Port of Rotterdam

PROJECTORGANISATIE
MAASVLAKTE 2



BESTEMMING

Milieueffectrapport

BIJLAGE ONTWIKKELING ALTERNATIEVEN



Documenttitel	MER Bestemming Maasvlakte 2 Bijlage Ontwikkeling alternatieven
Verkorte documenttitel	MER B - Bijlage Ontwikkeling alternatieven
Datum	5 april 2007
Projectnummer	9P7008.K4
Referentie	9P7008.K4/R008/Bijl OA/HJU/Nijm
Opdrachtgever	Havenbedrijf Rotterdam N.V Projectorganisatie Maasvlakte 2 Dhr. R. Paul Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2
Projectleider	drs. J.J.F.M. van Haeren
Auteur(s)	ir. J.C. Jumelet, drs. H.M. Sarink, ir. C.F. Elings

Milieueffectrapport

BIJLAGE ONTWIKKELING ALTERNATIEVEN

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

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

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

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Een nieuwe Maasvlakte	1
	1.2	Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2	2
	1.3	MER Bestemming Maasvlakte 2	3
	1.4	Opbouw MER Bestemming	3
	1.5	Opbouw van deze bijlage	5
2	WAAROM MAASVLAKTE 2		7
	2.1	Inleiding	7
	2.2	Nut en noodzaak van Maasvlakte 2	7
	2.3	Marktvraag naar ruimte op Maasvlakte 2	11
	2.4	Bestaand Rotterdams Gebied	19
	2.5	Doelstelling en randvoorwaarden	22
3	HET ONTWERPPROCES IN KORT BESTEK		23
	3.1	Inleiding	23
	3.2	Het ontwerpproces van alternatieven	23
4	RANDVOORWAARDEN		27
	4.1	Inleiding	27
	4.2	Algemeen	27
	4.3	Verkeer en vervoer	28
	4.4	Geluid	29
	4.5	Lucht	29
	4.6	Externe veiligheid	31
	4.7	Water	32
	4.8	Natuur	33
	4.9	Landschap	34
	4.10	Recreatief medegebruik	34
5	UITGANGSPUNTEN		35
	5.1	Inleiding	35
	5.2	Voortzetten gevoerd beleid	35
	5.3	Een landaanwinning volgens het Doorsteekalternatief	35
	5.4	Een compacte landaanwinning	37
	5.5	Buitencontour met een harde en zachte zeewering	38
	5.6	Een bereikbare landaanwinning over water	40
	5.7	Een bereikbare landaanwinning over land	42
	5.8	Duurzame inrichting en gebruik van de landaanwinning	42
	5.9	Natuurlijk beheer van de landaanwinning	44

6 AMBITIES EN DUURZAAMHEID 45
6.1 Inleiding 45
6.2 Duurzaamheidambities 45
6.3 Duurzaamheidstrategie Maasvlakte 2 47
6.4 Duurzaamheid per ontwikkelstadia 47
6.5 Adviesgroep Duurzame Ontwikkeling Maasvlakte 2 52
6.6 In vijf stappen naar het verwezenlijken van ambities 54
6.7 Stap 1: Streefbeelden voor de Rotterdamse haven 55
6.8 Stap 2: Concepten voor Maasvlakte 2 56
6.9 Borging van ambities 58

7 DUURZAAMHEID NADER INGEVULD 61
7.1 Inleiding 61
7.2 Omschrijvingen van duurzaamheid 61
7.3 Aspecten van duurzaamheid in eerste ontwerpen Maasvlakte 2 66
7.4 Ervaringen huidige Maasvlakte 69
7.5 Energie 71
7.6 Vertaling duurzaamheid naar de ontwikkeling van alternatieven 78

8 RUIMTELIJKE VERKENNING 79
8.1 Inleiding 79
8.2 Hoofdelementen van het ontwerp 79
8.3 Ruimtelijke indeling haven- en industriegebied 79
8.4 Natte ontsluiting 84
8.5 Droge ontsluiting 88
8.6 Recreatief medegebruik 93
8.7 Windturbines 95
8.8 Tijdelijke natuur 97
8.9 Zeereep 97
8.10 Samenstelling van de Ruimtelijke Verkenning 98
8.11 Beperkingen van de Ruimtelijke Verkenning 100
8.12 Variant chemische industrie aan de westzijde 102

9 100% SCENARIO'S 103
9.1 Inleiding 103
9.2 Verkeer en vervoer 103
9.3 Geluid 104
9.4 Lucht 105
9.5 Externe veiligheid 106
9.6 Licht 107
9.7 Natuur 107
9.8 Water 108
9.9 Landschap 108
9.10 Recreatief medegebruik 109
9.11 Conclusie 109

10 PLANALTERNATIEF 111
10.1 Inleiding 111
10.2 Maatregelen 111

11 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF 117
11.1 Inleiding 117
11.2 Maatregelen 117

12 VOORKEURSALTERNATIEF 123
12.1 Inleiding 123
12.2 Maatregelen in het Voorkeursalternatief 124

13 RESUME 131

ANNEXEN:

1. Referentielijst
2. Verklarende woordenlijst
3. Samenvatting samenstelling alternatieven
4. Deelstudie Windenergiepotentieel Maasvlakte 2
5. Rapport “Van Referentiealternatief naar Doorsteekvariant”

1 INLEIDING

1.1 Een nieuwe Maasvlakte

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

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

Figuur 1.1: Een impressie van Maasvlakte 2 in 2033



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

om bedrijven die zich toeleggen op grootschalige op- en overslag van containers en de daaraan gerelateerde distributie en chemische industrie. Dergelijke deepsea gebonden bedrijvigheid – één van de pijlers van de Rotterdamse haven – heeft in de afgelopen jaren een gestage groei gekend en blijft naar verwachting ook in de komende periode groeien. In het bestaande Rotterdamse havengebied is onvoldoende ruimte beschikbaar voor de groei van deze bedrijvigheid. Wil de Rotterdamse haven ook in de toekomst slagvaardig kunnen opereren, dan is voldoende nieuwe ruimte voor deepsea gebonden bedrijven noodzakelijk. Daarom heeft het kabinet besloten Maasvlakte 2 mogelijk te maken. Het kabinet heeft het besluit om Maasvlakte 2 te realiseren vastgelegd in de Planologische Kernbeslissing voor het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PKB PMR 2006) [ref. 1.1]. Voor de uitwerking van Maasvlakte 2 hebben het Rijk, de gemeente Rotterdam en Havenbedrijf Rotterdam een uitwerkingsovereenkomst (UWO) [ref. 1.2] gesloten.

Deze PKB vormt het vertrekpunt voor de twee besluitvormingsprocedures die nu aan de orde zijn. Deze betreffen:

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

In beide procedures is een belangrijke rol weggelegd voor milieueffectrapportages. Er zijn twee aparte milieueffectrapporten opgesteld, namelijk het MER Aanleg Maasvlakte 2 en het MER Bestemming Maasvlakte 2. Het rapport dat momenteel voor u ligt, is het MER Bestemming Maasvlakte 2. Het bevat de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig te kunnen meewegen in de besluitvorming over het Bestemmingsplan voor Maasvlakte 2.

1.2 Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2

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

De bestemming haven- en industriegebied wordt op de plankaart van het bestemmingsplan vastgelegd. De hoofdinfrastructuur wordt hierop apart aangeduid. Op grond van de Wet geluidhinder wordt daarnaast voor Maasvlakte 2 een geluidszone met de maximaal toegestane geluidswaarden bepaald voor woongebieden en voor natuur- en recreatiegebied. Deze geluidszone is integraal onderdeel van de plankaart van het bestemmingsplan.

Het bestemmingsplan wordt vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam en goedgekeurd door Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland.

1.3 MER Bestemming Maasvlakte 2

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

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

Voor de zand- en landwinning is een vergunning noodzakelijk. Het gaat daarbij om een zandwinningsvergunning en de zogenoemde concessieverlening voor de aanleg. Beide hebben te maken met de aanleg van Maasvlakte 2 en zijn onderzocht in het MER Aanleg. De overige activiteiten worden ruimtelijk mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan en zijn meegenomen in het voorliggende MER Bestemming.

Gezien de nauwe relatie van de besluitvorming over de aanleg met de besluitvorming over het gebruik van Maasvlakte 2, zijn ook beide milieueffectrapporten nauw met elkaar verbonden. Concreet betekent dit dat de informatie die in MER Bestemming staat ook betrokken wordt in de besluitvorming over vergunning en concessie, terwijl de informatie die in MER Aanleg is opgenomen ook betrokken wordt in de besluitvorming over het bestemmingsplan. Daarom vormt het MER Aanleg een bijlage van het MER Bestemming en omgekeerd vormt het MER Bestemming een bijlage van het MER Aanleg.

1.4 Opbouw MER Bestemming

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

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

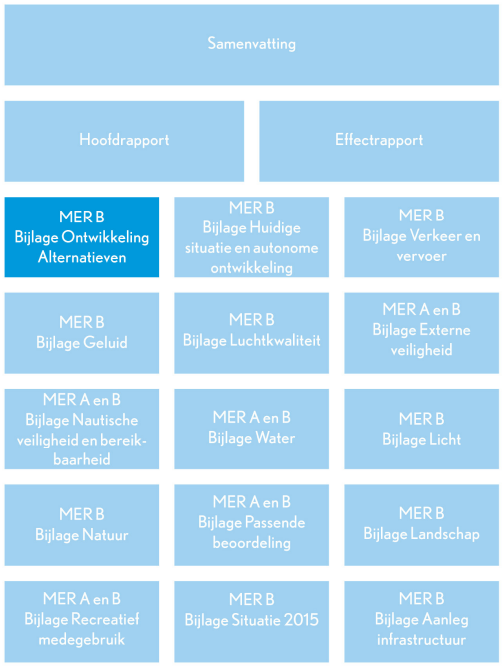
Hoofdrapport
Het Hoofdrapport gaat niet alleen in op de alternatieven en de vergelijking van de belangrijkste milieueffecten, maar beschrijft op hoofdlijnen alle onderdelen van het MER.

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

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

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

Figuur 1.2: Opbouw MER Bestemming en positie van Bijlage Ontwikkeling alternatieven



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

1.5 Opbouw van deze bijlage

Deze bijlage begint met een aantal inleidende hoofdstukken voordat meer concreet op het ruimtelijke ontwerproces wordt ingegaan. Hoofdstuk 2 beschrijft o.a. nut en noodzaak van de uitbreiding met Maasvlakte 2 en de marktvaarg naar ruimte. Hoofdstuk 3 geeft een korte beschrijving van het gevolgde ontwerpproces. De randvoorwaarden en uitgangspunten die zijn gehanteerd in het MER zijn beschreven in de hoofdstukken 4 en 5. De randvoorwaarden hebben betrekking op wet- en regelgeving. Hoofdstuk 5 beschrijft de uitgangspunten die leidend zijn voor het ruimtelijk ontwerp en de inrichting. De hoofdstukken 6 en 7 beschrijven de ambities van Havenbedrijf Rotterdam op het gebied van duurzaamheid en de wijze waarop deze gestalte hebben gekregen in het ruimtelijk ontwerp. Vanaf hoofdstuk 8 krijgt het ruimtelijk ontwerp meer gestalte, te beginnen bij de Ruimtelijk Verkenning. Hierin zijn de ruimtelijke (on)mogelijkheden beschreven voor verschillende onderdelen van het ruimtelijk ontwerp en zijn de effecten getoetst aan wet- en regelgeving. Hoofdstuk 9 maakt een uitstap naar de situatie dat de marktsegmenten containerop- en overslag, chemie en nieuwe industrie of distributie 100% van het netto oppervlak zou bevatten. De hoofdstukken 10, 11 en 12 beschrijven vervolgens de drie alternatieven die zijn ontwikkeld; Planalternatief, Meest milieuvriendelijke alternatief en Voorkeursalternatief. Hoofdstuk 13 geeft een kort resume van het proces van de ontwikkeling van de alternatieven.

2 WAAROM MAASVLAKTE 2

2.1 Inleiding

De realisatie van Maasvlakte 2 is één van de deelprojecten van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). PMR is in 1998 gestart met de publicatie van een startnotitie [ref. 2.1]. Hierin is de doelstelling van het project aangegeven. Deze doelstelling is tweeledig: het gaat enerzijds om het versterken van de positie van de Mainport Rotterdam en anderzijds om het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving in de Rijnmond. Over het project is inmiddels een Planologische Kernbeslissing (PKB) genomen. Hierin presenteert het kabinet onder andere een analyse van de problemen in de Rotterdamse haven om tot de conclusie te komen dat de aanleg van Maasvlakte 2 noodzakelijk is om de positie van de Rotterdamse haven te versterken. Het kabinet biedt met de PKB het ruimtelijk kader voor de uitvoering van Maasvlakte 2. (PMR deelproject Landaanwinning) De PKB biedt daarnaast ook het ruimtelijk kader voor de uitvoering van een serie projecten om het bestaande havengebied beter te benutten en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren (PMR deelproject Bestaand Rotterdams Gebied) en voor de realisatie van 750 hectare natuur- en recreatiegebied op Midden-IJsselmonde en ten noorden van Rotterdam (PMR deelproject 750 hectare natuur). Met deze combinatie van activiteiten wordt de tweeledige doelstelling van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam volledig bereikt. Paragraaf 2.2 geeft een korte samenvatting van de analyse en besluiten over Maasvlakte 2, zoals die is opgenomen in de PKB. Deze paragraaf gaat ook kort in op het verloop van de PKB-procedure.

De nut en noodzaak van Maasvlakte 2 is gebaseerd op een analyse van vraag naar en aanbod van terreinen in de Rotterdamse haven. Deze analyse is voor het eerst gepubliceerd in 2001. In de Richtlijnen voor het voorliggende MER is aangegeven, dat de voorspellingen van de marktvraag naar ruimte in de haven moeten worden geactualiseerd. Dit komt aan de orde in paragraaf 2.3.

Uitgaande van het nut en de noodzaak van Maasvlakte 2 én de actualisatie van de marktvraag kan de doelstelling van de voorgenomen activiteit geformuleerd worden. Dit gebeurt in paragraaf 2.4. Daarbij worden ook de randvoorwaarden benoemd die het kabinet aan de realisatie en het gebruik van Maasvlakte 2 heeft gesteld. De uitwerking van de randvoorwaarden komt uitgebreid aan de orde in hoofdstuk 4.

2.2 Nut en noodzaak van Maasvlakte 2

Voor het project PMR is aanvankelijk een zogeheten PKB-plus-procedure volledig doorlopen. PKB-plus PMR deel 4 [ref. 2.2] is in september 2003 in werking getreden. Een aantal partijen heeft eind 2004 tegen de PKB deel 4 beroep aangetekend. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft in januari 2005 een aantal bezwaren gegrond verklaard en de concrete beleidsbeslissingen uit de PKB vernietigd. In vervolg hierop heeft het kabinet gewerkt aan herstel van de besluitvorming, wat heeft geleid tot een aangepaste PKB PMR (2006) [ref. 2.3]. In essentie is de inhoud van de PKB ongewijzigd gebleven. Het onderstaande tekstkader geeft een toelichting op het verloop van de PKB-procedure.

Het verloop van de PKB procedure

Aanvankelijk is er voor gekozen om voor PMR een zogeheten PKB-plus-procedure te doorlopen. Deel 1 van deze PKB-plus, het kabinetsvoornemen, verscheen in mei 2001 [ref. 2.4], vergezeld van een milieueffectrapport, het zogeheten MER PMR [ref. 2.5]. Het definitieve plan (PKB-plus deel 4) is in september 2003 uitgebracht [ref. 2.2]. In PKB-plus deel 4 heeft het Rijk besloten ruimtelijke reserveringen voor de drie deelprojecten te maken en vast te leggen welke randvoorwaarden er gelden voor de nadere uitwerking en de uitvoering van elk van de deelprojecten. Omdat de aanleg van Maasvlakte 2 mogelijk nadelige effecten kan hebben voor gebieden die beschermd zijn in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, is op grond van artikel 6 van de Habitatrichtlijn aangetoond, dat voor het project redelijke alternatieven (bijvoorbeeld alternatieve locaties) ontbreken en er 'dwingende redenen van groot openbaar belang' zijn die de realisatie van het project rechtvaardigen. De Europese Commissie heeft in zijn advies van april 2003 aangegeven, dat de selectie tussen alternatieve projectbenaderingen en tussen verschillende ontwerpen voor de landaanwinningswerken op passende wijze is uitgevoerd, en dat er inderdaad dwingende redenen van openbaar belang die de realisatie van het project rechtvaardigen [ref. 2.6].

In de PKB-plus deel 4 heeft het kabinet acht 'concrete beleidsbeslissingen' (cbb's) genomen en zeventien 'beslissingen van wezenlijk belang' (bwb's). De cbb's hebben een bindende doorwerking op de vervolgbesluitvorming. Na de publicatie van PKB-plus deel 4 is beroep ingesteld tegen de cbb's. Op 26 januari 2005 heeft (de Afdeling Bestuursrechtspraak van) de Raad van State uitspraak op dit beroep gedaan. Hierin onderschrijft de Raad van State het uitgevoerde onderzoek, het beleid en de gemaakte overwegingen. De Raad van State heeft aangegeven, dat het kabinet in redelijkheid de keuze voor de uitbreiding van de Rotterdamse haven als uitgangspunt heeft kunnen nemen. Ook heeft de rechter, mede gelet op het daarover uitgebrachte advies van de Europese Commissie, geen aanleiding gezien om de aanname van 'dwingende redenen van groot openbaar belang' als bedoeld in artikel 6 van de Habitatrichtlijn ter discussie te stellen. De onderbouwing van de PKB schoot volgens de Raad op drie onderdelen tekort: Het onderzoek naar de effecten van de landaanwinning op de natuurlijke kenmerken van de speciale beschermingszone Waddenzeebehoefde verbetering, er waren juridisch-technische bezwaren tegen de concrete beleidsbeslissingen over zandwinning en het zeereservaat en voor wat betreft het PMR-deelproject 750 hectare natuur waren de aanwezigheid van en mogelijke gevolgen voor (agrarische) bedrijven in de 750 ha natuur- en recreatiegebied onvoldoende in beeld gebracht.
De Raad van State heeft alle opgenomen cbb's vanwege de samenhang van het project vernietigd.
Dit was aanleiding om een 'herstelroute' voor de PKB in te zetten.

In de herstelroute is gestreefd naar een snel en zorgvuldig herstel en naar het instandhouden van het draagvlak dat in het traject van de PKB-plus is opgebouwd. Er is voor gekozen een nieuw deel 3 van de PKB uit te brengen [ref. 2.7]. De inhoudelijke boodschap is in de PKB PMR (2006) ongewijzigd ten opzichte van de eerdere 'plus'-versie. In lijn daarmee zijn ook de oorspronkelijke cbb's nagenoeg ongewijzigd overgenomen, zij het nu niet meer als cbb's maar als bwb's. Inmiddels hebben de Tweede Kamer en de Eerste Kamer ingestemd met de aangepaste PKB en is deel 4 van deze PKB gepubliceerd onder de naam PKB PMR (2006) [ref. 2.3].

Als onderdeel van de herstelroute is aanvullend onderzoek verricht, waaronder een passende beoordeling van de effecten van de landaanwinning voor de Waddenzee. Ook is een Strategische Milieubeoordeling (SMB) uitgevoerd [ref. 2.8]. Op verschillende punten hebben actualisaties plaatsgevonden, onder meer ten aanzien van de regelgeving rond luchtkwaliteit en de meest recente marktontwikkelingen. De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft in augustus 2006 een toetsingsadvies uitgebracht over de SMB PMR.

De Commissie meent dat de SMB goed toegankelijk is en op het juiste abstractieniveau beschrijft bij welke welke (milieu)aspecten zich knelpunten voordoen. De commissie geeft een aantal aanbevelingen voor de informatievoorziening in volgende stappen van de besluitvorming. Deze aanbevelingen betreffen vooral luchtkwaliteit [ref. 2.9].

Ruimtetekort is het centrale probleem
In de PKB concludeert het kabinet dat de Mainport Rotterdam één van de belangrijkste dragers is van de Nederlandse economie. Het kabinet wil deze positie behouden en uitbouwen. Ruimte om de verwachte groei van havenactiviteiten te accommoderen is daarbij een cruciale factor. Bij ongewijzigd beleid, waarbij de landaanwinning niet wordt aangelegd, krijgen vooral de sectoren deepsea containeroverslag, de daaraan gerelateerde distributie en de chemie te maken met een ruimtetekort in de haven van Rotterdam. De Rotterdamse haven zal in dat geval binnen afzienbare termijn 'nee' moeten verkopen. De voorzieningen en ruimte die bedrijven in deze sectoren nodig hebben, zijn dan niet meer beschikbaar. Per 'ruimtevrager' gaat het om het volgende.

Deepsea containers
De containersector kent verreweg de grootste ruimtevraag naar grote aan diep vaarwater gelegen terreinen. De containeroverslag is de laatste jaren gemiddeld genomen sterk gegroeid. In het bestaande havengebied van Rotterdam is in beperkte mate ruimte beschikbaar voor uitbreiding en voor nieuwe vestigingen. Voor een nieuwe grote speler is in het bestaande havengebied nu al geen ruimte beschikbaar. Dit signaal over het ruimtetekort in de Rotterdamse haven komt ook uit de marktconsultatie die voor de PKB is verricht.

Distributie
De ontwikkeling van distributieactiviteiten hangt grotendeels samen met de ontwikkeling van de containeroverslag. Bij distributie kan onderscheid worden gemaakt tussen het groeperen en laden/lossen van lading in of uit containers en de opslag en/of behandeling van goederen. De ruimteproductiviteit van het eerste type activiteiten zal geen belangrijke verandering ondergaan, die van de laatste wel omdat de opslagintensiteit door technologische ontwikkelingen verder zal toenemen. Er is daardoor een toekomstige ruimtevraag voor distributieactiviteiten. Deze is echter minder groot dan die van de sectoren containers, chemie en overige industrie.

Chemie
De chemiesector is na de containersector de grootste ruimtevrager. In de chemiesector is de ontwikkeling vooral gericht op fusies, schaalvergroting, consolidatie en vestiging van gelijksoortige en aanvullende bedrijfsactiviteiten in elkaars nabijheid (co-siting). Bij een verdere clustering van de chemische bedrijven en een versterking van bestaande chemische clusters zullen ontbrekende en/of nieuwe schakels aan de productieketen worden toegevoegd. In de bestaande haven is geen ruimte voor een nieuw chemiecluster. Daarom is aanvullend ruimte nodig. Voor uitbreidingen van bestaande chemische bedrijven zijn nog mogelijkheden in het bestaande havengebied aanwezig, voor nieuwe grootschalige chemische vestigingen echter niet.

Overige industrie
Naast de al benoemde ruimtevragers zijn andere ontwikkelingen gaande, die ruimtelijke consequenties hebben. Daarbij kan het gaan om geheel nieuwe ontwikkelingen of om al in gang gezette ontwikkelingen, waarvan de ruimtelijke consequenties nog moeilijk voorspelbaar zijn. De vraag naar nieuwe ruimte of terreinen die dit met zich meebrengt is dan ook moeilijk voorspelbaar. Belangrijke ontwikkelingen op dit vlak zijn grondstoffenvoorbehandeling, industriële ecologie en (andere) innovatieve bedrijvigheid in de procesindustrie en energieproductie. Het kan ook gaan om vraag naar ruimte voor milieuhinderlijke bedrijven die worden uitgeplaatst uit het bestaand Rotterdams gebied.

Alternatieven en gemaakte keuze
In de Rotterdamse regio zijn binnen afzienbare termijn geen oplossingen voor dit ruimtetekort te verwachten. Hoewel nu wellicht nog niet voor iedereen fysiek en/of visueel merkbaar, is het scheppen van de mogelijkheden om tot een oplossing van het ruimtetekort te komen urgent, zeker gezien de duur van de voorbereiding en de realisatie. Parallel aan het Maasvlakte 2 project, zullen ook in het bestaande havengebied, als onderdeel van het BRG-pakket van PMR, projectactiviteiten worden uitgevoerd die een impuls moeten geven aan het oplossen van het ruimtetekort en aan het verbeteren van de milieukwaliteit, het aanbod en de kwaliteit van natuur- en recreatiegebied en aan de ruimtelijke kwaliteit van de regio Rotterdam. Uitgangspunt daarbij is onder andere dat in het bestaande haven- en industriegebied 200 hectare extra ruimte beschikbaar komt voor economische activiteiten en eventueel voor stedelijke functies op de randen van de stad en de haven. Gelet op de ruimtevraag, is duidelijk dat het BRG-pakket aan activiteiten niet de (volledige) oplossing is voor het ruimtetekort.

De Rotterdamse haven grenst direct aan de Voordelta, een gebied dat is aangewezen als speciale beschermingszone (SBZ) in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en van de Europese Habitatrichtlijn. Bij het ontwerpen van maatregelen om de Mainport Rotterdam te versterken en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren, zijn daarom verschillende alternatieven onderzocht. Eén van de doelen hiervan was te achterhalen of de dubbele doelstelling van het project kan worden gerealiseerd zonder significante effecten op de prioritaire soorten en/ of habitats in de speciale beschermingszones Voordelta, Voornes Duin, Duinen van Goeree/Kwade Hoek die verbonden zijn aan een uitbreiding van de Maasvlakte in westelijke richting.

Er zijn drie alternatieven onderzocht:
- Beter benutten van bestaande en voorziene haven- en industriegebieden in Zuidwest-Nederland (Moerdijk, Vlissingen, Terneuzen).
- Beter benutten van de bestaande haven- en industrieterreinen in het Rotterdamse havengebied.
- Een landaanwinning voor een nieuw haven- en industriegebied in de vorm van uitbreiding van de Maasvlakte.

Het kabinet heeft gekozen voor een uitbreiding van de Rotterdamse haven in zee, in combinatie met een betere benutting van de bestaande haven. Dit is de enige oplossing voor het ruimtetekort van de haven, die leidt tot de gewenste versterking van de Mainport Rotterdam en die niet strijdig is met de doelstelling om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Het kabinet wil gesteld staan voor de toekomst. Gezien de lange termijn die nodig is voor het ontwerp en de realisatie van een havenuitbreiding maakt het kabinet nu een ruimtelijke reservering voor de landaanwinning. Dit biedt de mogelijkheid om slagvaardig te kunnen reageren op actuele marktontwikkelingen en zodra het nodig is te kunnen starten met de aanleg van een eerste fase.

Het beoogde resultaat van het deelproject Landaanwinning is een nieuw haven- en industrieterrein in de Noordzee van ten hoogste 1.000 hectare netto uitgeefbaar haven- en industrieterrein, aansluitend op de huidige Maasvlakte. De landaanwinning biedt ruimte aan deepsea gebonden activiteiten, zoals grootschalige container op- en overslag en direct gerelateerde distributieactiviteiten. Daarnaast biedt de landaanwinning ruimte voor grootschalige deepsea gebonden chemie. Niettemin stelt het kabinet dat het mogelijk moet blijven dat onder bijzondere omstandigheden en op

basis van een zorgvuldige afweging vestiging van andere dan de hiervoor genoemde activiteiten op de landaanwinning plaatsvindt. In deze afweging moeten in ieder geval de beschikbaarheid van alternatieve locaties, winst voor de kwaliteit van de leefomgeving elders, te behalen clustervoordelen, overblijvende ruimte voor deepsea-activiteiten en de integrale kostprijs worden betrokken. Op dit moment wordt de vestiging van andere activiteiten dan de genoemde grootschalige container op- en overslag en direct gerelateerde distributieactiviteiten en de grootschalige deepsea gebonden chemie niet overwogen. Het MER Bestemming neemt daarom geen andere activiteiten in beschouwing.

2.3 Marktvraag naar ruimte op Maasvlakte 2

Maasvlakte 2 beslaat in totaal circa 2.000 hectare. Hiervan mag maximaal 1.000 hectare worden uitgegeven aan bedrijven: dit is het netto uitgeefbaar terrein. Het kabinet heeft in 2001 ten behoeve van de PKB-plus deel 1 een prognose gemaakt van de uiteindelijke verdeling van ruimte op Maasvlakte 2 over verschillende bedrijfssectoren. Hierin namen de containersector en de chemische sector een vrijwel gelijke plaats in. De prognose uit 2001 is geactualiseerd. Dit heeft geleid tot een toename van de ruimtevraag voor containeroverslag. Dit is het gevolg van toenemende globalisering en het daaruit voortvloeiende extra transport van goederen. Deze tendens is versterkt door investeringen om de overslagcapaciteit van bestaande terminals te vergroten. De vraag naar ruimte voor distributie-activiteiten is gekoppeld aan de containeroverslag, en is dus ook gestegen. De vraag naar ruimte voor chemische industrie is licht gedaald, als gevolg van het verschuiven van productie naar het Verre Oosten en in mindere mate het Midden Oosten. De prognoses die zijn opgenomen in de PKB en het voorliggende MER Bestemming zijn in tabel 2.1 naast elkaar gezet.

Tabel 2.1: Prognoses van marktvraag naar ruimte op Maasvlakte 2 in 2033, weergegeven in hectare

Bedrijfssector	Prognose in PKB PMR	Prognose in MER Bestemming
Containeroverslag	390	625
Distributie	145	165
Chemische industrie	355	210
Roll-on-roll-off	30	-
Overig	80	-
Totaal	1.000	1.000

Havenbedrijf Rotterdam wil, vanuit economische motieven, de beschikbaarheid van ruimte zo goed mogelijk afstemmen op de vraag van marktpartijen. Dat betekent dat niet meer terreinen worden ontwikkeld dan noodzakelijk. Omgekeerd is het niet wenselijk dat het aanbod van terreinen achter loopt bij de vraag van marktpartijen. Daarom is voor het MER Bestemming niet alleen een prognose gemaakt van de verdeling van terreinen op Maasvlakte 2 in de eindsituatie, maar is ook een prognose gemaakt van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de marktvraag naar terreinen en het gebruik van Maasvlakte 2.

2.3.1 Deepsea containeroverslag

In het containersegment is een aantal deelsegmenten te onderscheiden:

- containers met als herkomst en bestemming het Verre Oosten en Noord-Amerika, de zogeheten primary deepsea containers;
- het zee-zee vervoer naar bijvoorbeeld het Verenigd Koninkrijk, de zogeheten feedercontainers;
- secondary deepsea containers hebben als herkomst en bestemming Afrika, het Midden-Oosten en Zuid-Amerika;
- shortsea containers hebben Europa als herkomst en bestemming.

De Emma Maersk, één van de grootste containerschepen ter wereld

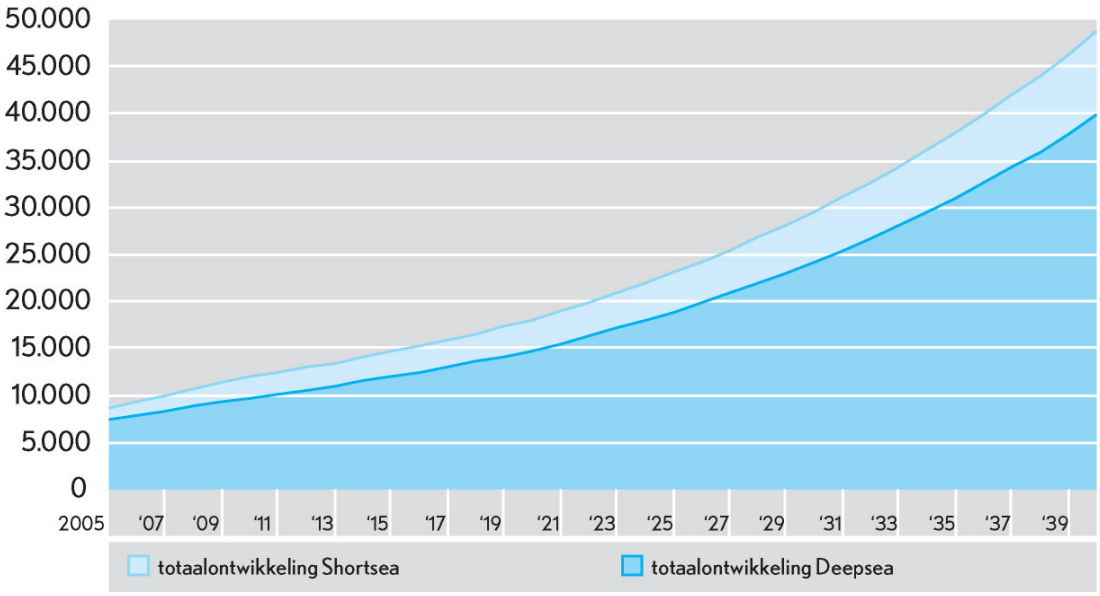


Maasvlakte 2 is, gezien het ontwerp en de diepgang van het water, vooral geschikt voor de overslag van primary deepsea containers en feedercontainers (hierna gezamenlijk aangeduid als deepsea containeroverslag). Secondary deepsea en shortsea containeroverslag kan tot 2020 binnen het bestaande haven- en industrieel complex geaccommodeerd worden. Om tegemoet te komen aan de ruimtevraag voor shortsea containeroverslag is het uitgangspunt, dat secondary deepsea in de periode ná 2020 op de huidige Maasvlakte en op Maasvlakte 2 wordt geaccommodeerd.

