorzieningen belopen – afhankelijk van de dimensies – in een orde van grootte van enkele tientallen tot ca. honderd miljoen Euro. Bovendien gaan dergelijke oplossingen ten koste van ruimtebeslag. Dit soort oplossingen is daarom onredelijk bezwarend in relatie tot het beperkte doel dat daarmee is te bereiken. Om die reden zijn de milieueffecten van dergelijke maatregelen niet in het MER Maasvlakte 2 onderzocht en voorziet het bestemmingsplan Maasvlakte 2 ook niet in de mogelijkheden daarvoor.

Indien de noodzaak zich toch voordoet, dan kan in een later stadium op basis van feitelijke ontwikkelingen en nader onderzoek alsnog tot dergelijke maatregelen worden besloten. Op grond van de huidige kennis wordt een dergelijke maatregel echter niet zinvol, dan wel onredelijk bezwarend geacht en daarom niet verwacht. Wel is het effect van koelwaterlozingen via de buitencontour onderzocht. Daaruit is gebleken dat dit bij de aan de orde zijnde capaciteiten niet tot significante effecten in de Voordelta leidt en dus, vanuit die optiek, een mogelijkheid is (zie ook hierna, bij de industrie in het westelijk deel van het plangebied).

Om de volgende redenen wordt verwacht dat het voor bedrijven in het oostelijk plangebied mogelijk zal zijn een vergunning voor lozing van koelwater op het havenbekken van Maasvlakte 2 te krijgen, ook als daarbij sprake is van een beperkte en plaatselijke overschrijding van de door de CIW geadviseerde norm:

1. de relatief geringe potentiële overschrijding (ca. 0,4°C) van de door de CIW geadviseerde toegelaten temperatuurstijging (3°C);
2. de beperkte potentiële ecologische betekenis van het havenbekken;
3. de potentieel beperkte ecologische gevolgen van een beperkte overschrijding;
4. het feit dat de CIW-adviesnorm voor rivieren is ontwikkeld en de achterliggende overwegingen niet voor havenbekkens gelden;
5. het ontbreken van redelijke alternatieven en maatregelen.

Of lozingsvergunningen kunnen worden verleend en of maatregelen nodig zijn, is pas te zijner tijd te beoordelen op basis van concrete vergunningaanvragen

### Zuidelijk plangebied

Direct ten zuiden van het havenbekken van Maasvlakte 2 ligt een deelgebied dat (mede) bestemd wordt voor de vestiging van chemische industrie. Het gaat daarbij om chemische opslag en daarmee samenhangende activiteiten. De potentiële behoefte aan koelwater voor deze activiteiten is beperkt. Afhankelijk van de feitelijke ontwikkelingen in het oostelijk havengebied kan in het zuidelijk plangebied een beperkte lozing van koelwater op het havenbekken mogelijk worden toegelaten. Indien dat niet het geval is, dan is het vanwege de beperkte omvang van de lozingen en relatief korte afstand tot de buitencontour mogelijk het koelwater via een persleiding te lozen op zee.

### Westelijk en noordelijk plangebied

Ten westen en noordwesten van het havenbekken ligt langs de buitencontour een deelgebied dat (mede) bestemd is voor chemische industrie. Chemische bedrijven die zich hier vestigen kunnen hun koelwater rechtstreeks op zee lozen. Afhankelijk van de mogelijkheden voor clustering en hergebruik van restwarmte, kan de koelwaterbehoefte daar oplopen tot ca. 5 MW/ha. De effecten van dergelijke koelwaterlozingen op zee zijn in het MER onderzocht. Daarbij is gebleken dat deze effecten verwaarloosbaar zijn.

### Conclusies

Door een goede ruimtelijke verdeling van industriële activiteiten op Maasvlakte 2 wordt de noodzaak tot het treffen van maatregelen, dan wel het toestaan van temperatuurstijgingen van het water in het havenbekken boven de adviesnorm van 3°C vergaand beperkt. De verwachte temperatuurstijging is in het scenario waarbij alle voor chemische industrie beschikbare bestemmingen worden benut (het 'chemie max' scenario) te beperken tot ca. 3,4°C. Dat is een beperkte overschrijding van de CIW-adviesnorm van 3°C, die zich hoofdzakelijk in het oostelijk deel van het havenbekken in de bovenste waterlagen zal voordoen. In de rest van het havenbekken en de diepere waterlagen variëren de temperatuurstijgingen van minder dan 3 graden tot verwaarloosbaar. De uitgevoerde berekeningen, inclusief het effect van de beschreven maatregelen, zijn recent bevestigd in een rapportage van Kema [Ref. 9.3].

De effecten van de feitelijke lozingen en mogelijkheden voor maatregelen zijn pas te zijner tijd te beoordelen, op basis van concrete vergunningsaanvragen door de bedrijven die zich in het gebied willen vestigen. De verwachte temperatuurstijgingen zijn naar verwachting vergunbaar vanwege de geringe plaatselijke overschrijding van de adviesnorm, de beperkte ecologische betekenis van het havenbekken en het ontbreken van redelijke alternatieven en maatregelen. De adviesnorm is bovendien niet ontwikkeld voor industriële havenbekkens, maar voor rivieren en daarom te strikt voor de situatie op Maasvlakte 2.

### Nieuwe ontwikkelingen

Sinds het gereed komen van het MER voor Maasvlakte 2 is de maatvoering van het havenbekken van Maasvlakte 2 en de ingang via de Yangtzehaven enigszins gewijzigd. Daardoor zal de stromingsweerstand afnemen en de uitwisseling van water met het havenbassin van Maasvlakte 2 toenemen. Hierdoor wordt de temperatuurstijging enigszins getemperd. Daarnaast zijn, onafhankelijk van de ontwikkeling van Maasvlakte 2, plannen in voorbereiding om de zogenaamde Papegaaiëbek bij de ingang van de Yangtzehaven te ontgraven. Ook dat zal leiden tot een verbeterde uitwisseling tussen het havenwater en het zeewater in het Calandkanaal. Het is ook mogelijk dat, door voortschrijdende techniek en procesinnovaties/integratie de koelwaterbehoefte van de industrie verder afneemt dan is aangenomen. Om al deze redenen mag worden verwacht dat de feitelijke temperatuurstijgingen in de praktijk lager zullen zijn dan waarmee in het MER is gerekend. Bij de verlening van de lozingsvergunningen is daarmee rekening te houden.

## 9.2 Temperatuurvariëaties

### 9.2.1 Vraagstelling

*De vraag is wat de temperatuurvariëaties in het havenbekken en de gevolgen daarvan zijn. Daarbij moet rekening worden gehouden met de mogelijke gevolgen van stratificatie, met name in de voor de interne zandwinning verdiepte gedeelten van het havenbekken (de zwaaikommen).*

### 9.2.2 Toelichting

#### Variatie

De temperatuurstijging van het havenwater verschilt per tijd en plaats en is afhankelijk van diverse factoren, zoals de meteorologie en de afstand tot de haveningang. De berekende waarden zijn medianen<sup>39</sup> van de temperatuurverhoging bij gemiddeld tij, wat een gebruikelijke maatstaf is. De spreiding is beperkt tot ca. 0,5°C<sup>40</sup> over- of onderschrijding en wordt voor het overgrote deel veroorzaakt door getijdenstromen. Tijdens doodtij is de temperatuurverhoging maximaal, omdat de stroomsnelheden en daarmee de uitwisseling en vermenging met koud zeewater dan het kleinst zijn. Tijdens springtij treedt verhoudingsgewijs de meeste uitwisseling en daardoor de minste temperatuurverhoging op. Temperatuurvariëaties door eb en vloed duren slechts enkele uren. De overschrijdingen van de medianen zijn te gering en duren te kort om vervolgeffecten, zoals algenbloei te kunnen veroorzaken.

39 Bijlage Water bij MER Aanleg en Bestemming.

40 Bijlage Water van MER Bestemming en achtergronddocument 'WL/Delft Hydraulics: Koelwaterlozingen vanaf Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2 op de Noordzee, Delft, maart 2006'.

### Stratificatie

Voor de E.on- centrale wordt koelwater uit de meer oostelijk gelegen Europahaven ingenomen. Bij dat innamepunt is meestal sprake van een zoet/zout stratificatie. De bovenste waterlaag (1 á 2 meter) is relatief zoet. Daaronder zit tot ca. 6 meter diepte een brakke laag (de mengzone) en daaronder zit tot op de bodem relatief zout water. Het koelwater wordt ingenomen uit de brakke waterlaag, tussen 2 en 6 meter diepte. Door de aanzuigende werking wordt ook water vanuit de aangrenzende zoetere en zoutere waterlagen ingenomen, zodat een mengsel ontstaat van brak water, met een gemiddelde dichtheid. Door de temperatuurstijging van het koelwater tijdens het koelproces neemt de dichtheid iets af.

Bij het lozingspunt stroomt het koelwater in het havenbassin van Maasvlakte 2. De zoet/zout stratificatie in dat havenbekken zal vergelijkbaar zijn met die in het Beerkanaal. Het te lozen koelwater heeft een gemiddelde dichtheid en zal blijven drijven op de diepere en koudere zoute waterlagen (met een hogere dichtheid). Hierdoor zal in het havenbekken van Maasvlakte 2 ook een temperatuur stratificatie ontstaan, met het relatieve warme, brakke water in de middelste waterlagen en het relatief koudere zoute water daaronder. Daardoor zullen de diepere waterlagen, waaronder die in de verdiepte zwaaikommen vrijwel niet deelnemen aan de stromingen in de hogere waterlagen. Ze spelen daarom geen belangrijke rol bij de afkoeling en afvoer van het koelwater.

Uit de lange ervaring met andere brakke havenbekkens in het westelijk havengebied, met vergelijkbare dieptes (b.v. het Beerkanaal), zijn overigens geen praktijkvoorbeelden bekend waarbij zich omkering van stratificatie heeft voorgedaan en waarbij zuurstofarme lagen naar het oppervlak zijn gekomen. Stratificatie kan wel gunstig zijn voor de afvoer van warmte en de ecologie in de havenbekkens: door getijdenbewegingen worden de bovenste, relatief warme waterlagen versneld afgevoerd uit het havenbekken, terwijl de relatief koele, diepere lagen weinig temperatuurstijging ondervinden<sup>41</sup>.

### Conclusie

Samengevat worden in het havenbekken van Maasvlakte 2 geen problemen verwacht door temperatuurvariaties en/of stratificatie.

## 9.3 Ecologie

### 9.3.1 Vraagstelling

*De vraag is of door het spuien van havenwater via de buitencontour de watertemperatuur in het havenbekken kan worden beheerst – en of daardoor de kans op algenbloei en exoten kan worden beperkt.*

### 9.3.2 Toelichting

#### Algenbloei tijdens de aanlegfase

Algenbloei is een natuurlijk verschijnsel, waarbij de algen in het zeewater zich in het voorjaar sterk vermenigvuldigen. Tijdens de aanlegfase van de landaanwinning ontstaat tijdelijk, gedurende ca. 6 tot 9 maanden een situatie waarbij de buitencontour is gesloten en de Yangtzehaven nog niet is doorgestoken. Er is dan sprake van een tijdelijk 'binnenmeer', dat niet bereikbaar is voor scheepvaart. Er is dan wel een tijdelijke voorziening, in de vorm van een duiker onder de N15. Daarmee wordt overtollig water uit het binnenmeer afgevoerd naar de Yangtzehaven<sup>42</sup>. Dit dient met name om het debiet van de koelwateruitlaat van de E.on af te voeren.

De berekende temperatuurstijging in het binnenmeer tijdens de aanlegfase is maximaal 1,2°C<sup>43</sup>. Dit heeft geen effect op het al dan niet optreden van algenbloei. Algenbloei wordt vooral bepaald door de hoeveelheid licht en de beschikbaarheid van nutriënten. Bovendien vinden in het binnenmeer aanlegwerkzaamheden plaats, waardoor in die afgesloten watermassa vertroebeling en dus verminderde lichtinval ontstaat. De temperatuurstijging is zeer beperkt en er is geen aanvoer van nutriënten. Er wordt daarom tijdens de aanlegfase geen grotere (kans op) algenbloei verwacht.

#### Algenbloei tijdens de gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van Maasvlakte 2 is het havenbekken via de Yangtzehaven, het Beerkanaal en het Calandkanaal permanent verbonden met de Maasmond/Noordzee. Door uitwisseling van havenwater met zeewater blijven de temperatuurstijgingen in het havenbekken beperkt (zie ook paragraaf 9.1). De verdieping van de zwaaikommen en stratificatie zullen geen effect hebben op de (kans op) algenbloei in het havenbekken. Algenbloei wordt, bij een gegeven temperatuur en hoeveelheid nutriënten, voornamelijk bepaald door de lichtinval. Het treedt daardoor vooral op in hogere waterlagen. De nutriëntenbelasting van het havenbekken is niet anders dan in de aangrenzende havengebieden.

41 Bijlage Water, Annex 17 bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

42 Zie voor een visualisatie Figuur 10.2 (situatie 3), in paragraaf 10.7.1 van de Bijlage Water bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

43 Bijlage Water bij MER Bestemming Maasvlakte 2 en het achtergronddocument 'WL/Delft Hydraulics: Temperatuurontwikkeling in een tijdelijk binnenmeer in Maasvlakte 2 en mogelijke implicaties van regelgeving', 13 oktober 2004.

Afstroming van nutriënten van landbouw, zoals wel plaatsvindt bij andere grote wateren, komt hier niet voor. De watertemperatuur speelt voor algenbloei een ondergeschikte rol. Aangezien de voor algenbloei bepalende factoren niet belangrijk zullen afwijken van die in de aangrenzende kanalen en havens, is er geen grotere (kans op) algenbloei in het havenbekken van Maasvlakte 2.