In de afgelopen jaren heeft de containeroverslag in de Rotterdamse haven een groei gerealiseerd van 7,3% in 2002, 9% in 2003, 16% in 2004 en 10% in 2005. Dit heeft geleid tot een overslag van 9,3 miljoen TEU in 2005. Om te komen tot lange termijn ramingen voor de containeroverslag heeft Havenbedrijf Rotterdam een tweetal macro-economische groeiscenario's, namelijk het (hogere) Global Economy scenario en het (lagere) Strong Europe scenario, vertaald in groeicijfers voor de containeroverslag in Rotterdam. Om deze twee scenario's op te kunnen stellen heeft Havenbedrijf Rotterdam gebruik gemaakt van prognoses over de waarde van de handelsstromen van en naar Europa in 2020 en 2040 en deze vertaald naar maritieme tonnen. Deze maritieme tonnen van en naar Europa zijn per vaargebied doorvertaald naar TEU's voor de Hamburg-Le Havre range, waarna per vaargebied het (markt)aandeel van Rotterdam en

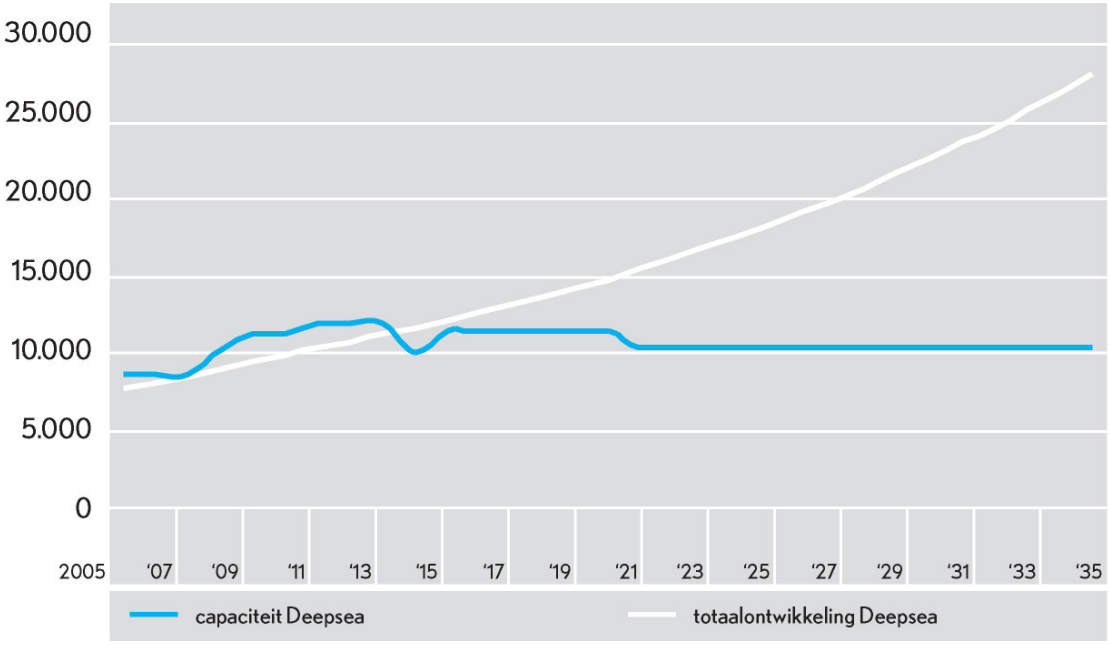
het percentage feeder- en lege containers is bepaald. Figuur 2.1 geeft de prognoses die hieruit voortkomen voor het Global Economy scenario weer.

Figuur 2.1: **Verwachte ontwikkeling van de containeroverslag in de Rotterdamse haven in het Global Economy scenario, weergegeven in aantal TEU *1.000**



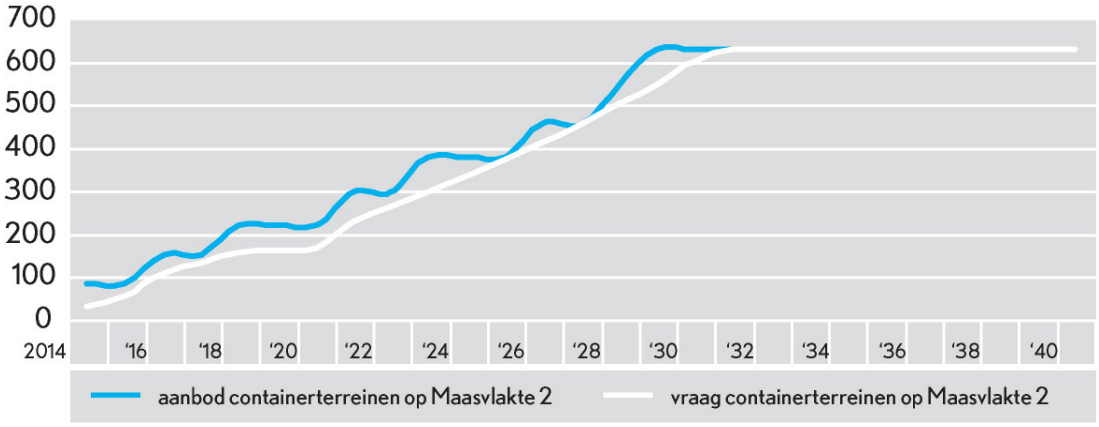
Op basis van de verwachte groei en de omvang van de ruimte in het bestaand Rotterdams gebied, ontstaat vanaf 2014 vraag naar ruimte op Maasvlakte 2. Figuur 2.2 geeft dit aan. Met nadruk wordt gesteld dat het hier een theoretische benadering van de capaciteitsbenutting betreft. In de praktijk zal de benutting van diverse concurrerende terminals geen gelijke tred houden. Bestaande klanten geven daarom aan dat Maasvlakte 2 eerder beschikbaar moet zijn.

Figuur 2.2: **Verwachte vraag en aanbod Deepsea containeroverslag in het Bestaand Rotterdams Gebied, weergegeven in aantallen TEU*1.000**



Voor de ruimteproductiviteit van de terminals op Maasvlakte 2 is uitgegaan van de ramingen van Ocean Shipping Consultants [ref. 2.10]. Uitgaande van de vastgestelde beschikbare ruimte voor de containersector van 625 ha is Maasvlakte 2 in 2030 geheel gevuld. Aanbod vindt plaats in de vorm van uitgiftes van terminals met een oppervlakte tussen 50 en 170 ha. Op basis van bovengenoemde veronderstellingen kan de ontwikkeling van de ruimtevraag en het daarbij behorende aanbod op Maasvlakte 2 worden bepaald, figuur 2.3 geeft deze ontwikkeling aan.

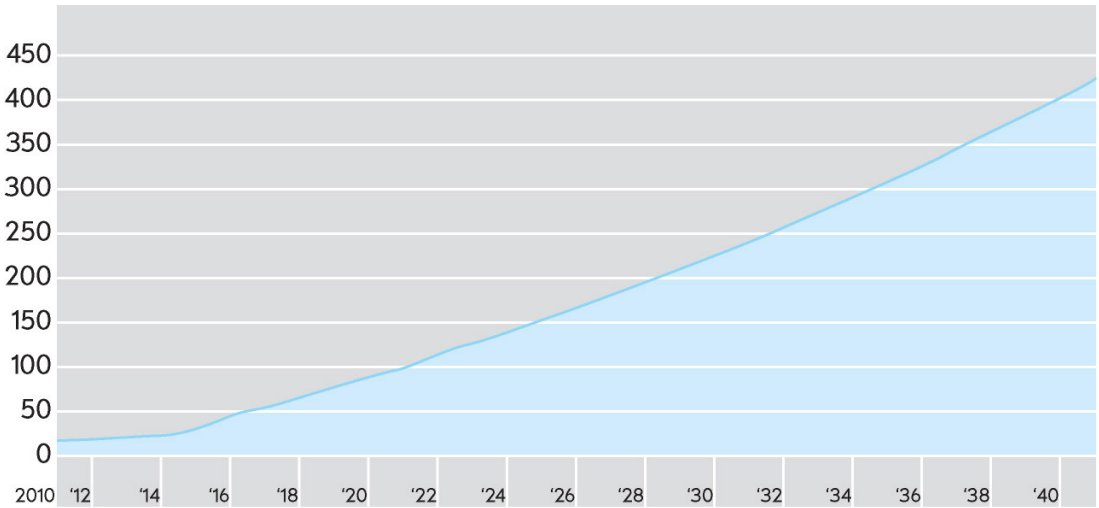
Figuur 2.3: **Verwachte vraag en aanbod containerterreinen op Maasvlakte 2, weergegeven in hectare**



2.3.2 Distributie

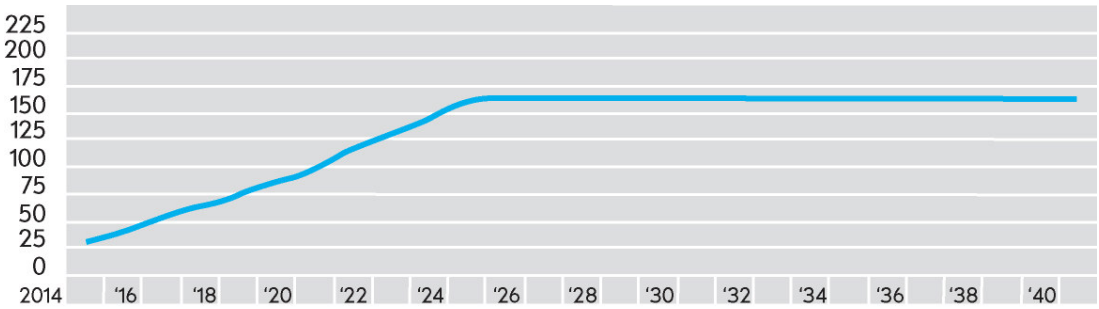
Distributiecentra worden bij voorkeur in de onmiddellijke nabijheid van containerterminals gesitueerd. De ruimtebehoefte voor distributiecentra is afgeleid uit de groei van de totale containeroverslagactiviteiten. De vraag naar haventerreinen voor distributie activiteiten is direct gerelateerd aan de deepsea containerprognoses door het aantal aangevoerde beladen containers te vermenigvuldigen met een factor 0,33. Figuur 2.4 geeft de totale marktvraag weer.

Figuur 2.4: **Verwachte ontwikkeling van de vraag naar distributie terreinen, weergegeven in hectare**



Ten aanzien van de uitgifte is aangenomen dat de nog beschikbare ruimte op de huidige Distriparken eerst volledig wordt uitgegeven voordat ruimte op Maasvlakte 2 wordt uitgegeven. In tabel 2.1 is aangegeven dat er op Maasvlakte 2 165 hectare beschikbaar is voor de distributiesector. De oppervlakte is in 2025 volledig benut. Dit is weergegeven in figuur 2.5.

Figuur 2.5: Verwachte ruimteontwikkeling van distributie-activiteiten op Maasvlakte 2, weergegeven in hectare



2.3.3 Chemie

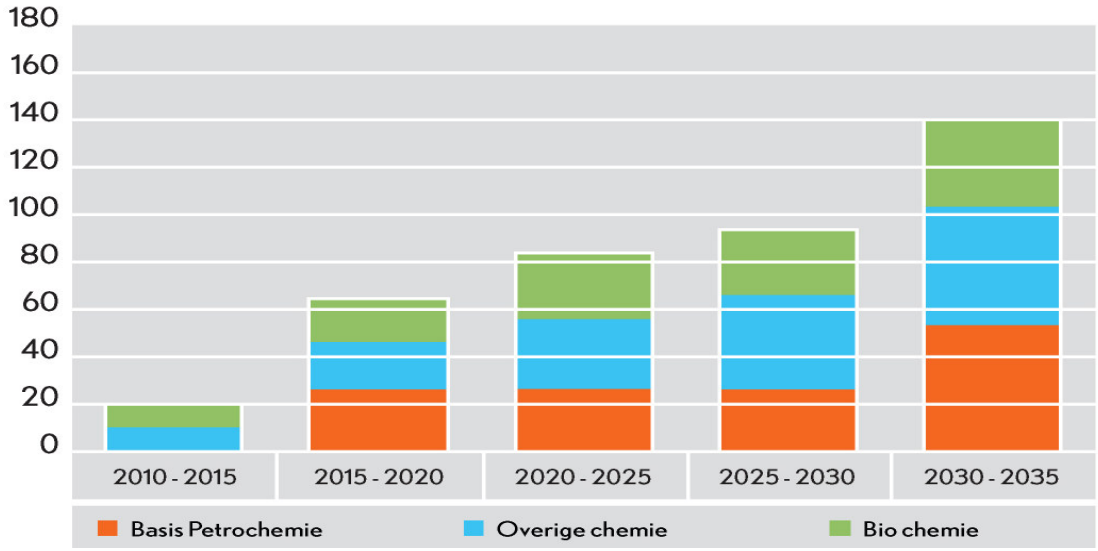
Binnen de sector chemie zijn drie subsectoren te onderscheiden; chemie in engere zin, energie en nieuwe industrie.

Chemie in engere zin
De prognoses voor ruimtevraag voor de chemie komen voort uit een analyse van het marktaandeel van Rotterdam in de toekomstige chemische productiegroei in Noordwest-Europa. Voor deze groei is de chemie opgedeeld in drie segmenten:

- Basis petrochemie: direct op olefinen gebaseerde chemie.
- Overige chemie: alle basis chemie die niet direct afhankelijk is van olefinen.
- Biochemie: op biomassa gebaseerde chemie.

De ramingen voor het landgebruik zijn gebaseerd op het aantal aan te trekken fabrieken, inclusief benodigde voorzieningen en opslag op het terrein zelf. De ruimtevraag van bovengenoemde segmenten is weergegeven in figuur 2.6.

Figuur 2.6: **Verwachte ontwikkeling van de ruimtevraag chemie op Maasvlakte 2, weergegeven in hectare**



Energie

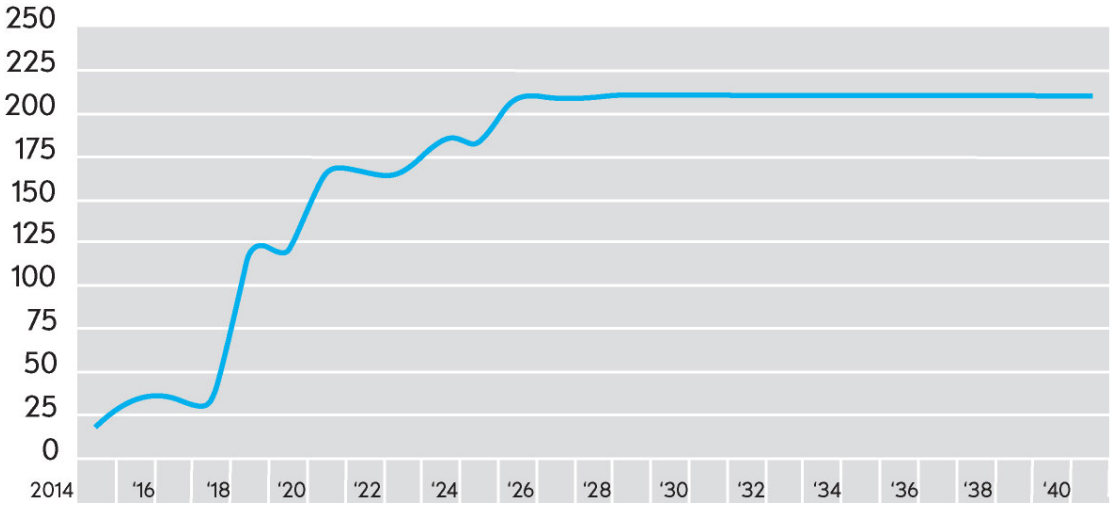
De energievraag groeit in Nederland met circa 2% per jaar. Bovendien moeten de komende jaren centrales worden vervangen die aan het eind van hun technische levensduur zijn gekomen. De regio Rijnmond is één van de meest geschikte locaties voor elektriciteitscentrales in verband met de bestaande infrastructuur en aanwezigheid van koelwater en grondstoffen. Centrales zullen echter ook elders in het land gebouwd worden. In verband met de liberalisatie van de energiemarkt en de afspraken omtrent reductie van de CO_2-emissies zijn in de afgelopen 5-7 jaar weinig centrales bijgebouwd en worden veel oudere centrales gereviseerd in plaats van vervangen. De situatie wordt nu echter stabieler waardoor bijna alle energiebedrijven nieuwbouwplannen hebben. In de effectbeschrijving is rekening gehouden met vestiging van een energiecentrale op Maasvlakte 2.

Nieuwe industrie

Nieuwe Industrie is de naam die wordt gegeven aan nieuwe bedrijfssectoren die op dit moment nog in ontwikkeling zijn en die voor Rijnmond als kans worden gezien, mogelijk zelfs op Maasvlakte 2. Het betreft de sectoren zoals ‘metallurgie’ en ‘recycling’. Deze sectoren zijn geïdentificeerd als sectoren met potentie ten aanzien van doorvoervolume, omzet en toegevoegde waarde.

De totale ruimtevraag voor chemie (in brede zin) op Maasvlakte 2 bedraagt circa 265 hectare. Wanneer er van wordt uitgegaan dat op Maasvlakte 2 210 hectare ruimte beschikbaar is voor de chemiesector, is de volledige capaciteit voor chemie in 2028 benut. Figuur 2.7 geeft de ontwikkeling in ruimtegebruik op Maasvlakte 2 weer.

Figuur 2.7: **Verwachte ontwikkeling in ruimtegebruik van chemie (in brede zin) op Maasvlakte 2, weergegeven in hectare**



2.3.4 Bandbreedte in de vraag

De omvang van het te verwachten ruimtetekort voor het Rotterdamse haven- en industrie complex in 2020 en daarna laat zich moeilijk met zekerheid ramen. Er bestaan verschillende toekomstbeelden over de ontwikkeling van de bevolking en de Nederlandse economie. De bandbreedte in de veronderstelde jaarlijkse groei van de wereldhandel ligt tussen de 4 en 7,5%. Deze verschillen hebben gevolgen voor de ramingen van de aan-, af- en doorvoer via de Rotterdamse haven. Daarnaast leiden verschillende uitgangspunten over de concurrentiepositie van de haven, te bereiken en/of gewenste ruimteproductiviteit, ruimte voor de stad, ruimte voor milieu en andere variabelen tot verschillen in ramingen van de ruimtebehoefte voor de haven en het ruimtetekort. De individuele vestigingsplaatskeuze van grote internationaal opererende bedrijven, vooral in de chemie en de containersector kan op zichzelf weer van invloed zijn op de vraag naar ruimte, het ruimtegebruik en de momenten waarop de vragers zich melden. De in de PKB en het voorliggende MER vermelde cijfers met betrekking tot het ruimtetekort kennen daarom een bandbreedte. Om rekening te kunnen houden met deze bandbreedte in de vraag naar terreinen zijn er verschillende scenario's ontwikkeld. Doordat er rekening is gehouden met een bandbreedte in de verdeling van terreinen, ontstaat er ook een bandbreedte in de milieueffecten. De milieueffecten zijn bepaald voor de jaren 2015, 2020 en 2033, waarbij ervan wordt uitgegaan dat Maasvlakte 2 in 2033 geheel in gebruik zal zijn.

Het 'Container scenario', houdt rekening met een grotere vraag naar terrein voor containeroverslag dan 625 hectare, te weten 720 hectare. Dit is gebaseerd op de maximale marktvraag in combinatie met de fysieke mogelijkheden op Maasvlakte 2.
Het 'Chemie scenario', houdt rekening met een toegenomen gebruik van ruimte door de chemie, die ontstaat wanneer de vraag naar terrein voor containeroverslag tegenvalt. In dit scenario is het ruimtegebruik door chemie 470 hectare. Dit is gebaseerd op het maximale oppervlak dat in de toekomst kan worden ingericht als via water ontsloten chemie terrein, rekening houdend met de huidige opties en al afgesloten contracten in de containersector (420 hectare). Tevens is daarbij rekening gehouden met de vaste relatie tussen containeroverslag en de behoefte aan terreinen voor distributie-activiteiten (110 hectare).

De omvang van distributie is direct gekoppeld aan de omvang van container op- en overslagactiviteiten. Daarom is er geen afzonderlijk scenario voor distributie ontwikkeld.

De verschillende bedrijfssectoren ontwikkelen zich niet allemaal met een zelfde snelheid. Hierdoor ontstaan in de drie scenario's voor het jaar 2020 verschillen in de omvang van het ruimtegebruik. Tabel 2.2 geeft de bandbreedte in de verdeling van in gebruik genomen terreinen op Maasvlakte 2 over de verschillende bedrijfssectoren aan, figuur 2.8 geeft deze verdeling visueel weer.

Tabel 2.2: Bandbreedte in de verdeling van ingebruikgenomen ruimte op Maasvlakte 2

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

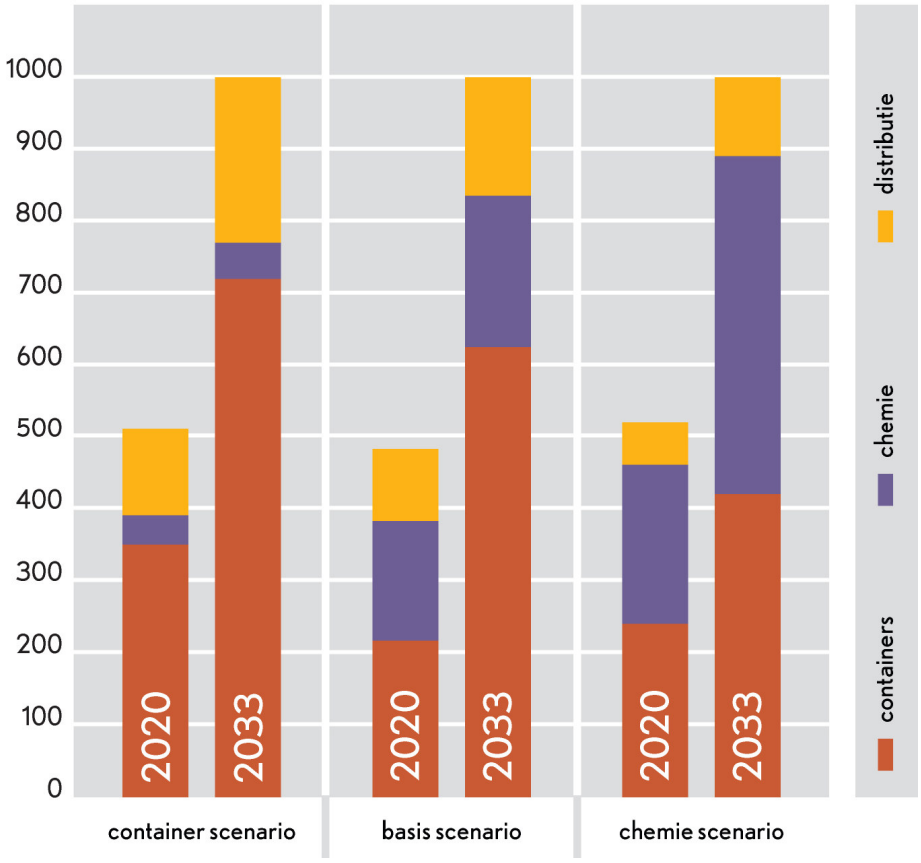
2.3.5 Realisme van de marktvraag

De prognose van de marktvraag, zoals weergegeven in tabel 2.1, kent een hoge mate van realisme. Er is één contract met een containeroverslagbedrijf afgesloten en er zijn diverse contracten in voorbereiding.

Naar verwachting wordt de eerste containerterminal op Maasvlakte 2 in gebruik genomen in 2013. Deze terminal heeft een oppervlakte van 165 hectare en de maximale capaciteit wordt op circa 4 miljoen TEU geschat. De optimale bezetting wordt naar verwachting van de klant in 2021 bereikt. Een aantal partijen heeft in een aanbestedingsprocedure in concurrentie biedingen uitgebracht op het recht van exploitatie van deze eerste terminal. Dit moet in het najaar van 2007 leiden tot het afsluiten van een definitief contract.

Er is ook een contract afgesloten voor de huur van een containerterminal van circa 167 hectare met een containeroverslagbedrijf dat ook al een terminal in de huidige haven exploiteert. Deze terminal zal gefaseerd in gebruik worden genomen. De uiteindelijke capaciteit van 4,5 miljoen TEU zal naar verwachting van het bedrijf in 2030 worden bereikt. Het bedrijf voorziet op de huidige terminal capaciteitsgebrek in de periode 2011 en 2012 en streeft naar spoedige ingebruikname van de nieuwe terminal. Deze ingebruikname is op dit moment voorzien in 2014. Voor een derde containerterminal wordt ook een contract onderhandeld. Deze terminal zal naar verwachting van de klant rond 2020 in gebruik worden genomen. De uiteindelijke capaciteit bedraagt ongeveer 2,5 miljoen TEU, een volume dat naar verwachting in 2028 wordt bereikt.

Figuur 2.8: Oppervlakte van verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2, weergegeven in hectare.



2.4 Bestaand Rotterdams Gebied

Zoals gezegd heeft het kabinet niet alleen een ruimtelijk kader geboden voor de realisatie van Maasvlakte 2, maar ook voor de uitvoering van een serie projecten om het bestaande havengebied beter te benutten en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren. Dit MER Bestemming heeft betrekking op Maasvlakte 2. De effecten van Maasvlakte 2 kunnen niet los gezien worden van de effecten als gevolg van de andere onderdelen van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam: het deelproject 750 hectare natuur- en recreatiegebied in de regio IJsselmonde en het deelproject Bestaand Rotter77dams Gebied.

Het deelproject Bestaand Rotterdams Gebied omvat onder andere projecten die de kwaliteit van de leefomgeving verbeteren, zoals de herinrichting van de landtong Rozenburg, de aanleg van rivierparken of de plaatsing van geluidsschermen langs infrastructuur. Daarnaast maakt een aantal zogenaamde intensiveringsprojecten deel uit van dit deelproject, deze zijn gericht op verdere optimalisatie van het bestaande havengebied.

In de Uitwerkingsovereenkomst (UWO) [ref. 2.11] is ten aanzien van intensiveringsprojecten het volgende vastgelegd:

- “de opbrengst van intensiveringsprojecten is ruimtewinst. Onder ruimtewinst wordt verstaan de gewonnen ruimte als gevolg van herontwikkeling, aanwinning danwel intensiever gebruik van havengerelateerde functies in het bestaande havengebied

ontstaan na aantoonbare inspanning van Rotterdam en/of Havenbedrijf Rotterdam. De gewonnen ruimte wordt gemeten in hectare, die beschikbaar zijn voor (nieuwe) uitgifte dan wel andere havengerelateerde functies".
- "Rotterdam heeft zich in het Bestuursakkoord verplicht om door middel van Intensiveringsprojecten 200 ha ruimtewinst te boeken (ten opzichte van de situatie in 2001). In het Bestuurlijk Overleg Rijnmond van 7 december 2004 is vastgesteld dat op die datum reeds 102.5 hectare ruimtewinst was gerealiseerd".

Het merendeel van deze terreinen is gelegen in de Botlek en Europoort. Gezien de ligging van deze terreinen en overige bedrijvigheid in de omgeving zijn deze vrijgekomen kavels vooral geschikt voor natte- en droge bulkbedrijven en chemiebedrijven. In het kader van dit MER wordt niet ingegaan op de effecten van de PMR- deelproject 750 hectare natuur- en recreatiegebied in de regio IJsselmonde en het PMR-deelproject Bestaand Rotterdams gebied.

Maasvlakte 2 en effecten op Bestaand Rotterdams Gebied
In het kader van Maasvlakte 2 is een tweetal relevante ruimtelijke vragenstukken te benoemen:
1. Kan in het bestaand Rotterdamse havengebied door intensiever gebruik van de beschikbare terreinen ruimte worden gevonden?
2. Kan door het verplaatsen van bedrijven of bedrijfsactiviteiten uit de stedelijke gebieden de milieuruimte in die gebieden worden verkleind?

Hierbij dient in ogenschouw te worden genomen dat de bedrijven in het bestaande havengebied opereren conform vergunningen en binnen vastgestelde milieugrenzen en op basis van met de omgeving gemaakte afspraken. Met andere woorden: gevestigde bedrijven hebben rechten verkregen waarmee bij verplaatsing uiteraard rekening gehouden dient te worden.

Een tweede onderdeel van de vraagstelling naar ruimte betrof het onderzoek of door het verplaatsen van bedrijven (of bedrijfsactiviteiten) uit de stedelijke gebieden de milieuruimte in die gebieden is te verkleinen. Vooral in dit kader speelt de vraag welke betekenis Maasvlakte 2 kan hebben. Maasvlakte 2 speelt vooral een rol bij de verplaatsing van deep-sea gebonden containeractiviteiten uit het Waal-Eemhavengebied. Hiervoor in de plaats zullen vooral shortsea-containeractiviteiten in de Eemhaven en de westzijde van de Waalhaven een plek krijgen.

Daarnaast is er een transformatieproces in delen van het havengebied gaande, waardoor deze deels transformeren tot stedelijk gebied. Op korte termijn betreft dit de reeds in het stedelijk gebied gelegen Rijn- en Maashaven. Op langere termijn, gekoppeld aan de verplaatsingen binnen het havengebied, geldt dit voor de Merwe- en Vierhaven. Voorwaarde is voldoende (schuif)ruimte voor bedrijven die in deze transformatiekoers minder goed passen. Deze bedrijven, in de PKB PMR (2006) aangeduid als milieuhinderlijke bedrijvigheid, zouden onder bepaalde randvoorwaarden en omstandigheden naar Maasvlakte 2 zijn te verplaatsen. In eerste instantie betreft dit verplaatsingen binnen het bestaande en verder te intensiveren havengebied. Het verplaatsen van bedrijven of bedrijfsactiviteiten uit deze stadshavengebieden biedt milieuwinst en mogelijkheden voor de transformatie van deze havens naar een meer stedelijke economie (met mogelijk zelfs woningbouw). Voor de Rotterdamse Stadshavens is een gebiedsvisie gemaakt, waarin een mix van havenactiviteiten,

stedelijke bedrijvigheid, wonen, recreatie en andere voorzieningen mogelijk gemaakt worden.

Maasvlakte 2 biedt ruimte aan deepsea gebonden grootschalige bedrijvigheid. Verplaatsing van milieuhinderlijke bedrijvigheid uit het bestaande gebied naar Maasvlakte 2 is in theorie mogelijk, maar dat geldt niet voor kleinschalige bedrijvigheid. Deze passen qua maat en schaal niet op Maasvlakte 2.

Onderzocht is eveneens of verplaatsing van de milieuhinderlijke bedrijven vanuit de stadshavengebieden naar de middels intensivering beschikbaar gekomen ruimte in de Botlek of Europoort mogelijk is. Uit het onderzoek naar intensivering van het bestaande gebied is gebleken dat de maat en schaal van de vrijgekomen kavels maar ten dele passen bij de in de Stadshavens gevestigde bedrijven. Er zijn de afgelopen jaren bijvoorbeeld passende terreinen in de Botlek en Europoort gevonden voor een tweetal schrootbedrijven en een offshore reparatiebedrijf uit de Vierhaven/Merwehaven en Waal-Eemhaven. Deze zijn succesvol verplaatst naar een nieuwe locatie, buiten de stadshavengebieden. Hierdoor is in de stedelijke havengebieden met name de stofoverlast en de overlast van piekgeluiden afgenomen. Momenteel loopt onderzoek naar de verplaatsing van een bulkbedrijf, vanuit de Merwehaven naar de Botlek/Europoort.

De aanwezige containersector in de Waal-Eemhaven en het fruit- en sappencluster aan de noordoever passen niet op de vrijgekomen kavels binnen de Botlek en Europoort, niet qua type bedrijvigheid noch qua ligging, terreinomvang en bereikbaarheid. Een verplaatsing van bedrijven vanuit Botlek/Europoort naar Maasvlakte 2 om ruimte te creëren is een onaanvaardbaar grote kapitaalvernietiging. Het verplaatsen van hele bedrijven of sectoren vanuit de stadshavengebieden naar Botlek/Europoort of Maasvlakte is daarmee geen haalbare kaart gebleken.

Binnen de stadshavengebieden zelf is ook gekeken naar verplaatsingsscenario's. Een voorbeeld hiervan is onderzoek naar de verplaatsing van het zogenaamde fruitcluster vanuit de Merwehaven naar de Waalhaven. Dit speelt echter pas op de lange termijn (2020-2025). De milieubelasting van het Merwehavengebied zal hiermee flink verminderen, waardoor stedelijke economie en mogelijk woningbouw in dit gebied goede kansen krijgen.

Op sommige plekken liggen op korte termijn wel kansen voor een transformatie. Waalhaven-oost en -zuid zijn hiervan een goed voorbeeld, met nu al een groeiend aantal havengebonden kantoorgebouwen. Hierdoor is de milieusituatie voor een deel van de bewoners van Rotterdam-zuid nu al verbeterd. Er zal binnen de Waal-Eemhaven door de aanleg van Maasvlakte 2 een functieverandering in havenactiviteiten op gang komen. Zoals gesteld zullen deepsea-gebonden containerladingen in toenemende mate op de huidige Maasvlakte of Maasvlakte 2 worden afgehandeld. De shortsea-containeractiviteiten zullen vooral in de Eemhaven en aan de westzijde van de Waalhaven blijven bestaan, of zelfs toenemen. 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 is een gestage verbetering waarneembaar die na 2020 een extra impuls krijgt.

2.5 Doelstelling en randvoorwaarden

De actualisatie van de marktvraag naar ruimte op Maasvlakte 2 bekrachtigt het nut en de noodzaak voor het realiseren van meer ruimte in het Rotterdamse havengebied. Voor containeroverslag in het algemeen is in 2013 ruimte nodig.
Wanneer wordt gekeken naar de behoefte van individuele klanten, dan blijkt al in 2011 behoefte te bestaan aan extra bedrijfsterreinen. Voor de distributiesector is in 2010 behoefte aan ruimte, en voor de chemische en nieuwe industrie is in 2010 ruimte nodig. Er is echter een bepaalde tijd benodigd om de landaanwinning te aan te leggen en geschikt te maken voor de vestiging van de eerste bedrijven. Het zal gezien die doorlooptijd niet haalbaar zijn om al in 2011 nieuwe ruimte beschikbaar te hebben. Er wordt naar gestreefd deze ruimte zo snel mogelijk daarna, in 2013 beschikbaar te hebben.

Gezien deze informatie is de doelstelling van de voorgenomen activiteit als volgt geformuleerd:
Het inrichten en gebruiken van de nieuwe landaanwinning als haven- en industriegebied onder de randvoorwaarden van:

1. Het haven- en industrieterrein mag een netto omvang hebben van ten hoogste 1.000 hectare (bwb nummer 2).
2. De landaanwinning moet ruimte bieden aan deepsea gebonden activiteiten, zoals grootschalige container op- en overslag en direct gerelateerde distributieactiviteiten. Daarnaast mag de landaanwinning eventueel ruimte bieden aan grootschalige deepsea gebonden chemie (bwb nummer 4).
3. Het moet mogelijk blijven dat zich, onder bijzondere omstandigheden en op basis van een zorgvuldige afweging, andere dan de hiervoor genoemde activiteiten op de landaanwinning vestigen (bwb nummer 5).
4. De landaanwinning moet worden ingericht, geëxploiteerd en beheerd volgens de principes van een duurzaam bedrijventerrein. Bij het streven naar de optimalisering van de bereikbaarheid van de landaanwinning streeft de overheid naar een maximalisering van de groeikansen van relatief duurzame en milieuvriendelijke vervoerstechnieken, zoals het vervoer over water en spoorvervoer (bwb nummer 6).
5. De negatieve milieueffecten van het uiteindelijke ontwerp mogen niet groter zijn dan de milieueffecten van de twee Referentieontwerpen, zoals geïnventariseerd in de strategische milieubeoordeling (bwb nummer 7).
   en dusdanig, dat uiterlijk in 2013 de eerste terreinen in gebruik kunnen worden genomen.

De gestelde randvoorwaarden zijn door het kabinet in PKB PMR (2006) vastgelegd. Deze én andere randvoorwaarden zijn opgenomen in paragraaf 4.2 van deze bijlage.

3 HET ONTWERPPROCES IN KORT BESTEK

3.1 Inleiding

Maasvlakte 2 wordt aangelegd met als doel dit terrein als haven- en industriegebied in te richten en te gebruiken. Het terrein moet voldoen aan de vestigingsvoorwaarden voor met name grootschalige container op- en overslag, distributie en chemie. De centrale opdracht voor het MER Bestemming is te onderzoeken of de ruimtevraag op Maasvlakte 2 binnen de fysieke ruimte die de landaanwinning biedt en binnen de (milieu) randvoorwaarden kan worden geaccommodeerd, uitgaande van een duurzame inrichting en gebruik van de landaanwinning. Ten behoeve van dit onderzoek zijn verschillende alternatieven ontwikkeld. Hiertoe is een ontwerpproces doorlopen waarin gestart is op een hoog schaalniveau en toegewerkt is naar een steeds lager niveau. In elke stap zijn enkele cruciale vragen onderzocht gerelateerd aan de doelstellingen van Havenbedrijf Rotterdam, de milieueffecten en de wettelijke normen:

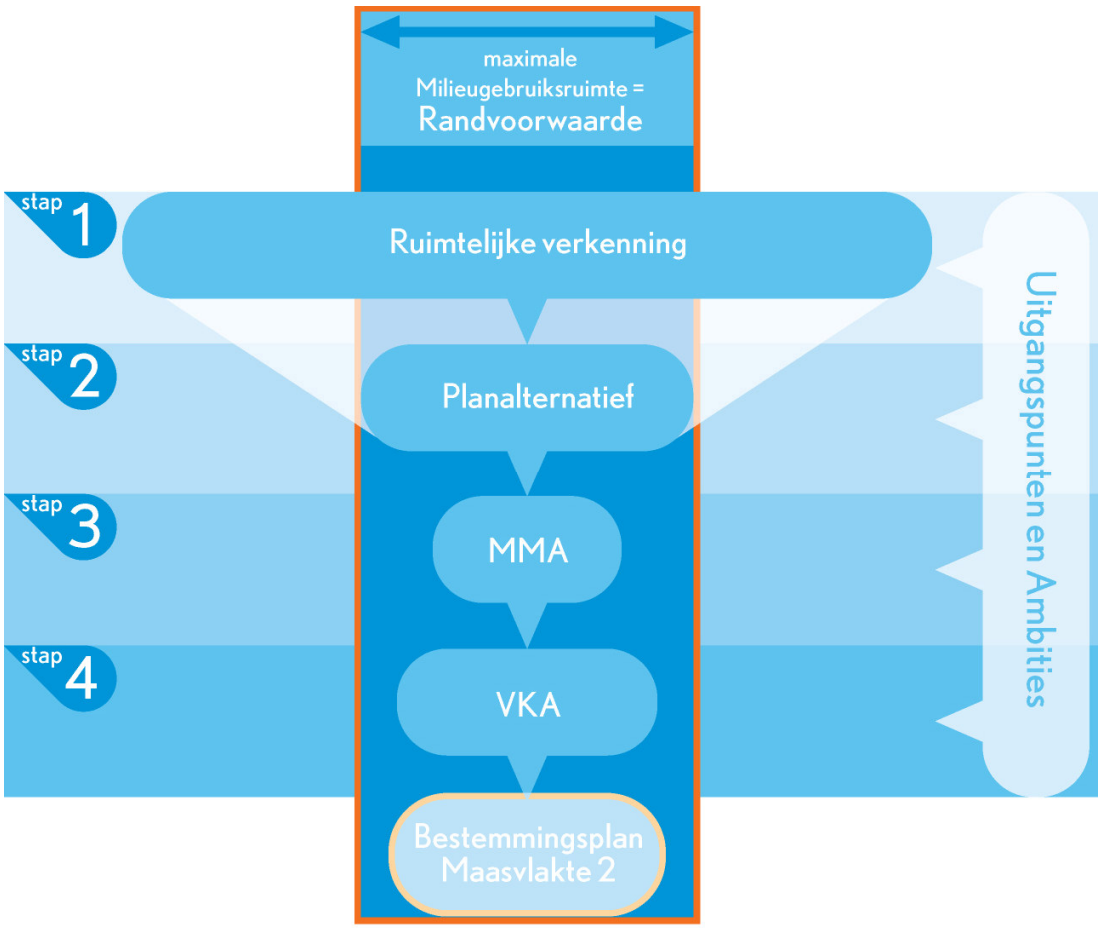
- Voldoet het ontwerp aan de wens van Havenbedrijf Rotterdam om voldoende flexibiliteit te waarborgen?
- Voldoet het plan aan het uitgangspunt een duurzaam bedrijventerrein te ontwikkelen?
- Zijn er verschillen in milieueffecten tussen de mogelijkheden voor de ruimtelijke invulling van onderdelen van Maasvlakte 2 of kunnen alle activiteiten overal plaatsvinden?
- Voldoen de milieueffecten aan wet- en regelgeving?
- Als er knelpunten zijn, wat zijn de bepalende factoren voor de knelpunten?
- Welke ruimtelijke mogelijkheden zijn er om die knelpunten op te lossen?
- Zijn er nog meer mogelijkheden om milieubelasting te verminderen (ook als het plan voldoet aan wet- en regelgeving)?
- Volstaan maatregelen van Havenbedrijf Rotterdam om aan wet- en regelgeving te voldoen of zijn aanvullende maatregelen, in overleg met meer partijen, noodzakelijk? Overstijgen de maatregelen de competentie van Havenbedrijf Rotterdam?
- Voldoen de plannen aan de door Havenbedrijf Rotterdam gewenste kwaliteit?
- Welke (elementen van) ruimtelijke inrichting geeft de meeste waarborgen vanwege duurzaamheid?
- Welke plannen kunnen worden opgenomen in de voorschriften bij het Bestemmingsplan?

De beschrijving van het gevolgde ontwerpproces is opgenomen in paragraaf 3.2.

3.2 Het ontwerpproces van alternatieven

Het ontwerpproces bestaat uit vier stappen. Figuur 3.1 geeft dit ontwerpproces schematisch weer.

Figuur 3.1: Het ontwerpproces van alternatieven



Het proces is als volgt samen te vatten:

Stap 1: Ruimtelijke Verkenning (RV)
De eerste stap van het ontwerpproces betreft het uitvoeren van een Ruimtelijke Verkenning. Deze is gestart met het formuleren van de randvoorwaarden, uitgangspunten en ambities die de kaders vormen voor het ruimtelijk ontwerp van Maasvlakte 2. Deze kaders verschillen in hardheid:

- *Randvoorwaarden* vloeien voort uit de PKB PMR deel 3 (2006) en uit wet- en regelgeving. Zij beschrijven vormen een eisenpakket waaraan de voorgenomen ontwikkeling minimaal moet voldoen;
- *Uitgangspunten* beschrijven het vertrekpunt dat Havenbedrijf Rotterdam heeft gekozen bij de ontwikkeling van de alternatieven en geven het kader aan waarbinnen de voorgenomen ontwikkeling tot stand komt;
- *Ambities* geven naast de randvoorwaarden en uitgangspunten aan waarnaar wordt gestreefd. Daarmee wordt een kader aangereikt om tot een betere invulling van de voorgenomen ontwikkeling te komen. Hier gaat het om de gezamenlijke ambities van Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam.

Op basis van de gestelde randvoorwaarden, uitgangspunten en ambities is een eerste ruimtelijk ontwerp gemaakt van het haven- en industriegebied op Maasvlakte 2. In dit ontwerp is rekening gehouden met de bandbreedte in de vraag naar ruimte op

Maasvlakte 2, door verschillende inrichtingsscenario's te ontwikkelen. Van deze scenario's zijn de milieueffecten in beeld gebracht. Hierbij is ingegaan op de aspecten die zijn genoemd in de Richtlijnen voor dit MER. De milieueffecten zijn getoetst aan de gestelde randvoorwaarden. Hieruit bleek, dat de milieueffecten voor een aantal thema's niet aan de gestelde randvoorwaarden voldoen.

In de Ruimtelijke Verkenning is in eerste instantie uitgegaan van een bepaalde ruimtelijke verdeling van de bedrijfssectoren over Maasvlakte 2. In een gevoeligheidsanalyse is vervolgens bezien of het ook mogelijk is de bedrijfssectoren overal te plaatsen op Maasvlakte 2. Ook hiervan zijn de milieueffecten bepaald en getoetst aan wet- en regelgeving. Hieruit bleek dat deze nog verder buiten de milieurandvoorwaarden kwamen te liggen.

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

Stap 2: Planalternatief (PA)
De tweede stap van het ontwerpproces bestond uit het formuleren van een maatregelenpakket dat toegevoegd moet worden aan de ruimtelijke verkenning om een alternatief samen te stellen waarvan de effecten binnen de milieurandvoorwaarden blijven. Hiertoe is voor de verschillende knelpunten van de ruimtelijke verkenning bezien hoe zij worden veroorzaakt en welke oplossingen voorhanden zijn. Door de Ruimtelijke Verkenning aan te vullen met deze maatregelen, is het Planalternatief ontstaan. Ook hiervan zijn de milieueffecten in beeld gebracht. Deze bleken op alle fronten te voldoen aan de gestelde randvoorwaarden. Bij de definiëring van de maatregelen is uitgegaan van maatregelen die op de lange termijn haalbaar worden geacht (2033).

Stap 3: Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)
De milieueffecten van het Planalternatief zijn niet hoger of groter dan in wet- en regelgeving is toegestaan. Er zijn echter diverse mogelijkheden om de milieueffecten op Maasvlakte 2 zelf en in het achterland verder te beperken, zodanig dat zij ruimschoots binnen de gestelde randvoorwaarden vallen. Dit kan door diverse aanvullende maatregelen op te nemen in het Planalternatief. In het alternatief dat zo ontstaat, zijn de nadelige gevolgen voor het milieu voorkomen of zoveel mogelijk beperkt. Dit alternatief is het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Voor deze aanvullende geldt ook, net als bij het Planalternatief, dat deze op de langere termijn haalbaar worden geacht.

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

Met het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is aangetoond, dat het inderdaad mogelijk is een duurzaam ingerichte Maasvlakte 2 te realiseren, waarvan de

milieueffecten aan de gestelde randvoorwaarden voldoen. Beide alternatieven gaan uit van maatregelen die op de langere termijn haalbaar worden geacht.
Het gehele pakket aan maatregelen is aan een nadere analyse onderworpen waarbij twee punten een belangrijke rol spelen: de competentie voor het nemen van de maatregelen en de haalbaarheid van de lange termijn maatregelen. De resultaten van deze analyse zijn meegenomen bij de ontwikkeling van het Voorkeursalternatief. Het Voorkeursalternatief bestaat voor een groot deel uit de maatregelen die in het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn opgenomen. Een aantal maatregelen is afgevallen en vervangen door andere. Dit pakket van maatregelen is besproken met de relevante partijen. Hierbij stonden de maatregelen die nodig zijn om de vereiste luchtkwaliteit te bereiken centraal. Dit optimaliseringproces heeft ertoe geleid dat in het Voorkeursalternatief uitsluitend maatregelen zijn opgenomen waarvan gebleken is, dat de betrokken partijen bereid zijn deze uit te voeren of te borgen.

4 RANDVOORWAARDEN

4.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven, zijn de alternatieven zodanig ontwikkeld dat de milieueffecten voldoen aan een maximale milieugebruiksruimte. Deze maximale milieugebruiksruimte is randvoorwaarde voor de alternatiefontwikkeling. Randvoorwaarden geven aan waaraan de alternatieven voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 moeten voldoen op grond van wet- en regelgeving en de PKB PMR. In dit hoofdstuk zijn deze randvoorwaarden beschreven. Eerst zijn de algemene randvoorwaarden in het kort beschreven. In de paragrafen daarna komen de relevante randvoorwaarden per thema aan bod. In hoofdstuk 8, 11 en 12 van deze bijlage zijn de alternatieven getoetst aan deze randvoorwaarden.

4.2 Algemeen

Wet- en regelgeving
Uiteraard dient de ontwikkeling van Maasvlakte 2 aan alle vigerende wet- en regelgeving op Europees, Rijks, provinciaal en lokaal niveau te voldoen.

PKB PMR
Daarnaast geldt de PKB PMR als algemene randvoorwaarde voor de ontwikkeling van Maasvlakte 2. In de PKB PMR 2006 [ref. 4.1] heeft het kabinet 25 beslissingen van wezenlijk belang (bwb's) verwoord die kaderstellend zijn voor het Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Specifiek voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 zijn vijf van deze bwb's onderscheiden:

1. Het haven- en industrieterrein mag een netto omvang hebben van ten hoogste 1000 hectare (bwb nummer 2).
2. De landaanwinning moet ruimte bieden aan deepsea gebonden activiteiten, zoals grootschalige container op- en overslag en direct gerelateerde distributieactiviteiten. Daarnaast mag de landaanwinning eventueel ruimte bieden aan grootschalige deepsea gebonden chemie (bwb nummer 4).
3. Het moet mogelijk blijven dat zich, onder bijzondere omstandigheden en op basis van een zorgvuldige afweging, andere dan de hiervoor genoemde activiteiten op de landaanwinning vestigen (bwb nummer 5).
4. De landaanwinning moet worden ingericht, geëxploiteerd en beheerd volgens de principes van een duurzaam bedrijventerrein.
5. De negatieve milieueffecten van het uiteindelijke ontwerp mogen niet groter zijn dan de milieueffecten van de twee Referentieontwerpen, zoals geïnventariseerd in de strategische milieubeoordeling (bwb nummer 7).

Bovengenoemde bwb's zijn verankerd in de doelstelling van Maasvlakte 2, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Voor de uitwerking van de vijf relevante bwb's, specifiek voor Maasvlakte 2, hebben het Rijk, de gemeente Rotterdam en Havenbedrijf Rotterdam een uitwerkingsovereenkomst (UWO) [ref. 4.2] gesloten. Deze inhoud van de PKB PMR 2006 en van deze UWO is overgenomen in de randvoorwaarden die hierna zijn beschreven.

Flexibiliteit en clustering door afstemming op marktvraag
De ontwikkeling van 1.000 hectare haven- en industrieterrein vindt plaats in fasen, inspelend op de feitelijke ontwikkeling van de vraag naar haven- en industrieterreinen. Deze voorwaarde vereist een zekere mate van flexibiliteit in de planvorming. Op Maasvlakte 2 moeten de mogelijkheden voor clustering van bedrijfsactiviteiten en de groei van deze clusters bovendien gewaarborgd blijven. De randvoorwaarde van fasering is verankerd in de PKB PMR 2006, maar is specifiek voor de aanleg van de landaanwinning uitgewerkt in het MER Aanleg. De marktvraaggestuurde en daarmee gefaseerde ingebruikname van haven- en industrieterreinen is bevestigd in de UWO.

Ruimte voor deepsea-gebonden activiteiten
In de bwb's is vastgelegd dat Maasvlakte 2 moet voldoen aan de belangrijkste vestigingsvoorwaarden voor grootschalige containeroverslag en distributie en dat daarnaast de vestiging van chemie mogelijk moet zijn. Daarnaast moet het mogelijk blijven dat, onder bijzondere omstandigheden en op basis van een zorgvuldige afweging, vestiging van andere activiteiten plaatsvindt. In de UWO is vastgelegd dat bij het overwegen van vestiging van andere activiteiten op Maasvlakte 2 de afwegingsaspecten, zoals omschreven in de PKB, moeten worden betrokken. Daarbij worden de activiteiten beoordeeld op beschikbaarheid van alternatieve locaties, winst voor de kwaliteit van de leefomgeving elders, te behalen clustervoordelen, overblijvende ruimte voor deepsea-activiteiten en het doorberekenen van de integrale kostprijs.

Duurzame inrichting, exploitatie en beheer
De inrichting en exploitatie van terreinen is gericht op clustering van activiteiten zodat optimale mogelijkheden ontstaan voor het beperken van vervoersstromen, voor een uit milieuoogpunt zo gunstig mogelijke modal split en voor uitwisseling van faciliteiten, grondstoffen en eindproducten. Het streven is daarbij gericht op een lager percentage wegvervoer dan bij de autonome ontwikkeling van de huidige terminals. De bedrijventerreinen moeten tevens intensief worden benut en voldoen aan de vigerende eisen voor energiegebruik, geluidproductie, uitstoot van stoffen, lozingen en externe veiligheid.

4.3 Verkeer en vervoer

Gegarandeerde bereikbaarheid
Voor verkeer en vervoer gelden geen randvoorwaarden op basis van wetgeving. Wel is er jurisprudentie ten aanzien van bereikbaarheid. Hierdoor is de randvoorwaarde gesteld dat een plan alleen doorgang kan vinden als de goede bereikbaarheid is te garanderen. [ref. 4.1].

Veilig en milieuvriendelijk achterlandtransport
In de UWO is vastgelegd dat er op Maasvlakte 2 voldoende mogelijkheden moeten zijn voor een gunstige verdeling van vervoerwijzen (modal split) waarbij vervoer over water en spoor voorrang krijgt boven wegvervoer. De hoeveelheid wegverkeer van en naar Maasvlakte 2 moet dermate beperkt zijn zodat de verkeersintensiteiten niet ongunstiger worden dan beschreven in de SMB PMR. Dit is conform de eerder genoemde bwb nummer 7.

Duurzame inrichting van de hoofdinfrastructuurbundel
Wat betreft de inrichting moet de strook voor de bovengrondse en ondergrondse ontsluiting van Maasvlakte 2 voldoende ruimte bevatten voor alle infrastructuurvoorzieningen. Deze hoofdinfrastructuurbundel moet voldoen aan normen voor (externe) veiligheid en milieu en weginfrastructuur en moet voldoen aan het principe 'duurzaam veilig' waarnaar het Rijk, de provincies en alle gemeenten streven. Voor alle modaliteiten moet verder een probleemloze aansluiting op de bestaande infrastructuur worden gerealiseerd en dienen er voldoende voorzieningen te zijn om evacuatie binnen een voor de regionale brandweer acceptabele tijd mogelijk te maken.

4.4 Geluid

Normen maximale geluidbelasting
Randvoorwaarden voor de maximale geluidbelasting zijn verankerd in de Wet geluidhinder. Centraal in deze wet staan de geluidzones rond of langs een geluidsbron waarvoor normen gelden. Voor industrielawaai mag de geluidbelasting als gevolg van bedrijven bij woningen bij voorkeur niet meer dan 50 dB(A) bedragen. Hiertoe is rond haven en industrieterreinen een zonecontour vastgesteld. Voor woningen gelegen binnen de zonecontour voor industrielawaai zijn door de Minister van VROM hogere grenswaarden vastgesteld, de zogenaamde maximaal toelaatbare geluidswaarden (MTG's). Deze waarden mogen niet worden overschreden. Als gevolg van wegverkeer mag de maximale geluidbelasting bij woningen bij voorkeur ook niet meer dan 50 dB(A) bedragen en voor spoorwegverkeerslawaai geldt op gelijke wijze een maximale geluidbelasting van 57 dB(A).

Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder in werking getreden. Hoewel het systeem van grenswaarden blijft bestaan, geeft de nieuwe wet uitvoering aan het beleidsvoornemen om de Europees geharmoniseerde dosismaat L_{den} zo breed mogelijk in te voeren in de geluidregelgeving voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai. Voor scheepvaartverkeer, laagfrequent geluid en de cumulatie van geluid bestaan geen voorgeschreven rekenmethoden of wettelijke normen. In de nieuwe wet wordt naar verwachting een voorstel opgenomen voor de cumulatie van geluid. In dit MER is nog geen invulling gegeven aan deze nieuwe dosismaat. Wel is in een quick scan verkend in hoeverre de conclusies uit het effectonderzoek door de nieuwe dosismaat zullen wijzigen. Voor het Ontwerp-Bestemmingsplan worden de resultaten voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai weergegeven in L_{den}.

Maximale ruimte binnen geluidcontour haven- en industriegebied
In het Geluidconvenant Rijnmond-West [ref. 4.3] is door ondernemers, bestuurders en Havenbedrijf Rotterdam de maximale geluidbelasting afgesproken die bedrijven in het havengebied mogen produceren. Dit levert een 50 dB(A) contour, de eindcontour. Deze afspraak is voor Havenbedrijf Rotterdam, het bedrijfsleven en de omgeving een randvoorwaarde voor de ontwikkeling van het haven- en industriegebied.

4.5 Lucht

Normen luchtkwaliteit
In het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (BLK 2005) [ref. 4.4] is kaderrichtlijn 96/62EG van de Europese Unie uitgewerkt. Deze Europese richtlijn stelt normen aan de beoordeling en

het beheer van de luchtkwaliteit. Twee dochterrichtlijnen stellen grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood en voor benzeen en koolmonoxide in de lucht. Deze grenswaarden, die zijn overgenomen in het BLK 2005, zijn opgenomen in het hoofdstuk Luchtkwaliteit in het Effectrapport bij dit MER.

In bestaande situaties moeten bestuursorganen maatregelen treffen om te bewerkstelligen dat overschrijding of dreigende overschrijding van een grenswaarde zo spoedig mogelijk wordt beëindigd of zoveel mogelijk wordt voorkomen. Het Besluit biedt de mogelijkheid om nieuwe ontwikkelingen mogelijk te maken in gebieden waar de normen al worden overschreden. Die ontwikkelingen kunnen doorgaan als de concentratie niet verder verslechtert of mogelijk zelfs verbetert. Indien de kwaliteit beperkt verslechtert, kan de ontwikkeling doorgang vinden als de situatie door extra maatregelen of door een rechtstreeks optredend gunstig effect van de ontwikkeling per saldo verbetert. In het Effectrapport wordt deze saldobenadering verder toegelicht. Voor Maasvlakte 2 betekent dit in eerste instantie dat de negatieve bijdrage aan de luchtkwaliteit in overschrijdingsgebieden volledig teniet moeten worden gedaan en moet worden voorkomen dat nieuwe overschrijdingsgebieden ontstaan. Indien volledige compensatie niet (overal) mogelijk is, zullen maatregelen worden getroffen om de kwaliteit in ieder geval per saldo te verbeteren.

Voor depositie zijn geen wettelijke grenswaarden vastgesteld. Wel is het effect van depositie meegenomen in de effectbeoordeling voor het thema Natuur. Voor de relevante habitattypen (zie paragraaf 3.6) zijn ecologische grenswaarden beschikbaar voor N-depositie. Voor SO_2-depositie en de totale zure depositie ontbreken deze.

Overige geldende wet- en regelgeving
Naast het Besluit luchtkwaliteit bestaat een groot aantal wetten, besluiten en regels die vooral gericht zijn op het verminderen van emissies uit de bronnen. Het gaat hierbij om bijvoorbeeld de Europese NEC-richtlijn [ref. 4.5], IPPC-richtlijn [ref. 4.6], richtlijnen ten aanzien van de emissies van mobiele bronnen (zoals de EU zwavelrichtlijn) [ref. 4.7], maar ook om afspraken met betrekking tot de vermindering van broeikasgassen (Kyoto-protocol). Deze richtlijnen werken uiteraard door in de uiteindelijke effecten die Maasvlakte 2 zal veroorzaken. In dit MER is bij het opstellen van de emissiefactoren de IPPC-richtlijn en de richtlijnen voor emissies van mobiele bronnen (zoals EURO-normen voor vrachtverkeer, de zwavelrichtlijn voor scheepvaart) als uitgangspunt gehanteerd en is rekening gehouden met de NEC-richtlijn en Kyoto-protocol voor zover deze zijn vertaald naar concrete wetten en regels (zoals de implementatie van NO_x - en CO_2-emissiehandel, en ook het Besluit Emissie-eisen Stookinstallaties [ref. 4.8], op IPPC-richtlijn gestoelde vergunningen e.d.).

Ontwikkelingen wet- en regelgeving
Momenteel spelen zowel op Europees als nationaal niveau een aantal belangrijke ontwikkelingen op het gebied van wet- en regelgeving inzake emissies en luchtkwaliteit. Zo wordt in Brussel het besluitvormingstraject over het voorstel voor de Richtlijn ‘Ambient air quality and cleaner air for Europe’ doorlopen.

Op 26 september 2006 heeft het Europees Parlement (EP) in 1^{e} lezing gestemd en het voorstel van de Europese Commissie op een aantal punten aangepast. Door de duidelijke verschillen van mening tussen de Europese instanties is vooralsnog niet duidelijk wat het eindresultaat van dit besluitvormingstraject en daarmee de toekomstige

wettelijke eisen voor projecten zullen zijn. Gelet op de lange periode van realisatie en in gebruik name van Maasvlakte 2, zullen deze ontwikkelingen nadrukkelijk onderdeel uitmaken van het evaluatie- en monitoringsprogramma behorend bij dit MER.

Parallel aan bovengenoemd wetgevingstraject is de Europese Commissie (EC) ook nog bezig met de evaluatie en herziening van de *National Emission Ceilings (NEC)-richtlijn*. In deze herziening worden de maximale emissieplafonds per lidstaat voor het jaar 2020 vastgelegd (de huidige richtlijn legt de plafonds tot 2010 vast). Het voorstel zal nieuwe emissieplafonds bevatten voor 2020, niet alleen voor SO_2, NO_x, VOS en NH_3, maar ook voor fijn stof ($PM_{2,5}$). De EC is voornemens deze herziening in de zomer van 2007 uit te brengen.

Daarnaast is op 24 oktober 2006 het wetsvoorstel voor de nieuwe *Wet milieubeheer* goedgekeurd door de Tweede Kamer en ligt deze ter behandeling voor in de Eerste Kamer. In het wetsvoorstel speelt luchtkwaliteit een meer centrale rol, uitgedrukt in de koppeling met het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Daarnaast wordt de bepaling geïntroduceerd dat het voor projecten die niet 'in betekenende mate' bijdragen aan de concentraties in de lucht, niet verplicht is een uitgebreid luchtkwaliteitsonderzoek uit te voeren. Zodra de wetswijziging in werking is getreden, zullen besluiten aan deze nieuwe wet moeten worden getoetst.

4.6 Externe veiligheid

Nationale wet- en regelgeving
Het nationale externe veiligheidsbeleid, en de daaruit voortvloeiende wet- en regelgeving is uitgewerkt in de zogenaamde risicobenadering. Het risico wordt bepaald door de hoeveelheid aan gevaarlijke stoffen, de kans op het vrijkomen van de gevaarlijke stof, de mate van schadelijkheid en de kwetsbaarheid van de omgeving. Het begrip risico wordt in de vigerende beleidsstukken in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Bij de kwetsbaarheid van de omgeving wordt onderscheid gemaakt naar kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Een omschrijving van deze begrippen is opgenomen in onderstaand kader.