**Vestiging van exoten**

Een beperkte verhoging van de temperatuur van het havenwater leidt tot een licht verhoogde kans op vestiging van exoten van zuidelijke herkomst, en op een licht verminderde kans op exoten van noordelijke herkomst. Of en zo ja in welke mate een exoot zich tot een plaagorganisme kan ontwikkelen is niet goed te voorspellen. De mogelijke vestiging van exoten is in het MER vermeld als een kennisleemte<sup>44</sup>. In de praktijk van het westelijk havengebied zijn overigens geen aanwijzingen voor problemen met exoten. Aangezien het havenbekken van Maasvlakte 2 niet wezenlijk zal verschillen van de bestaande havenbekkens in het westelijk havengebied, is er geen reden te veronderstellen dat de ervaringen daar anders zullen zijn.

**Conclusies**

Geconcludeerd wordt dat zowel tijdens de aanleg als het gebruik van de landaanwinning geen grotere (kans op) algenbloei ontstaat en dat geen belangrijke problemen met de vestiging van exoten in het havenwater worden verwacht. In paragraaf 9.1.2 is reeds toegelicht dat kostbare voorzieningen zoals een spuisluis niet in verhouding staan met de beperkte voordelen die daarmee kunnen worden bereikt en dat daaraan andere nadelen verbonden zijn.

44 Paragraaf 6.15 Hoofdrapport MER Bestemming Maasvlakte 2 en paragraaf 9.8.2 en 12.7 van Bijlage Water bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

## 10 BINNENVAART

### 10.1 Scheepvaartbewegingen

#### 10.1.1 Vraagstelling

*Uit de Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid van MER Bestemming Maasvlakte 2 lijkt een verdubbeling van het aantal binnenvaartbewegingen te volgen, terwijl de Bijlage Verkeer en Vervoer een afname laat zien. De vraag is wat deze verschillen verklaart.*

#### 10.1.2 Toelichting

De cijfers in de twee genoemde bijlagen zijn niet vergelijkbaar:

- De bedoelde cijfers in de Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid [pag. 53-61] hebben betrekking op een situatie met een volledig in gebruik genomen Maasvlakte 2.
- De cijfers in de Bijlage Verkeer en Vervoer [pag. 73-75] betreffen de Autonome Ontwikkeling, dus de situatie zonder Maasvlakte 2.

De verdubbeling van de binnenvaartbewegingen vindt alleen op het westelijke deel van het Hartelkanaal plaats, door de toename van de scheepvaart op de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2. Bij de Rozenburgse sluis komt ook verkeer van en naar Europoort op het Hartelkanaal. Op het oostelijke deel van het Hartelkanaal is de absolute intensiteit dus hoger dan op het westelijke deel. De relatieve toename is echter op het westelijke deel groter dan op het oostelijke deel.

De voorspelde binnenvaartbewegingen zijn gebaseerd op de volgende verwachtingen:

- De groei van de overslag zal voornamelijk plaatsvinden op Maasvlakte 1 en 2.
- In de overige havengebieden vindt nauwelijks groei plaats, omdat vrijwel alle haventerreinen volledig in gebruik zijn.
- Er treedt een verschuiving op van lading naar de binnenvaart, maar door grotere transporteenheden en beladingsgraad leidt dit naar verwachting slechts tot een beperkte groei in het aantal scheepsbewegingen.
- De laatst genoemde ontwikkeling vindt ook buiten de Maasvlakte plaats.

Dat leidt tot de volgende veranderingen:

- In de autonome ontwikkeling neemt de overslag op de huidige Maasvlakte toe in volume. Het aantal binnenvaartbewegingen vanaf de huidige Maasvlakte neemt echter maar beperkt toe.
- Op het knooppunt Oude Maas/Hartelkanaal vonden in 2003 ca. 300 bezoeken per dag plaats<sup>45</sup>. In de autonome ontwikkeling zijn dat er in 2020 en 2033 resp. ca. 291 en ca. 276.

De volgende tabel (tabel 10.1) en het rekenvoorbeeld geven de toename van het aantal binnenvaartbezoeken naar de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 weer en de gevolgen voor de intensiteiten op het oostelijk deel van het Hartelkanaal, nabij het knooppunt met de Oude Maas (incl. Europoortverkeer).

Tabel 10.1 - Aantallen binnenvaartbezoeken per dag op Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2

Havengebied	2003	2020	2033		
		AO	VKA (Containers)	AO	VKA (Containers)
Maasvlakte 2	n.v.t.	n.v.t.	68	n.v.t.	118
Maasvlakte 1	82	98	98	83	83
Maasvlakte 2 + Maasvlakte 1	82	98	166	83	201
Verhouding t.o.v. 2003	1,00	1,20	2,02	1,01	2,45

Bron: MER Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Verkeer en Vervoer, Annex 5 (op basis van geactualiseerde prognoses met behulp van het EC-PMR model).

Indien wordt gerekend met 70% van de bezoeken aan de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 en met 80% van de bezoeken aan de Europoort<sup>46</sup>, dan betekent dat voor het oostelijk deel van het Hartelkanaal, nabij het knooppunt Oude Maas het volgende.

<sup>45</sup> Bijlage Verkeer & Vervoer, pagina 73-75.

<sup>46</sup> Zie ook de aannames voor routekeuzes in Tabel 4.15 van de Bijlage Verkeer & Vervoer van het MER Bestemming Maasvlakte 2.

- Intensiteit op Hartelkanaal in 2003 (huidig) = 70% van 82 + 80% van 125 = 158
- Intensiteit op Hartelkanaal in 2033 AO = 70% van 83 + 80% van 119 = 153
- Intensiteit op Hartelkanaal in 2033 VKA = 70% van 201 + 80% van 119 = 236

Samenvattend kan worden gesteld dat zowel in de Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid als in de Bijlage Verkeer en Vervoer een verdubbeling van het aantal binnenvaartbewegingen op het westelijk deel van het Hartelkanaal geconstateerd wordt, voornamelijk als gevolg van Maasvlakte 2. Op het oostelijk deel van het Hartelkanaal en op de knooppunten bevindt zich ook verkeer uit andere havengebieden, waardoor op deze locaties wel een absolute toename, maar geen verdubbeling plaatsvindt.

## 10.2 Effecten buiten het studiegebied

### 10.2.1 Vraagstelling

*Twee knooppunten bij Dordrecht vallen buiten het studiegebied (aansluiting Dordtsche Kil en aansluiting Noord, met daartussen de bruggen), maar het verkeersaanbod neemt wel toe, ook in de autonome ontwikkeling. De vraag is of hiervoor maatregelen moeten worden genomen en of dat de situatie moet worden gemonitord.*

### 10.2.2 Toelichting

#### Verkeersaanbod binnen het studiegebied

Een beschouwing van de effecten buiten het studiegebied begint met de verkeerstromen binnen het studiegebied. Tabel 10.2 geeft een overzicht van de intensiteiten binnen het studiegebied<sup>47</sup>.

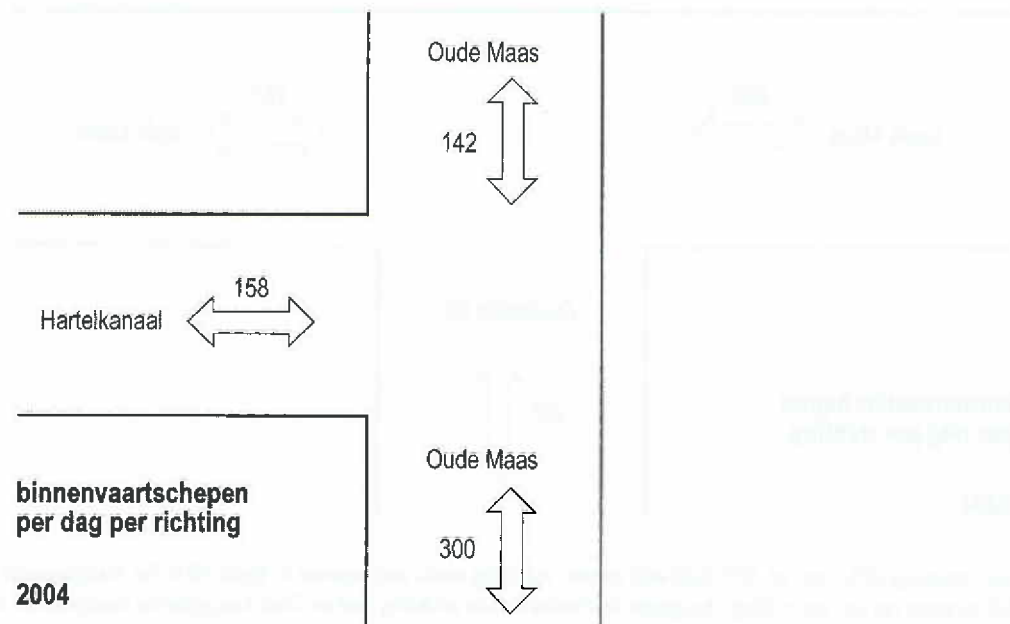
Tabel 10.2: Intensiteit in schepen per dag, per richting

	2004	Autonoom		Met Maasvlakte 2	
		2020	2033	2020	2033
Maasvlakte 2	0	0	0	68	118
Huidige Maasvlakte	82	98	83	98	83
<b>Knooppunt Oude Maas -- Hartelkanaal</b>					
Oude Maas Hartelkanaal -- landinwaarts	300	291	276	338	355
Oude Maas Nieuwe Maas -- Hartelkanaal	142	127	120	127	120
Hartelkanaal Calandkanaal -- Oude Maas	158	164	156	211	235

De hoofdstroom in de Oude Maas (Hartelkanaal – landinwaarts v.v.) splitst zich bij het knooppunt Hartelkanaal in stromen van/naar het Hartelkanaal en van/naar de Nieuwe Maas. De hoofdstroom is in 2004 ca. 300 schepen per dag per richting (figuur 10.1). Dit is een conservatieve waarde en hoger dan de radarmetingen in 2004.

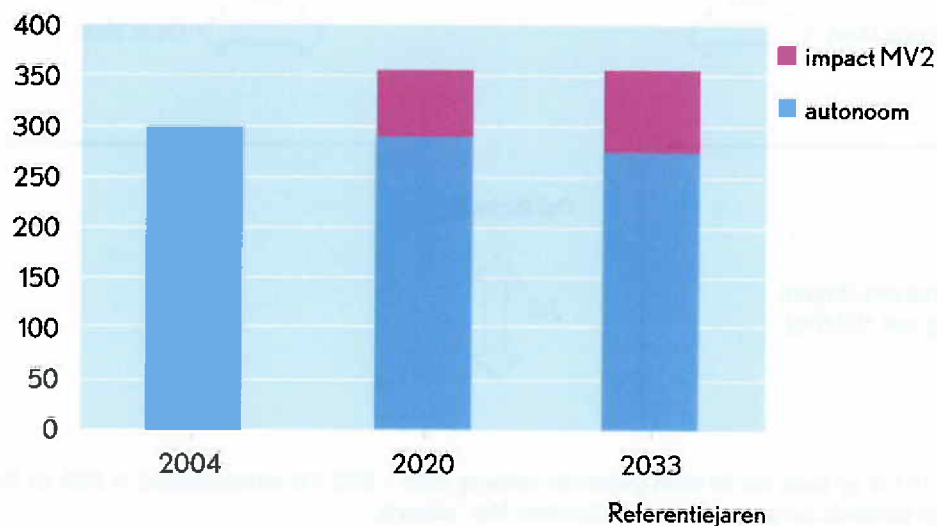


Figuur 10.1: Verkeersverdeling knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal, 2004



In figuur 10.2 is de groei van het verkeersaanbod aangegeven voor de autonome ontwikkeling en het "Container Max" scenario.

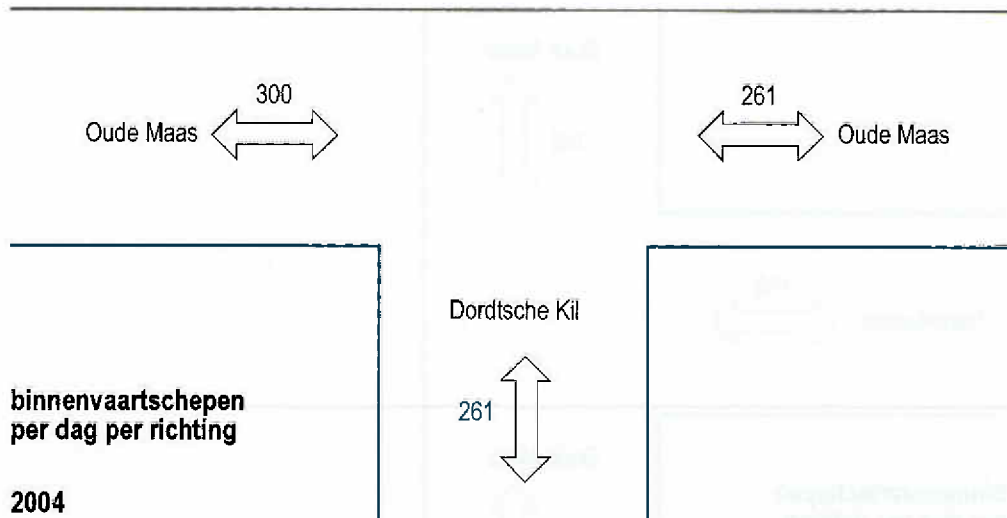
Figuur 10.2: Binnenvaartaanbod knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal ("Container Max")



### Verkeersaanbod buiten het studiegebied

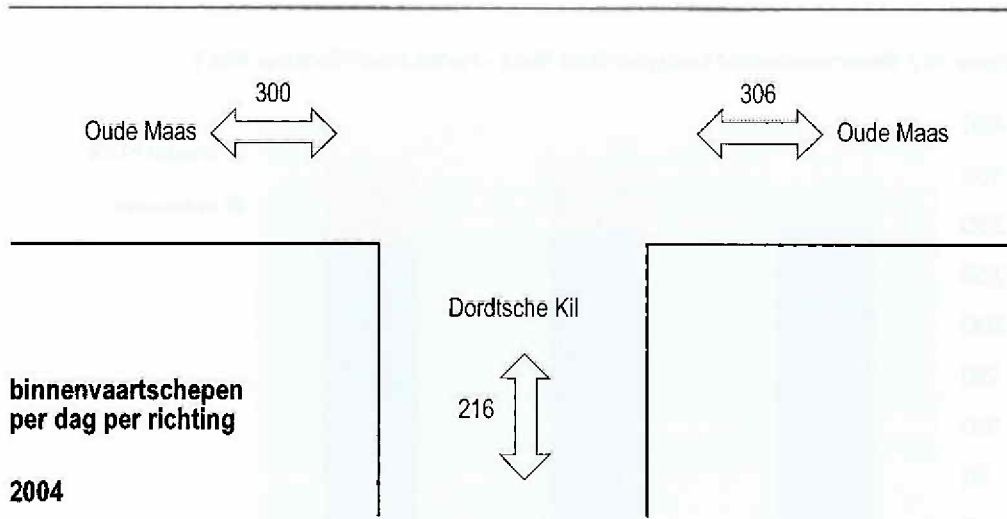
De hoofdstroom in de Oude Maas (300 schepen per dag, per richting) loopt tot het knooppunt Dordrecht (Oude Maas = Dordtsche Kil). In 2004 waren op dit knooppunt in totaal ca. 150.000 scheepvaartbewegingen (gemiddeld ca. 411 per dag)<sup>48</sup>. In figuur 10.3 is aangenomen dat de hoofdstroom via de Oude Maas (West) zich op het knooppunt Dordrecht splitst in 50% (150 schepen) richting Dordtsche Kil en 50% richting Oude Maas Oost. Het overige verkeer loopt van de Dordtsche Kil naar de Oude Maas Oost en v.v.