Risiconormen stationaire inrichtingen
Door het Rijk zijn in het Besluit externe veiligheid en inrichtingen (BEVI) [ref. 4.9] risiconormen vastgesteld waaraan stationaire inrichtingen zoals risicovolle bedrijven, moeten voldoen. Voor het plaatsgebonden risico wordt in de normstelling onderscheid gemaakt in bestaande en nieuwe situaties. Voor nieuwe situaties, zoals de ingebruikname van Maasvlakte 2, geldt een PR-contour van 10^{-6}. Dit betekent dat de kans om in een jaar te overlijden, bij 24 uur maal 365 dagen onbeschermd verblijf op de betreffende locatie, maximaal één op de miljoen is. Ten aanzien van kwetsbare objecten zijn bovenstaande normen grenswaarden waaraan moet worden voldaan. Voor de beperkt kwetsbare objecten, zoals strandrecreatie, zijn deze normen richtwaarden. Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag alleen afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven.

Kader: Belangrijke begrippen externe veiligheid

Plaatsgebonden risico (PR)
Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd in de omgeving van een activiteit (transportroute of inrichting) verblijft, komt te overlijden door een ongeval met die activiteit, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het plaatsgebonden risico is locatiegebonden en geeft inzicht in de kansen op en de afstanden tot waarop zich dodelijke gevolgen bij een ongeval kunnen voordoen.

Groepsrisico (GR)
Het groepsrisico is gedefinieerd als de kans per jaar, dat een bepaald aantal personen in de omgeving van de transportroute of de inrichting, het dodelijke slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen op die transportroute of binnen de inrichting. Bij de bepaling van het groepsrisico wordt uitgegaan van aanwezigheidsgegevens van personen. Het groepsrisico geeft inzicht in de kansen op en de omvang van de gevolgen van ongevallen.

Kwetsbare objecten
Onder kwetsbare objecten worden objecten verstaan waar grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals woningen (meer dan 2 woningen per ha), ziekenhuizen, scholen, kantoor- en winkelcomplexen en verblijfsrecreatie.

Beperkt kwetsbare objecten
Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten waar minder grote aantallen personen aanwezig zijn of het aantal aanwezige uren per dag beperkt is. Voorbeelden hiervan zijn verspreid liggende bebouwing, sporthallen en -terreinen, maar ook de strandrecreatie.

Een exacte omschrijving van beperkte kwetsbare en kwetsbare objecten is opgenomen in de Bijlage Externe veiligheid.

Risiconormen transport gevaarlijke stoffen

Voor transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het water en het spoor bestaat geen wettelijk kader, maar is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [ref. 4.10] van toepassing. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding zijn van toepassing de Circulaire ‘Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen’ [ref. 4.11] en de Circulaire ‘Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie’ [ref. 4.12]. De normering is opgenomen in het hoofdstuk Externe veiligheid in het Effectrapport.

Een meer uitgebreide beschrijving van wet- en regelgeving is opgenomen in het Effectrapport en in de Bijlage Externe Veiligheid.

4.7 Water

Normen waterkwaliteit

Het waterkwaliteitsbeheer is wettelijk geregeld in onder andere de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, de Wet verontreiniging zeewater en de Wet op de waterhuishouding. In deze wetten zijn geen normen vastgelegd waaraan de thermische en de chemische waterkwaliteit moet voldoen. Voor de chemische waterkwaliteit zijn voor 18 stoffen wel milieukwaliteitsnormen van de Europese Commissie vastgelegd in

de richtlijn 76/464, [ref. 4.13] thans 2006/11/EG [ref. 4.14] en door het Rijk vertaald in de vierde Nota Waterhuishouding [ref. 4.15]. Een volledige toelichting is opgenomen in het hoofdstuk Water van het Effectrapport.

Op basis van EU-richtlijn 2002/62/EEC is het toepassen van Tributyltin (TBT)-houdende anti-fouling (organotin) op Europese zeeschepen sinds 2003 is verboden [ref. 4.16]. De International Maritime Organisation (IMO) heeft in 2001 een verdrag (MARPOL) opgesteld waarmee deelnemende landen eisen kunnen stellen aan zeeschepen met TBT-houdende anti-fouling die hun havens aandoen [ref. 4.17]. Dit verdrag is nog niet door alle landen ondertekend. In dit MER is dan ook geen rekening gehouden met de ratificering van dit verdrag door alle landen.

Voor koelwaterlozingen op oppervlaktewater zijn normen voor een maximaal toelaatbare temperatuur(stijging) vastgelegd in de CIW-beoordelingsystematiek warmtelozingen [ref. 4.18]. Buiten een mengzone geldt een maximaal toegestane opwarming van het oppervlaktewater van 3°C tot maximaal 28°C in de havenbekkens. Op grond van normen voor natuur, waarbij zich geen significante effecten voor mogen doen, wordt echter een maximale watertemperatuur van 27°C gehanteerd. Van deze criteria kan echter, wanneer daar aanleiding toe is, gemotiveerd worden afgeweken.

Voor waterkwaliteit is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) richtinggevend [ref. 4.19]. Daarin is vastgelegd dat in 2015 een goede waterkwaliteit moet zijn bereikt. Om die norm te halen worden nieuwe lozingen toegestaan, zolang de toestand van het waterlichaam (goed of slecht) daardoor niet achteruitgaat ten opzichte van de huidige situatie. De Kaderrichtlijn Water verplicht tot een geleidelijke beëindiging van lozingen van prioritair gevaarlijke stoffen. De normen uit de vierde Nota Waterhuishouding worden op korte termijn conform de Kaderrichtlijn Water aangepast. Daarom wordt in dit hoofdstuk voor het aspect chemische waterkwaliteit uitgegaan van en getoetst aan zowel het huidige als het toekomstige beleid. In het hoofdstuk Water van het Effectrapport is de nieuwe Kaderrichtlijn Water verder toegelicht.

4.8 Natuur

Beschermingsregime Natuurbeschermingswet
Als randvoorwaarde voor natuur geldt het natuurbeschermingsregime van de Natuurbeschermingswet [ref. 4.20]. Hierin zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. Doel van die richtlijnen is het vormen van een samenhangend Europees netwerk van gebieden die van belang zijn voor de instandhouding van natuurlijke habitats en de flora en fauna: Natura 2000. Hiertoe zijn gebieden aangewezen die strikte bescherming genieten, de ‘Speciale Beschermingszones’ of ‘Natura 2000-gebieden’. Plannen en projecten in of nabij dergelijke gebieden zijn alleen onder specifieke voorwaarden geoorloofd. Vooraf moet worden bepaald of de kans aanwezig is dat een plan of project, op zichzelf en/of in combinatie met activiteiten die zijn voorgenomen of al plaatsvinden, significante nadelige gevolgen heeft voor de beschermde habitattypen en soorten in de speciale beschermingszones. Als dat zo is, dan moet een aanvullende passende beoordeling uitwijzen of de gevolgen dusdanig groot zijn dat de natuurlijke kenmerken van het gebied worden aangetast. In dat geval moet worden bezien of er geschikte alternatieve locaties zijn of dat er ‘dwingende redenen van groot openbaar belang’ zijn die het plan of project rechtvaardigen. In het kader van de PKB PMR heeft de Europese Commissie in april 2003 aangegeven, dat er

inderdaad dwingende redenen van groot openbaar belang zijn die de realisatie van Maasvlakte 2 rechtvaardigen, en dat is aangetoond dat er geen alternatieve oplossingen of alternatieve locaties mogelijk zijn. Er zijn wel twee voorwaarden aan verbonden. Ten eerste moeten significante negatieve effecten voor beschermde habitattypen eerst zo veel mogelijk worden voorkomen of worden verzacht met mitigerende maatregelen. Ten tweede moeten resterende significante effecten worden gecompenseerd. In de omgeving van Maasvlakte 2 bevinden zich vier Natura 2000-gebieden: de Voordelta, Voornes Duin, de Duinen van Goeree en Solleveld & Kapittelduinen.

Beschermingsregime Flora- en faunawet
Alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen en bijna alle overige zoogdieren zijn sinds 1 april 2002 wettelijk beschermd op grond van de Flora- en faunawet (Ffw) [ref. 4.21]. Datzelfde geldt voor de Groenknolorchis. Het centrale (ecologische) criterium bij toetsing volgens de Flora- en faunawet (Ffw) is de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soorten. Het is verboden om zonder ontheffing beschermde planten te vernietigen en beschermde dieren te doden of hun rust- of verblijfplaats te verstoren. Voor plannen en projecten die een negatief effect hebben op bepaalde soorten kan het noodzakelijk zijn een ontheffing aan te vragen voor de Flora- en faunawet. Voor ontheffingen kan een uitgebreide toets verplicht zijn. Voor de beoordeling op grond van de Flora- en faunawet zijn tot op heden geen algemeen geldende normen vastgelegd. In dit MER is de beoordeling gekoppeld aan de landelijke staat van instandhouding zoals deze blijkt uit de door het Minister van LNV gepubliceerde Rode Lijsten [ref. 4.22]. Voor een verdere toelichting wordt verwezen naar het hoofdstuk Natuur in het Effectrapport.

4.9 Landschap

Beperkte invloed op de belevingswaarde en ruimtelijke kwaliteit
In de uitwerkingsovereenkomst van de PKB PMR is een aantal randvoorwaarden gesteld voor het thema Landschap. Door realisatie van Maasvlakte 2 mag de ervaring van openheid langs de bestaande kust slechts beperkt afnemen en mogen de structuur en samenhang van het bestaande landschap slechts beperkt afnemen. De landschappelijke toekomstwaarde en belevingswaarde van de landaanwinning moeten bovendien voldoende zijn.

4.10 Recreatief medegebruik

Voldoende recreatiemogelijkheden
Als randvoorwaarden is in de uitwerkingsovereenkomst van de PKB PMR gesteld dat er voldoende recreatiemogelijkheden aanwezig moeten zijn op Maasvlakte 2. Daarbij dienen de mogelijkheden voor strandrecreatie op zijn minst hetzelfde te zijn als in de autonome ontwikkeling. Bovendien moeten de mogelijkheden voor grote en kleine watersport ongeveer gelijk blijven en moeten de mogelijkheden om de stranden op Maasvlakte 2 met de auto te bezoeken gelijk blijven.

5 UITGANGSPUNTEN

5.1 Inleiding

De ontwikkeling van alternatieven voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 is afhankelijk van een bepaald vertrekpunt. Het gaat om aannames die ten grondslag liggen aan het ontwerp van alternatieven en die gedurende het hele proces de basis vormen voor het ontwerp van de alternatieven. Aannames die het vertrekpunt vormen voor de effectbepalingen komen aan de orde in de betreffende thema bijlagen bij het MER. De algemene uitgangspunten voor de ontwikkeling van alternatieven die in dit hoofdstuk aan de orde komen zijn:

- voortzetten gevoerd beleid;
- een landaanwinning volgens het Doorsteekalternatief;
- een compacte landaanwinning;
- buitencontour met een harde en zachte zeewering;
- een bereikbare landaanwinning over water;
- een bereikbare landaanwinning over land;
- duurzame inrichting en gebruik van de landaanwinning;
- natuurlijk beheer van de landaanwinning.

5.2 Voortzetten gevoerd beleid

De algemene uitgangspunten voor de ontwikkeling van Maasvlakte 2 zijn verwoord in ruimtelijk beleid op zowel Europees, nationaal, provinciaal, regionaal en lokaal niveau. Voorbeelden daarvan zijn European Spatial Planning Directive, Nota Ruimte, Streekplan Rijnmond, ROM Rijnmond, Regionaal Aktieprogramma Luchtkwaliteit, Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020, Provinciale ruimtelijke structuurvisie, Ruimtelijk Plan van de gemeente Rotterdam, Havenplan 2020 en diverse bestemmingsplannen uit de directe omgeving. Verder hanteert Havenbedrijf Rotterdam convenanten zoals bijvoorbeeld Visie en Durf [ref. 5.1], LPG Tankwagens [ref. 5.2] en het Havenmeesterconvenant [ref. 5.3] als uitgangspunt. Hierin zijn met betrokken partijen in de regio afspraken gemaakt over inspanningen om een goede kwaliteit van de leefomgeving na te streven. Als uitgangspunt geldt dat het beleid dat op dit moment wordt gevoerd in het havengebied wordt voortgezet, ook op Maasvlakte 2.

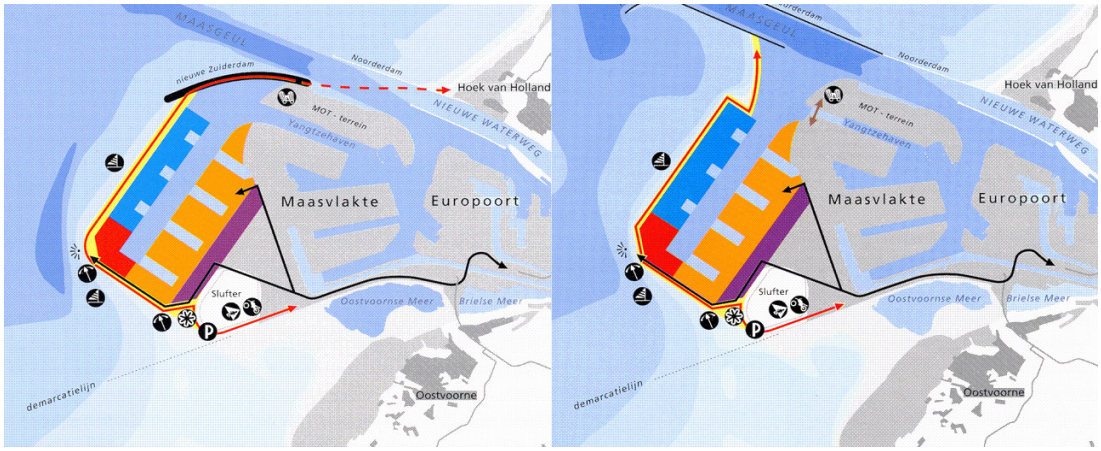
5.3 Een landaanwinning volgens het Doorsteekalternatief

Uitgangspunt voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 is de aanleg van een landaanwinning, aansluitend op de huidige Maasvlakte. In de PKB PMR (2006) is deze keuze vastgelegd. Naast de keuze voor een landaanwinning is in de PKB PMR de keuze vastgelegd dat het voor de landaanwinning benodigde zand wordt gewonnen op de Noordzee. Voor zowel de landaanwinning als de zandwinning is in de PKB PMR een zoekgebied begrensd. Voor de landaanwinning zijn in de PKB PMR twee varianten beschreven, die samen het Referentieontwerp vormen. In figuur 5.1 zijn deze twee varianten weergegeven. Voor de startnotitie van het MER Bestemming is uitgebreid onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om de in de PKB beschreven Referentieontwerpen te optimaliseren.

Op basis hiervan is het zogenaamde Doorsteekalternatief ontwikkeld en gepresenteerd in de Startnotitie. Hierna is de weg van Referentieontwerp naar Doorsteekalternatief beschreven. Het rapport “Van Referentieontwerp naar Doorsteekalternatief” is intergraal als Annex 5 opgenomen.

Referentieontwerp
In de PKB PMR zijn twee varianten beschreven, die samen het Referentieontwerp voor de landaanwinning vormen (figuur 5.1). Het belangrijkste verschil betreft de zeevaarttoegang. In de ene variant maken de zeeschepen gebruik van de huidige havenmond en een nog te realiseren doorsteek via de huidige Maasvlakte. In de andere variant is de huidige Maasmond verlengd en is er voor zeeschepen een directe toegang tot Maasvlakte 2.

Figuur 5.1: Schetsen varianten Referentieontwerp PKB PMR



Het Referentieontwerp in de PKB PMR is niet bedoeld als een operationeel ontwerp, maar als een referentiekader. Op een aantal punten zijn bij de vervolgbesluiten nadere preciseringen en keuzes vereist. Het gaat dan behalve om de al genoemde zeevaarttoegang om ontwerpvariabelen zoals de vorm en oriëntatie van de buitencontour, de wijze waarop Maasvlakte 2 toegankelijk wordt voor de binnenvaart en de hoofdinrichting van de binnencontour.

De twee varianten van het Referentieontwerp geven globaal en indicatief weer hoe Maasvlakte 2 gestalte zou kunnen krijgen, maar ze laten ook zien dat er voor het ontwerp en de uitvoering nog tal van vrijheidsgraden zijn. Kader voor deze ontwerpvrijheid vormen de randvoorwaarden zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven.

Doorsteekalternatief
Door Havenbedrijf Rotterdam is uitgebreid aanvullend onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om het Referentieontwerp te optimaliseren. Daarvoor waren vier redenen:

- het enige verschil tussen de twee varianten van het referentieontwerp is de zeevaarttoegang. Er was meer inzicht nodig in de nautische bereikbaarheid en veiligheid en de effecten op zee, kust en natuur om tot een voorkeur te kunnen komen;
- de zachte zeewering vergde in beide varianten veel onderhoud;

- in de PKB PMR was nog geen besluit genomen over de ontsluiting voor de binnenvaart. Er was meer inzicht nodig in de nautische bereikbaarheid en veiligheid en de financiële consequenties om tot een voorkeur te kunnen komen;
- voor de inrichting waren verschillende concepten mogelijk die invloed hebben op de vorm van de buitencontour.

Op basis van de onderzoeksresultaten is het zogenaamde Doorsteekalternatief ontwikkeld. Een uitgebreide onderbouwing van het Doorsteekalternatief is gepresenteerd in de notitie 'Van Referentieontwerp naar Doorsteekalternatief'. Deze is als Annex 5 opgenomen bij deze bijlage.

In vergelijking tot het Referentieontwerp, is de essentie van het Doorsteekalternatief:
- de landaanwinning krijgt een zo compact mogelijke vorm;
- de buitencontour van de landaanwinning is anders georiënteerd en bestaat uit een harde zeewering aan de noordzijde en een op het zuidwesten en westen georiënteerde zachte zeewering. De zeeweringen zijn zodanig georiënteerd en vormgegeven dat de zeestroming, sedimentatie en de natuur langs de kust slechts minimaal worden beïnvloed en de effecten op de havenmond, het kustonderhoud en de omgeving (de duinen van Voorne en Goeree) zo klein mogelijk zijn;
- Maasvlakte 2 wordt voor zeeschepen en voor de binnenvaart toegankelijk via een doorsteek vanuit de bestaande Yangtzehaven op de huidige Maasvlakte.

Verbetermaatregelen ten opzichte van het Referentieontwerp
In de SMB PMR (2001) is een meest milieuvriendelijke variant van het Referentieontwerp ontwikkeld. Daarbij is het thema Natuur als leidend gekozen omdat er negatieve milieueffecten worden verwacht ten aanzien van de bestaande beschermde natuurwaarden als gevolg van de ligging en de vorm van de landaanwinning. Voor de belangrijkste negatieve milieueffecten zijn maatregelen ontwikkeld om die effecten te beperken. In tabel 5.2 is toegelicht in hoeverre deze maatregelen zijn meegenomen in het Doorsteekalternatief.

5.4 Een compacte landaanwinning

In het Referentieontwerp heeft de landaanwinning een bruto oppervlakte, en daarmee een ruimtebeslag in het Natura 2000-gebied Voordelta, van circa 2.500 hectare. Met een ruimtebeslag van circa 2.000 hectare is het Doorsteekalternatief aanmerkelijk compacter en is het areaalverlies in beschermd natuurgebied navenant kleiner.

De besparing is bereikt door de oppervlakte van het havenbassin te verkleinen, zonder dat dit ten koste gaat van de benodigde kadelengte en de benodigde manoeuvreerruimte binnen de haven. Daarnaast is de ruimte voor droge infrastructuur geoptimaliseerd. De vereiste 1.000 hectare uitgeefbaar terrein blijft gegarandeerd. De verhouding tussen de bruto en de netto oppervlakte van Maasvlakte 2 is hierdoor aanzienlijk gunstiger dan in het Referentieontwerp. Er zijn geen realistische mogelijkheden om het ruimtebeslag van de landaanwinning nog verder te beperken en de oriëntatie van de zachte zeewering nog verder te optimaliseren. Er is daarom voor gekozen om het Doorsteekalternatief als basis te hanteren voor het ontwerp van Maasvlakte 2.

Tabel 5.2: Overzicht van maatregelen in de meest milieuvriendelijke variant (vorm en ligging) van het Referentieontwerp die zijn opgenomen in de Doorsteekvariant

	Mogelijke negatieve effecten	**Meegenomen in Doorsteekalternatief?**
Natuur		
Zo compact mogelijke landaanwinning	Effect op areaal zeenatuur door ruimtebeslag	Ja: bruto ruimtebeslag op de zeebodem door de Doorsteekvariant is verminderd van 2.500 hectare tot 2.000 hectare (o.a. door beperking van ruimte voor havenbekkens, vaarwegen en infrastructuur), daarnaast is de brede onderwateroever beperkt van circa 10 km tot circa 8 km.
Zo noordelijk mogelijke ligging	Effecten op vegetatie van Voornes Duin	Ja: door zuidwaarts verschuiven van het toegangskanaal via de Yangtzehaven is het mogelijk een terrein in te passen aan de noordzijde van de Doorsteekvariant, waardoor terreinen aan de zuidzijde kunnen komen te vervallen. Gevolg is dat de zuidelijke zachte zeewering naar het noorden toe kan worden weggedraaid.
Deels harde zeewering	Effecten op de morfologie van de Haringvlietmond en op de vegetatie van Voornes Duin	Ja: gekozen is voor een optimale verdeling tussen de harde en zachte zeewering, waarbij de harde zeewering met bijna 500 meter is verlengd, ten koste van de zachte zeewering.
Gewijzigde oriëntatie zuidelijke kustlijn	Effecten op de morfologie van de Haringvlietmond en op de vegetatie vanVoornes Duin	Ja: door zuidwaarts verschuiven van het toegangskanaal via de Yangtzehaven is het mogelijk een terrein in te passen aan de noordzijde van de Doorsteekvariant, waardoor terreinen aan de zuidzijde kunnen komen te vervallen. Gevolg is dat de zuidelijke zachte zeewering naar het noorden toe kan worden weggedraaid.
Landschap		
Zo noordelijk en compact mogelijke ligging	Zichtbaarheid vanaf de kusten van Delfland, Voorne en Goeree	Ja: door zuidwaarts verschuiven van het toegangskanaal via de Yangtzehaven is het mogelijk een terrein in te passen aan de noordzijde van de Doorsteekvariant, waardoor terreinen aan de zuidzijde kunnen komen te vervallen. Gevolg is dat de zuidelijke zachte zeewering naar het noorden toe kan worden weggedraaid.

5.5 Buitencontour met een harde en zachte zeewering

De buitencontour bestaat uit de harde zeewering en de zachte zeewering. Samen waarborgen die de ligging van Maasvlakte 2. In het Programma van Eisen zijn verschillende eisen aan de harde zeewering gesteld. Zo moet deze gedimensioneerd zijn op een ontwerpbelasting met een overschrijdingskans van 1/10.000 per jaar, met in

acht name van de functionaliteit van het gebied. Een nadeel van de zachte zeewering in de varianten van het Referentieontwerp is dat deze relatief ver in zee steken en een geprononceerde hoek hebben. Door de blootstelling aan stroming en golven is het noodzakelijk frequente zandsuppleties uit te voeren met aantasting en verstoring van natuur als gevolg. De vorm van de zachte zeewering in het Referentieontwerp leidt tevens tot een relatief sterke afscherming voor wind en golven bij Voornes Duin en de duinen van Goeree en de Haringvlietmond. De compactere landaanwinning van het Doorsteekalternatief maakt het mogelijk de buitencontour – en dan vooral de zachte zeewering – gunstiger te oriënteren.

Ongefaseerde aanleg van de buitencontour
In de PKB PMR is er vanuit gegaan dat de buitencontour van Maasvlakte 2 in twee fasen zou worden aangelegd. De belangrijkste redenen daarvoor waren:

- flexibiliteit in de uitvoering van de landaanwinning, zodat de aanleg kan worden afgestemd op de feitelijke marktvraag naar ruimte;
- financieel-economische motieven en kosteneffectiviteit;
- uitstel van effecten op natuurwaarden.

De exacte wijze van faseren is niet in de PKB voorgeschreven en is daarom verder onderzocht in het kader van de besluitvorming over de aanleg van Maasvlakte 2. Als gevolg daarvan komt in het MER Aanleg het Doorsteekalternatief aan de orde. In het Doorsteekalternatief is aandacht besteed aan stroming en nautische veiligheid, investeringskosten en rendement, natuuraspecten en technische aspecten. Uit onderzoek, waarbij die onderwerpen zijn beschouwd, blijkt geen reden om de aanleg van de buitencontour te faseren. Vanuit nautische overwegingen heeft aanleg in één keer de voorkeur. Door zijn compacte en min of meer cirkelvormige vorm ontstaat het beste stroombeeld. Het niet gefaseerd aanleggen is financieel aantrekkelijker (totale investeringskosten en de netto contante waarde) dan de gefaseerde aanleg bij de huidige marktvraag prognoses. Er is geen reden om aan te nemen dat deze prognoses, zoals beschreven in hoofdstuk 2, de komende jaren zullen inzakken. Tot slot is ook technisch gezien aanleg in één keer het eenvoudigst te realiseren. Meer informatie hierover is opgenomen in het MER Aanleg.

Harde zeewering in het noorden
Om golfaanvallen te kunnen weerstaan, moet de harde zeewering worden uitgevoerd met een harde bekleding bestaande uit een zware toplaag. De kern van de harde zeewering bestaat uit breuksteen, zand, grind en geotextiel. Deze materialen worden van fijn naar grof vanuit de kern opgebouwd. De toplaag van de harde zeewering kan bestaan uit breuksteen, betonblokken of zogenoemde Interlocking Toplaag Elementen. De harde zeewering zal voldoen aan nautische eisen voor het golf- en stroombeeld in de Maasgeul en de Maasmond. Behalve voor het ontwerp worden voor de harde zeewering ook nautische randvoorwaarden nageleefd tijdens de aanleg zelf. De vlotheid en veiligheid van het scheepvaartverkeer blijft gedurende de aanleg ten minste gelijk aan de huidige situatie. Hiertoe zijn eisen gesteld aan de stromingscondities tijdens de realisatie en aan de verkeershinder als gevolg van scheepvaart door bouwwerkzaamheden. Deze randvoorwaarden voor de aanleg, zoals beschreven in het MER Aanleg, zijn uitgangspunt voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2.

Zachte zeewering in het westen en zuiden
De zachte zeewering voldoet qua ontwerpbelasting en overschrijdingskans aan dezelfde eisen als de harde zeewering. Een nautisch vereiste is een acceptabel stroombeeld voor het scheepvaartverkeer in de Maasgeul en Maasmond. Op basis van randvoorwaarden die in de SMB PKB zijn gesteld voor de aanleg, zal een deel van de zachte zeewering de kenmerken hebben van een zandige kust die ruimte biedt aan strandrecreatie. Voor zowel de harde als zachte zeewering zijn in het MER Aanleg Maasvlakte 2 enkele varianten onderzocht. Voor dit MER Bestemming zijn deze een gegeven zonder invloed hebben op de ruimtelijke invulling en de daarmee gepaard gaande effecten.

5.6 Een bereikbare landaanwinning over water

Toegang voor de zeevaart
Er zijn twee varianten voor de ontsluiting voor zeescheepvaart beschouwd: een eigen toegang via een verlengde Maasmond en een toegang vanaf de huidige Maasvlakte via de door te steken Yangtzehaven. Uit de vergelijking tussen deze alternatieven komt de ontsluiting via de door te steken Yangtzehaven over het geheel gunstiger naar voren. Dat geldt in elk geval voor de natuureffecten. Een toegang via de huidige Maasvlakte is een voorwaarde om de landaanwinning zo compact mogelijk te houden. Hierdoor én doordat er geen lange havendammen worden aangelegd die ver in zee steken, wordt de slibstroom noordwaarts langs de kust naar de Waddenzee het minst beïnvloed. Het Doorsteekalternatief geeft hiermee optimaal invulling aan de inspanningsverplichting uit de natuurbeschermingswetgeving om al het mogelijke in het werk te stellen om significante negatieve effecten te voorkomen en/of te mitigeren. In tabel 5.2 is een overzicht weergegeven van de voor- en nadelen van beide opties.

Toegang voor de binnenvaart
Voor de ontsluiting voor de binnenvaart zijn twee opties bezien: de doorgestoken Yangtzehaven en het doorgestoken Hartelkanaal. Het doorsteken van het Hartelkanaal is echter geen realistische optie gebleken. De aanleg zou niet alleen zeer kostbaar zijn en ten koste gaan van circa 100 hectare havengebied, maar vanwege stromingen ook tot onveilige situaties voor de scheepvaart leiden. De doorgestoken Yangtzehaven kent deze nadelen niet en zal dus ook voor de ontsluiting van Maasvlakte 2 voor de binnenvaart worden gebruikt.

Twee insteekhavens
De natte inrichting van Maasvlakte 2 moet geschikt zijn voor ontsluiting van het gebied met zee- en binnenvaartschepen. Het gaat om de haventoegang, de ligging en oriëntatie van de vaarwegen en de havenbekkens. Uitgangspunt is dat er twee havenbekkens worden aangelegd om de benodigde kadelengte te kunnen realiseren. Bij het ontwerp is van belang welke schepen er in het gebied worden verwacht. In de tabel 5.3 is aangegeven van welk type schepen is uitgegaan.

Tabel 5.2: Voor- en nadelen van opties voor de scheepvaarttoegang

Aspect	Eigen toegang via verlengde Maasmond	Toegang via de huidige havenmond en een doorgetrokken Yangtzehaven
Turn around time zeeschepen.	(Dynamisch) kort	(Dynamisch) lang
Onderhoudsbaggerwerk in de Maasgeul en Eurogeul lange termijn	Minder dan in huidige situatie	
Onderhoudsbaggerwerk in de Maasgeul en Eurogeul direct na aanleg	Sterke toename	Geringe toename
Onderhoudsbaggerwerk Maasvlakte/ Europoortgebied	Toename	Afname
Onderhoudsbaggerwerk oostelijk havengebied	Toename	Enige afname
Verlies aan uitgeefbaar terrein op de huidige Maasvlakte	Beperkt	Significant
Stromingscondities voor de havenmond in gebruiksfase	Verslechtering bij extreme weersomstandigheden	Geen verslechtering van huidige condities
Stromingscondities voor de havenmond in aanlegfase	Zeer ongunstig	Geen verslechtering van huidige condities
Ruimtebeslag Noordzee	Groter ruimtebeslag	Minimaal ruimtebeslag
Slibstroom langs de kust	Grotere invloed	Minimale invloed
Gefaseerde aanleg harde elementen buitencontour	Niet mogelijk	Mogelijk
Aanlegkosten	123%	100%
Onderhoudskosten	Zeer hoog	Beperkt

Tabel 5.3: Overzicht van maatgevende schepen

	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepgang (m)	Capaciteit
Binnenvaartschip	202	12,0	2,3	
Feeder	121	18,5	6,7	1.000 TEU
Panamax	294	32.3	12,2	4.500 TEU
Postpanamax	347	42,9	14,5	8.700 TEU
12.500 TEU	382	57,0	14,5/17	12.500 TEU
Product tanker	256	45,0	13,7	100.000 DWT

De vereiste kadelengte is geanalyseerd op basis van de verwachte marktvraag naar kavels voor de verschillende industriële activiteiten. Op basis van doorzet en verwachtingen betreffende (intensief) ruimtegebruik, transshipment en modal split wordt uitgegaan van minimaal 1.300 meter kadelengte per kavel van 60 hectare. Hiermee is de benodigde kadelengte voor Maasvlakte 2 circa 13 kilometer.

In het Doorsteekalternatief was aanvankelijk ruimte voor in totaal 8 à 9 kilometer kadelengte bij één havenbassin. Om de benodigde kadelengte toch te kunnen realiseren is een extra havenbassin in het Doorsteekalternatief opgenomen. Als gevolg hiervan is de buitencontour aan de westzijde iets meer zeewaarts opgeschoven, maar wel nog steeds (ruim) passend binnen de negatieve milieueffecten en het ruimtebeslag de varianten van het Referentieontwerp. Het Doorsteekalternatief met twee insteekhavens is uitgangspunt.

5.7 Een bereikbare landaanwinning over land

Ligging hoofdinfrastructuur
De keuze om de zeevaarttoegang via de Yangtzehaven te realiseren heeft ook consequenties voor de locatie van de infrastructuur waarmee de Maasvlakte over land wordt ontsloten. Met name gaat het om de ontsluiting van bedrijven in het noordwesten van de huidige Maasvlakte. De bestaande ontsluiting via de Europaweg wordt doorsneden door de scheepvaarttoegang tot Maasvlakte 2. Een brug of een tunnel is vanwege de maximale toelaatbare hellingshoek van spoorbanen ruimtelijk zeer moeilijk inpasbaar en bovendien zeer kostbaar. De ontsluitende infrastructuur voor de gehele Maasvlakte moet daarom buitenom de terminals worden gelegd. In de praktijk betekent dit dat de hoofdinfrastructuur aan de binnenzijde van de zeewering komt te liggen. Deze ligging is bovendien het meest ruimte-efficiënt.

Betere bereikbaarheid via de A15
Het Rijk zet zich in voor een betere bereikbaarheid van Maasvlakte 2 over de weg door uitbreiding van de A15/N15. Hiertoe is het Tracébesluit Maasvlakte-Vaanplein als categorie 1-project opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT) van het Rijk [ref. 5.5].

Betere bereikbaarheid via het spoor
Uitgangspunt is de ingebruikname van de Betuweroute en de uitbreiding van de capaciteit op de Havenspoorlijn. Hierdoor wordt een betere bereikbaarheid van de haven gegarandeerd en ontstaat een snelle verbinding per spoor met het Duitse Roergebied.

5.8 Duurzame inrichting en gebruik van de landaanwinning

Juiste bedrijf op de juiste plek
Bedrijven kunnen zich niet lukraak op Maasvlakte 2 gaan vestigen. Havenbedrijf Rotterdam hanteert bij uitgifte van terreinen een methode die erop is gericht bedrijven zo gunstig mogelijk te plaatsen in de haven. Deze methode, waarbij de gebiedskwaliteiten, clusteringkansen en de mate van milieuefficiënt verkeer en vervoer in beeld worden gebracht, is vastgelegd in de nota Milieu op z'n Plek voor de Haven (MOP-Haven) [ref. 5.4]. MOP-Haven is erop gericht bij inrichtingsplannen in een vroeg stadium milieuaspecten te betrekken en te bezien waar belangen van de haven, de leefomgeving en de natuur samen gaan en elkaar kunnen versterken. Daartoe worden drie parameters in beeld gebracht:

1. Gebiedskwaliteiten: dit zijn enerzijds de ruimtelijke kwaliteiten van een gebied als vestigingsplaats voor bedrijfsactiviteiten en anderzijds de kansen en randvoorwaarden voor milieu en ecologie.
2. Clusteringkansen: hierbij gaat het om de mogelijkheden bedrijfsactiviteiten te clusteren en industriële ecologie en integraal ketenbeheer te ontwikkelen.
3. Milieuefficiënt verkeer en vervoer: hierbij gaat het om de kansen voor verkeer- en vervoerssystemen van goederen en personen die het milieu zo min mogelijk belasten.

Het resultaat is een integraal milieuadvies hoe bij (her)inrichting van havengebieden een duurzaam functioneren van de haven kan worden bevorderd. Ook bij de inrichting van Maasvlakte 2 wordt dit beleid toegepast. Op grond hiervan kan de conclusie worden

getrokken dat de milieueffecten van het haven- en industriegebied kunnen worden beperkt door de combinatie van het uitplaatsen van milieuhinderlijke bedrijven naar Maasvlakte 2 in combinatie met het inwaarts zoneren van bedrijvigheid.

Uitplaatsen van milieuhinderlijke bedrijven naar Maasvlakte 2
Milieueffecten kunnen worden beperkt door de combinatie van het uitplaatsen van milieuhinderlijke bedrijven uit het bestaande haven- en industriegebied naar Maasvlakte 2 en door het inwaarts zoneren van bedrijvigheid op Maasvlakte 2. Door de excentrische ligging van Maasvlakte 2 op relatief grote afstand van woongebieden ontstaan goede kansen voor het vestigen van milieuhinderlijke bedrijven. Het uitplaatsen van bedrijven biedt daarmee mogelijkheden voor de transformatie van de havens dicht bij de stad (de zogenaamde stadshavens). Voor de Rotterdamse Stadshavens is een gebiedsvisie gemaakt voor de komende 15 jaar, tot ongeveer 2020. In 2020 zijn de Stadshavens een mix van havenactiviteiten, stedelijke bedrijvigheid, wonen, recreatie en andere voorzieningen. Op sommige plekken liggen voor deze transformatie op korte termijn al kansen maar de belangrijkste ontwikkelingen zullen zich voordoen na realisatie van Maasvlakte 2. Door deze ontwikkelingen kan een functieverandering binnen de Stadshavens op gang komen. Een kans hiervoor is de verplaatsing van bedrijven. Door het enerzijds verplaatsen en verschuiven van activiteiten en het anderzijds intensiveren van bestaande activiteiten ontstaan mogelijkheden om de milieubelasting in het gebied terug te dringen en daarmee de leefbaarheid in deze stedelijke havengebieden te vergroten. Met name voor de geluidssituatie wordt een verbetering voor een aantal bestaande woonkernen verwacht.

Inwaarts zoneren op Maasvlakte 2
De locatie van diverse bedrijfsactiviteiten op Maasvlakte 2 zelf komt tot stand door te streven naar clusters van bedrijven die gelijke eisen stellen aan de omgeving. Dit uitgangspunt betekent ook, dat bedrijven of infrastructuur die de meeste overlast veroorzaken, op een zo groot mogelijke afstand van hiervoor gevoelige bestemmingen worden geplaatst. Het terrein wordt inwaarts gezoneerd, waardoor de milieueffecten van Maasvlakte 2 op de omgeving zo veel mogelijk worden beperkt.

Intensief ruimtegebruik
In het MOP-Haven is vastgelegd dat wordt gestreefd naar intensivering van het ruimtegebruik. Voor de ontwikkeling van Maasvlakte 2 is dit dan ook uitgangspunt. Aangezien een groot deel van Maasvlakte 2 in gebruik zal worden genomen voor containeroverslag, is het van belang de ruimteproductiviteit te bezien voor deze sector. De intensiteit van het ruimtegebruik wordt voor containeroverslag bepaald door het aantal TEU dat per hectare per jaar wordt doorgezet. Momenteel is de gemiddelde ruimteproductiviteit op de noordwest Europese containerterminals circa 18.500 TEU per hectare per jaar. Voor de periode tot 2015 wordt verwacht dat jaarlijks een stijging van de ruimteproductiviteit van circa 1,5% kan worden behaald. Tussen 2015 en 2020 wordt een stijging van 1% per jaar verwacht. Na 2020 wordt geen verdere groei meer verwacht. Deze prognose resulteert in een maximale ruimteproductiviteit van gemiddeld 27.700 TEU per hectare per jaar. In de praktijk zal een containerterminal circa 85% van deze maximale ruimteproductiviteit bereiken zolang er nog uitgeefbaar terrein beschikbaar is. Als alle terreinen op Maasvlakte 2 op den duur zijn uitgegeven, zal de ruimteproductiviteit oplopen naar 100% van de maximale ruimteproductiviteit. In onderstaande tabel zijn deze gegevens over ruimteproductiviteit weergegeven voor 2006, 2015, 2025 en 2035.

Tabel 5.4: Groeiende Ruimteproductiviteit van containerterminals

	2006	2015	2025	2035
85% Ruimteproductiviteit [TEU/hectare/jaar]	21.684	26.400	27.700	27.700
100% Ruimteproductiviteit [TEU/hectare/jaar]	18.432	22.440	23.545	23.545

Duurzaamheid als selectiecriterium voor bedrijven
Voor de selectie van bedrijven, die zich mogelijk vestigen op Maasvlakte 2, hanteert Havenbedrijf Rotterdam een aantal selectiecriteria voor duurzaamheid. Hierbij wordt bijvoorbeeld gekeken naar de modal split. Hoe groter het aandeel schoon transport, hoe beter. Daarbij wordt gestreefd naar maximaal 35% van het transport over de weg. Een tweede selectiecriterium is security. In hoeverre wordt door bedrijven omgegaan met het scannen van goederen op verdachte lading en hoe wordt nagedacht over ketensecurity. Vervolgens wordt bij de selectie van bedrijven gekeken naar hun doelstellingen op het gebied van emissiebeperking door varende en stilliggende zeeschepen.

5.9 Natuurlijk beheer van de landaanwinning

Beheer- en inrichtingsmaatregelen bij de uitgifte van terreinen
Voor het faciliteren en sturen van het uitgifteproces hanteert Havenbedrijf Rotterdam een zogenaamd gebiedsplan waarin ook weergegeven is waar natuur zijn gang kan gaan of wordt gestimuleerd. Het inrichtingsplan, dat van een lager schaalniveau is, bevat een beschouwing van activiteiten en projecten waarvoor vergunning- en ontheffingsaanvragen moeten worden ingezet om uitgifte mogelijk te maken. Op inrichtingsplan niveau wordt bijvoorbeeld duidelijk welke mitigerende maatregelen gericht op de aanwezige natuur kunnen worden genomen. De beheer- en inrichtingsmaatregelen die hieruit volgen gelden als uitgangspunt voor de ontwikkeling. Dit proces geldt ook voor Maasvlakte 2.

Natuurlijk beheer
In het Beheerkwaliteitsplan Groen is aangeven welke beheer- en onderhoudactiviteiten nodig zijn om het beoogde kwaliteitsbeeld en de bijpassende natuurwaarden te realiseren. Als onderdeel hiervan, voorziet het Natuurbeheersingsplan onder andere in de ontwikkeling van gedragscodes en soortbeschermingsplannen. Deze gedragscodes worden per type gebied, zoals leidingstroken en uitgeefbare terreinen, ontwikkeld en geven aan op welke wijze en binnen welke voorwaarden omgegaan wordt met de vereiste zorgplicht voor algemeen voorkomende en strikt beschermde soorten. Op basis van een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode kan vooraf vrijstelling voor het moeten aanvragen van Flora- en faunawet -ontheffingen worden verkregen. Voor strikt beschermde soorten waarvoor een instandhoudingdoelstelling geldt, ontwikkelt Havenbedrijf Rotterdam soortbeschermingsplannen, waarmee een bijdrage wordt geleverd aan de landelijke, gunstige instandhouding van die soorten. In het geval van ruimtelijke ingrepen wordt met beheeractiviteiten geanticipeerd op de verstorende werking daarvan. In dat geval wordt op plekken in of rond de haven gezocht naar geschikte biotopen waarnaar de dieren of planten worden verplaatst.

6 AMBITIES EN DUURZAAMHEID

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is nader ingegaan op de ambities vormen voor de ontwikkeling van alternatieven voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2. Duurzaamheid vormt één van de belangrijkste aspecten bij het ontwerp, de aanleg en de ingebruikname van Maasvlakte 2. In dit hoofdstuk wordt aan dit onderwerp dan ook uitvoerig aandacht besteed. De ambities zijn in een strategie vertaald naar de verschillende ontwikkelingsstadia van Maasvlakte 2. De voorgestelde maatregelen zijn per ontwikkelingsstadium weergegeven.

6.2 Duurzaamheidambities

De duurzaamheidambitie is als volgt opgebouwd:
- ambitie volgend uit Project Mainportontwikkeling Rotterdam;
- ambitie volgend uit het Havenplan 2020;
- duurzaamheidambitie Maasvlakte 2.

6.2.1 Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR)

Het project Mainport ontwikkeling Rotterdam beoogt een dubbele doelstelling, namelijk groei voor de Rotterdamse haven door intensivering Bestaand Rotterdams Gebied en aanleg Maasvlakte 2 én het verbeteren van de leefbaarheid in de regio Rijnmond (750 hectare natuur en recreatie). Een duurzame inrichting van Maasvlakte 2 draagt bij aan deze doelstelling. In PKB PMR deel 4, die aan de basis ligt van het project zijn deze doelstellingen geformuleerd. Voor duurzaamheid is de volgende beslissing van wezenlijk belang (BwB 6) opgenomen: “De landaanwinning wordt ingericht, geëxploiteerd en beheerd volgens de principes van een duurzaam bedrijventerrein”. De toelichting is als volgt: Aspecten die een rol spelen bij dit principe van een duurzaam bedrijventerrein zijn: intensief ruimtegebruik, een zo groot mogelijk aandeel schonere vervoerswijzen in de modal split, het beperken van (interne) transportstromen, clustering van activiteiten, het toepassen van industriële ecologie, het efficiënt omgaan met de benodigde energie en vestiging van het juiste bedrijf op de juiste plek.

Bedrijven die zich op de landaanwinning vestigen, moeten voor wat hun energieverbruik betreft, voldoen aan de eisen die de Wet milieubeheer daaraan stelt. Aan die eisen is in ieder geval voldaan, wanneer een bedrijf is toegetreden tot het Convenant Benchmarking energie-efficiency of de dan geldende meerjarenafspraak energie-efficiency. Voor de landaanwinning dient op grond van de Wet geluidhinder bij de vaststelling van het bestemmingsplan een geluidszone te worden vastgesteld waarin maximaal toegestane geluidswaarden worden bepaald voor woongebieden en voor natuur- en recreatiegebied. Ook kunnen eisen worden gesteld aan de vestiging van bedrijven vanuit de optiek van luchtkwaliteit.

Er moet voldoende ruimte worden gereserveerd voor een goede aansluiting van de landaanwinning op de bestaande infrastructuur van de zeevaart, binnenvaart, spoor, weg en buisleidingen. Doelstelling voor de landaanwinning ten aanzien van modal split is een daling van de belasting van het milieu per transportkilometer en een verschuiving

daarbinnen (modal shift) ten gunste van het vervoer met shortsea shipping, buisleiding, spoor en binnenvaart ten opzichte van de autonome ontwikkeling zonder landaanwinning. Andere vereisten op het gebied van transport zijn een heldere ruimtelijke structuur van de vaarwegen met een daarop toegesneden verkeersbegeleiding en snelle toegang voor de te verwachten diepstekende containerschepen. De landaanwinning zal zodanig ontworpen moeten worden dat een snelle afwikkeling van goederen per spoor mogelijk is. Daar waar aan de orde, krijgt vervoer per spoor of water voorrang boven wegvervoer.

6.2.2 Havenplan 2020

De duurzaamheidambitie zoals verwoord in het Havenplan 2020 vindt zijn oorsprong in de historie, locatie en samenstelling van de haven. De Haven van Rotterdam is een mainport met verschillende soorten economische activiteit, die allen hun eigen betekenis hebben voor de regio, het land en andere delen van West-Europa. Mogelijkheden voor grootschalige industriële activiteiten en een efficiënte afhandeling van goederen zijn een onmisbaar deel van het succes van de Nederlandse en andere West-Europese economieën.

Een bloeiende Rotterdamse haven is goed voor West-Europa, goed voor Nederland en goed voor stad en regio. Maar 'bloei' behoeft volgens het 'Havenplan 2020' wel specificatie. Vooral om te waarborgen dat de directe omgeving van de haven deelt in de voordelen. Om die reden heeft de gemeente Rotterdam drie doelstellingen voor de toekomst van de Rotterdamse haven:

- versterken van de internationale concurrentiepositie vanuit het haven- en industriecomplex;
- bijdragen aan de versterking van de economische structuur van stad en regio;
- bijdragen aan een betere ruimtelijke kwaliteit en woon- en leefmilieu van de regio.

Bovenstaande betekent dat er zowel gekozen wordt voor het veiligstellen van de 'licence to operate' en de 'licence to grow', als voor het hiermee versterken van de economische structuur van de regio, als voor het bijdragen aan de verbetering van woon- en leefmilieu.

Deze doelstellingen zijn vertaald naar zes streefbeelden. Elk van die streefbeelden heeft duurzaamheidelementen in zich. De kwaliteitshaven die de gemeente Rotterdam voor ogen staat, is een veelzijdige haven, een duurzame haven, een kennishaven, een snelle en veilige haven, een attractieve haven en een schone haven. In deze beelden zijn de economische, sociale en natuur&milieu aspecten van deze ambitie verder uitgewerkt.

6.2.3 Maasvlakte 2 (MV2)

Bovenstaande ambities zijn vertaald naar een duurzaamheidambitie voor:

- het ontwerp en aanleg van Maasvlakte 2;
  het ontwerp en de aanleg van Maasvlakte 2 zal op een dusdanige manier plaatsvinden dat het niet zal conflicteren met de wensen en behoeften van de toekomstige generatie;
- de bestemming en exploitatie van Maasvlakte 2;
  de landwinning wordt ingericht, geëxploiteerd en beheerd volgens de principes van een duurzaam bedrijventerrein.

Samengevat kan worden gesteld dat *Maasvlakte 2 duurzaam zal worden ontwikkeld, waarbij de huidige generatie in zijn behoeften voorziet, zonder latere generaties te beperken in de mogelijkheden om in hun behoeften te voorzien.*

6.2.4 Adviesgroep Duurzame Ontwikkeling Maasvlakte 2

Om de ambitie te kunnen toetsen, duurzaamheid in een breder perspectief te kunnen plaatsen en om kansrijke en vernieuwende voorstellen te inventariseren, is een onafhankelijk externe Adviesgroep Duurzame Ontwikkeling Maasvlakte 2 opgericht (ADO MV2). In paragraaf 6.5 is het resultaat van ADO MV2 nader aangegeven.

6.3 Duurzaamheidstrategie Maasvlakte 2

De realisatie van Maasvlakte 2 is de komende decennia het grootste Europese project gericht op havenuitbreiding. De standaard oplossingen voldoen op deze schaal vaak niet. In het beeld van een duurzame Maasvlakte 2 worden economische groei, versterking van de concurrentiekracht en toename van de werkgelegenheid gecombineerd met een beter beheer van de ruimte en natuur. Een belangrijk deel van de streefbeelden uit het Havenplan zijn van toepassing op Maasvlakte 2. Het wordt namelijk een *duurzame haven.* De duurzame Maasvlakte 2 stimuleert en faciliteert bijvoorbeeld samenwerking tussen bedrijven zoals het gebruik maken van gezamenlijke voorzieningen en benutten van elkaars grondstoffen en restproducten.
Maasvlakte 2 wordt ook een *snelle en veilige haven* met een verbeterde modal split. De aan- en afvoer va goederen via verbeterde verbindingen via water, spoor, buisleiding en weg, en goede faciliteiten voor de overslag op en tussen deze vervoersvormen, dragen bijvoorbeeld in belangrijke mate mee aan een duurzame Maasvlakte 2.
Maasvlakte 2 wordt ook een *attractieve haven* met aandacht voor ecologische verbindingen en recreatief medegebruik.
En Maasvlakte 2 wordt een *schone haven* met veel aandacht voor het stimuleren van betere milieuprestaties voor het bedrijfsleven door een gericht vestigingsbeleid en beperking van de milieudruk.

6.4 Duurzaamheid per ontwikkelstadia

De totstandkoming van Maasvlakte 2 doorloopt een aantal ontwikkelstadia. Gedurende de ontwerp-, aanleg en exploitatiefase zal nadrukkelijk rekening worden gehouden met duurzaamheidaspecten. Onderstaand worden per stadium deze aspecten beschreven.

Eerste fase: ontwerp en aanleg
Bij het invulling geven aan de duurzaamheidstrategie per fase is onder meer gekeken naar de economische, sociale en ecologische impact van de beschikbare mogelijkheden. Deze afweging heeft meegespeeld bij de volgende vier punten:

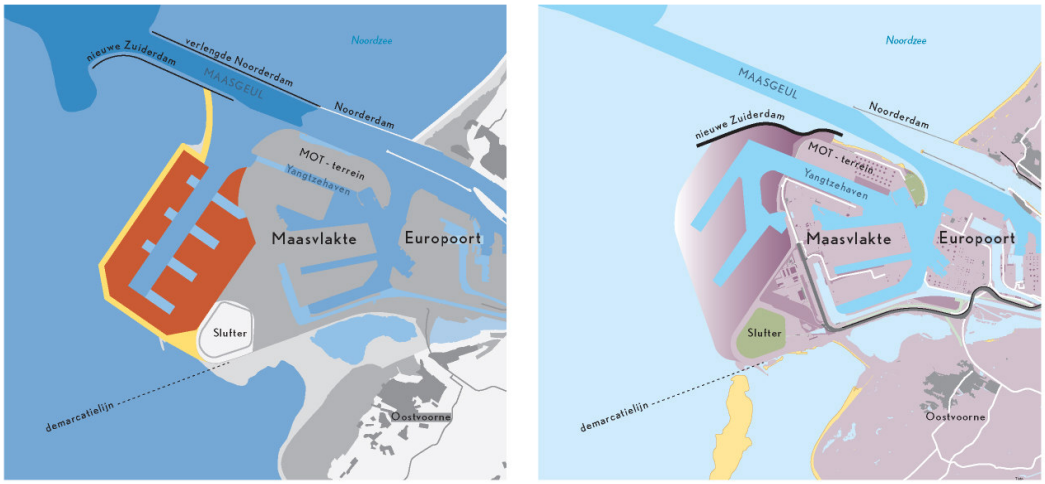
1. *De keuze van de definitieve locatie voor Maasvlakte 2 binnen het zoekgebied.*
   Het besluit om tot de aanleg van Maasvlakte 2 over te gaan, is voorafgegaan door de PKB procedure die nut en noodzaak van Maasvlakte 2 aangetoond heeft. Onderdeel van deze onderzoeken is ook een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse (MKBA) geweest waarin ook andere mogelijke locaties voor uitbreiding van havenactiviteiten zijn onderzocht. De natuurlijke ligging van de Rotterdamse haven

in de Nederlandse delta, de goede verbindingen met het achterland en de aansluiting met de bestaande Rotterdamse haven, heeft in de Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse tot de conclusie geleid dat een tweede Maasvlakte bij Rotterdam de voorkeur geniet boven uitbreiding van andere Nederlandse havens. Daarnaast worden hierdoor ook clustervoordelen behaald door alle benodigde terrein aan te leggen als één geheel bij de Rotterdamse haven, ten opzichte van versnipperd over verschillende locaties in Nederland.

2. *De omvang en ontwerp van de Maasvlakte 2.*
Maasvlakte 2 is een forse ingreep in het Nederlandse kustfundament, maar met circa 2.000 hectare is het Doorsteekalternatief aanmerkelijk compacter dan de Refentieontwerpen, die 2.500 hectare groot waren. Het areaalverlies in beschermd Natura 2000-gebied is tevens navenant kleiner dan de circa 2.500 hectare in de Referentieontwerpen. Die winst is bereikt door de verhouding tussen de bruto en de netto oppervlakte op Maasvlakte 2 te optimaliseren, zonder dat dit ten koste gaat van de benodigde functionaliteit van de haven. De vereiste 1.000 hectare uitgeefbaar terrein blijft daarbij gegarandeerd.

De Referentieontwerpen uit de PKB PMR dienden om in twee varianten globaal aan te geven hoe de landaanwinning gestalte zou kunnen krijgen. In het MER Aanleg is aanvullend onderzoek gedaan naar mogelijkheden om het ontwerp te optimaliseren. Dit heeft geresulteerd in het zogenoemde Doorsteekalternatief wat al in de Startnotitie MER Aanleg en Startnotitie MER Bestemming Maasvlakte 2 is geïntroduceerd. Figuur 6.1 maakt de belangrijkste verschillen tussen beide varianten uit de PKB PMR duidelijk.

Figuur 6.1: Referentieontwerp met eigen zeehaventoegang en het doorsteekalternatief.



Binnen het ontwerp van het Doorsteekalternatief zijn een aantal essentiële keuzen gemaakt die de duurzaamheid van aanleg en ontwerp vormgeven. Deze worden hieronder beschreven in relatie met het stadium van ontwerp, aanleg of gebruik van Maasvlakte 2.

Ontsluiting voor de zeevaart gebeurt door een eigen toegang via een verlengde Maasmond. Toegang via de bestaande Maasvlakte is tegelijkertijd een voorwaarde om de landaanwinning zo compact mogelijk te houden. Hierdoor én doordat er geen lange havendammen worden aangelegd, wordt de slibstroom noordwaarts

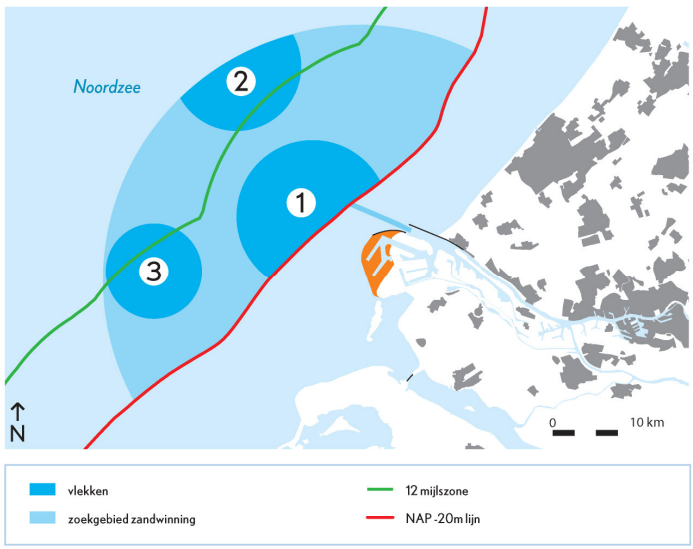
langs de kust naar de Waddenzee het minst beïnvloed. De haventoegang via de verlengde Yangtzehaven wordt tevens robuust en toekomstvast; door de maatvoering, met een vaarbreedte van >600 meter en een waterdiepte van >20 meter, is de toegang geschikt voor de grootst mogelijke containerschepen ter wereld, met een lading van 12.500 TEU.

Een nadeel van de vormgeving van de zachte zeewering in het Referentieontwerp is dat deze relatief ver in zee steekt en een geprononceerde hoek heeft. Door de blootstelling aan stroming en golven zou het noodzakelijk zijn jaarlijks omvangrijke zandsuppleties uit te voeren, met aantasting en verstoring van natuur als gevolg. De compacte vorm van het Doorsteekalternatief maakt het mogelijk de buitencontour gunstiger te oriënteren, met een minder grote hoek, waardoor stromingen en morfologie beduidend minder verstoord worden dan in de Referentieontwerpen.

3. *Het aanlegproces*

In MER Aanleg zijn verschillende mogelijkheden onderzocht voor de winning van in totaal circa 400 miljoen m^3 zand. Binnen de onderzochte zandwinmogelijkheden is gekozen voor zandwinning in vlek 1 (zie figuur 6.2). Deze nabij gelegen vlek heeft geen significante effecten voor strikt beschermde soorten, brengt minder emissies met zich mee (gezien de kort(st)e vaarafstand), hetgeen voordelig is voor het grijze milieu, en is ook economisch het gunstigst. Het MER Aanleg voorziet in een wintempo van circa 100 miljoen m^3 per jaar.

Figuur 6.2: Mogelijke zandwinlocaties



4. *De aanleg en zandwinning*

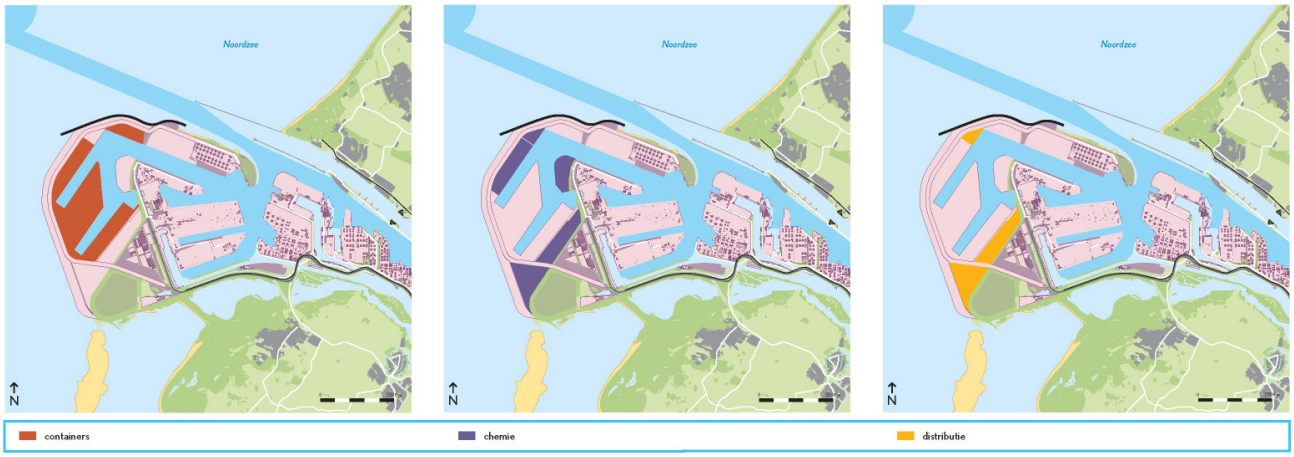
In het programma van eisen voor de aanleg is aan de ondernemers gevraagd de aanleg van de zachte zeewering binnen een periode van circa 5 jaar uit te voeren. De daarop volgende 5 jaar wordt aan de zachte zeewering onderhoud uitgevoerd. Deze periode noemt men de instelperiode van de zeewering. In deze periode "zoekt" de zachte zeewering naar haar eigen natuurlijk dynamisch evenwicht. Dit evenwicht wordt mede bepaald door de korrelgrootte van het zand waarmee de zachte zeewering wordt aangelegd. Door namelijk één specifieke korrelgrootte toe te passen, in combinatie met het natuurlijk evenwichtsprofiel (hellingshoek) van dit

type zand, wordt een geoptimaliseerde en meest stabiele “eigen” natuurlijke vorm van de zachte zeewering bereikt.

Tweede fase: inrichting en bestemming
Duurzaamheid speelt ook een belangrijke rol in de bestemming en de exploitatiefase. Hierbij is een drietal aspecten te onderscheiden:

1. *Inrichting van Maasvlakte 2*
   Bij het plaatsen van de clusters op Maasvlakte 2 zijn bedrijven die de meeste overlast veroorzaken, op een zo groot mogelijke afstand van hiervoor gevoelige bestemmingen geplaatst. Clustering is ook gedaan om hergebruik van reststoffen en –stromen te bevorderen, bijvoorbeeld hergebruik van restwarmte. De chemische industrie leidt tot emissies van stoffen en effecten op het gebied van externe veiligheid. Door deze sector centraal op Maasvlakte 2 te positioneren, worden de effecten als het ware afgeschermd door sectoren die minder effecten hebben voor de omgeving. Containeroverslag is hier niet toegestaan. Hierdoor ontstaat de volgende indeling:
   - Containeractiviteiten zijn gegroepeerd rond de havenbekkens aan de ene kant, en zijn allen gelegen langs de hoofdinfrastructuur aan de andere kant.
   - Chemische industriële activiteiten zijn primair geclusterd rondom de activiteiten op de huidige Maasvlakte. Daarnaast wordt aan de westzijde een nieuw cluster mogelijk gemaakt, op de grens van harde en zachte zeewering, mede met het oog op koelwatervoorzieningen.
   - Distributieactiviteiten zijn zo veel mogelijk aangesloten op het distripark op de huidige Maasvlakte met in de directe nabijheid de hoofdinfrastructuurbundel.