Figuur 10.3: Verkeersverdeling knooppunt Dordrecht, 2004: oost 50% / zuid 50%



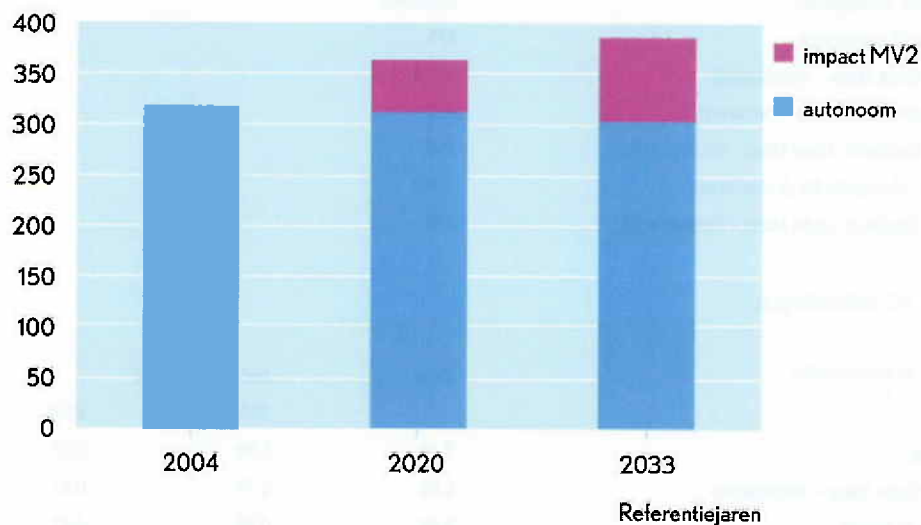
Een verdeling 65% Oost en 35% Zuid leidt tot een verdeling zoals aangegeven in figuur 10.4. De maatgevende stroom is 306 schepen per dag per richting. Hoe groter de disbalans in de verdeling Zuid en Oost, hoe groter de maatgevende stroom.

Figuur 10.4: Verkeersverdeling knooppunt Dordrecht, 2004: oost 65% / zuid 35%



In figuur 10.5 is op basis van de laatst genoemde verdeling (65% / 35%) het verkeersaanbod in 2020 en 2033 op het knooppunt Dordrecht aangegeven, voor het "Container Max" scenario.

Figuur 10.5: Binnenvaartaanbod knooppunt Dordrecht (oost 65% / zuid 35%, "Container Max")



Uit recente gegevens (2006) van Rijkswaterstaat (AVV)<sup>49</sup> blijkt dat de intensiteiten meer gelijkmatig verdeeld en 40% tot 50% lager zijn dan in het MER is aangenomen.

### Capaciteiten

Voor de capaciteit van het Hartelkanaal is, conform het advies van MARIN<sup>50</sup>, 875 schepen per dag per richting aangehouden. Voor de knooppunten Oude Maas – Hartelkanaal en Dordrecht is de capaciteit geschat op 50% daarvan: 437,5 schepen per dag per richting [Ref. 10.1]. Dat is conservatief, omdat de capaciteit van het Hartelkanaal (875) beperkte is vanwege de plaatselijk beperkte breedte (100 meter), waardoor passeerbepalingen gelden. De capaciteit van de 200 meter brede Oude Maas en het knooppunt Dordrecht is afgeleid van deze waarde. Dat is een forse onderschatting, omdat deze vaarwegen breder zijn en meerdere vaarbanen hebben.

Uitgaande van twee vaarbanen is de capaciteit van de oude Maas en de Dordtsche Kil is tenminste 900 schepen per dag per richting. De capaciteit van het knooppunt Dordrecht is dan, uitgaande van 50% van de capaciteit van de aansluitende vaarweg, 450 schepen per dag per richting. Uitgaande van drie vaarbanen<sup>51</sup> is de capaciteit van deze vaarwegen  $1,5 * 900 = 1.350$  schepen per dag per richting en de capaciteit van het knooppunt 50% van  $1.350 = 675$  schepen per dag per richting.

### I/C verhoudingen

In de volgende tabellen (tabel 10.2-10.4) zijn de intensiteiten (I), capaciteiten (C) en I/C verhoudingen samengevat, voor de relevante vaarwegen en knooppunten. De waarden zijn uitgedrukt in het aantal schepen per dag, per richting.

Tabel 10.2: Intensiteiten op vaarwegen en knooppunten

Vaarwegen en knooppunten	Autonoom		Met Maasvlakte 2		
	2004	2020	2033	2020	2033
Hartelkanaal	158	164	156	211	235
Knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal: maatgevende stroom	300	291	276	338	355
Oude Maas	306	300	290	347	369
Knooppunt Dordrecht: maatgevende stroom (Oude Maas – Dordtsche Kil)	306	300	290	347	369

49 AVV, mondelinge toelichting.

50 [Ref. 10.2].

51 [Ref. 10.2].

Tabel 10.3: Capaciteiten in schepen per dag, per richting

Vaarwegen en knooppunten	Capaciteit
Hartelkanaal (2 vaarbanen)	875
Knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal	437,5
Oude Maas/Dordtsche Kil (2 vaarbanen)	900
Knooppunt Dordrecht: Oude Maas – Dordtsche Kil	450
Oude Maas / Dordtsche Kil (3 vaarbanen)	1.350
Knooppunt Dordrecht: Oude Maas – Dordtsche Kil	675

Tabel 10.4: I/C verhoudingen

Vaarwegen en knooppunten	I/C		
	2004	Met Maasvlakte 2	
		2020	2033
Hartelkanaal	0,18	0,24	0,27
Knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal	0,69	0,77	0,81
Oude Maas (2 banen)	0,34	0,39	0,41
Knooppunt Dordrecht: Oude Maas – Dordtsche Kil	0,68	0,77	0,82
Oude Maas (3 banen)	0,23	0,26	0,27
Knooppunt Dordrecht: Oude Maas – Dordtsche Kil	0,45	0,51	0,55

### Conclusies

Uit het bovenstaande blijkt dat in 2033 de I/C verhouding op het knooppunt Dordrecht bij een conservatieve aanname van 2 vaarbanen ongeveer gelijk is (0,82) aan die op het knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal (0,81). Dit betekent dat bij deze aanname de doorstroming op deze knooppunten in gelijke mate onder druk staat.

Het is echter reëler om voor het knooppunt Dordrecht uit te gaan van drie vaarbanen. In dat geval is de I/C verhouding op het knooppunt Dordrecht (0,55) ruimschoots lager dan die op het knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal (0,81). Het knooppunt binnen het studiegebied is dan, zoals ook aangenomen in het MER Bestemming Maasvlakte 2, maatgevend: zolang hier geen knelpunten ontstaan, treden ze ook niet op bij Dordrecht en zijn daar geen maatregelen of monitoring in relatie tot Maasvlakte 2 nodig.

## 10.3 Veiligheid

### 10.3.1 Vraagstelling

*Het vervoer van en naar Maasvlakte 2 geschiedt voor een deel met de binnenvaart, waardoor de intensiteit toeneemt. De vraag is welke gevolgen dat heeft voor de veiligheid, met name voor het knooppunt Oude Maas – Hartelkanaal en of maatregelen nodig zijn.*

### 10.3.2 Toelichting

De beoordeling van de veiligheid vindt plaats op basis van de bereikbaarheid, als gemiddelde I/C verhouding per etmaal<sup>52</sup>. De intensiteiten zijn hierboven reeds toegelicht, in paragraaf 10.2.2. Hierna wordt ingegaan op de capaciteit van het Hartelkanaal en de maatregelen die worden genomen.

### Capaciteit

Zowel het Havenbedrijf Rotterdam N.V. als Rijkswaterstaat heeft onderzoek gedaan naar de capaciteit van het Hartelkanaal. MARIN heeft in 2006 een review van beide onderzoeken uitgevoerd en concludeert<sup>53</sup>:

- Bij een gemiddelde vaarsnelheid van 15 km per uur is de capaciteit van het Hartelkanaal 36,5 schepen per uur per richting. Het verwachte piekaanbod is 27 schepen per uur<sup>54</sup>.
- De capaciteit op de knooppunten is lager, omdat rekening gehouden moet worden met aangepaste snelheden en in- en uitvoegend verkeer. In het MER is een capaciteitsreductie van ongeveer 50% op de knooppunten ten opzichte van doorgaande vaarwegen aangehouden. Dat is een conservatieve aanname omdat de capaciteitsreductie voor de hoofdstroom kleiner (dan 50%) is wanneer intensiteit op een van afslagen kleiner is dan de hoofdstroom.

Bij een reductie van ca. 50% zou de maximale capaciteit van het knooppunt Hartelkanaal – Oude Maas ca. 19 schepen per uur per richting zijn en dus lager dan het verwachte piekaanbod. Maar omdat de verkeersstroom in de richting Oude Maas – Oude Maas Noord kleiner is dan in de hoofdrichting (Hartelkanaal – Oude Maas), is de situatie gunstiger. Daarbij is van belang dat de verkeersafwikkeling op het genoemde knooppunt meer ruimte krijgt, door het verbeteren van de doorvaart van de Botlekbrug, in het kader van het TB A15. Deze laatste maatregel is in 2015 voorzien.

### Maatregelen

De veiligheid op vaarwegen wordt bepaald door veilige vaarsnelheden en -afstanden en het toelatingsbeleid voor het Hartelkanaal (verboden ontmoetingen op bepaalde delen). Bij een toename van de I/C-verhoudingen kan de kans op incidenten toenemen. Om de veiligheid te handhaven kunnen maatregelen nodig zijn. De komst van Maasvlakte 2 was daarom mede aanleiding voor het zogenaamde 'Havenmeesterconvenant'<sup>55</sup> tussen Rijk, gemeente en het Havenbedrijf Rotterdam. Daarin is een pakket maatregelen opgenomen, ter verbetering van de nautische procedures en scheepvaartbegeleiding:

- aanpassing en verbetering/optimalisering nautische procedures en begeleiding (VTM Future, River Information Services (RIS));
- uitbreiding radardekking Hartelkanaal;
- betere communicatie- en informatietechnieken (AIS);
- implementatie van het RIS op provinciale vaarwegen;
- sinds 2005 is op een aantal posten het Informatie- en Volgstelsel Scheepvaart operationeel. Dit stelsel zal deel uitmaken van het geïntegreerde stelsel RIS;
- plaatsing van DRIP's (Dynamische Route Informatie Panelen). Twee DRIP's zijn inmiddels operationeel op het Merwede kanaal (Gorinchem en Vianen). De provincie zal het aantal DRIP's uitbreiden, op de overige provinciale vaarwegen.

Naast deze maatregelen vinden ontwikkelingen plaats die de veiligheid verder verhogen, zoals aanpassing van de infrastructuur en verbeteringen aan boord van schepen<sup>56</sup>:

### Aanpassing/verruiming infrastructuur

De volgende aanpassingen zijn gepland:

- aanpassingen op de Maasvlakte voor de zeevaart en binnenvaart (breedere Yangtzehaven, verruiming Beerkanaal, aanpassingen MOT en TOR steigers);
- verbetering doorvaart Botlekbrug (verruiming capaciteit knooppunt Hartelkanaal – Oude Maas);
- verhoging bruggen in binnenvaartnetwerk voor '5-laags' containerbinnenvaart (betere beladingsgraad en daardoor lagere I/C);
- verbreding vaarbreedte Breeddiep.

### Verbeteringen aan boord

Aan boord van schepen vinden de volgende ontwikkelingen plaats:

- verbetering van plaatsbepaling en berichtgeving (dynamische plaatsbepalingssystemen, elektronische navigatiekaarten (Ecdis), elektronische berichtgeving (BICS));
- het uitrustingsniveau en de betrouwbaarheid van binnenvaartschepen nemen toe (motor, schroeven, roer, etc.) met daardoor een afnemende kans op technisch falen.

### Conclusies

Door de genoemde maatregelen en ontwikkelingen neemt de capaciteit van de vaarwegen toe en blijft de veiligheid gehandhaafd.

53 Annex 3 van de Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

54 De piekfactor is in de huidige situatie 1,8 en zal in de toekomst afnemen, door de schaalvergroting in de containersector omdat de transporten beter worden gepland.