Figuur 6.3: Locaties waar containerbedrijven (rose), chemie en overige industrie (industrie - lichtpaars, opslag - donkerpaars) en distributiebedrijven (lila) mogelijk zijn. Op sommige locaties zijn dus in principe meerdere industriële activiteiten toegestaan



Bedrijven kunnen zich niet lukraak op Maasvlakte 2 vestigen. Bij de ruimtelijke verdeling van de kavels voor de verschillende bedrijfssectoren hebben overwegingen ten aanzien van de duurzame inrichting van Maasvlakte 2 een grote rol gespeeld. Havenbedrijf Rotterdam hanteert bij uitgifte van terreinen een methode die erop is gericht bedrijven zo gunstig mogelijk te plaatsen in de haven. Deze methode, waarbij de gebiedskwaliteiten, clusteringkansen en de mate van milieuefficiënt verkeer en vervoer in beeld worden gebracht, is vastgelegd in de

nota Milieu op z'n Plek voor de Haven (MOP-Haven). MOP-Haven is erop gericht bij inrichtingsplannen in een vroeg stadium milieuaspecten te betrekken en te bezien waar belangen van de haven, de leefomgeving en de natuur samen gaan en elkaar kunnen versterken.

Daartoe worden drie parameters in beeld gebracht:
- Gebiedskwaliteiten: dit zijn enerzijds de ruimtelijke kwaliteiten van een gebied als vestigingsplaats voor bedrijfsactiviteiten en anderzijds de kansen en randvoorwaarden voor milieu en ecologie.
- Clusteringkansen: hierbij gaat het om de mogelijkheden bedrijfsactiviteiten te clusteren en industriële ecologie en integraal ketenbeheer te ontwikkelen.
- Milieuefficiënt verkeer en vervoer: hierbij gaat het om de kansen voor verkeer- en vervoerssystemen van goederen en personen die het milieu zo min mogelijk belasten.

Het resultaat is een integraal milieuadvies dat aangeeft hoe bij (her)inrichting van havengebieden, door juiste plaatsing van bedrijven een duurzaam functioneren van de haven kan worden bevorderd. Ook bij de inrichting van Maasvlakte 2 wordt dit beleid toegepast.

Op Maasvlakte 2 wordt een zeer intensief gebruik van de terreinen gerealiseerd. Containerbedrijven krijgen voorwaarden in hun contract opgenomen waarbij het minimale aantal TEU per hectare wordt vastgelegd. Het kental dat hiervoor voor Maasvlakte 2 wordt aangehouden levert de hoogste dichtheden TEU per hectare op in Europa. De containerbedrijven mogen pas hun optieterreinen verzilveren als zij hebben aangetoond dat dit aantal TEU per hectare daadwerkelijk op hun terrein wordt gerealiseerd. Optieterreinen van bedrijven dienen op korte termijn na het afgeven van de optie in gebruik genomen te worden. Hiermee wordt voorkomen dat optieterreinen lange tijd braak blijven liggen.

De initiatiefnemer investeert voor Maasvlakte 2 in alle mogelijke modaliteiten. De bereikbaarheid over de weg wordt mede geborgd door verandering van de modal split, waarbij meer containers over water en per spoor worden vervoerd, ten koste van het aandeel wegvervoer. Hier wordt door de initiatiefnemer maximaal op ingezet. Een verandering van de modal split wordt mogelijk gemaakt door een optimale ontsluiting van het gebied voor binnenvaart en spoorwegverkeer met de Havenspoorlijn, de Betuweroute en de mogelijkheid van Rail Service Centra. Hierdoor daalt het aandeel wegvervoer naar verwachting van 45% (2015), naar 42% (2020) tot 35% (2033). In de contracten van containerterminals op Maasvlakte 2 is een maximum aandeel van 35% wegvervoer in 2033 vastgesteld. Daarnaast worden stimuleringsmaatregelen genomen om de beladingsgraad per vervoersbeweging te verhogen. Naast maatregelen om een modal shift te bewerkstelligen, investeert de initiatiefnemer in railfaciliteiten en in voldoende lig- en wachtplaatsen voor de binnenvaart.

2. Uitgifte en exploitatie van Maasvlakte 2.
In het kader van het acquisitiebeleid voor Maasvlakte 2 is een biedingdocument opgesteld met vier aandachtsgebieden waarop een nieuwe klant wordt beoordeeld. De vier aandachtsgebieden zijn: financiën, marketing & strategie, duurzaamheid en techniek. Duurzaamheid telt in de weging van deze vier aandachtsvelden voor 20% mee bij de beoordeling van de klant. Ook de onderdelen marketing & strategie (25%) en techniek (15%) bestaan deels uit onderdelen die van invloed zijn op duurzaamheid, zoals het gebruikte terminalconcept en -equipement. Aspecten die bijdragen aan een duurzame ontwikkeling van Maasvlakte 2 worden op deze wijze van klanten geëist, beoordeeld en waar mogelijk contractueel vastgelegd. In de uitgifte contracten voor de containersector voor Maasvlakte 2 wordt bijvoorbeeld een modal split met maximaal 35% wegvervoer opgenomen.

   Het acquisitiebeleid van Havenbedrijf Rotterdam voor de chemische sector is gericht op het werven en vestigen van bedrijven die grondstoffen, reststoffen en restwarmte onderling kunnen uitwisselen. Hiermee worden clusterkansen gecreëerd en worden bestaande clusters verder uitgebreid. In de containersector is de logistiek van bedrijven een belangrijk punt van aandacht bij de acquisitie en vestiging van bedrijven. Ook hier wordt gestuurd op gezamenlijke voorzieningen en gebruik van Rail Service Centra, utilities, buisleidingen en bijvoorbeeld opslag. Tevens wordt ingezet op vernieuwende industrie op Maasvlakte 2, zoals de vestiging van bio-fuel centrales, de verdere vormgeving van Rotterdam als methanol en ethanol-hub, et cetera.

   Naast de klantgebonden uitgiftetrajecten wordt ook in het openbaar gebied op Maasvlakte 2 ruimte gereserveerd voor duurzaamheid. Op de harde zeewering kunnen windturbines worden geplaatst. De zachte zeewering zal daarentegen juist zoveel mogelijk worden vormgegeven als een natuurlijke zeewering, met een duinlandschap, hoge en lage duinen, duinvalleien, et cetera. Dit biedt ruimte voor multifunctioneel gebruik door onder andere recreanten.

3. Het beheer en onderhoud van terreinen.
Havenbedrijf Rotterdam heeft voor onderhoud en beheer van de bestaande haventerreinen en het openbaar gebied een aantal beleidsplannen en regels opgesteld. Deze zullen ook voor onderhoud en beheer van terreinen op Maasvlakte 2 gelden. Onder andere wordt hierbij het beeldkwaliteitplan, het natuurbeheersplan en het Havennatuurplan als leidraad gebruikt. Zo worden de leidingstroken waar mogelijk ecologische beheerd en wordt er bij het uitgeven en/of bouwrijp maken van terreinen gewerkt volgens een in ontwikkeling zijnde gedragscode. Het broedseizoen van vogels wordt gerespecteerd. Voor ruimtelijke ingrepen worden ontheffingen in het kader van Flora- en faunawetgeving aangevraagd. Soortbeschermingsplannen voor de strikt beschermde soorten dragen bij aan de gunstige instandhouding van de soort in de regio. Ten slotte wordt bij de aanleg bij de keuze van materialen op duurzaamheid gelet.

6.5 Adviesgroep Duurzame Ontwikkeling Maasvlakte 2

De schaalgrootte van Maasvlakte 2 biedt mogelijkheden om duurzaamheid in breder perspectief te plaatsen. Om verdere invulling te kunnen geven aan duurzaamheid, heeft Havenbedrijf Rotterdam een externe, onafhankelijke Adviesgroep Duurzame

Ontwikkeling Maasvlakte 2 in het leven geroepen (ADO Maasvlakte 2). In deze adviesgroep zijn deskundigen en experts uit zowel het bedrijfsleven, als de onderzoekswereld vertegenwoordigd. De adviesgroep is gevraagd om met kansrijke en vernieuwende voorstellen te komen op het gebied van duurzaamheid en innovatie voor de thema's: Aanleg en inrichting, Energie en procestechnologie en Transport en logistiek. Bij de voorstellen moesten uitvoerbaarheid, haalbaarheid (technisch, financieel, organisatorisch), maatschappelijke acceptatie en realisatietermijn betrokken worden.

ADO Maasvlakte ziet duurzame ontwikkeling als 'een ontwikkeling waarbij de huidige generatie in zijn behoeften voorziet, zonder latere generaties te beperken in de mogelijkheden om in hun behoeften te voorzien'. De adviesgroep is met vele kansrijke voorstellen gekomen. Deze voorstellen zijn daarna door Havenbedrijf Rotterdam specifiek voor Maasvlakte 2 beoordeeld op uitvoeringstermijn en mogelijkheden tot regie/sturing door Havenbedrijf Rotterdam. Tevens is per voorstel bepaald wat de meest geëigende fase binnen het project Maasvlakte 2 is voor uitvoering van het voorstel. Daarbij zijn de volgende fasen onderscheiden: ontwerpfase, acquisitiefase en contractfase. Daarnaast zijn voorstellen gedaan die overwegend organisatorische inzet vergen en tot slot is er de mogelijkheid dat het voorstel nog voorbereiding of onderzoek vraagt voordat het uitgevoerd kan worden.

De door ADO MV2 gehanteerde definitie van duurzame ontwikkeling is als volgt: "….een ontwikkeling waarbij de huidige generatie in zijn behoeften voorziet, zonder latere generaties te beperken in de mogelijkheden om in hun behoeften te voorzien." Randvoorwaardelijke aspecten voor deze opdracht waren, naast een bijdrage aan een duurzame uitvoering van Maasvlakte 2, onder andere de uitvoerbaarheid, haalbaarheid (technisch, financieel, organisatorisch) maar ook maatschappelijke acceptatie en realisatietermijn.

Resultaten
De adviesgroep is met vele kansrijke voorstellen gekomen. Deze voorstellen zijn daarna door Havenbedrijf Rotterdam specifiek voor Maasvlakte 2 beoordeeld op uitvoeringstermijn en mogelijkheden tot regie/sturing door Havenbedrijf Rotterdam. Tevens is per voorstel bepaald wat de meest geëigende fase binnen het project Maasvlakte 2 is voor uitvoering van het voorstel. Daarbij zijn de volgende fasen onderscheiden: ontwerpfase, acquisitiefase en contractfase. Daarnaast zijn voorstellen gedaan die overwegend organisatorische inzet vergen en tot slot is er de mogelijkheid dat het voorstel nog voorbereiding of onderzoek vraagt voordat het uitgevoerd kan worden.

De adviezen van ADO zijn verwerkt in drie duurzaamheidsconcepten. Deze zijn nader beschreven in paragraaf 6.8. De navolgende tabel geeft een overzicht van de voorstellen van ADO Maasvlakte 2 en de beoordeling van Havenbedrijf Rotterdam of, hoe en in welke fase de voorstellen meegenomen zijn of worden.

Tabel 6.1: Overzicht duurzaamheidsmaatregelen Maasvlakte 2 van de ADO

Thema	Status	Termijn	Participatie	Fase ontwerp
Ontwerp en aanleg				
Bouwen met de natuur	Gereed	Kort	+	Ontwerp
Flexibele infrabundel	Gereed	Kort	+	Ontwerp
Flexibele inrichting	Gereed	Kort	+	Ontwerp
Terreingebruik 3e dimensie		Lang	0	Onderzoek
Landschap een recreatie	Gereed	Kort	+	Ontwerp
Gebruik industrie				
Utility centre	Na 2015	Middellang	+	Organiseren
Flexifuel centrales	2010-2015	Kort	+	Acquisitie
Biofuels	Ná 2025	Lang		Onderzoek
Syn-gas infrastrcutuur	2010-2015			Onderzoek
Hubs methanol/ethanol				Onderzoek
Gebruik vervoer				
Duurzame containerterminal, transportmiddelen en equipment	Gereed	Kort	0	Acquisitie, contract
Efficiënte doorzet TEU/ha	Gereed	Kort	0	Acquisitie, contract
Minimaliseren emissies transportmiddelen		Kort	0	Acquisitie, contract
Minimaliseren personenvervoer (o.a. OV)		Middellang	0	Organiseren

Legenda

Participatie	
Enkel HbR	+
HbR + derden	0
derden	-

6.6 In vijf stappen naar het verwezenlijken van ambities

Het implementeren van ambities in de ontwikkeling van Maasvlakte 2 en het daadwerkelijk verwezenlijken van ambities vergt maatwerk en is contextgebonden. Hiertoe worden vijf stappen doorlopen:

1. Algemene Visievorming;
2. Ontwikkelingsvisie voor ambities;
3. Ruimtelijke Planvorming;
4. Inrichting en uitgifte terreinen;
5. Beheer en onderhoud terreinen.

Stap 1: Algemene visievorming
De Algemene Visievorming over ambities is opgenomen in het Havenplan 2020. Het Havenplan 2020 is voor het hele havengebied hét ontwikkelingsraamwerk voor de komende decennia. In het Havenplan 2020 zijn zes streefbeelden opgenomen. Deze streefbeelden voor de Rotterdamse haven zijn toegelicht in paragraaf 4.4.2.

Stap 2: Ontwikkelingsvisie voor ambities
Al voor het eerste ontwerpmoment van Maasvlakte 2 was het noodzakelijk om streefbeelden om te zetten in meer concrete ambities. Hiertoe zijn voor Maasvlakte 2

drie concepten ontwikkeld die richting geven aan de ontwikkeling van alternatieven. De drie concepten zijn beschreven in paragraaf 4.4.3.

Stap 3: Ruimtelijke planvorming
De Ruimtelijke Planvorming van Maasvlakte 2 betreft de ruimtelijke inrichting van Maasvlakte 2 naar bedrijfssector: de container-, chemie- en distributiesector en daarnaast het openbaar gebied. Deze stap is op dit moment aan de orde en komt tot uitdrukking in het bestemmingsplan waartoe in dit MER de aanzet wordt gegeven. In paragraaf 4.4.4 is beschreven hoe de ambities kunnen worden geborgd, bijvoorbeeld in het bestemmingsplan.

Stap 4: Inrichting en uitgifte terreinen
Bij de inrichting en uitgifte van de terreinen, de exploitatie van Maasvlakte 2, wordt van klanten verwacht dat zij een bijdrage leveren aan het verwezenlijken van de ambities. Duurzaamheid speelt daar bijvoorbeeld een belangrijke rol in. Dit is voor Havenbedrijf Rotterdam een belangrijk beoordelingscriterium voor het vestigen van een klant. Aspecten die bijdragen aan een duurzame ontwikkeling van Maasvlakte 2 worden van klanten geëist en waar mogelijk contractueel vastgelegd.

Stap 5: Beheer en onderhoud terreinen
Zodra Maasvlakte 2 is gerealiseerd en de eerste bedrijven zich hebben gevestigd, komt het beheer en onderhoud van terreinen aan de orde. Havenbedrijf Rotterdam zal zich ook dan inzetten om de ambities, bijvoorbeeld op het gebied van duurzaamheid, te realiseren door het stellen van voorwaarden in bijvoorbeeld vergunningen of in gebieds- en inrichtingsplannen.

Voor Maasvlakte 2 zijn de eerste twee stappen inmiddels doorlopen en is nu de derde stap aan de orde. De vierde en vijfde stap volgen in tijd na de besluitvorming over het bestemmingsplan.

6.7 Stap 1: Streefbeelden voor de Rotterdamse haven

De combinatie van een aantal belangrijke vestigingsfactoren hebben gezorgd dat Rotterdam nu een van de grootste havens ter wereld is. Mondiale en regionale trends en ontwikkelingen dwingen tot continue aandacht voor die waarden. Ze zijn bepalend voor de tevredenheid van klanten, de omgeving en andere belanghebbenden. De waarden zijn vervat in zes streefbeelden, waarin de ambities op het schaalniveau van het Havenplan 2020 zijn samengebracht. Gezamenlijk geven de streefbeelden over een breed spectrum richting aan de toekomst van de haven. Het Havenplan 2020 is richtinggevend voor het lange termijnbeleid voor de economische en ruimtelijke inrichting van het gebied. De thema's uit het Havenplan 2020 zijn ook overgenomen in het Bedrijfsplan 2006 - 2010 van Havenbedrijf Rotterdam [ref. 6.1]. De zes streefbeelden zijn hierna beschreven.

De veelzijdige haven
Havenbedrijf Rotterdam streeft naar de beschikbaarheid van voldoende ruimte als voorwaarde voor een veelzijdige haven waarin clusters van bedrijven en hun synergie en schaalgrootte worden versterkt.

De duurzame haven
Door synergie kunnen bedrijven gezamenlijk processen verduurzamen en efficiënter maken. Havenbedrijf Rotterdam ondersteunt en faciliteert dit. Uit oogpunt van zowel economie als duurzaamheid is intensief ruimtegebruik absoluut noodzakelijk. Bovendien worden nieuwe, duurzame vormen van energie aangetrokken.

De snelle en veilige haven
De (Rijks)havenmeester zorgt voor de vlotte, veilige, schone en beveiligde afwikkeling van de scheepvaart en zal het hoge kwaliteitsniveau minimaal behouden, ondanks de groei in aantallen schepen. Daarnaast wordt ingezet op diverse programma's om de groei van het aandeel binnenvaart en spoor in het transport naar het achterland te vergroten, de zogenaamde modal shift. Voor de bereikbaarheid over de weg werkt Havenbedrijf Rotterdam met partners aan een bereikbaarheidsplan. Havenbedrijf Rotterdam werkt aan efficiency en aan de minimale gevolgen van de beveiliging van de haven voor het logistieke proces.

De kennishaven
Voor de toekomst zet Havenbedrijf Rotterdam in op een innovatief klimaat, waarin bedrijfsleven, overheid en onderwijs samenwerken. Havenbedrijf Rotterdam ondersteunt en participeert in initiatieven op dit vlak.

De schone haven
Ondanks de groei van goederenstromen, bedrijvigheid en claims vanuit wonen, werken en recreatie moet de milieugebruiksruimte zo efficiënt mogelijk worden geborgd om de concurrentiepositie van klanten te beschermen. Tegelijkertijd mag de kwaliteit van de leefomgeving niet in het geding komen door claims vanuit de haven en de stad. Havenbedrijf Rotterdam bewaakt de balans tussen de haven en de stad.

De attractieve haven
Deze ambitie heeft betrekking op de thema's Natuur, Landschap enRecreatief medegebruik. De kwaliteit van de buitenruimte en uitstraling van bedrijventerreinen is één van de vestigingsfactoren en is mede bepalend voor het imago van de haven. Als ontwikkelaar en beheerder van deze buitenruimte heeft Havenbedrijf Rotterdam oog voor de belangen van medegebruik door recreatie en natuur. Op het gebied van natuur voert Havenbedrijf Rotterdam in het kader van het Havennatuurprogramma diverse onderzoeken uit, bijvoorbeeld naar ecologische oevers.

6.8 Stap 2: Concepten voor Maasvlakte 2

Er zijn drie duurzame concepten ontwikkeld op basis van de ambitie van Havenbedrijf Rotterdam en de adviezen van ADO.

Concept 'Chemische clusters'
Eén van de drie concepten die voortkomen uit de streefbeelden voor de haven, is gericht op het plaatsen van het juiste bedrijf op de juiste plek ten bate van integraal ketenbeheer en industriële ecologie. Dit is erop gericht het onderling gebruik van energie- en reststromen en gemeenschappelijke voorzieningen te stimuleren én de beschikbare ruimte zo efficiënt mogelijk te benutten. Dit wordt mogelijk door bedrijven in deze sector te clusteren en in elkaars nabijheid te plaatsen. Het resultaat van clustering is dat de emissie van stoffen (SO_2, NO_x, CO_2, PM_{10}) vermindert, dat de geluidproductie

omlaag wordt gebracht en koelwaterlozingen worden beperkt. Door de clustering worden ook de risico-contouren van deze bedrijfssector zo klein mogelijk gehouden.

Op de huidige Maasvlakte is al een chemisch cluster gerealiseerd. De effectiviteit van het chemiecluster op Maasvlakte 2 is te versterken, wanneer het aansluit op de faciliteiten en infrastructuur van het bestaande energie- en chemiecluster op de huidige Maasvlakte. Een andere mogelijkheid is het vormgeven van een tweede cluster, waarbij kan worden gedacht aan een cluster waar syn-gas het centrale product wordt. Dit biedt nieuwe mogelijkheden voor het gebruik van reststoffen. Dit is verder te stimuleren met de aanleg van gemeenschappelijke voorzieningen of chemische logistieke servicecentra.

Concept 'Multifunctionele buitencontour'
De primaire doelstelling van Maasvlakte 2 is het bieden van ruimte aan bedrijven voor grootschalige, diepzee gebonden, haven- en industriële bedrijvigheid. De ligging en inrichting van het gebied biedt echter ook kansen voor medegebruik door andere functies. In dit concept zijn de ambities voor natuur, landschap en recreatief medegebruik verwoord. Medegebruik door deze functies wordt in duidelijke samenhang met de havenactiviteiten versterkt, de representativiteit van de haven vergroot en het ecologisch en recreatieve netwerk verbeterd. De buitencontour biedt hiertoe goede kansen. De primaire functie van de buitencontour is het beschermen van Maasvlakte 2 tegen overstroming vanuit zee. De buitencontour kan ook een functie vervullen op het gebied van landschap, natuur en recreatie. Het is daarbij zaak een goede afstemming te realiseren tussen de feitelijke bedrijventerreinen en de buitencontour. Uit ervaringen in het huidige havengebied blijkt dat bedrijvigheid en natuur goed samengaan. De aanwezige natuur en recreatie trekken door de hele haven heen veel bezoekers. Het aanzicht van de haven is bovendien het visitekaartje voor bedrijven. De haven draagt hierdoor als bijzonder en dynamisch havenlandschap, met specifieke kwaliteiten en voorzieningen, ook bij aan de identiteit van de regio Rijnmond. Aan het samengaan van bedrijvigheid met recreatief medegebruik moet wel speciale aandacht worden besteed aan de externe veiligheidsaspecten.

Concept 'Duurzame logistiek'
Het duurzaam logistiek concept is erop gericht een duurzame logistieke keten te realiseren vanaf het moment dat goederen binnenkomen en worden verwerkt op Maasvlakte 2 tot het afleveren van de goederen op de plaats van bestemming. Het concept gaat uit van intensief ruimtegebruik met een hoge doorzet van containers, een goede afwikkeling via de gewenste modaliteiten én van een hoge beladingsgraad van transportmiddelen. Het leidt tot minder achterlandverkeer en schoner, stiller en veiliger transport. Dit wordt zichtbaar in een verbetering van de bereikbaarheid van Maasvlakte 2, een vermindering van emissies van stoffen (NO_x, SO_2, PM_{10}) en van geluid en een beperking van risicocontouren.

Vooral de schaal waarop containervervoer plaatsvindt biedt kansen voor het efficiënter afhandelen van deze transportstromen, zowel op Maasvlakte 2- niveau als op de achterlandverbindingen. Bij de ontsluiting van Maasvlakte 2 is, vanuit de principes van duurzaamheid, vooral de modal split van belang. Omdat voor het vervoer van containers meerdere modaliteiten beschikbaar zijn, kan de modal split voor het vervoer hiervan worden beïnvloed. Bij het vervoer van bulkgoederen is dit nauwelijks mogelijk, dit vervoer gaat vrijwel geheel over water. Maasvlakte 2 wordt voorzien van een goede multimodale ontsluiting, die optimaal aansluit bij de faciliteiten en infrastructuur van de

huidige Maasvlakte. Dit maakt het mogelijk de modal split dusdanig te beïnvloeden dat het aandeel van de goederen dat over de weg wordt vervoerd procentueel niet stijgt. Zo worden de milieueffecten van transport beperkt.

6.9 Borging van ambities

De ambities voor de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 worden op verschillende manieren geborgd. Partijen die een bijdrage kunnen leveren aan het verwezenlijken van de ambities van Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam zijn:

- Havenbedrijf Rotterdam (realisatie van Maasvlakte 2);
- gemeente Rotterdam (verantwoordelijk voor het bestemmingsplan maar ook in een aantal gevallen voor vergunningverlening);
- betrokken overheden zoals het Rijk, de provincie Zuid-Holland en de stadsregio Rijnmond;
- derden zoals bedrijven, wegvervoerders en de binnenvaartbranche.

Borging in het bestemmingsplan
Het bestemmingsplan bestaat uit een plankaart, voorschriften en een toelichting hierop. De plankaart en voorschriften zijn bindend. Indien zich milieuknelpunten voordoen die met de ruimtelijke inpassing van segmenten zijn op te lossen, dan zullen in het bestemmingsplan hiervoor randvoorwaarden worden opgenomen. Het kan hierbij gaan om zonering, maar bijvoorbeeld ook om het al dan niet clusteren van bedrijven.

Borging in gebiedsplannen
Naast het bestemmingsplan, ontwikkelt Havenbedrijf Rotterdam voor deelgebieden in de haven zogenoemde gebiedsplannen. Deze hebben een schaalniveau kleiner dan het bestemmingsplan. Voorbeelden zijn delen van de Europoort, Botlek of de huidige Maasvlakte. Het gaat om gebieden die ruimtelijk en organisatorisch samenhangend zijn, bijvoorbeeld vanwege bereikbaarheid, de aanwezigheid van een cluster of een grootschalige herontwikkeling. Ook voor Maasvlakte 2 zullen dergelijke gebiedsplannen worden opgesteld.

De gebiedsplannen richten zich op vier aspecten:

- Bereikbaarheid: Wat zijn de belangrijkste ontsluitingen, de modaliteiten, et cetera? Is de bereikbaarheid wellicht (mede) bepalend voor het type bedrijf dat voor het gebied in aanmerking komt?
- Leefbaarheid: Wat is de impact van ontwikkeling van een gebied volgens een bepaald scenario op de directe omgeving (zowel naar aanpalende bedrijfsterreinen, alsook naar mogelijke gevoelige bestemmingen, natuur of recreatie)?
- Duurzaamheid: Wordt met een bepaald inrichtingsscenario de best mogelijke inrichting voor de lange termijn bewerkstelligd? Worden er zaken uitgesloten en/of juist gemakkelijker gemaakt?
- Commercie: Welke bedrijfssegmenten zijn groeimarkt, welke niet en hoe sluit de markt- en klantvraag aan bij het te ontwikkelen deelgebied?

De gebiedsplannen hebben tot doel om in een vroegtijdig stadium, bij voorkeur nog voordat een klant of meerdere klanten bekend zijn, de optimale ontwikkeling van een gebied vanuit deze vier invalshoeken te bepalen.

Borging in inrichtingsplannen
Bij inrichtingsplannen kijkt Havenbedrijf Rotterdam nog gedetailleerder naar een klein deel van een gebiedsplan. Inrichtingplannen zijn dus volgend op gebiedsplannen. Een inrichtingsplan wordt meestal, maar niet altijd, gemaakt als een bedrijf de wens heeft geuit een terrein te huren. Vanuit Havenbedrijf Rotterdam wordt dan een inrichtingsplan opgesteld, met een omvang van één tot enkele kavels, afhankelijk van de omvang van de terreinvraag van het betreffende bedrijf. In een inrichtingsplan wordt specifiek gekeken naar de mogelijkheden op meer technisch vlak. Er wordt een bereikbaarheidsplan en –tekening gemaakt en er wordt gekeken naar clusterkansen, reststoffenstromen tussen verschillende bedrijven, de veiligheid en de veiligheidsrelatie tussen verschillende bedrijven, et cetera.

Borging in het acquisitiebeleid
Het acquisitiebeleid voor Maasvlakte 2 is een zorgvuldig vormgegeven en in gang gezet traject. Om te komen tot het eerste containerbedrijf is een biedingdocument opgesteld met vier aandachtsgebieden waarop een nieuwe vestiger wordt beoordeeld. Het biedingdocument (de uitvraag) vraagt aan de klant om aan te geven hoe bepaalde duurzaamheidaspecten in de bedrijfsvoering gestalte krijgen, welke prognoses daarbij horen en in hoeverre het bedrijf gaandeweg wellicht nog duurzamer gaat opereren. In tabel 12.1 wordt inzicht gegeven in de vier aandachtsgebieden, de weging per onderwerp en welke aspecten er onder vallen (niet limitatief). Het aspect duurzaamheid staat voor de aspecten die het meest direct een relatie met duurzaamheid hebben. Ook de andere aandachtsgebieden dragen, zij het op meer indirecte wijze, bij aan een duurzaam bedrijventerrein. Hoe omgegaan wordt met financiën, marketing en strategie en techniek is bijvoorbeeld mede bepalend voor de logistiek die op en rondom Maasvlakte 2 tot stand kan komen.

In het kader van het acquisitiebeleid voor Maasvlakte 2 is voor de containeroverslag een biedingdocument opgesteld. Voor de selectie van potentiële klanten voor Maasvlakte 2 voor een Containerterminal, hanteert Havenbedrijf Rotterdam de volgende selectiecriteria en wegingsfactoren:
- Financiën: 40%;
- Marketing en Strategie: 25%;
- Duurzaamheid: 20%;
- Techniek: 15%.

De biedingen van potentiële kanten worden beoordeeld op:
- Modal Split en de milieuprestatie per modaliteit;
- Environmental Management system;
- Security.

Duurzaamheid wordt geborgd in een contract met de klant, waarin de bieding met de duurzaamheidtargets, worden vastgelegd. De bieding zal ook onderdeel zijn van de milieuvergunningaanvraag van de klant.

Borging door derden
Voor het verwezenlijken van een aantal ambities zijn maatregelen nodig van andere partijen. De instrumenten die in beeld zijn voor de borging van deze maatregelen zijn:
- het tracébesluit voor de A15;
- de overeenkomst luchtkwaliteit;
- de Uitwerkingsovereenkomst Project Mainport Rotterdam (UWO).

De UWO is inmiddels opgesteld en geldt als randvoorwaarde voor de ontwikkeling van alternatieven voor dit MER. Deze randvoorwaarden zijn eerder beschreven in hoofdstuk 4 van deze bijlage. Daarmee zijn verschillende ambities voor chemische clusters, een multifunctionele buitencontour en voor duurzame logistiek al geborgd.

7 DUURZAAMHEID NADER INGEVULD

7.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk zijn de ambities van Havenbedrijf Rotterdam aan de orde geweest. In dit hoofdstuk wordt hier verder op ingegaan. De inrichting en gebruik van Maasvlakte 2 biedt volop kansen om het thema Duurzaamheid nader vorm te geven. In dit hoofdstuk komt het aan de orde voor zover het van belang is voor de ruimtelijke inrichting van Maasvlakte 2. Dit hoofdstuk beschrijft vooral *mogelijkheden* voor duurzame elementen en vormt daarmee een basis voor de volgende hoofdstukken. De meer concrete vertaling van duurzaamheid naar de alternatieven voor de ruimtelijke inrichting vindt dan ook daar plaats.

Er bestaan verschillende omschrijvingen van duurzaamheid. In paragraaf 7.2 zijn de meest gangbare en voor Maasvlakte 2 goed toepasbare omschrijvingen genoemd. Paragraaf 7.3 geeft in het kort aan wat in de SMB PMR en de PKB PMR is opgenomen over duurzaamheid. Paragraaf 7.4 beschrijft de duurzame elementen die in de eerste plannen al zijn gerealiseerd. De bestaande haven in het algemeen, en de huidige Maasvlakte in het bijzonder, vormen een leerzaam voorbeeld voor de mogelijkheden op Maasvlakte 2. Deze ervaringen zijn samengevat in paragraaf 7.5. Het thema Energie is nader uitgewerkt in paragraaf 7.6. Het hoofdstuk wordt besloten met een vertaling van de mogelijkheden voor duurzaamheid naar de ontwikkeling van de alternatieven.

7.2 Omschrijvingen van duurzaamheid

7.2.1 Definities

Er zijn verschillende omschrijvingen van duurzaamheid. In het algemeen verstaan we onder duurzaamheid een ontwikkeling die voorziet in de behoefte van de huidige generatie, zonder daarmee voor de toekomstige generaties de mogelijkheden in gevaar te brengen om ook in hun behoeften te voorzien. In dit beeld worden economische groei, versterking van de concurrentiekracht en toename van de werkgelegenheid gecombineerd met een beter beheer van de ruimte, natuur, biodiversiteit, een vermindering van de milieudruk en een vermindering van de inzet van fossiele brandstoffen en niet-vernieuwbare voorraden.

In de omschrijving heeft duurzaamheid heeft drie dimensies: een sociale, een ecologische en een economische (de drie P's: people, planet, profit). Sociale duurzaamheid komt onder andere tot uitdrukking in werkgelegenheid en de aantrekkelijkheid van de omgeving voor personeel en bezoekers. Ecologische duurzaamheid heeft te maken met natuur en duurzaam gebruik van grondstoffen. Economische duurzaamheid heeft te maken met de concurrentiekracht van de Rotterdamse haven, schaalvoordelen en flexibiliteit in relatie tot toekomstige marktontwikkelingen. De onderdelen van de drie P's zijn vermeld in het volgende kader.

Indeling van duurzaamheid volgens de drie P's (profit, planet, people)

De **economische kant** van duurzaamheid is onder andere te herkennen in:
- waarde van de haven, gaat het economisch goed, dan is dat ook een vorm van duurzaamheid;
- concurrentiepositie, bestaansrecht en de waarde van het gebied;
- alle vormen van synergie en conglomeraties;
- het opzetten/uitwerken van schaalvoordelen;
- flexibiliteit in inrichting in relatie tot toekomstige marktontwikkelingen.

De **ecologische kant** van duurzaamheid is onder meer gelegen in:
- de energiemaatschappij, energietransitie;
- duurzaam gebruik van grondstoffen en andere natuurlijke bronnen;
- de veranderende relatie transport versus milieu;
- het omgaan met omgevingselementen (voor Maasvlakte 2 o.a. de Voordelta en de leefomgeving) in het ontwerp.

De **sociale kant** van duurzaamheid is terug te vinden in thema's als:
- werkgelegenheid;
- relatie met de omgeving, draagvlak;
- bereikbaarheid voor haven en omgeving;
- aantrekkelijke verblijfsomgeving voor werkgever, werknemer en (woon)omgeving.

Deze vormen van duurzaamheid kunnen vervolgens op drie schaalniveaus worden beoordeeld: duurzame effecten voor de omgeving, duurzame inrichting van het terrein en duurzame beheer van het terrein. Een en ander is verwoord in onderstaand kader.

Vertaling van duurzaamheid in drie schaalniveaus

1. **Effecten voor de omgeving;**
- goede ruimtelijke inpassing;
- beperking van geluid, emissies en gevaar.

2. **De inrichting van het terrein**;
- ruimtelijke kwaliteit;
- zorgvuldig ruimtegebruik;
- duurzaam gebruik van energie en water;
- multimodaal transport;
- uitwisseling van stromen;
- gezamenlijke voorzieningen.

3. **Het beheer van het terrein.**
- collectief onderhoud van gebouwen en installaties;
- beheer van de openbare ruimte;
- beveiliging;
- vervoersmanagement;
- afvalmanagement.

Feitelijk is de ene indeling niet los te zien van de andere. De laatste indeling sluit goed aan op de belangrijke elementen van duurzaamheid in het *ruimtelijke plan* en de ontwikkeling van de alternatieven voor Maasvlakte 2 en is zoveel mogelijk aangehouden. De elementen zijn hierna toegelicht waarbij is aangegeven op welke wijze deze van belang zijn voor de ontwikkeling van de alternatieven.

7.2.2 Effecten voor de omgeving

Er zijn twee thema's onderscheiden om de relatie tussen het bedrijventerrein en de omgeving te verduurzamen: de ruimtelijke (landschappelijke) inpassing en het zoveel als mogelijk beperken van emissies, geluid en gevaar. Door een goede ruimtelijke inpassing van een nieuw terrein blijft het in harmonie met de directe omgeving. In algemene zin wordt dit bereikt door zachte overgangen naar het omliggende gebied, de

kwaliteit van de randen van het terrein en de hoogte van de gebouwen. Maasvlakte 2 sluit naadloos aan op de bestaande Maasvlakte en krijgt een zeewering die een combinatie met functies als recreatie en natuurontwikkeling mogelijk maakt. De hoogte van de bebouwing op Maasvlakte 2 is met betrekking tot de zichtlijn geen belangrijk aandachtspunt.

Om de mogelijke overlast van een bedrijventerrein te vermijden moet kritisch gekeken worden naar de effecten die bedrijven op een nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein kunnen hebben voor de omgeving (omwonenden of aangrenzende natuur). Daarbij kan bijvoorbeeld zonering van het terrein een rol spelen. Maasvlakte 2 ligt op relatief grote afstand van woonkernen (zie hoofdstuk 3), wat niet wegneemt dat overlast situaties nooit kunnen ontstaan. Het zoveel als mogelijk beperken of voorkomen van emissies, het zoneren van geluidbelasting en het zoveel als mogelijk concentreren c.q. bundelen van activiteiten die overlast kunnen veroorzaken zijn instrumenten om de effecten naar de omgeving binnen toelaatbare grenzen te houden. Bedacht moet worden dat voor het realiseren van Maasvlakte 2 de milieuruimte van even groot belang is als de fysieke ruimte.

7.2.3 De inrichting van het terrein

Ruimtelijke kwaliteit
Het Ministerie van Economische Zaken heeft een programma opgezet om de ruimtelijke kwaliteit van bedrijventerreinen te verbeteren. Het doel is om goed ontworpen terreinen tot stand te brengen die een prettige en veilige werkomgeving bieden en die voldoen aan de eisen van de verschillende doelgroepen. Voor de ene groep van bedrijven kan het daarbij gaan om een functioneel terrein, voor een andere groep kan het gaan om een hoogwaardig bedrijvenpark. Ruimtelijke kwaliteit betekent eerst en vooral dat bedrijven goed kunnen functioneren. Daarna komen andere aspecten aan de orde zoals stedenbouw en architectuur. Bij het ontwerp van Maasvlakte 2 krijgt de duurzame inrichting vorm door te werken vanuit de ‘lagenbenadering’ en is in de planvorming een onderscheid gemaakt in deelterreinen voor de bedrijfssectoren chemie, containers en distributie. De overige ruimte op Maasvlakte 2, aan te duiden als ‘de buitenruimte’ wordt als een vierde sector opgevat.

Zorgvuldig ruimtegebruik
Vanuit de overheid wordt daarom sterk aangedrongen op een zuiniger omgang met deze ruimte. Vooral op bedrijventerreinen is de afgelopen decennia gemakkelijk grond uitgegeven. Op de bestaande Maasvlakte zal de ruimtedruk in de toekomst toenemen en zal er efficiënt met de ruimte moeten worden omgegaan. Het intensiever omgaan met de ruimte wordt benaderd vanuit het concept van zorgvuldig ruimtegebruik. Zorgvuldig ruimtegebruik is het zodanig benutten van de grond en het beschikbare aantal meters vloeroppervlak, dat het ruimtebeslag per eenheid economische activiteit wordt geminimaliseerd, waardoor ruimte voor soortgelijke of andere activiteiten ontstaat. Zorgvuldig ruimtegebruik moet, naast wettelijke vereisten, voldoen aan twee randvoorwaarden.

Enerzijds moet bij intensivering van de ruimte de ruimtelijke kwaliteit behouden blijven en bij voorkeur worden versterkt. Anderzijds mag intensivering van het ruimtegebruik niet belemmerend werken op het economisch functioneren van bedrijven.

Zorgvuldig ruimtegebruik kent drie dimensies:
a. maatregelen in het platte, tweedimensionale vlak;
b. maatregelen in de derde dimensie: de grond in of de hoogte in;
c. maatregelen die de vierde dimensie betreffen: de factor tijd.

Maatregelen in het tweedimensionale vlak
Op bestaande terreinen kan dat veelal door herinrichting. In het geval van een nieuw grootschalig terrein als de Maasvlakte 2 is eerder te denken aan het concentreren van collectieve voorzieningen en realiseren van een optimale bruto-netto verhouding op de deelterreinen. Het verhogen van het bebouwingspercentage op de kavels appelleert in het geval van Maasvlakte 2 met name aan het efficiënter opslaan van goederen.

Maatregelen in de derde dimensie
Bij het benutten van de derde dimensie wordt op terreinniveau bijvoorbeeld een tweede maaiveld gerealiseerd. Er kan dan sprake van een aaneengesloten bebouwing en ontsluiting op meerdere niveaus, waardoor dit wezenlijk verschilt van stapelen. Voor Maasvlakte 2 kan dit aspect van toepassing zijn op de infrabundel, waarbij verschillende niveaus worden gecreëerd om een efficiënt ruimtebeslag te bereiken. Een aspect als (brand)veiligheid of rampenbestrijding kan hier beperkingen aan stellen.

Maatregelen in de vierde dimensie
Bij bedrijventerrein op korte afstand van bebouwde gebieden kunnen op dit vlak voordelen worden behaald (bijvoorbeeld ten aanzien van het in de tijd delen van parkeervoorzieningen en sportfaciliteiten). In geval van Maasvlakte 2 wordt hieraan geen nadere aandacht geschonken, omdat het gebied excentrisch komt te liggen van woongebieden en externe en sociale veiligheid daar niet mee gediend zijn. In het kader van het deelproject Bestaand Rotterdams Gebied (BRG) zijn studies verricht naar de mogelijkheden om de beschikbare ruimte intensiever te benutten. Dit heeft onder andere binnen de containersector geleid tot het intensiever gebruiken van de beschikbare ruimte op de Maasvlakte door de bedrijven zelf ('winst' van 70 hectare). De achtergrond hiervan is dat tijdige informatie over de inhoud van containers ertoe leidt dat eerder bekend is welke containers wanneer worden uitgeleverd. Er kan dan efficiënter (lees: hoger) worden gestapeld. Hetzelfde geldt voor containers met identieke lading. Deze efficiencyverhoging heeft invloed op de hoogte van de gehanteerde tarieven van stuwadoors. Gesteld is dat ICT-ontwikkelingen en nieuwe technieken in de toekomst mogelijk kunnen bijdragen aan een intensiever gebruik van de beschikbare ruimte.

Duurzame energie & water
Een derde thema bij de duurzame opzet van een bedrijventerrein is het realiseren van duurzame energie met een hoog rendement (energie efficiënt) en zorgvuldig omgaan met water. Bij duurzame energie gaat het eerst en vooral om het gebruik maken van onuitputtelijke bronnen (zon, wind en water) die energie kunnen leveren zonder de uitstoot van stoffen die de lucht verontreinigen of het broeikaseffect versterken. Duurzame energie wordt hier breed opgevat: het omvat ook het zuiniger omgaan met conventionele bronnen als olie, gas, en kolen en daarvan afgeleide energie als elektriciteit en verhit water.

Bij duurzame energie kan bijvoorbeeld gedacht worden aan:
- toepassen van Warmte Kracht Koppeling;
- toepassen van zonne- en windenergie;
- collectieve koude/warmteopslag in de bodem.

Uitgangspunt voor de op Maasvlakte 2 te vestigen bedrijven is dat zij zich conformeren aan het convenant benchmarking energie efficiency. Dit houdt in dat energieverbruik en CO_2-emissies worden teruggedrongen. De achterliggende gedachte van het convenant is dat de bedrijven tot de beste 10% van de wereld moeten behoren.

Bij het duurzaam omgaan met water wordt tegenwoordig uitgegaan van het realiseren van gescheiden rioleringssystemen, bestaande uit een hemelwaterafvoer en dunwaterafvoer. De hemelwaterafvoer (regenwater van gebouwen en 'schone' verharding) leent zich voor hergebruik. Ten aanzien van emissie van stoffen door lozing van proceswater geldt dat deze door behandeling in een centrale afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) zoveel mogelijk kan worden voorkomen.

Multimodale ontsluiting
De Maasvlakte 2 is bij uitstek een bedrijventerrein waar sprake zal zijn van multimodale ontsluiting. Die heeft vooral betrekking op (het omvangrijke) goederenvervoer, maar ook personenvervoer wordt hier niet van uitgesloten. In het ontwerp van de inrichting wordt uitgegaan van:
- weg-, spoor, water- en buisontsluiting in geconcentreerde bundels;
- terminals met een ontsluiting voor meerdere modaliteiten;
- ruimtelijke concentratie van vervoerders en bedrijven met omvangrijke en frequente goederenstromen;
- overslag van goederen over de verschillende modaliteiten.

Voorzieningen voor gezamenlijk gebruik
Om kosten te besparen maar ook om ruimtegebruik te beperken kunnen er bij de ontwikkeling van een terrein voorzieningen voor gezamenlijk gebruik op het terrein worden ingericht. Dergelijke voorzieningen kunnen wel of niet samenhangen met productieprocessen. Met het oog op Maasvlakte 2 zijn voorzieningen die niet direct samenhangen met productieprocessen:
- brandweer en ghor-diensten;
- beveiliging;
- pregate voor douanefaciliteiten;
- centrale inkoopdienst;
- containerreparatie service.

Voor een aantal voorzieningen geldt dat ze pas goed zijn vast te stellen als het vestigen van bedrijven goed op gang is gekomen. Er is dan vooral een rol weggelegd voor het parkmanagement om hierin initiatieven te ontplooien. Waar het gaat om voorzieningen die aan het productieproces zijn gelieerd valt vooral te denken aan het delen of gezamenlijk exploiteren van utiliteiten op het vlak van energieopwekking en behandeling en distributie van B-water en afvalwater. Dit moet – met het oog op het efficiënt plannen en inrichten - bij voorkeur voorafgaand aan het daadwerkelijk vestigen van bedrijven worden besloten. Dit is niet zonder risico's omdat de toekomstige vraag van de gebruikers niet bekend is.

De uitwisseling van stromen
Dit is voornamelijk gericht op het spaarzaam omgaan met verschillende stromen (energie, water en stoffen) binnen het productieproces van bedrijven. Bij Maasvlakte 2 zijn de bedrijven en specifieke productieprocessen nog niet bekend, maar wel in voldoende mate in te schatten. Het is daarom voorstelbaar dat:
- bedrijven onderling restwarmte uitwisselen of aanbieden aan de omgeving (bijvoorbeeld stadsverwarming);

- reststoffen als grond- of hulpstof worden ingezet;
- hergebruik van afvalwater als proceswater tussen bedrijven onderling.

De mogelijkheden voor de uitwisseling van stromen zijn het sterkst aanwezig bij de grotere industriële bedrijven. Immers het succes van de uitwisseling van stromen is veelal gebaseerd op de aanwezigheid van één of meerdere grote bedrijven die veel energie verbruiken of veel reststoffen produceren. Rondom deze bedrijven kan dan een cluster van bedrijven worden geaccommodeerd dat van deze stromen gebruik maakt.

7.2.4 Het beheer van het terrein

Het derde en laatste aspect van duurzaamheid op bedrijventerreinen is die van het beheer. Parkmanagement is een belangrijk en veel toegepast instrument voor de ontwikkeling, uitvoering en de bewaking van het duurzaamheidconcept. Parkmanagement kan daarbij worden omschreven als het sturen van de inrichting en het beheer van een bedrijventerrein, met als doel het behouden van de gerealiseerde kwaliteit van de openbare en private ruimte op het terrein.

Parkmanagement wordt gezien als het instrument om de verschillende aspecten van duurzaamheid op het bedrijventerrein in de praktijk te brengen. Het is hét organisatiekader om de duurzaamheidopgaven op Maasvlakte 2 te realiseren en in stand te houden (continu werken aan verbetering en vernieuwing). Het structureel vasthouden van de initiële kwaliteit van de openbare en private ruimte op Maasvlakte 2 is een taak die door Havenbedrijf Rotterdam zelf in de hand kan worden gehouden. Praktijkvoorbeelden in Nederland en het buitenland hebben echter bewezen dat parkmanagement het beste functioneert wanneer het door publieke en private partijen gezamenlijk wordt opgepakt en uitgevoerd. Het gaat om een samenwerking tussen gemeente (in dit geval Havenbedrijf Rotterdam) en gebruikers (ondernemers). Het initiatief tot parkmanagement kan bij verschillende partijen liggen.

Parkmanagement is een verzamelbegrip voor het gezamenlijk opzetten en uitvoeren van activiteiten. Hiervoor zijn verschillende indelingen mogelijk:
1. ruimtemanagement;
2. reststoffenmanagement;
3. utility management;
4. vervoersmanagement;
5. afvalmanagement;
6. facility management;
7. overige aspecten.

De lijst van activiteiten is niet uitputtend en niet alle aspecten zijn op elk bedrijventerrein van even groot belang. Het is niet mogelijk en ook niet wenselijk om in het kader van deze studie al vast te leggen op welke activiteiten het parkmanagement op Maasvlakte 2 zich bij voorbaat moet richten.

7.3 Aspecten van duurzaamheid in eerste ontwerpen Maasvlakte 2

Een aantal van de bovengenoemde aspecten is al toegepast vanaf de eerste plannen voor de ontwikkeling van de inrichting van Maasvlakte 2. De uitgangspunten op het hoogste schaalniveau, de *duurzame effecten voor de omgeving*, vinden we terug in de

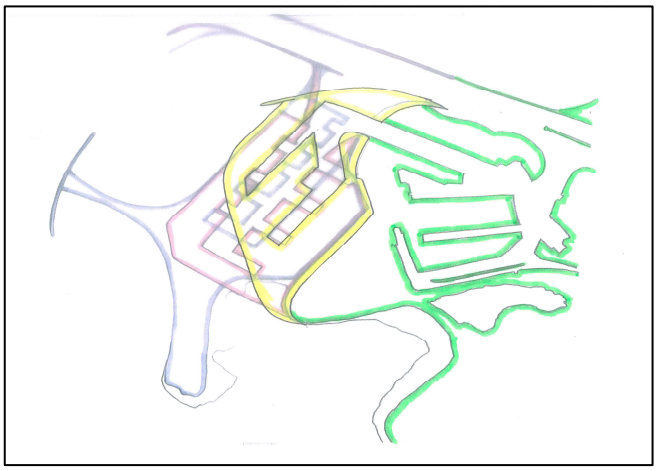
locatie en de vormgeving van Maasvlakte 2; het sluit aan op bestaand haven- en industriegebied, het is multimodaal ontsloten (weg, rail, binnenvaart, buisleidingen), de vormgeving is zodanig dat milieueffecten zijn geminimaliseerd en het ligt ver van bewoonde gebieden.

Een belangrijk punt was het ruimtebeslag. De vormgeving van Maasvlakte 2 in de voorgaande plannen is getoond in de figuren 7.1 tot en met 7.3. De landaanwinning besloeg in het plan in 2000 3.600 hectare. De Referentieontwerpen uit de PKB+ gingen uit van een ruimtebeslag van 2.600 hectare bij een netto ruimte voor industriële activiteiten van 1.000 hectare. Met de Doorsteekvariant is het bruto ruimtebeslag nog verder teruggebracht, namelijk tot 2.000 hectare bruto terwijl het netto uitgeefbaar terrein voor industriële activiteit bleef gehandhaafd op 1.000 hectare. Hiermee is het oppervlak dat wordt onttrokken aan natuur forst gereduceerd. Al met al is het ruimtelijk ontwerp de afgelopen al vergaand geoptimaliseerd en zijn belangrijke aspecten van duurzaamheid al verwerkt.

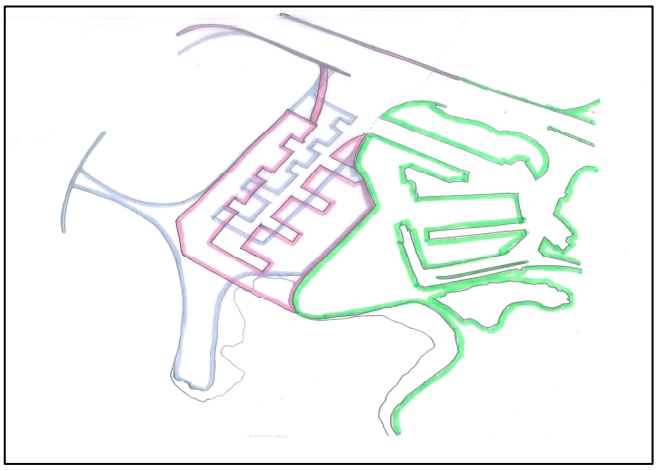
Enkele aspecten van *Duurzame inrichting van het terrein* zijn bepalend geweest voor de ruimtelijke ontwikkeling vanaf de eerste plannen tot en met het Doorsteekalternatief in 2004. Dit geldt met name voor zorgvuldig ruimtegebruik en multimodaal transport. Deze aspecten komen terug in de volgende hoofdstukken. Andere aspecten van duurzame inrichting hebben meer betrekking op de *kansen* die er zijn voor ruimtelijke kwaliteit, duurzame energie, uitwisseling van stromen en gezamenlijke voorzieningen. Deze kansen sluiten aan op de ambities van Havenbedrijf Rotterdam deze elementen mogelijk te maken.

De derde categorie *Duurzaam beheer* komt later aan de orde in dit document. Het gaat hierbij om voorzieningen en maatregelen op een lager schaalniveau waarbij Havenbedrijf Rotterdam, naast een sturende, ook een faciliterende rol vervult. In deze categorie zit de borging van maatregelen naast *kansen* voor duurzame ontwikkeling.

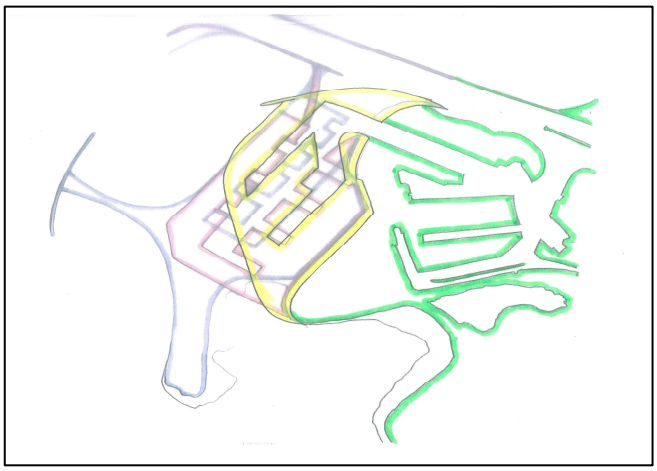
Figuur 7.1: Variant A (blauw) uit de projectnota van RWS (2000), ruimtebeslag 3.600 hectare



Figuur 7.2: Variant II (rood) uit MER PMR (2001), ruimtebeslag 2.600 hectare



Figuur 7.3: Doorsteekalternatief (geel) uit 2003, ruimtebeslag 2.000 hectare



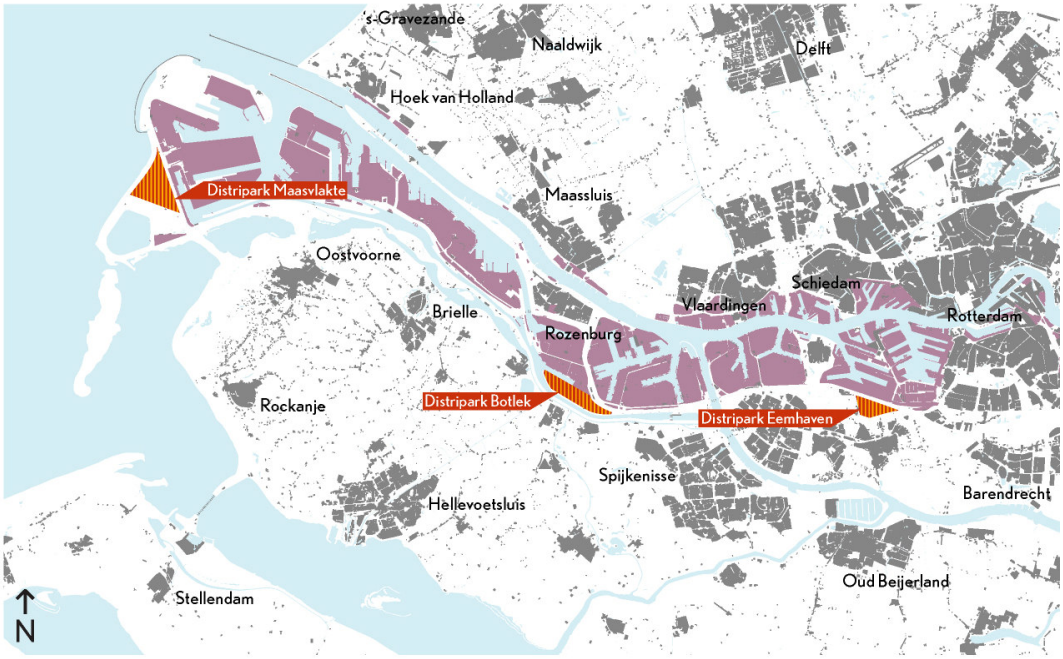
7.4 Ervaringen huidige Maasvlakte

Het havengebied van Rotterdam kenmerkt zich door de grootschaligheid van de vele bedrijven en processen. Deze grootschaligheid leent zich voor een aantal aspecten, dat onder ‘duurzaam bedrijventerrein’ kan vallen. Vanwege de unieke schaal en omvang hebben we het hier over aspecten als clustering, industriële ecologie, delen van voorzieningen, gebruik maken van elkaars reststoffen, optimale locatievoorzieningen, et cetera. Binnen het Rotterdamse havengebied zijn een aantal duurzame inrichtingsconcepten al decennia geleden ontwikkeld en worden tot op heden toegepast. Een voorbeeld hiervan is het concept ‘distripark’ (zie paragraaf 7.5.1). Maar ook op het gebied van reststoffen, clustering en co-siting zijn aansprekende voorbeelden te vinden, waaronder het energie/chemie cluster op de huidige Maasvlakte en het cluster rondom de voormalige Kemira-fabriek in de Europoort.

7.4.1 Het concept distripark

Sinds begin jaren negentig is het European Distribution Concept (EDC) ontstaan waarbij de distributie voor geheel Europa vanuit één warehouse wordt georganiseerd. In Rotterdam heeft men destijds hiervoor speciaal het concept van de distriparken ontwikkeld. De kern van het concept is dat distributie bedrijven dicht bij elkaar, in de nabijheid van de containerterminals en multimodale transport faciliteiten (weg, spoor, binnenvaart, shortsea) zijn gevestigd. Dit alles garandeert een vlot proces van inbound en outbound distributie stromen naar en van de distributie centra. In Rotterdam zijn nu drie distriparken: Eemhaven, Botlek en Maasvlakte (figuur 7.4). Ook in de komende jaren blijft er behoefte aan distriparken. Ook op Maasvlakte 2 zal het conceptdistripark doorgezet worden met de aanleg van distripark Maasvlakte 2.

Figuur 7.4: Ligging Distriparken



7.4.2 Co-siting

In het Europoortgebied was tot voor kort Kemira een van de belangrijkste producenten van kunstmest. De belangrijkste grondstof hiervoor is aardgas, waaruit ammoniak wordt geproduceerd. Kemira heeft door teruglopende vraag naar kunstmest de fabriek eind jaren 80 gesloten. Voor de opslag van ammoniak heeft Kemira destijds 2 grote opslagtanks laten bouwen. Het is deze grote opslagcapaciteit voor ammoniak die Havenbedrijf Rotterdam heeft doen besluiten hier een ammoniakcluster te ontwikkelen. Naast ammoniak is voor een dergelijk cluster en de daaraan gerelateerde processen grote hoeveelheden CO_2 noodzakelijk. Dit is in ruime mate als restproduct bij Shell aanwezig. Door de aanleg van de multicore leidingbundel (zie hoofdstuk 4) kan CO_2 op de voormalige Kemira locatie worden aangeboden. Met ammoniak en CO_2 kan ureum worden geproduceerd, een belangrijke grondstof voor melanine, waarvoor naar verwachting de komende jaren een grote afzetmarkt zal ontstaan. De nu gevestigde bedrijven rondom het voormalige Kemiraterrein zijn allemaal chemiebedrijven. De bedrijven delen een groot aantal voorzieningen, waaronder een spoorontsluiting. Tevens delen ze ligplaatsen en wordt er een zogenaamde multi-user steiger gebouwd: een T-steiger die door de verschillende bedrijven gebruikt wordt voor het lossen van diverse chemicaliën.

7.4.3 Energie/chemie cluster bestaande Maasvlakte

De huidige Maasvlakte wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een aantal grote sectoren, typisch deepsea gebonden havengerelateerde bedrijvigheid. In het noorden, de olieterminal MOT, op het schiereiland ten zuiden daarvan een cluster chemische bedrijven, waaronder Lyondell en Loders-Croklaan (palmolieraffinaderij). Op het meest centraal gelegen en grootste schiereiland van De huidige Maasvlakte is de moderne ECT Delta containerterminal gelegen (met in de nabijheid meerdere kleinere containerbedrijven). Ten slotte aan de zuidzijde van de huidige Maasvlakte ligt een van de grootste kolen- en ertsoverslag bedrijven, de EMO. Tussen de pier met chemie bedrijven en de ECT ligt aan de westzijde de E.On-centrale, een kolengestookte energiecentrale.

E.On is het (bijna letterlijke) middelpunt en de belangrijkste schakel van een zeer belangrijk cluster op de huidige Maasvlakte. Dit cluster wordt gevormd door de bedrijven E.On-centrale, Lyondell, EMO en de toekomstige garnalenkwekerij Happy Shrimp Farm. Het cluster heeft alle eigenschappen van "industriële ecologie" in zich. De E.On-centrale krijgt de grondstof (kolen) aangeleverd van de EMO. Hiervoor is een modern ondergronds transportbandensysteem aangelegd. De door E.On-centrale in een WKC gegenereerde warmte wordt door Lyondell afgenomen. Met de komst van de garnalenkwekerij is een belangrijke afnemer van (rest)warmte bijgekomen. Daarnaast is de E.On-centrale, met in de nabijheid een groot transformatorstation, in de toekomst ook het ondergrondse eindpunt van de zogenaamde BritNed-kabel, een ondergrondse hoogspanningsverbinding van Engeland naar Nederland. Vanaf de E.ON-centrale zal de kabel als hoogspanningsleiding naar het Westland aansluiten op het nationale net. Door op Maasvlakte 2 de mogelijkheid te bieden om chemie en nieuwe industrie (waaronder wellicht ook een energiecentrale) te laten aansluiten bij dit al goed functionerende en uitgewerkte cluster, ontstaat de mogelijkheid om het cluster ofwel verder uit te breiden, ofwel om een 2^e cluster vorm te gaan geven, waarbij gedacht kan worden aan een cluster waar syn-gas het centrale product wordt.

7.5 Energie

In deze paragraaf is wat uitgebreider aandacht besteed aan het thema Energie. De schaal van Maasvlakte 2 biedt kansen om op een duurzame wijze met energie om te gaan. Op de huidige Maasvlakte zijn al mogelijkheden gerealiseerd.

7.5.1 Energie Rijnmond

In het kader van het samenwerkingsverband van overheden en bedrijfsleven ROM-Rijnmond loopt al enige jaren het programma Energie Rijnmond. Dit programma streeft naar een schone fossiele energiehuishouding in 2020 en een (zoveel als mogelijk) duurzame energiehuishouding in 2050. Vanaf 1 januari 2003 is Energie Rijnmond samengevoegd met het programma Duurzaam Rijnmond van het Ministerie van Economische Zaken en INES Mainport van ROM-Rijnmond, tot één programma onder de naam 'R35, duurzaam ondernemen in het Rotterdamse haven- en industriecomplex'.

Tot 2003 is binnen de afzonderlijke programma's een groot aantal thema's aangepakt, onder andere op het gebied van industriële warmte, stoom, reststoffen, koolstofmanagement, innovatief gebruik van bedrijventerreinen (co-siting), zonne-energie en waterstof. Vanaf 2003 is met een drietal experimenteerprogramma's gestart: industriële warmte, reststoffen en duurzaam ondernemen. Ten aanzien van industriële warmte is het project restwarmte Hoogvliet gestart, waarbij een energiedistributiebedrijf, woningbouwcorporaties en de gemeente Rotterdam een intentieverklaring hebben getekend om 6.000 woningen in Hoogvliet te verwarmen met industrieel warm water van Shell Pernis.