55 Paragraaf 3.10.2 en 3.10.3 van Effectrapport bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

56 MER Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid.

## 11 GELUID ONDER WATER

### 11.1 Voorzorgbeginsel

#### 11.1.1 Vraagstelling

*In de Passende Beoordeling (bijlage bij MER Maasvlakte 2) worden geen (significante) effecten voorspeld op bruinvissen en zeehonden door geluid onder water, ondanks onzekerheden in de effectvoorspellingen en het feit dat voor de kust van Voorne relatief hoge aantallen bruinvissen zijn waargenomen. De vraag is hoe zeker de effecten zijn en of het gedrag van zeezoogdieren gedurende de zandwinning daarom moet worden gemonitord.*

#### 11.1.2 Toelichting

De kennis over de effecten van geluid onder water op zeezoogdieren is in de afgelopen jaren aanmerkelijk verbeterd, mede naar aanleiding van vragen over de effecten van andere projecten op zee. Desondanks zijn er op onderdelen nog onzekerheden, met name over de afstanden waarbinnen sprake is van mijding en waarbinnen nog reacties waarneembaar zijn. Op grond van het voorzorgbeginsel worden daarom voorzichtige aannamen gehanteerd voor de afstanden waarbinnen effecten kunnen optreden.

Boven een bepaalde geluidsdrempel kunnen kleine gedragveranderingen waarneembaar zijn, waarbij nog geen sprake is van fysiologische, ecologische of populatiedynamische veranderingen. Pas bij substantieel hogere geluidniveaus kan mijding ontstaan. Het voor Maasvlakte 2 uitgevoerde onderzoek is gericht op het gebied waarbinnen het gedrag van individuele dieren kan worden beïnvloed. Hierbij zijn de te verwachten reacties van zeezoogdieren (waaronder de bruinvis) omgerekend naar afstanden tot de bron<sup>57</sup>. Daarbij is uitgegaan van een drempelwaarde van 75 dB boven de gehoordrempel. Voor deze aanname is geen hard empirisch bewijs beschikbaar. Wel is uit resultaten van empirisch onderzoek gebleken dat met deze drempelwaarde berekende theoretische reactiezones vergelijkbaar zijn met reactiezones die in praktijk-onderzoek zijn waargenomen (Thomsen e.a., 2006)<sup>58</sup>.

Uit voor Maasvlakte 2 uitgevoerde modelberekeningen is gebleken dat onder water rond baggerschepen sprake kan zijn van geluid dat:

- boven de gehoordrempel van zeezoogdieren ligt, maar;
- buiten een afstand van maximaal enkele honderden meters de drempelwaarde voor mijding niet overschrijdt.

Dat betekent dat het effectgebied verwaarloosbaar klein is ten opzichte van de totale ruimte op zee, die door zeezoogdieren als foerageer- en doortrekgebied wordt benut<sup>59</sup>. Zo nodig kunnen de dieren hun trekroute of foerageergebied iets verleggen<sup>60</sup>. Het niet waarschijnlijk dat ze dat zullen doen, vanwege het verspreid voorkomen van de mobiele geluidbronnen en de beperkte verstoringafstanden. Het is niet bekend of bij langer durende activiteiten gewenning ontstaat.

Het monitoren van het gedrag van onder water zwemmende dieren is complex, met name wanneer het gaat om zeer kleine effecten. Gezien de zekerheid dat significante effecten zullen uitblijven is een dergelijke maatregel niet nodig en gezien de complexiteit ook niet proportioneel.

Overigens geldt voor de bruinvis, in tegenstelling tot voor de gewone zeehond, geen (ontwerp) instandhoudingdoel. De soort is wel beschermd op grond van bijlage IV van de Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet. Daarom worden de effecten van geluid onder water op de bruinvis niet behandeld in de Passende Beoordeling, maar wel in het MER<sup>61</sup>.

### 11.2 Vergunningplicht

#### 11.2.1 Vraagstelling

*Gegeven de onzekerheden in de effectvoorspellingen ontstaat de vraag of het noodzakelijk is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet aan te vragen voor mogelijke verstoring (tijdelijke aantasting van het leefgebied) van gewone zeehond, grijze zeehond en fint, op basis van een verstoring- en verslechteringstoets en of een ontheffing op grond van de Flora- en Faunawet noodzakelijk is voor mogelijke verstoring van bruinvissen."*

57 Paragraaf 5.4.4, pagina 120 van Bijlage Natuur bij MER Aanleg MV2.

58 Paragraaf 5.4.4, pagina 120 van Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

59 [Ref. 11.1]. Dit onderzoek heeft betrekking op windparken. De situatie bij zandwinning (verspreid voorkomende mobiele bronnen), is uitraard een andere dan bij windparken, waarbij de geluidbronnen permanent en aan de bodem bevestigd zijn.

60 Paragraaf 4.3.8 van Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

61 Paragraaf 8.5.3 van Hoofdrapport MER Aanleg Maasvlakte 2 en paragraaf 5.4.4. van Bijlage Natuur bij MER Aanleg Maasvlakte 2.

## 11.2.2 Toelichting

### Natuurbeschermingswet

De Passende Beoordeling is een bijlage bij zowel het MER Maasvlakte 2 als de vergunningaanvraag op grond van de Natuurbeschermingswet. Deze vergunningaanvraag heeft ter informatie ter inzage gelegen bij het MER. De Passende Beoordeling beschrijft alle effecten als gevolg van aanleg, aanwezigheid, beheer en gebruik van Maasvlakte 2 en omvat dus ook de zgn. verslechtering- en verstoringtoets.

Hierboven is reeds in paragraaf 11.1.2 toegelicht dat bij de voorspelling van effecten door geluid onder water voorzichtige aannamen zijn gedaan over de afstanden waarbinnen gedragsbeïnvloeding zou kunnen optreden. De conclusie is dat dit, ook bij die aannamen, niet het geval is. Deze informatie is vermeld in de Passende Beoordeling. Er is vergunning aangevraagd voor de effecten zoals beschreven in de Passende Beoordeling, dus ook voor het verwaarloosbare effect rond de schepen waarmee Maasvlakte 2 wordt aangelegd.

Gezien de definitie zoals verwoord in de Handreiking van het ministerie [Ref. 11.2] is verstoring overigens niet aan de orde: verstoring van een soort treedt pas 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 blijven." Van een dergelijk effect kan door de aanleg van Maasvlakte 2 geen sprake zijn.

### Flora- en Faunawet

Bij het MER Maasvlakte 2 zijn ook de ontheffingsaanvragen op grond van de Flora- en Faunawet ter informatie ter inzage gelegd. Daarin wordt tijdelijke verstoring door onderwatergeluid als één van de potentiële verstoringoorzaken genoemd. Eventuele verstoring zal zich volgens de aanvraag vertalen in een bepaalde tijdelijke verstoringcontour. Bij de beschrijving van de verwachte effecten wordt onderwatergeluid de meest relevante bron van verstoring voor vissen en zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis) genoemd. Daarbij worden audiogrammen en de drempelwaarde van 75 dB boven de gehoorrens als uitgangspunt gehanteerd en verwezen naar de berekeningen in het MER. Op grond daarvan wordt o.a. geconcludeerd dat in geen van de zandwinning scenario's sprake is van geluidniveaus onder water, waarbij, buiten de directe omgeving van de schepen, het gedrag van de bruinvis wordt beïnvloed. Op basis daarvan wordt in de aanvraag geconcludeerd dat voor de verstoring van het leefgebied van de bruinvis geen ontheffing van de Flora- en Faunawet nodig is.

## 12 BESTAAND ROTTERDAMS GEBIED

### 12.1 Vraagstelling

*De vraag is of Maasvlakte 2 (indirect) bijdraagt aan de ontwikkeling van de Rotterdamse stadshavens, als onderdeel van BRG.*

### 12.2 Toelichting

Maasvlakte 2 is op grond van de PKB PMR bestemd voor grootschalige, deep-sea gebonden activiteiten en kan daarom alleen rol spelen bij de verplaatsing van activiteiten uit het Waal-/Eemhavengebied. Hiervoor in de plaats kunnen met name 'short-sea' containeractiviteiten in de Eemhaven en de westzijde van de Waalhaven gevestigd worden.

Binnen de Waal-Eemhaven kan door de aanleg van Maasvlakte 2 een verandering in havenactiviteiten op gang komen. Deep-sea gebonden containerladingen zullen meer en meer op de huidige Maasvlakte of Maasvlakte 2 worden afgehandeld. De short-sea containeractiviteiten zullen vooral in de Eemhaven en aan de westzijde van de Waalhaven blijven bestaan. Door deze verschuiving van activiteiten zal de milieubelasting in het Waal-Eemhavengebied op lange termijn verminderen. Daarmee wordt de leefbaarheid in deze stedelijke havengebieden vergroot. Met name voor de geluidssituatie zal een verbetering waarneembaar zijn.

Voor het meer oostelijk gelegen stedelijk havengebied is de directe betekenis van Maasvlakte 2 klein. Een verplaatsing van milieuhinderlijke bedrijvigheid uit het oostelijk havengebied, rechtstreeks naar Maasvlakte 2 is in principe mogelijk, maar niet voor kleinschalige bedrijvigheid. Wel kan een doorschuifproces op gang komen, waarbij bedrijven vanuit het Waal-/Eemhavengebied doorschuiven in de richting van de Maasvlakte en bedrijven uit het meer oostelijk gelegen stedelijk havengebied worden verplaatst naar het Waal-/Eemhavengebied. Dergelijke verschuivingen zijn echter complex en moeten samenvallen met de vraag, zodat het relatief lang kan duren voordat benutbare mogelijkheden ontstaan. (Versnelde) verplaatsing van bedrijven vanuit Botlek/Europoort naar Maasvlakte 2 (om ruimte te creëren) vergt meestal (te) grote kapitaalvernietiging. Het (versneld) verplaatsen van hele bedrijven of sectoren vanuit de stadshavengebieden naar Botlek/Europoort of Maasvlakte 2 is daarom doorgaans geen haalbare optie.



## 13 BIJDRAGE WEGVERKEER

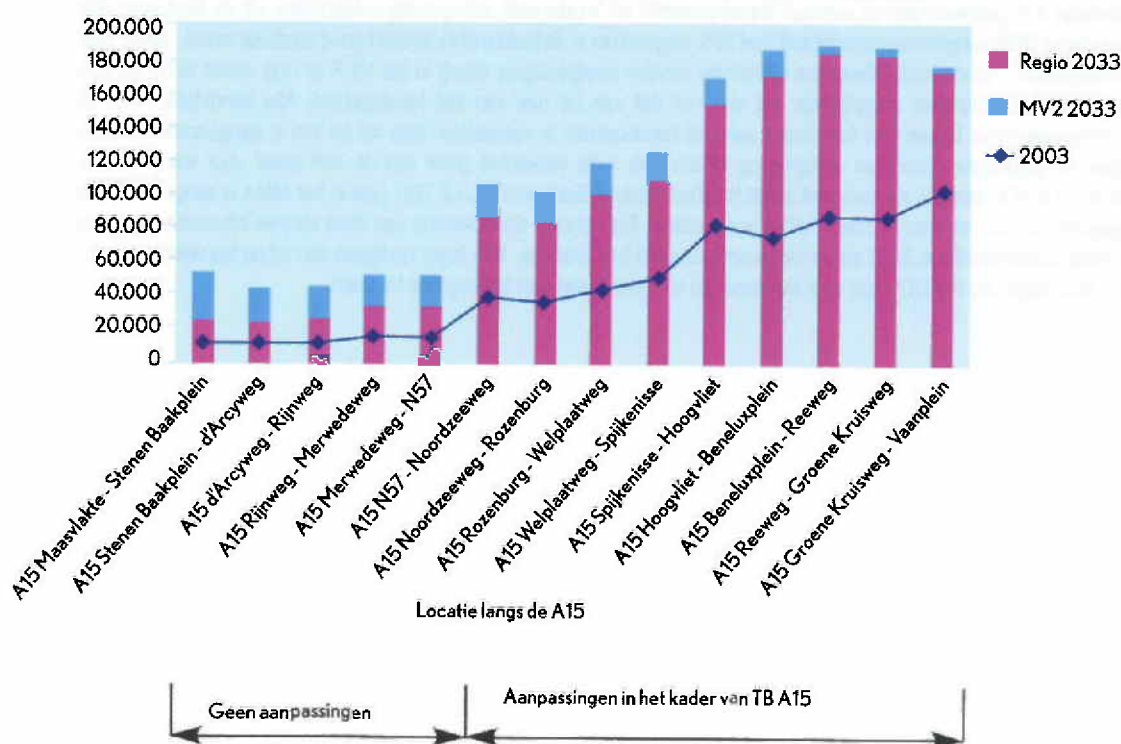
### 13.1 Vraagstelling

Maasvlakte 2 levert een bijdrage aan het wegverkeer op de achterlandverbindingen. De vraag is in hoeverre dat een bijdrage levert aan de congestie.

### 13.2 Toelichting

Het antwoord op deze vraag kan worden verkregen door uit de Bijlage Verkeer en Vervoer (van MER Bestemming Maasvlakte 2) tabel 5.1, tabel 5.5 (hoge groei), figuur 6.2 en de tabel in Annex 18.4 gecombineerd weer te geven. Dat is gebeurd in onderstaande figuur 13.1. Hieruit blijkt dat, komend vanaf de Maasvlakte, voorbij de afslag van de N57 hoofdzakelijk het autonome wegverkeer bepalend is voor het verkeersbeeld en dat Maasvlakte 2 daaraan een beperkte tot marginale bijdrage levert. Tot die afslag levert het verkeer van en naar Maasvlakte 2 wel een belangrijke bijdrage, maar op dat weggedeelte is de capaciteit ruim voldoende voor het aanbod: de totale intensiteit neemt pas vanaf de N57 sterk toe.

Figuur 13.1: Bijdrage Maasvlakte 2 aan het wegverkeer A15, tussen 2003 en 2033



### Inspanningen van het Havenbedrijf voor de bereikbaarheid

Het Tracébesluit A15 maakt onderdeel uit van een breder bereikbaarheidsbeleid, dat in paragraaf 14.1.2 wordt beschreven. Hieronder wordt kort samengevat welke inspanningen het Havenbedrijf Rotterdam N.V. pleegt om het havengebied bereikbaar te houden, als onderdeel en invulling van het totale bereikbaarheidsbeleid voor de regio.

Naast een actieve deelname aan projecten als Mainportcorridor Zuid, de Tweede Westelijke Oeververbinding zet het Havenbedrijf Rotterdam N.V. in haar Bereikbaarheidsplan<sup>62</sup> in op een:

- containertransferium;
- verhoging van het aandeel collectief vervoer in het havengebied;
- pilots op het gebied van Dynamisch Verkeers Management (DVM).

DVM kan weliswaar nog niet voldoende betrouwbaar als maatregel voor de luchtkwaliteit worden ingezet (zie ook paragraaf 2.2), maar als maatregel voor de congestie kan dat wel. Ook de mogelijkheden voor een modal shift van andere goederenstromen dan containers worden onderzocht. Het Havenbedrijf Rotterdam N.V. onderzoekt verder in samenwerking met het bedrijfsleven de volgende mogelijkheden:

- Het toewijzen van 'slottijden'. Dat wil zeggen dat trucks, en mogelijk ook treinen en binnenvaartschepen, op afspraak naar de Maasvlakte komen. Een truck krijgt daarbij een tijdvenster of 'slot' toegewezen van bijvoorbeeld 1 uur waarin de container gehaald of gebracht kan worden. Het invoeren van slottijden heeft als resultaat dat het vrachtverkeer meer over de dag verspreid zal worden, waardoor de spitsen worden vermeden. Het hanteren van slottijden vergt een belangrijke aanpassing van de bedrijfsvoering en kan alleen in overleg met het bedrijfsleven worden ingevoerd.
- Het beperken van transporten met lege containers (empty's). Dit kan onder andere door bedrijven aan te trekken die hun bedrijfsvoering zodanig inrichten dat zo weinig mogelijk lege containers moeten worden aan- en afgevoerd. Dit vergt aanpassingen in de logistieke organisatie en de medewerking van de bedrijven. Ook de keuze van het bedrijfstype kan van invloed zijn op het beperken van de noodzaak van lege transporten.

### Gunstige ontwikkelingen

Het Havenbedrijf Rotterdam N.V. tracht ook middels de terreinuitgifte voor Maasvlakte 2 de vervoerstromen over de weg te beperken. Daarbij ontstaat gaandeweg meer inzicht in de mogelijkheden. Uit de recente biedingen voor de eerste containerterminal op Maasvlakte 2 is gebleken dat het aandeel 'transshipment'<sup>63</sup> en 'modal split' zich gunstig ontwikkelen. Uit de biedingen blijkt o.a. dat de in het MER aangenomen modal split met 35% wegverkeer in de toekomst inderdaad goed haalbaar wordt. Verder blijkt dat op Maasvlakte 2 voornamelijk deep-sea containers worden overgeslagen, terwijl in het MER er nog vanuit wordt gegaan dat het aandeel transshipment vergelijkbaar zal zijn met dat van de rest van het havengebied. Alle kandidaten voor de eerste containerterminal blijken een fors hoger aandeel transshipment te verwachten dan tot nu toe is aangenomen. Verder bevestigen de gegadigden voor een vestiging op Maasvlakte 2 de verwachte groei van de 'call sizes' voor vrachtverkeer. Een call size 2,8 TEU wordt in de toekomst zeker haalbaar geacht. Een groei tot 3,2 TEU (wat in het MMA is aangenomen) is niet uitgesloten en zou het vrachtverkeer verder verminderen. Een globale doorrekening van deze nieuwe informatie geeft aan dat het aantal containers dat in 2033 via de weg wordt vervoerd tenminste ca. 15% lager zal liggen dan tot nu toe werd verwacht. De cijfers bevestigen dat het MER ook voor het spoor en de binnenvaart een bovengrens hanteert.

## 14 AUTONOME BEREIKBAARHEID

### 14.1 Congestie

#### 14.1.1 Vraagstelling

*Uit het MER blijkt dat het aantal knelpunten op de weg in 2020 weliswaar beperkt zal zijn toegenomen van 10 naar 12, maar dat in de spits op meerdere plaatsen congestie optreedt. Zonder verdere maatregelen zal de congestie na 2020 verder toenemen. Op de wegdelen ten oosten van de N57 is deze congestie primair het gevolg van de autonome ontwikkeling. De vraag is of de autonome bereikbaarheid van Maasvlakte 2 wel voldoende geborgd is.*

#### 14.1.2 Toelichting

##### Modelkeuze

Voor verkeersberekeningen kan in hoofdzaak gebruik gemaakt worden van twee modellen: het NRM en het RVMK. Het RVMK-model is aangepast voor de regio Rotterdam (fijnmazig netwerk en een gedetailleerder gebiedsindeling met zonering). Rijkswaterstaat gebruikt voor het ontwerp van snelwegen (zoals de A15) het NRM-model. Dat model is geschikt voor het ontwerp van het hoofdwegennet, maar is soms te grofmazig voor voorspellingen op het onderliggende wegennet. Het MER Bestemming Maasvlakte 2 moet juist ook de effecten op het complexe onderliggend wegennet van de Rijnmondregio in beeld brengen. Om die redenen is gekozen voor het RVMK-model. Uit een vergelijking van de totstandkoming van de spitsintensiteiten in beide modellen blijkt dat het RVMK-model hogere spitsintensiteiten genereert dan het NRM-model. Dit komt doordat in het NRM-model wordt uitgegaan van een grotere spitsverspreiding. Voor het bepalen van de spitsintensiteiten is het RVMK een bovengrensbepaling. De knelpunten zullen kleiner zijn dan berekend.

##### Normstelling

De knelpunten op het wegennet zijn uit een oogpunt van economische ontwikkeling en omgevingskwaliteit onwenselijk. Het bestaan van files is echter tot op zekere hoogte een normaal gevolg van sterke economische groei. In Europa komen dan ook geen economische centra zonder files voor. Ook zijn er geen wettelijke normen voor bereikbaarheid.

In de Nota Mobiliteit zijn wel beleidsmatig normen vastgelegd, niet voor de I/C-verhoudingen, maar voor de verhouding tussen de rijtijden in en buiten de spits. Voor stedelijke ringwegen (waaronder Rotterdam) geldt een maximale rijtijdverhouding van 2,0 en voor overige autosnelwegen (waaronder de A15 westelijk van knooppunt Benelux) een maximale verhouding van 1,5. Deze laatste waarde werd volgens metingen van Rijkswaterstaat in april 2007 in de avondspits ten westen van de Benelux met ca. 27% overschreden. Door het TB A15 zullen de reistijden op de A15 worden verkort. Ook op de A4 en A20, tussen de Benelux en het Kleinpolderplein wordt de daar geldende norm momenteel niet gehaald. In de ochtendspits is op de A15 in westelijke richting, tussen Ridderkerk en het Vaanplein en op de N57 voor de aansluiting met de A15 de fileduur langer dan 30 minuten. In de avondspits is dit het geval tussen de aansluiting Rozenburg en de aansluiting met de Groene Kruisweg en op de A4 voor het Beneluxplein.

In het MER voor Maasvlakte 2 worden geen rijtijden maar I/C verhoudingen gepresenteerd. Voor de I/C-verhoudingen bestaan geen normen. Ze beschrijven de knelpunten op een meer technische wijze, in termen van intensiteit en capaciteit. Op grond daarvan kunnen de maatregelen worden gedimensioneerd. De rijtijden en fileduur zijn de daarvan afgeleide voor de gebruikers waarneembare parameters.

Het MER Maasvlakte 2 geeft geen oordeel over de bestaande situatie, het berekent alleen het aantal te verwachten knelpunten en vergelijkt op basis daarvan de alternatieven. De wenselijkheid van meer investeringen in infrastructuur is een beleidsmatige vraag. Wel wordt uit het MER duidelijk dat de bereikbaarheidsproblematiek in de Rijnmondregio voornamelijk een autonoom karakter heeft en dat Maasvlakte 2 daar slechts een beperkte bijdrage aan levert. Alleen ten westen van de aansluiting van de N57 is de bijdrage van Maasvlakte 2 bepalend voor het verkeersbeeld. De belangrijkste andere verkeersbronnen zijn daar de activiteiten op de huidige Maasvlakte. Meer naar het oosten zijn vele andere verkeersbronnen verantwoordelijk voor de verkeersproblematiek, het effect van Maasvlakte 2 is daar beperkt.

### Autonome ontwikkeling

In het TB A15 zal worden besloten over maatregelen op de A15, waarmee tot 2020 zal worden voldaan aan de beleidskaders van de Nota Mobiliteit. Rijkswaterstaat neemt het voorkeursalternatief uit het MER Bestemming Maasvlakte 2 mee als autonome ontwikkeling voor het TB A15. Ook met de komst van Maasvlakte 2 voldoet de A15 dus tot 2020 aan de beleidskaders van de Nota Mobiliteit. Daarmee is echter niet gezegd dat met het TB A15 files worden voorkomen.

Waar het TB A15 niet alle files wegneemt, ligt het buiten het bereik van een project als Maasvlakte 2 om éérs de fileproblematiek te saneren, voordat nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden. Het beleidsmatig en in feite ook maatschappelijk geaccepteerde bestaan van files kan dan ook geen reden zijn om nieuwe ontwikkelingen tegen te houden. Wel mag worden verwacht dat bij nieuwe besluiten over bovenregionale infrastructuur rekening wordt gehouden met reeds in gang gezette ontwikkelingen, zoals Maasvlakte 2.

De goede bereikbaarheid van mainports is in opeenvolgende kabinetten een kernpunt van het Rijksbeleid geweest. Ook in de toekomst zal bereikbaarheid van de mainports een kernpunt van het rijksbeleid zijn. Dat laat zich verklaren doordat een goede bereikbaarheid voorwaardelijk is voor zowel:

- een verantwoorde afwikkeling van de vervoersvraag, met name ook voor de kwaliteit van de leefomgeving en het milieu;
- het sociaal en economisch functioneren van niet alleen de mainport zelf, maar van Nederland als geheel;
- de verantwoordelijkheid van Nederland in Europees perspectief (Rotterdam als Europese mainport).

### Beleidskaders

Uit de vigerende en in voorbereiding zijnde beleidskaders blijkt duidelijk dat met de komst van Maasvlakte 2 rekening wordt gehouden. Het Rijksbeleid voor de bereikbaarheid van de mainport Rotterdam is ondermeer vastgelegd in vier Planologische kernbeslissingen: de Nota Ruimte (2006), de Nota Mobiliteit (2006), de Nota Zeehavens (2004) en de PKB PMR (2006) en ook in de Regionale netwerkanalyse Zuidvleugel (2006).

De verantwoordelijkheid van het Rijk voor de bereikbaarheid komt ook tot uitdrukking in de in voorbereiding zijnde projecten en in het vigerende en in voorbereiding zijnde Rijksbeleid:

- Voor de periode tot 2020 wordt met de verbreding van de A15 in het project MaVa de bereikbaarheid van de mainport over de weg verzekerd. De financiering van dit project is opgenomen in de rijksbegroting.
- Zowel PMR als het project MaVa zijn opgenomen in het onlangs gepresenteerde Urgentieprogramma Randstad (UpR). Naast deze beide projecten is daarin ook een samenhangend pakket van maatregelen gepresenteerd dat (mede) dient voor de bereikbaarheid van de Mainport Rotterdam. Het gaat met name om de projecten Containertransferium, Tweede oeververbinding en Mainport corridor Zuid.
- Voor de langere termijn (na 2020) biedt de huidige beleid- en begrotingsystematiek van het Rijk de uitgangspunten voor vervolginvesteringen.
- Het Rijk laat in de samenwerking met de regio duidelijk zien dat de toekomstige bereikbaarheid reeds nu een belangrijk punt van aandacht is. De startnotitie Randstad 2040, vastgesteld in de ministerraad van 22 juni 2007, is daarvan een goed voorbeeld. De basis voor de vanaf ca. 2020 te nemen maatregelen wordt daarmee gelegd en past binnen het bestaande mainportbeleid.
- Om de bereikbaarheid van de mainport ook op lange termijn, in de periode na circa 2020 (de planhorizon voor de meeste besluiten) te waarborgen, zullen tijdig nadere (infrastructurele) maatregelen worden verkend, zodat daarover tijdig uitvoeringsbesluiten kunnen worden genomen. Het kabinet heeft hiertoe een tweetal verkenningen opgenomen in het genoemde UpR.
- Voorts bestaat het voornemen om nog deze kabinetsperiode te beslissen over de start van planstudies voor projecten die voortkomen uit deze verkenningen. Het gaat dan om de verkenningen naar een tweede (westelijke) ontsluiting van de mainport en naar de Mainport corridor Zuid.

In paragraaf 13.2 is aangegeven welke inspanningen het Havenbedrijf Rotterdam N.V. levert om het havengebied voldoende bereikbaar te houden, als onderdeel van het totale bereikbaarheidsbeleid voor de regio. Daarbij is ook aangegeven dat zich een aantal gunstige ontwikkelingen in de containerbedrijven voordoen.

Uit de genoemde projecten, maatregelen, verkenningen, planstudies en ontwikkelingen blijkt dat tijdig wordt geanticipeerd op de te verwachten ontwikkelingen en benodigde (uitvoerings)besluiten in de periode 2010-2020, om de bereikbaarheid van de regio en het havengebied ook ná 2020 op een aanvaardbaar niveau te houden. De genoemde projecten en studies hebben een schaalniveau dat aansluit bij de regio, de mainportfunctie van Rotterdam en de bijbehorende vervoersstromen. Dit houdt echter niet in dat de files in de Rijnmondregio zullen verdwijnen.

### Bovengrensbepaling

Het beeld van de bereikbaarheid dat in het MER ontstaat moet ook om een geheel andere reden worden genuanceerd. Voor de opbouw en methodiek van het MER Bestemming Maasvlakte 2 heeft de toets van de ontwikkelingen aan het Blk 2005 een belangrijke rol gespeeld. Dat houdt in dat zeer conservatieve uitgangspunten zijn gehanteerd voor de berekening van de effecten op de luchtkwaliteit. Een belangrijke bijdrage daaraan zijn de verkeersbewegingen. Daarvoor zijn dus eveneens zeer conservatieve uitgangspunten gebruikt. Voorbeelden daarvan zijn:

- Zoals hierboven al is toegelicht levert het RVMK-model een overschatting van de congestie.
- Alle in het streek- en structuurplan RR2020 vermelde ontwikkelingen zijn meegenomen in de verkeersberekeningen. Over een groot deel van deze ontwikkelingen moet echter nog worden besloten. De praktijk is, dat lang niet alle in een ruimtelijk plan genoemde ontwikkelingen daadwerkelijk worden gerealiseerd.
- De effecten van maatregelen zoals rekeningrijden zijn niet in de verkeersberekeningen meegenomen, omdat over het invoeren daarvan nog niet is besloten. Uit diverse studies<sup>64</sup> blijkt dat dergelijke maatregelen een belangrijk positief effect op de bereikbaarheid kunnen hebben.

Dat levert niet alleen een bovengrens voor de effecten op de luchtkwaliteit, maar ook voor de congestie. Voor de congestie gelden echter – i.t.t. tot voor de luchtkwaliteit – geen wettelijke normen. Voor een beleidsmatige beoordeling van de bereikbaarheid zijn ook de meer waarschijnlijke 'midden scenario's' relevant.

### Samenvatting en conclusie

Samengevat borgen de genoemde beleidslijnen, projecten en instrumenten samen dat de Mainport Rotterdam zowel voor als na 2020 via de weg bereikbaar zal zijn en dat het schaalniveau van de wegeninfrastructuur zal aansluiten bij de vervoersbehoeften. Ook het Havenbedrijf Rotterdam N.V. zet zich in voor de bereikbaarheid van de haven en ontwikkelt daartoe initiatieven.

Verder dient bij de beoordeling van de bereikbaarheid rekening te worden gehouden met het feit dat om andere redenen (de toets aan het Blk 2005) zeer conservatieve aannamen zijn gedaan over de vervoerstromen. Vanwege de consistentie in de berekeningen zijn die aannamen ook gehanteerd voor de berekening van de bereikbaarheidsknelpunten. Ook uit de recente biedingen van bedrijven die zich op Maasvlakte 2 willen vestigen blijkt dat de in het MER gehanteerde vervoerkentallen conservatief zijn. Bij een beleidsmatig oordeel over de bereikbaarheid van regio moet daarom ook gewicht worden toegekend aan de meer gematigde scenario's, die een veel aannemelijker ontwikkeling van de vervoerstromen laten zien.

Uiteraard kan – gezien de snelle maatschappelijke en economische ontwikkelingen, de kosten, de complexiteit en daarmee de doorlooptijden voor de besluitvorming en realisatie – niet worden voorkomen dat ook in de toekomst sprake zal zijn van files en wachttijden op het wegennet in de Rijnmond, evenals in de rest van de Randstad en andere economische centra. Het beleid en alle inspanningen zijn er echter op gericht om de bereikbaarheid van de regio op een aanvaardbaar niveau te houden. Uit het MER blijkt dat daarvoor goede mogelijkheden bestaan.

## 14.2 Spitsduur

### 14.2.1 Vraagstelling

*Voor de bepaling van de I/C verhouding (de mate van congestie) is in het MER uitgegaan van een periode van 2 (spits)uur in plaats van de gebruikelijke 1 uur spitsperiode. Daardoor kunnen de I/C lager liggen. De vraag is of dit een representatief beeld geeft.*

### 14.2.2 Toelichting

Voor de bepaling van de I/C-verhoudingen is in de berekeningen met het RVMK-model uitgegaan van een ochtendspits van twee uur, met een gelijkmatige verdeling van de drukte over de beide spitsuren (07.00-08.00 uur en 08.00-09.00 uur). Dit is conform de methode die ook bij het NRM-model van Rijkswaterstaat wordt gebruikt. Met name voor toekomstige jaren is het niet reëel om nog langer één drukste spitsuur aan te houden. De praktijk is inmiddels dat sprake is van twee spitsuren, waarover de drukte zich gelijkmatig verspreidt. Dit blijkt onder andere uit verkeerstellingen<sup>65</sup> op rijkswegen in de regio Rotterdam. De gehanteerde berekeningswijze zal dus, zeker voor 2020 en 2033, geen onderschatting van congestievorming betekenen.

Tabel 14.1: Verkeerstelling Rijksweg regio Rotterdam

Rijttijden en rijtijdverhoudingen op de A15 en A4, april 2007	Eemaalintensiteit		Spitsuurintensiteit 7-8 u		Spitsuurintensiteit 8-9 u	
	Mvt/etm	Mvt/etm	Aandeel in de 2-uurs intensiteit (%)	Mvt/etm	Aandeel in de 2-uurs intensiteit (%)	
<b>A15 Spijkenisse – Botlekunnel</b>						
Richting 1	55.204	4.702	50%	4.633	50%	
Richting 2	56.125	4.313	54%	3.642	46%	
<b>A15 Charlois – Vaanplein</b>						
Richting 1	70.665	5.111	50%	5.123	50%	
Richting 2	71.605	5.953	50%	5.914	50%	
<b>A13 Overschie – Overschie Zuid</b>						
Richting 1	74.445	5.458	51%	5.313	49%	
Richting 2	77.975	4.927	49%	5.061	51%	
<b>A16 Centrum – Feijenoord</b>						
Richting 1	117.767	7.881	50%	7.792	50%	
Richting 2	113.960	8.893	50%	8.999	50%	
<b>A20 Schiedam Noord – Schiedam</b>						
Richting 1	65.600	5.833	52%	5.467	48%	
Richting 2	64.836	4.194	51%	4.050	49%	

Bron: MTR-gegevens Rijkswaterstaat, 2006

De I/C-verhoudingen voor de avondspits zijn niet beschouwd, omdat ze niet maatgevend zijn<sup>66</sup>. Op de twee meest westelijk gelegen telpunten is de ochtendspits in westelijke richting drukker en op de twee meest oostelijk gelegen telpunten is dat de avondspits. In de terugrichting is dat beeld andersom. Hieruit volgt dat de ochtendspits voldoende representatief is om de in het MER beschouwde scenario's te vergelijken.

<sup>65</sup> Tegegevens (najaar 2005) voor een viertal punten op de A15: Europaweg, Hartelbrug – Welplaatweg, Botlekunnel en Charlois – Vaanplein.

<sup>66</sup> Pagina 11 van de Bijlage Verkeer en Vervoer bij MER Bestemming Maasvlakte 2.

## 15 WINDTURBINES

### 15.1 Vraagstelling

In de Bijlage Natuur bij MER Bestemming Maasvlakte 2 is toegelicht dat geen substantieel effect op trekvogels wordt verwacht, omdat de aanleg van Maasvlakte 2 niet tot een verandering in de trekroute leidt. De vraag is echter of sprake kan zijn van aanvaringslachtoffers en of het MER voldoende onderbouwing geeft om de plaatsing van windturbines bestemmingstechnisch voor te bereiden.

### 15.2 Toelichting

Het bestemmingsplan Maasvlakte 2 maakt de vestiging van windmolens op Maasvlakte 2 mogelijk. In de Startnotitie voor MER Bestemming Maasvlakte 2 is aangegeven dat het MER mede wordt opgesteld t.b.v. besluitvorming over windmolens (op planniveau). Op grond van categorie D 22.2 van de Bijlage bij het Besluit m.e.r. zijn m.e.r.-(beoordeling)plichtig: de oprichting, wijziging of uitbreiding van één of meer met elkaar samenhangende installaties voor het opwekken van elektriciteit door middel van windenergie, in de gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

1. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of
2. 10 molens of meer.

De beoogde windturbines op Maasvlakte 2 zullen die criteria waarschijnlijk overschrijden. Voor categorie D 22.2 is het m.e.r.-plichtige planbesluit<sup>67</sup> in dat geval een besluit als bedoeld in de artikelen 2a, 4a, 7, 10, 11, eerste lid, en 36c van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO). De artikelen 7, 10 en 11 WRO hebben betrekking op de gemeentelijke planinstrumenten (structuurplan, bestemmingsplan en uitwerking/wijziging door B&W). Het bijbehorende m.e.r.-beoordelingplichtige projectbesluit is het eerste besluit waarop afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht en afdeling 13.2 van de Wet milieubeheer van toepassing zijn (de milieuvergunning). Het bestemmingsplan Maasvlakte 2 is daarom plan-m.e.r. plichtig. Overigens dient ook op grond van art. 7.2a lid 1 Wm een milieueffectrapport te worden gemaakt bij de voorbereiding van een plan, waarin een activiteit is opgenomen waarvoor een passende beoordeling moet worden gemaakt op grond van artikel 19f, eerste lid, van de Natuurbeschermingswet 1998.

De beoordeling van de effecten van windturbines is in het MER Bestemming Maasvlakte 2 te vinden in de Bijlage Natuur, paragraaf 7.7 en 7.13.1. Er wordt o.a. geconcludeerd dat door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 geen verlegging van vogeltrekroutes zal optreden. Daarnaast mag op grond van de ervaringen met de huidige windmolens op de Maasvlakte niet worden verwacht dat sprake zal zijn van vogelaanvaringen die tot significante effecten kunnen leiden op soorten waarvoor in het Ontwerp aanwijzingsbesluit Voordelta beschermingsdoelstellingen zijn opgenomen, of die op grond van de Flora- en faunawet beschermd zijn. Derhalve wordt geen significant effect verwacht van de aanwezigheid van windturbines op de buitencontour. Deze conclusie wordt ook getrokken op pagina 58 van de Passende Beoordeling, die conform art. 7.2a lid 2 als bijlage bij het MER is gevoegd.

Om de in het MER Bestemming vervatte informatie over windturbines toegankelijker te maken, is deze apart samengevat [Ref. 15.1].

67

Anders dan bij besluiten, wordt bij plannen geen onderscheid gemaakt tussen m.e.r. plichtige en m.e.r. beoordelingsplichtige besluiten. In art. 2 lid 3 van het Besluit m.e.r. is bepaald dat de plannen als bedoeld in art. 7.2 lid 2 Wm slaan verneemd in kolom 3 van de onderdelen C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. Plannen als bedoeld in kolom 3 van onderdeel D zijn daarom categorische plan-m.e.r. plichtig, voor zover deze plannen kaderstellend (kunnen) zijn voor de in kolom 4 aangeduide besluiten – dus ongeacht de uitkomst van de m.e.r.-beoordelingsplicht van het projectbesluit. Zie ook de Nota van Toelichting bij het vigerende Besluit m.e.r. 1994 (Stb. 2006, 338, p. 41).

## 16 CO<sub>2</sub>

### 16.1 Vraagstelling

*De vraag is hoe en wanneer maatregelen ter beperking van CO<sub>2</sub>-emissies van Maasvlakte 2 verder worden uitgewerkt en hoe deze passen binnen de doelstelling van de gemeente Rotterdam om te komen tot een CO<sub>2</sub>-reductie van 50% en hoe het afvangen en opslaan van CO<sub>2</sub> ruimtelijk mogelijk wordt gemaakt.*

### 16.2 Toelichting

#### 16.2.1 Maatschappelijke verantwoording

De wettelijke regelingen ter beperking van CO<sub>2</sub>-emissies zijn nog beperkt en in ontwikkeling. Het is onzeker hoe en wanneer deze kaders hun uiteindelijke beslag zullen krijgen. Maatregelen ter beperking van CO<sub>2</sub>-emissies vergen meestal een lange tijd van voorbereiding en implementatie, omdat ze vaak kostbaar en complex zijn. De gemeente Rotterdam wil haar verantwoordelijkheid in de klimaatproblematiek nu reeds nemen en is daarom mede oprichter het Rotterdam Climate Initiative (RCI)<sup>68</sup>. Het RCI heeft betrekking op alle bestaande en toekomstige emissies in haar beheergebied. De toekomstige emissies van Maasvlakte 2 vallen daarom binnen het reductieregime zoals het RCI dat nastreeft. Het RCI is aanvullend op de al bestaande wettelijke regelingen en beleidslijnen.

#### 16.2.2 Regelgeving en beleid

Voor bepaalde grote inrichtingen bestaan restricties voor CO<sub>2</sub>-emissies. Deze inrichtingen dienen emissierechten te bezitten, waarvan de jaarlijks uit te geven hoeveelheid gaandeweg wordt beperkt. Er is in dat systeem voldoende emissieruimte voor bedrijven die zich gaan vestigen op Maasvlakte 2. Er zijn verder geen wettelijke normen voor CO<sub>2</sub>-emissies.

CO<sub>2</sub>-emissies zijn onder andere gerelateerd aan energieverbruik en de overheid heeft wel een beleid dat is gericht op energiebesparing. Op grond daarvan worden steeds hogere eisen gesteld aan het energieverbruik van apparaten, installaties en gebouwen. Ook bij het verlenen van milieuvergunningen wordt beoordeeld of het energieverbruik van een inrichting volgens de stand der techniek is en of besparingsmogelijkheden worden benut. Daarmee wordt indirect bereikt dat ook de CO<sub>2</sub>-emissies worden beperkt. Voor activiteiten waarvoor geen milieuvergunning nodig is ontbreekt een dergelijk instrument.

#### 16.2.3 RCI-doelstelling

Het Havenbedrijf Rotterdam is één van de vier oprichters van het RCI en erkent daarmee de maatschappelijke noodzaak om aanzienlijk meer CO<sub>2</sub> te reduceren dan met de huidige regelgeving het geval kan zijn. Het RCI heeft tot streven de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de gemeente Rotterdam in 2025 te halveren ten opzichte van het referentiejaar 1990. Dat komt neer op een reductie van ca. 75% ten opzichte van 2005. Het RCI streeft er o.a. naar deze doelstelling langs de volgende transitietrajecten te behalen:

- energie-efficiency (energiebesparing) – inclusief het gebruik lage temperatuur restwarmte industrie;
- grootschalige inzet van duurzame energie (m.n. biomassa in centrales en uitbreiding van windparken);
- CO<sub>2</sub>-arme toepassingen van fossiele brandstoffen (door CO<sub>2</sub>-afvang, -benutting en -opslag).

Een voorwaarde hiervoor is, dat wordt geïnvesteerd in infrastructuur (een warmte- en CO<sub>2</sub>-infrastructuur) en dat het mondiale en Europese klimaatbeleid wordt voortgezet en verscherpt<sup>69</sup>.

68 <http://www.rotterdamclimateinitiative.nl>.

69 Actieprogramma RCI, versie 29/08/2007.



#### 16.2.4 Bijdrage Maasvlakte 2

Bij de aanleg- en exploitatie van Maasvlakte 2 wordt als volgt uitwerking gegeven aan de transitietrajecten die het RCI nastreeft.

##### Energie-efficiency

- Bij het ontwerp van Maasvlakte 2 is de bruto/netto verhouding van de landaanwinning vergaand geoptimaliseerd. Hierdoor zijn minder zandwinning-, grondverzet-, en baggerwerkzaamheden nodig, wat de CO<sub>2</sub> uitstoot evenredig beperkt.
- De werkplanning en logistiek voor de aanleg zijn gericht op een minimaal brandstofverbruik. Op kortere afstand van de landaanwinning zand winnen is vanuit die optiek beter dan op grotere afstand. Er wordt dan minder gevaren en minder brandstof gebruikt, waardoor minder CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten.
- De ruimtelijke inrichting en bestemming van Maasvlakte 2 (o.a. het chemie schiereiland in het oostelijk deel van het plangebied) zijn gericht op restwarmtegebruik, energielevering, korte transportafstanden, aansluiting op binnenvaart en rail.
- De functie van Maasvlakte 2 als grootschalige terminal brengt met zich mee dat de (pan-)Europese vervoerstromen en daarmee het daarvoor benodigde energieverbruik efficiënter kunnen verlopen.
- Maatregelen die worden genomen ter beperking van de effecten op de luchtkwaliteit (bijvoorbeeld het steven naar een betere modal split en call size) leiden ook tot een vermindering van de CO<sub>2</sub>-emissies.

##### Duurzame energie

In het bestemmingsplan Maasvlakte 2 wordt de realisatie van ca. 120 MW windturbines mogelijk gemaakt. Het MER levert daarvoor de op planniveau benodigde informatie.

##### CO<sub>2</sub>-hergebruik en verwijdering

De ruimtelijke indeling en industriële bestemmingen van Maasvlakte 2 bieden mogelijkheden voor het

- afvangen van CO<sub>2</sub> bij industriële bronnen;
- tijdelijk opslaan van CO<sub>2</sub> als onderdeel van industriële inrichtingen;
- hergebruik binnen de industrie;
- transport, via de infrastructuurbundel, voor hergebruik of eindverwijdering buiten het plangebied.

Voor langdurige opslag en eindverwijdering komt alleen ondergrondse opslag in aanmerking, zoals in (gedeeltelijk) gedepleteerde gas- en olievelden. Het injecteren van CO<sub>2</sub> kan ook bijdragen aan een verhoogde productie van deze velden ('enhanced recovery'). Er is ook onderzoek verricht naar het oplossen van CO<sub>2</sub> in ondergrondse watervoerende lagen ('aquifers'). Momenteel zijn landelijk enkele pilot-projecten in voorbereiding, waarbij CO<sub>2</sub> in de grond wordt geïnjecteerd voor eindverwijdering. Het bestemmingsplan Maasvlakte 2 voorziet (nog) niet in een dergelijke activiteit, omdat de voorbereiding daarvan uitgebreid geologisch onderzoek vergt naar de feitelijke mogelijkheden en milieueffecten. De inrichting en ligging van Maasvlakte 2 sluiten een toekomstig initiatief echter niet uit.

## 17 GELUID

### 17.1 Vraagstelling

In het MER wordt een toename van minder dan 1.000 woningen met een geluidbelasting van meer dan 50 of 57 dB(A)<sup>70</sup> als gevolg van weg-, spoorweg-, scheepvaartverkeer als neutraal gewaardeerd. Met deze waarderingsmethodiek kunnen procentueel substantiële toenames onbenoemd blijven. Hoewel het in absolute zin om beperkte aantallen gaat, is in 2033 de relatieve toename van het wegverkeerslawaai 60%, het spoorweglawaai 800% en scheepvaartlawaai 17%. Er is, in termen van gehinderde woningen, geen toename van het industrielawaai door Maasvlakte 2.

### 17.2 Toelichting

De in het MER Bestemming Maasvlakte 2 gehanteerde waarderingsmethodiek sluit aan op de voor de PKB PMR gehanteerde systematiek<sup>71</sup>. Alle gevraagde informatie, dus ook de betrokken aantallen woningen zijn in het MER vermeld<sup>72</sup>. In 2033 is de toename in aantallen gehinderde woningen zoals opgenomen in tabel 17.1.

Tabel 17.1: Geluidhinder in het studiegebied

Geluidbronnen	Aantallen geluidgehinderde woningen			
	Huidige situatie	2033		
		Autonoom	Voorkeursalternatief	Bijdrage Maasvlakte 2
Industrie totaal	21.500	30.000*	31.000	-1.000**
Verkeer	6.500	1.500	2.400	900
Spoor	500	30	270	240
Binnenvaart	60	60	70	10
Totaal excl. industrie	7.060	1.590	2.740	1.150

\* Dit zou zonder het project PMR ca. 42.000 woningen zijn. De verlaging van het aantal geluidgehinderde woningen wordt bereikt doordat, als uitvloeisel van de dubbele doelstelling van PMR, in het Geluidsconvenant Rijnmond West nadere afspraken zijn gemaakt over de geluidbelasting in de regio. Deze afspraken houden in dat, ten opzichte van de bestaande wettelijke geluidzones Botlek/Pernis en Maasvlakte/Europoort, op basis van vervangingsinvesteringen in 2025 een kleinere eindcontour wordt bereikt.

\*\* Deze 1000 woningen zijn niet alleen het gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2. De industrie op Maasvlakte 2 leidt niet tot direct geluidgehinderde woningen, maar door de cumulatie met het huidige havengebied en de realisatie van nieuwbouw in ondermeer Oostvoorne, Albrandswaard en Rotterdam (zoals Hoek van Holland) is de verlaging van het aantal gehinderde woningen als gevolg van het Geluidsconvenant Rijnmond West niet 12.000, maar 11.000 (zie tabel 4.3 van Effectrapport).

70 50 dB(A) geldt als voorkeursgrenswaarde voor industrie- en wegverkeerslawaai, 57 dB(A) geldt als voorkeursgrenswaarde voor spoorweg- en scheepvaartlawaai.  
 71 Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 4, 2006.  
 72 Tabel 4.3 & 4.4 van Effectrapport van het MER Bestemming Maasvlakte 2.

## 18 VEILIGHEID

### 18.1 Vraagstelling

*Het toetsingskader voor externe veiligheid heeft alleen betrekking op nieuwe trajecten met normoverschrijding. De bestaande knelpunten blijven daardoor buiten beschouwing. De voor de nieuwe knelpunten gebruikte criteria zijn ruim, zodat dat voor een onderscheidende negatieve (of positieve) score een relatief grote toename van het persoonlijk risico (PR) en het groepsrisico (GR) moet plaatsvinden. De toename van het GR voor het wegverkeer is daardoor niet in het samenvattende overzicht vermeld.*

### 18.2 Toelichting

De in het MER Bestemming Maasvlakte 2 gehanteerde waarderingsystematiek sluit zo goed mogelijk aan op de voor de PKB PMR uitgevoerde milieueffectrapportages<sup>73</sup>. In de Bijlage Externe Veiligheid bij het MER Bestemming is onderzocht wat de risico's in de huidige situatie en in de toekomst zijn. Daaruit blijkt wat de veranderingen met en zonder Maasvlakte 2 zullen zijn, ook voor het wegverkeer. Deze informatie is niet integraal in het hoofdrapport opgenomen, maar wel in het MER aanwezig.

In de toelichting bij het bestemmingsplan zal beleidsmatig worden ingegaan op overschrijdingen van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, met name ook bij het Vaanplein. Dit wordt gedaan op basis van het separaat opgestelde 'CHAMP'-rapport. Dit document geeft ten opzichte van het MER geen nieuwe informatie, maar geeft wel een afweging tussen het groepsrisico en andere aspecten.

## LITERATUUR

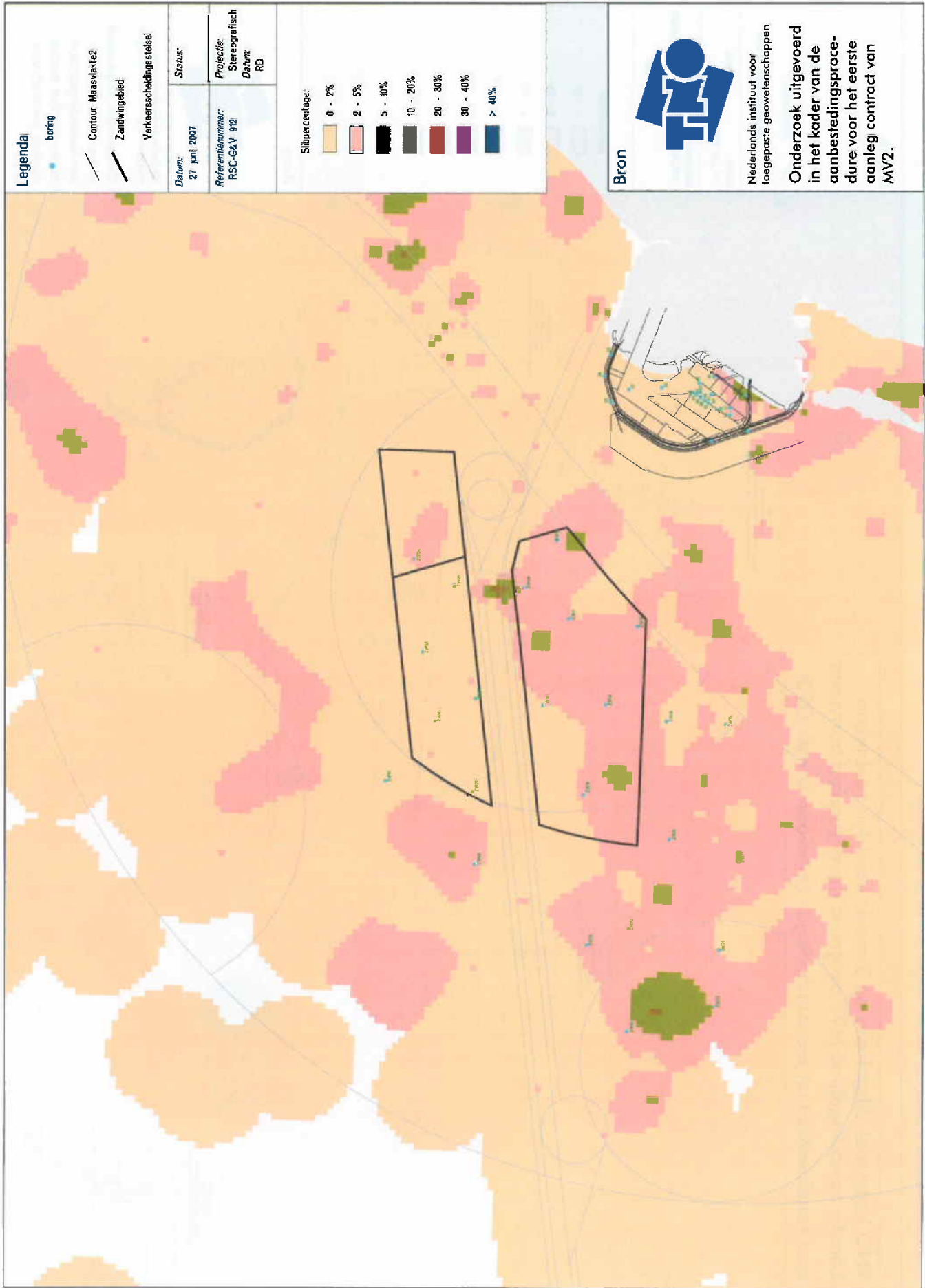
- 2.1 Nederlandse Snelwegen, TNO rapport: 06.OR.PT.029.1/RS, TNO Industrie en Techniek, 5 december 2006.
- 2.2 Smit, R.; R. van Mieghem; A. Hensema, 29 november 2004, Algemene PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> Emissiefactoren voor Adviesdienst Verkeer en Vervoer; Lucht voor 10! Documentnr: AVV491/Okm/8432.
- 2.3 Ministerie VROM, 15 maart 2007, Meet- en Rekenvoorschrift bevoegdheden Luchtkwaliteit: bekendmaking invoergegevens.
- 2.4 Rijkswaterstaat, 3 oktober 2006, Evaluatie 80 km zones.
- 2.5 Milieu en Natuur Planbureau, Velders e.a.; Rapport 500088001/2007 Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, Rapportage 2007.
- 2.6 DCMR, maart 2007, Quickscan effecten invoering PM<sub>2.5</sub> wetgeving op Havengebied Rotterdam.
- 2.7 DCMR, 7 juni 2007 "Lucht in cijfers 2006".
- 3.1 Zuidhollands Landschap, 2006, Beheersplan Duinen van Oostvoorne, Groene Strand, Slikken van Voorne 2005-2015.
- 3.2 Han van Dobben (Alterra) en Arjen van Hinsberg (Milieu- en NatuurPlanbureau), 2006 (concept). Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen. Ministerie van LNV, Directie Kennis.
- 3.3 Dick Bal & Henk Beije (LNV, Directie Kennis), Han van Dobben (Alterra) en Arjen van Hinsberg (Milieu- en NatuurPlanbureau), 2006. Overzicht van kritische stikstofdeposities voor natuurdoeltypen. Ministerie van LNV, Directie Kennis.
- 3.4 Vertegaal C.T.M., 2006. Beheerplan Duinen Oostvoorne, Slikken van Voorne, Groene Strand. Stichting het Zuidhollands Landschap, Rotterdam.
- 3.5 Vries W. de, H. Kros, G. J. Reinds, W. Wamelink, J. Mol, H. v. Dobben, R. Bobbink, B. Emmet, S. Smart, C. Evans, A. Schlutow, P. Kraft, S. Belyazid, H. Sverdrup, A. v. Hinsberg, M. Posch & J. P. Hettelingh, 2007. Developments in deriving critical limits and modelling critical loads of nitrogen for terrestrial ecosystems in Europe. Alterra rapport 1382, Alterra Wageningen & CCE Bilthoven.
- 3.6 Gies, Edo & Albert Bleeker; Onderzoek naar de ammoniakdepositie op 5 habitatgebieden ten behoeve van het interim toetsingkader Natura 2000 en Ammoniak; gepubliceerd: 15 mei 2007; 58 pp.
- 3.7 Koolstra B. J. H., C.R.J. Goderie & C.T.M. Vertegaal, 2007, Habitattoets kolen/biomassacentrale Electrabel Maasvlakte. Electrabel N.V.
- 3.8 Goderie C.R.J., C.T.M. Vertegaal & N.Jeurink, 2007. Effecten E.ON electriciteitscentrale op natuur. E.ON Engineering B.V., Rotterdam
- 4.1 Sander Boer, Edwin P. L. Elias, Stefan G. J. Aarninkhof, Dano (J.) A. Roelvink en Tiedo Vellinga, 2007. Large-Scale Scour of the Sea Floor and the Effect of Natural Armouring Processes, Land Reclamation Maasvlakte 2, Port of Rotterdam. Proceedings Coastal Sediments 07, New Orleans.
- 4.2 Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen (TAW), december 2002, Leidraad Zandige kust, DWW-2003-046, ISBN 90-369-5541-6.
- 6.1 Royal Haskoning WL Delft Hydraulics, Svasek Hydraulics, 2005, Impact sandmining Maasvlakte 2 Effects ion silt transport, nutrients and primary productions.
- 6.2 WL Delft Hydraulics, maart 2007, rapport z4103.70.
- 7.1 Leopold, M.F., M.R. van Stralen & J. de Vlas, in prep. Zee-eenden en schelpdiervisserij in de Voordelta. In opdracht van Project Mainportontwikkeling Rotterdam. IMARES conceptrapport, versie 5 oktober 2007.
- 7.2 Heinis, F. & C.T.M. Vertegaal, 2002. Evaluatie Milieueffectrapportage Slufter 1986-2000. Deelrapport 'Vogels en Zeezoogdieren'. Rapport RIKZ.
- 8.1 Ysebaert e.a., 2003.
- 9.1 WL/Delft Hydraulics, maart 2006, Koelwaterlozingen vanaf Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2 op de Noordzee,
- 9.2 WL/Delft Hydraulics:, 13 oktober 2004, Temperatuurontwikkeling in een tijdelijk binnenmeer in Maasvlakte 2 en mogelijke implicaties van regelgeving.
- 9.3 KEMA, Koelwater in de Tweede Maasvlakte, Concept 24 augustus 2007.

- 10.1 Havenbedrijf Rotterdam N.V., 31 oktober 2004, Maasvlakte 2, Analyse verkeersafwikkeling.
- 10.2 MARIN, 12 september 2006, Capaciteitsbeoordeling Hartelkanaal.
- 11.1 Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R. and Piper, W. (2006). Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish, biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd.
- 11.2 Ministerie LNV, sept 2005, Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998.
- 14.1 Havenbedrijf Rotterdam N.V., folder: Bereikbaar, Het Havenbedrijf Rotterdam werkt samen aan een optimaal bereikbare haven.
- 15.1 Royal Haskoning, Milieueffectrapportage Maasvlakte 2, Samenvatting windenergie, november 2007.

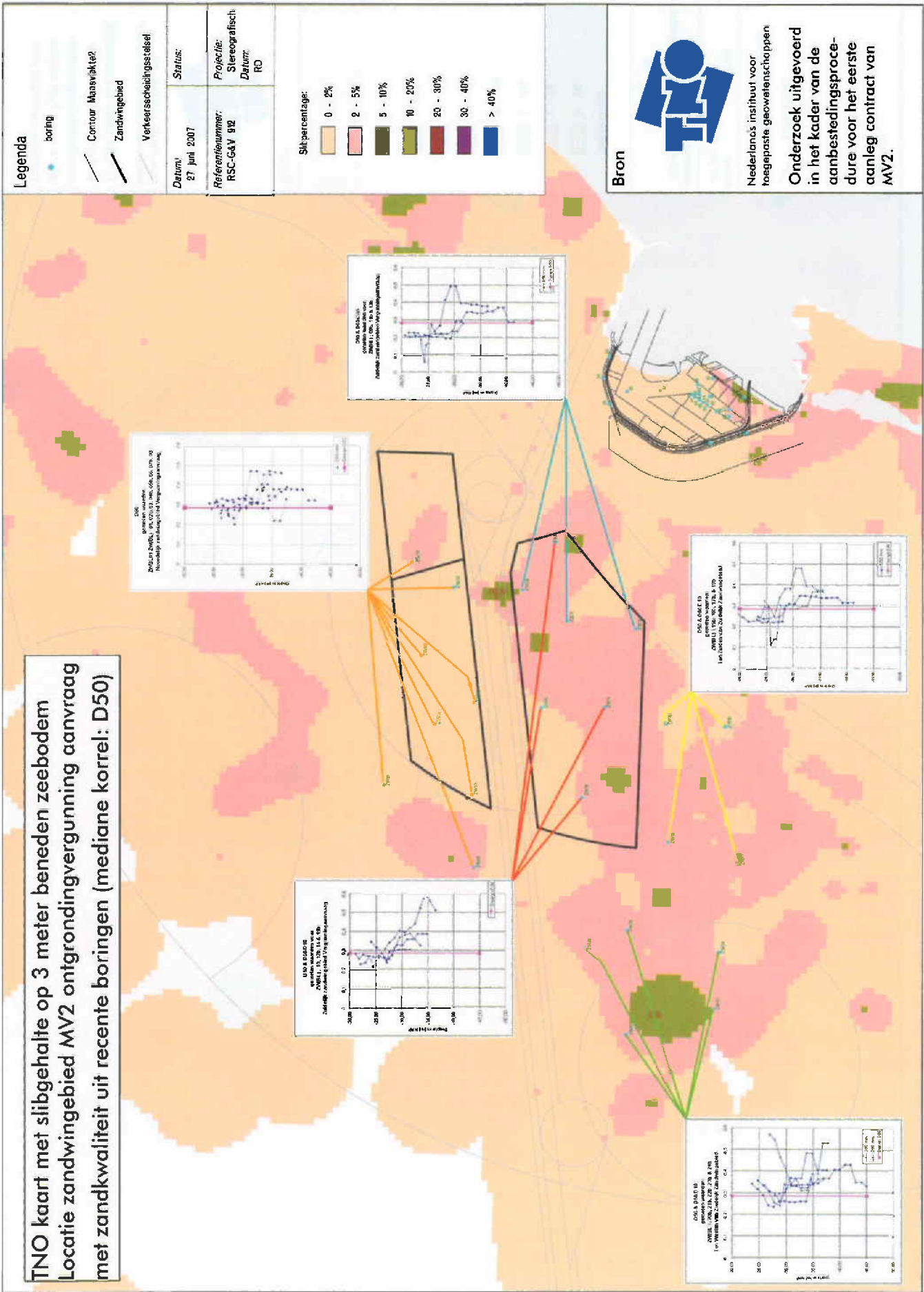
## BIJLAGEN

<b>BIJLAGE 1:</b>	1.00
<b>RESULTATEN VAN GRONDONDERZOEK VOOR MAASVLAKTE 2</b>	1.00
1.1	1.01
1.2	1.02
1.3	1.03
1.4	1.04
1.5	1.05
1.6	1.06
1.7	1.07
1.8	1.08
1.9	1.09
1.10	1.10
1.11	1.11
1.12	1.12
1.13	1.13
1.14	1.14
1.15	1.15
1.16	1.16
1.17	1.17
1.18	1.18
1.19	1.19
1.20	1.20
1.21	1.21
1.22	1.22
1.23	1.23
1.24	1.24
1.25	1.25
1.26	1.26
1.27	1.27
1.28	1.28
1.29	1.29
1.30	1.30
1.31	1.31
1.32	1.32
1.33	1.33
1.34	1.34
1.35	1.35
1.36	1.36
1.37	1.37
1.38	1.38
1.39	1.39
1.40	1.40
1.41	1.41
1.42	1.42
1.43	1.43
1.44	1.44
1.45	1.45
1.46	1.46
1.47	1.47
1.48	1.48
1.49	1.49
1.50	1.50
1.51	1.51
1.52	1.52
1.53	1.53
1.54	1.54
1.55	1.55
1.56	1.56
1.57	1.57
1.58	1.58
1.59	1.59
1.60	1.60
1.61	1.61
1.62	1.62
1.63	1.63
1.64	1.64
1.65	1.65
1.66	1.66
1.67	1.67
1.68	1.68
1.69	1.69
1.70	1.70
1.71	1.71
1.72	1.72
1.73	1.73
1.74	1.74
1.75	1.75
1.76	1.76
1.77	1.77
1.78	1.78
1.79	1.79
1.80	1.80
1.81	1.81
1.82	1.82
1.83	1.83
1.84	1.84
1.85	1.85
1.86	1.86
1.87	1.87
1.88	1.88
1.89	1.89
1.90	1.90
1.91	1.91
1.92	1.92
1.93	1.93
1.94	1.94
1.95	1.95
1.96	1.96
1.97	1.97
1.98	1.98
1.99	1.99
2.00	2.00

Figuur 1: Op basis van gegevens van TNO-NITG voor opstellen MIER gebruikte grove kartering

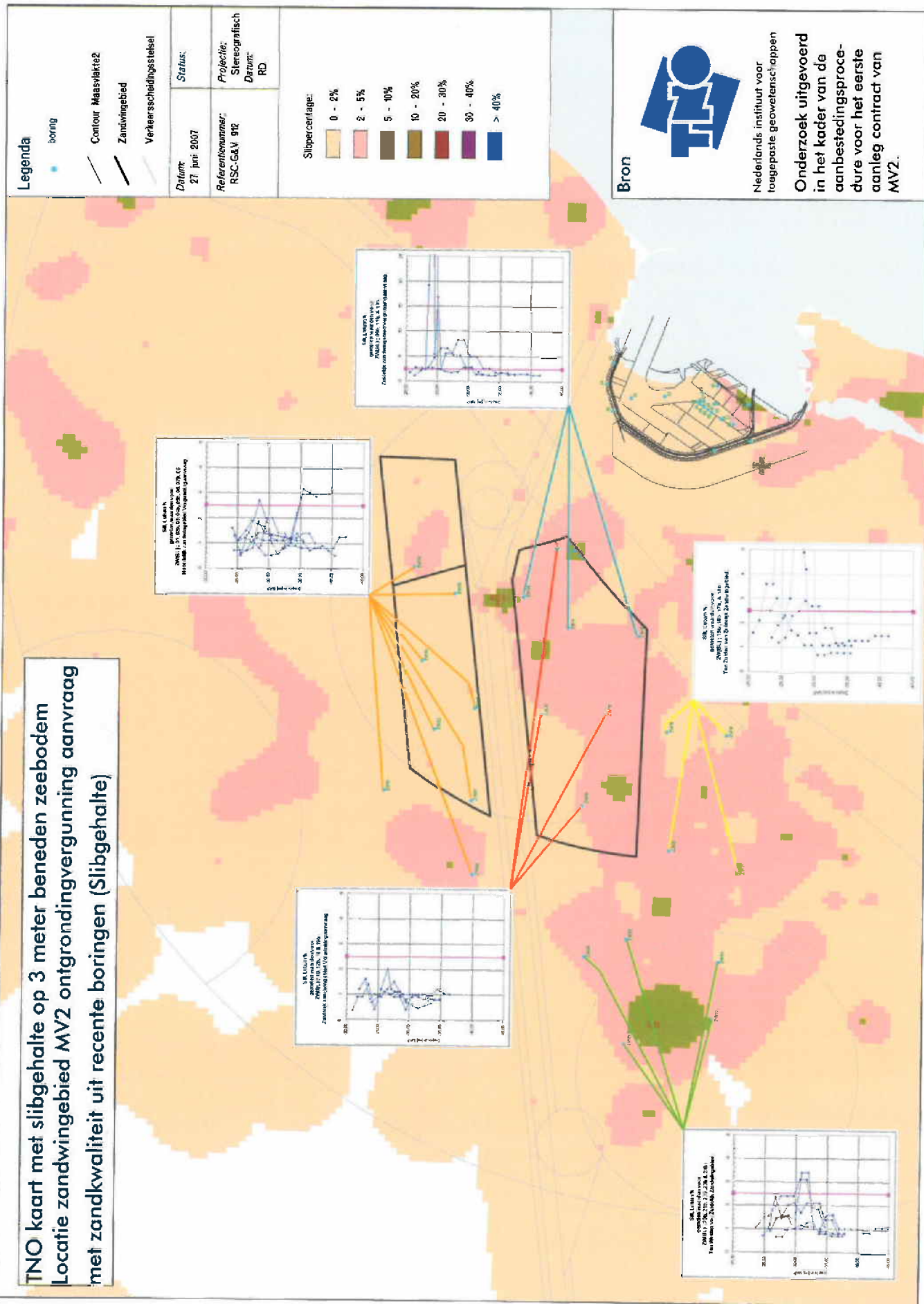


Figuur 2: Zandkwaliteit op basis van recente boringen over de gehele vertikaal





Figuur 3: Slibgehalte op basis van recente boringen over de gehele vertikaal





De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie. De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie. De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie.

De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie. De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie.

De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie. De afbeelding is een plan van de locatie van de aanleg van de woningbouwlocatie op de locatie van de voormalige landbouwlocatie.