Met betrekking tot reststoffen wordt ingezoomd op regelgeving die een sta in de weg kan zijn voor het nuttig aanwenden van reststoffen en worden mogelijkheden van nuttige toepassingen geoptimaliseerd. Door middel van een scan is vastgesteld welke prestaties bedrijven binnen het Haven en Industrieel Complex behalen op het vlak van people, planet en profit. In het vervolg hierop zijn kansen en risico's geïnventariseerd door te kijken naar prestaties en ambities enerzijds en percepties en verwachtingen anderzijds. Op deze wijze kunnen stappen worden aangegeven voor bedrijven op weg naar duurzaam ondernemen.

Het uitvoeren van pilotprojecten in Rijnmond is extra interessant sinds het gebied onder het programma Duurzaam Rijnmond de status van experimenteergebied verwierf. Pilotprojecten kunnen daardoor onder omstandigheden worden uitgevoerd die afwijken van de landelijke regelgeving. In het kader van R3 is er een visie op energiegebruik en energietransitie in het Rotterdamse haven- en industriecomplex opgesteld (To C or not to C, december 2003). De visie heeft 2020 als zichtjaar, met een doorkijk naar de ontwikkelingen op lange termijn. De visie houdt rekening met de ontwikkelingen zoals geschetst in het Havenplan 2020 en de Lange Termijn Visie Energie (LTVE) van het Ministerie van Economische Zaken.

Het rapport onderscheidt vier hoofdroutes voor verduurzamen: brand- en grondstoffen, infrastructuur en energiedragers, reststoffenverwerking en afvalstoffen, productieprocessen door vergaande efficiencyverbetering. Onderdelen van deze hoofdroutes zijn onder meer biomassa voor elektriciteitsopwekking, het vergroenen van syn-gas, uitbreiding windenergie, restwarmtegebruik en afvangen van emissie CO_2.

7.5.2 Conventionele energieopwekking

Elektriciteitscentrales op de huidige Maasvlakte
De huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 vormen een goede vestigingsplaats voor energieopwekking. Er is fysieke ruimte, de mogelijkheden voor de (grootschalige) aanvoer van grond- en brandstoffen zijn goed, en de energievragers zitten 'om de hoek'. Het transport van grond- en brandstoffen kan beperkt blijven tot de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 zodat overslag en transport naar het achterland achterwege kan blijven.

Op dit moment is de grootste energie-opwekker de Maasvlaktecentrale. Deze centrale op de productielocatie van E.on-centrale bestaat uit twee kolengestookte units van elk 540 MWe die tevens geschikt zijn voor stoken op aardgas. De levensduur van deze eenheden bedraagt nog ongeveer 7 jaar, maar met een renovatie is de levensduur met nog 10 jaar te verlengen. De aanvoer van kolen vindt plaats vanaf het kolen- en ertsoverslagbedrijf. De Maasvlaktecentrale wil de elektrische productiecapaciteit uitbreiden met een nieuwe eenheid van circa 1.000 MWe, en op termijn naar verwachting nog een vergelijkbare centrale. De eerste uitbreiding met 1.000 MWe is voorzien in 2010. De mogelijk tweede uitbreiding is voorzien tussen de Amazonehaven en de Hartel-Mississippihaven.

De elektriciteitscentrale op de huidige Maasvlakte loost momenteel koelwater op de Noordzee. Wanneer Maasvlakte 2 wordt gerealiseerd, zal het bedrijf dit koelwater gaan lozen op de havenbekkens op Maasvlakte 2. De effecten hiervan en de consequenties van deze effecten voor de ontwikkeling van alternatieven volgen uit de Bijlage Water bij dit MER.

Elektriciteitscentrales op Maasvlakte 2
De energievraag groeit in Nederland met circa 2% per jaar. Bovendien moeten de komende jaren centrales worden vervangen die aan het eind van hun technische levensduur zijn gekomen. De regio Rijnmond is één van de meest geschikte locaties voor elektriciteitscentrales in verband met de bestaande infrastructuur en aanwezigheid van koelwater en grondstoffen. Centrales zullen echter ook elders in het land worden gebouwd. In verband met de liberalisatie van de energiemarkt en de afspraken omtrent reductie van de CO_2-emissies ('Kyoto') zijn in de afgelopen 5-7 jaar weinig centrales bijgebouwd en worden veel oudere centrales gereviseerd in plaats van vervangen. De situatie wordt nu echter stabieler waardoor bijna alle energiebedrijven nieuwbouwplannen hebben. Voor Maasvlakte 2 wordt rekening gehouden met vestiging van een extra energiecentrale.

Mee- en bijstook van biomassa
Kolencentrales lenen zich goed voor de bij- of meestook van biomassa of organisch afval. Inmiddels wordt de het grootste gedeelte van de in Nederland opgewekte duurzame energie geproduceerd door mee- en bijstook van biomassa met kolen. Meestook is de meest eenvoudige vorm van biomassa-inzet in een kolencentrale. De biomassa wordt samen met de tot poederkool vermalen steenkool in de vuurhaard van de ketelinstallatie verbrand. De biomassa moet wel aan bepaalde eigenschappen voldoen, zodat een voorbewerking plaatsvindt. De additionele investeringen zijn relatief beperkt. Toch is bij elektriciteitscentrales het aandeel van biomassa-meestook aan beperkingen onderhevig. Reden daarvoor is, dat het rendement van de centrale iets

terugloopt, hetgeen als een verliespost wordt gezien. Tweede reden is dat de vrijkomende as van biomassa een negatieve invloed kan hebben op de kwaliteit van de vliegassen, die in Nederland afgezet worden in onder meer de wegenbouw. Daarom wordt meestook van biomassa beperkt tot 10-20% van de totale brandstofinzet. Er wordt gezocht naar mogelijkheden om dit percentage geleidelijk te verhogen.

Bijstook van biomassa is een meer geavanceerde vorm, en leent zich ook voor inzet in gasgestookte centrales. Hierbij wordt biomassa eerst in een brandbaar gas (syn-gas) omgezet. Daarna wordt het gas in de ketel geblazen, waar het verbrandt. Het nadeel van biomassa-as wordt zo vermeden en het bereikbare percentage bijstook ligt dan ook hoger dan dat van meestook. De investeringen zijn relatief hoog, omdat een biomassavergasser noodzakelijk is. Daardoor is het totale proces van bijstook duurder dan dat van meestook. Dergelijke bijstookinstallaties zijn bij diverse Europese elektriciteitscentrales gerealiseerd, onder meer bij de Amercentrale.

Meestook is de meest simpele vorm van biomassa-inzet in een kolencentrale. Feitelijk wordt biomassa meegevoerd met tot gruis vermalen kolen naar de ketel. De biomassa moet wel aan bepaalde eigenschappen voldoen, zodat een voorbewerking plaatsvindt. De additionele investeringen zijn relatief beperkt. Toch is men bij de elektriciteitscentrales terughoudend met het vergroten van het aandeel van biomassa meestook. Reden daarvoor is dat het rendement van de centrale iets terugloopt, hetgeen als een verliespost wordt gezien. Tweede reden is dat de vrijkomende as van biomassa een negatieve invloed heeft op de kwaliteit van de vliegassen, die in Nederland afgezet worden in onder meer de wegenbouw. Daarom wordt meestook van biomassa beperkt tot enkele procenten van de totale massa.

Er wordt gezocht naar mogelijkheden om dit percentage geleidelijk te verhogen. Bijstook van biomassa is een meer geavanceerde vorm, en leent zich ook voor inzet in gasturbinecentrales. Hierbij wordt biomassa eerst in een brandbaar gas (syn-gas) omgezet. Daarna wordt het gas in de kolenketel geblazen, waar het verbrandt. Het nadeel van biomassa-as wordt zo vermeden en het percentage bijstook ligt dan ook hoger dan dat van meestook. De investeringen zijn relatief hoog, omdat een biomassavergasser noodzakelijk is. Dit is bij de Amercentrale gerealiseerd. Het totale proces van bijstook is daardoor op dit moment duurder dan dat van meestook. Bijstook van biomassa sluit aan op het in paragraaf 2.5.3 beschreven cluster waarbinnen syn-gas het centrale product vormt. Door uit gaan van zo'n cluster worden de relatief hoge investeringen van een vergasser gespreid (er kunnen immers meer toepassingen aan worden gekoppeld), wordt de opwekking van duurzame energie vergroot en wordt de emissie van CO_2 verlaagd, omdat biomassa (bijna) CO_2-neutraal is.

Aardgas

Voor de aanvoer van aardgas wordt, naast buisleidingen, gedacht aan LNG15-transport. Het importeren van gas via buisleidingen zal steeds minder rendabel worden door de toenemende afstand. Volgens de Algemene Energieraad zal er daarom moeten worden gekeken naar vervoer van gas in vloeibare vorm (LNG). Het gas wordt dan per speciaal daarvoor ingerichte schepen vervoerd en moet door middel van installaties op het land worden omgezet tot (aard)gas dat via het leidingnet kan worden gedistribueerd naar de verbruikers. Voor de locatie van een dergelijke LNG-terminal wordt gedacht aan de noordelijke oever van de Yangtzehaven. Het omzetten van vloeibaar aardgas in gasvormig aardgas vraagt warmte en levert dus een hoeveelheid afgekoeld water op. De te verwachten gemiddelde koudelozing bedraagt -200 MW.

Opgemerkt moet worden dat niet bekend is of deze koudelozing eenzelfde continuïteit kent als warmtelozingen bij elektriciteitsopwekking. Bovendien geldt, dat de landelijke behoefte aan aardgas met name bij warm weer kleiner is dan bijvoorbeeld in de winterperiode, zodat deze koudelozing mogelijk juist in de zomerperiode beperkt blijft.

Verhoging energie-efficiency
Warmte is een energievorm waarvan een overmaat beschikbaar is in het Haven en Industrieel Complex (HIC). Benutting daarvan leidt tot enorme verbetering van de totale energie-efficiency. De infrastructuur voor benutting van restwarmte moet nog vrijwel geheel worden ontwikkeld. De kans daarvoor ontstaat bij de realisatie van Maasvlakte 2.

Benutten van restwarmte is in paragraaf 4.6.3 uitgewerkt in de vorm van twee maatregelen:
- leveren van restwarmte aan andere bedrijven;
- leveren van restwarmte aan woongebieden.

Benutting restwarmte van energiecentrales
Restwarmte is aanwezig in koelwater. De vraag is in welke mate de restwarmte van het koelwater op de Maasvlakte nuttig aangewend kan worden. Op dit moment is de belangrijkste 'producent' van koelwater van de Maasvlaktecentrale. Modelleringen tonen aan dat er, ten aanzien van de beschikbaarheid van koelwater en voor lozing van opgewarmd koelwater, knelpunten te verwachten zijn bij realisatie van Maasvlakte 2 (zie ook paragraaf 8.11 en 10.2). Bij het lozen van koelwater moet vermeden worden dat de watertemperatuur (te veel) stijgt in die havens waar koelwater wordt ingenomen. Hogere temperatuur van het innamewater leidt tot rendementsverliezen bij de desbetreffende elektriciteitscentrale. In algemene zin geldt dan, hoe groter de thermische lozing des te groter de knelpunten als milieueffecten en rendementverliezen. De grootte van de thermische lozing is afhankelijk van de oppervlakte van chemie, inclusief energiecentrales.

Geconcludeerd wordt dat bij realisatie van de tweede Maasvlakte:
- de verwachte autonome ontwikkeling leidt tot knelpunten in de koelwatersituatie;
- de inrichtingsscenario's voor Maasvlakte 2 leiden tot een verdere verscherping van deze knelpunten.

Bedacht moet worden dat de afzet van restwarmte door elektriciteitsproducenten veelal niet continu mogelijk is. Juist bij warm weer is er vaak weinig vraag naar restwarmte. Ook wordt opgemerkt dat laagwaardige warmte van elektriciteitsproductie weinig concurrerend is tegenover andere potentiële leveranciers van restwarmte, bijvoorbeeld uit de (petro-)chemie. Het in de huidige Maasvlaktecentrale toegepaste elektriciteitsproductieproces leent zich niet erg goed voor restwarmtelevering. Bij de centrale zijn juist voorzieningen getroffen om de beschikbare energie met een zo hoog mogelijk rendement in elektriciteit om te zetten. Deze (dure) voorzieningen zouden (deels) onbenut blijven als restwarmte zou worden afgezet. De afstand tussen de Maasvlaktecentrale en de afzetgebieden (woongebieden en glastuinbouw) is relatief groot. De knelpunten van de koelwaterproblematiek lijken dus niet opgelost te kunnen worden door het benutten van restwarmte afkomstig van elektriciteitsproductie.

Industriële (rest)warmte
Overigens moet benadrukt worden dat levering van warmte door een elektriciteitscentrale wel tot de mogelijkheden behoord. Van belang is of het technisch mogelijk is om het juiste temperatuurniveau te leveren en hoe de voorzieningszekerheid is. De keuze is echter aan de exploitant om daartoe over te gaan in de wetenschap dat wordt ingeboet op het rendement van de elektriciteitscentrale. Voor kolencentrales in het bijzonder geldt dat ze niet snel zijn op te starten of om te schakelen. Om die reden moeten die centrales continu basislast leveren. Dit alles kan het leveren van hoogwaardige warmte door elektriciteitscentrales in de weg staan.
Sprekend is dat E.On voor levering van warmte aan het nabijgelegen Lyondell een nieuwe WKC heeft gerealiseerd. Dit bleek energetisch en financieel veel aantrekkelijker.

Vanuit duurzaamheidperspectief is het nuttig aanwenden van restwarmte een zeer interessante oplossingsrichting om de energie-efficiency te verhogen. Het recent opgerichte Warmtebedrijf (overheidsbedrijf opgericht in 2005) streeft ernaar om zoveel mogelijk overtollige warmte (70-120°C) uit industriële processen te benutten voor verwarming van woningen en glastuinbouw.

Levering van hoogwaardige warmte (geschikt voor uiteenlopende industriële toepassingen) kan door warmtekrachtcentrales worden gerealiseerd én door de (petro-)chemische industrie zelf. Dergelijke industriële (rest)warmte is veelal hoogwaardig vergeleken met koelwater van elektriciteitscentrales. Industriële (rest)warmte kan benut worden door het koppelen van (industriële) aanbieders en vragers en door het distribueren van warmte naar woongebieden en glastuinbouw. Dit laatste is (ten aanzien van woningen) in het project restwarmte Hoogvliet aan de orde, waarbij een energiedistributiebedrijf, woningbouwcorporaties en de gemeente Rotterdam een intentieverklaring hebben getekend om 6.000 woningen in Hoogvliet te verwarmen met industrieel warm water van Shell Pernis.

Voor het koppelen van industriële -vragers en warmteaanbieders geldt het volgende. Het aanbod van industriële warmte in het basisscenario ligt in de orde grootte van 13-19 PJ per jaar, waarvan door ongelijktijdigheid van vraag en aanbod circa 50% benut kan worden. Dit komt overeen met 125.000 tot 175.000 woning-equivalenten17. De geschatte warmtevraag van niet- chemiebedrijven op Maasvlakte 2 bedraagt (inschatting) circa 0,03 PJ per jaar. Die warmtevraag is voornamelijk afkomstig van distributiebedrijven en bedraagt slechts 0,02% van het warmteaanbod. Indien de oppervlakte in ogenschouw wordt genomen, bedraagt de warmtevraag voor niet-chemiebedrijven niet meer dan 1TJ per hectare. Voor woonwijken wordt gerekend met een warmtevraag van 1,2-1,5 TJ per hectare. Warmtelevering aan woningen lijkt daarmee iets gunstiger dan aan (distributie)bedrijven op Maasvlakte 2.

Het benutten van industriële (rest)warmte wordt ook beoogd door het Warmtebedrijf, dat de komende 15 jaar in Rotterdam het equivalent van 50.000 woningen aan zal sluiten op industriële warmtebronnen (Rotterdamse businesscase). Parallel breidt het Warmtebedrijf het warmtenet uit naar de Zuidvleugel van de Randstad. Doelstelling is aansluiting van het equivalent van 500.000 woningen. Begin 2005 is gestart met de businesscase (als studie) voor verwarming van 200 hectare kasgebied bij Tinte Vierpolders vanuit de raffinaderij van Nerefco. De voorlopige uitkomsten bieden voldoende aanknopingspunten voor een vervolg. In lijn met deze aanpak wordt regiogemeenten gevraagd eigen ontwikkelingen te starten. Het Warmtebedrijf biedt hiervoor opgedane kennis en ervaring aan. Realisaties van dergelijke projecten kunnen

worden ondergebracht bij het Warmtebedrijf dat het totale systeem in de regio beheerst en beheert. Deelprojecten en onderzoeken zijn: de business case Delft, Tinte Vierpolders, Maasluis, Westland en Zuidplaspolder. Om het Warmtebedrijf te laten slagen kunnen chemiebedrijven bij vestiging op Maasvlakte 2 verplicht worden hoogwaardige restwarmte te leveren aan het (in ontwikkeling zijnde) Warmtebedrijf. Dit kan plaats vinden in de vorm van een vestigingsvoorwaarde. Het benutten van die hoogwaardige restwarmte is ook de belangrijkste manier waarop industriële restwarmte duurzaam benut kan worden. Wel moet opgemerkt worden dat de fysieke afstand tussen aanbod en vraag relatief groot is (glastuinbouwgebieden in het Westland en op Goeree).

In de ontwikkelde visie op energie en het Rotterdamse Haven Industrieel Complex (HIC), beschreven in het rapport 'To C or Not to C…', wordt ingegaan op de vraag hoe in het Haven en Industrieel Complex omgegaan moet worden met de verwachte mondiale omslag in typen energiedragers en de noodzaak om CO_2 te besparen. De visie gaat uit van de huidige situatie in het Haven en Industrieel Complex. De activiteiten (op- en overslag, productie, verwerking en distributie) zijn hierin voor een groot deel koolstofgerelateerde. De kern van de visie is dat ingespeeld moet worden op de verwachte ontwikkelingen door de proces- en ketenefficiency in bestaande processen te verbeteren en innovatieve experimenten te initiëren. De experimenten moeten leiden naar duurzame activiteiten op lange termijn. Met het Warmtebedrijf wordt een doorbraak bereikt in het verbeteren van de proces- en ketenefficiency.

Het in een zo'n vroeg mogelijk stadium afstemmen van energievraag en -aanbod verhoogt de energie-efficiency in belangrijke mate. Hierdoor kunnen bedrijven voldoen aan het uitgangspunt om tot de 10% energie-efficiëntste bedrijven in de wereld te behoren (Convenant Benchmarking energie-efficiency).

7.5.3 Windenergie

Op Maasvlakte 2 kan op grote schaal windenergie worden opgewekt en daarmee bijdragen aan de doelstelling om van de nieuwe haven een duurzaam bedrijventerrein te maken. Voor Nederlandse begrippen combineert de locatie, en specifiek de buitencontour, een uitstekend windaanbod aan ruimte voor een fors aantal windturbines. De huidige Maasvlakte bevat een aantal windparken. De locaties zijn aangegeven in figuur 7.5. De windparken bestaan uit een aantal turbines (3-10) met een vermogen van 1,5 tot 2,75 MW. De windparken Zuidwal, Dobbelsteen, Distridam, Slufterdam Noord en Slufterdam Zuid staan op de huidige Maasvlakte en zijn representatief voor locaties op de Maasvlakte 2. De elektriciteitsproductie bedraagt circa 200.000 MWh (schatting wanneer de Zuidwal, Dobbelsteen en Distridam in bedrijf zijn).

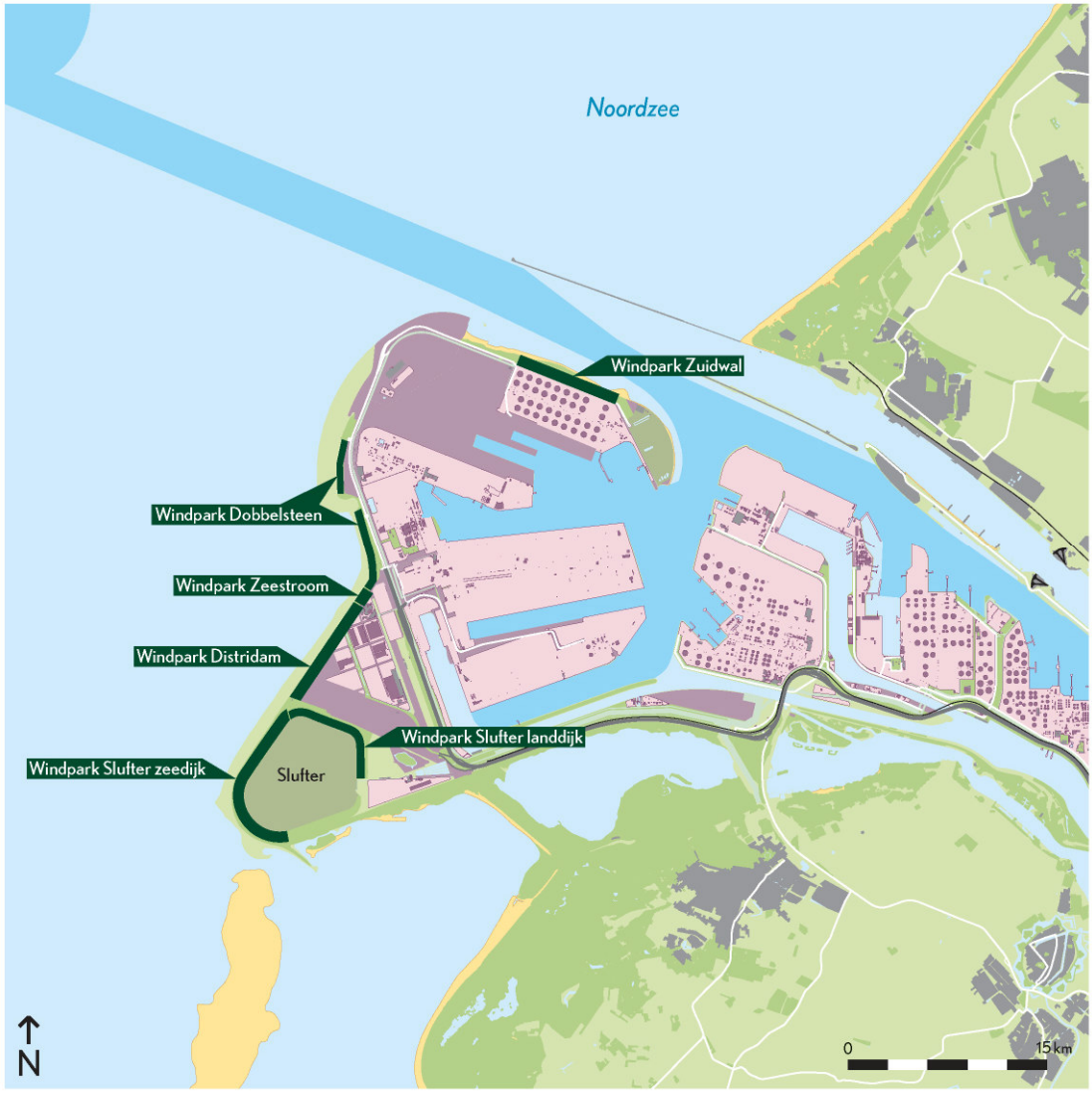
De afgelopen jaren hadden de geplaatste windturbines aan de Nederlandse kust een vermogen tussen 1,5 en 3 MegaWatt (MW).

De komende jaren is de 3 MW-windturbine het "state of the art" type. Deze turbine kan dan ook als maatgevend worden genomen in de periode tussen 2005 en 2015. Op termijn lijken turbines van 4,5 MW haalbaar.

Locaties, aantal en energieopbrengst van windturbines
De logische locatie voor windturbines is de buitencontour. In principe kan ook het havenbekken worden gebruikt ten tijde van de aanleg van Maasvlakte 2 (indien dit vanuit nautische veiligheid kan worden toegestaan). Ook kunnen windparken op de kavels worden gerealiseerd, maar dit is niet nader beschouwd vanwege de risicocontouren rond windturbines en de daarmee samenhangende beperking voor de gebruiksmogelijkheden voor de bedrijven (zie ook paragraaf 8.6).

Op de buitencontour kunnen circa 30 turbines van 3 MW of circa 25 turbines van 4,5 MW worden geplaatst uitgaande van een rotordiameter van 90 en 115 meter en een onderlinge afstand tussen de masten van vier maal de rotordiameter. De mogelijke energieopbrengst ligt in de ordegrootte van 250.000 tot 310.000 kWh. Dit komt overeen met het stroomverbruik van 75.000 tot 95.000 huishoudens. Hiermee kan een hoeveelheid van 165 tot 210 kton CO_2 vermeden kan worden met behulp van windenergie op Maasvlakte 2.

Figuur 7.5: Locaties windparken op de huidige Maasvlakte



Windenergie wordt in ons land aan het algemene stroomnet geleverd en van daaruit als onderdeel van het totale stroomaanbod gedistribueerd naar verbruikers. Het is vrijwel onmogelijk om de windenergie die wordt opgewekt op Maasvlakte 2 rechtstreeks te leveren aan ondernemingen die er gevestigd zijn. Dat komt doordat de elektriciteitsproductie van windturbines schommelt en doordat tijdstip van aanbod (door windturbines) en tijdstip van vraag (door bedrijven) niet kunnen worden afgestemd.

Een andere, ruimtelijke, beperking is de risicocontour rondom windturbines. In hoofdstuk 11 is hier nader op ingegaan.

7.5.4 Getijdenenergie

Het opwekken van getijdenenergie behoort niet tot de mogelijkheden, omdat voor de Nederlandse kust het hoogteverschil tussen eb en vloed te gering is om getijdenenergie als serieuze optie te beschouwen. Daarnaast zal voor het opwekken van getijdenenergie een bekken moeten worden gecreëerd van voldoende omvang. Daarvoor is eenvoudigweg geen ruimte aanwezig of voorzien. Installaties noodzakelijk voor het opwekken van getijdenenergie kunnen een negatieve invloed hebben op de veiligheid van het scheepvaartverkeer.

7.6 Vertaling duurzaamheid naar de ontwikkeling van alternatieven

In de voorgaande hoofdstukken zijn elementen van duurzaamheid beschreven en de beschikbare mogelijkheden voor Maasvlakte 2. De ervaringen van de huidige Maasvlakte en het bestaande haven- en industriegebied zijn nuttig voor de ontwikkeling van duurzame elementen op Maasvlakte 2. In het ontwerp tot nu toe (Doorsteekalternatief) zijn al vele aspecten van duurzaamheid opgenomen. Het ontwerp is op vele punten verbeterd ten opzichte van de eerdere plannen. Vanuit het thema Duurzaamheid zijn er nog meer kansen op verbetering.

De vertaling naar ruimtelijke elementen vindt plaats in de volgende hoofdstukken. Op het hoogste schaalniveau, effecten voor de omgeving, zijn veel elementen al verwerkt in het ontwerp, vooral de goede ruimtelijke inpassing. De beperking van emissies, geluid en gevaar kan verder gestalte krijgen in het ruimtelijk ontwerp. De mogelijkheden voor onderdelen kunnen worden beoordeeld op milieueffecten waarna een keuze kan worden gemaakt.

Het tweede schaalniveau, de inrichting van het terrein, biedt op de elementen als zorgvuldig ruimtegebruik en multimodaal transport kansen voor een duurzaam ontwerp die vertaald kunnen worden naar de plankaart voor het bestemmingsplan. Voor andere elementen zoals duurzame energie is niet direct een vertaling naar de plankaart of voorschriften mogelijk, maar kan Havenbedrijf Rotterdam een sturende of faciliterende rol spelen. Dit geldt zeker ook voor de onderdelen van het derde schaalniveau, het beheer van het terrein. Hier ligt het initiatief meer bij de diverse bedrijven, maar kan Havenbedrijf Rotterdam wel een sturende of faciliterende rol spelen via vestigingseisen en het uitgiftebeleid.

8 RUIMTELIJKE VERKENNING

8.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken is aandacht besteed aan onder andere de randvoorwaarden, uitgangspunten en ambities voor de inrichting van Maasvlakte 2. Vanaf dit hoofdstuk krijgt de inrichting concreet gestalte. Het ontwerpproces is al kort beschreven in hoofdstuk 3. De eerste stap in de ontwikkeling van de alternatieven wordt gevormd door de zogenaamde *Ruimtelijke Verkenning.* Het vertrekpunt voor de Ruimtelijke Verkenning (RV) is een “blanco” plankaart waarin nog geen onderscheid is gemaakt naar de ruimtelijke indeling in land en water of naar typen industrieën. De plankaart wordt steeds verder ingevuld door reeds gemaakte keuzes, door ruimtelijke beperkingen, milieueffecten en door keuzes ingegeven vanwege duurzaamheid. In de gebruikte indeling van duurzaamheid betreft dit vooral het tweede schaalniveau, de ruimtelijke inrichting van het terrein.

8.2 Hoofdelementen van het ontwerp

In het ruimtelijk ontwerp van Maasvlakte 2 zijn de volgende hoofdelementen te onderscheiden:

- de ruimtelijke indeling van het haven- en industriegebied;
- de natte ontsluiting van Maasvlakte 2 via haveningang, de havenbekkens en de aansluiting hiervan op de bestaande infrastructuur van zee- en binnenvaart;
- de droge ontsluiting van Maasvlakte 2 via een hoofdinfrastructuurbundel van spoor, weg, rail en buisleidingen en de aansluiting hiervan op de bestaande infrastructuur;
- overige elementen.

Bij de bespreking van deze elementen is steeds onderscheid gemaakt tussen de vaste gegevens en de nog openstaande ruimtelijke variabelen. Van deze laatste is beoordeeld of er tussen de ruimtelijke variabelen verschillen zijn in milieueffecten en of er ruimtelijke beperkingen zijn.

8.3 Ruimtelijke indeling haven- en industriegebied

In hoofdstuk 2 is de marktvraag naar ruimte op Maasvlakte 2 beschreven, inclusief een bandbreedte hierin. In 2020 gaat het daarbij om maximaal 350 hectare containeroverslag en maximaal 220 hectare chemie.. Voor de eindsituatie in 2033 gaat het om maximaal 720 hectare containeroverslag, maximaal 470 hectare chemie en maximaal 230 ha distributie. In de Ruimtelijke Verkenning is hier rekening mee gehouden door een aantal ruimtelijke scenario’s te ontwikkelen. Naast het basisscenario is een containerscenario en een chemiescenario ontwikkeld. Voor alle scenario’s geldt echter een aantal algemene overwegingen ten aanzien van de ruimtelijke inrichting van het haven- en industriegebied.

8.3.1 Algemene overwegingen

Bij de verdeling van ruimte op Maasvlakte 2 over de verschillende bedrijfssectoren hebben verschillende overwegingen een rol gespeeld.

Clustering
Ten eerste is er gestreefd naar clustering van bedrijfssectoren, dit is één van de randvoorwaarden die het kabinet heeft meegegeven aan de inrichting van Maasvlakte 2.

Ontsluiting
De terreinen voor deepsea gebonden container op- en overslag zijn allemaal aan één zijde ontsloten voor zeescheepvaart. De terreinen hebben de mogelijkheid tot een eigen spoorontsluiting en voldoende kadelengte voor afhandeling van zowel zee- als binnenvaart. De terreinen voor distributie en op- en overslag van lege containers hoeven niet nat ontsloten te worden. Wel zal een gedeelte van de distributiegoederen aankomen, dan wel vertrekken via binnenvaart. Een goede ontsluiting van de distributie en empty-depot terreinen naar de containerterminals of een mogelijk centraal Barge Service Center is dan ook een belangrijk uitgangspunt bij de inrichting.

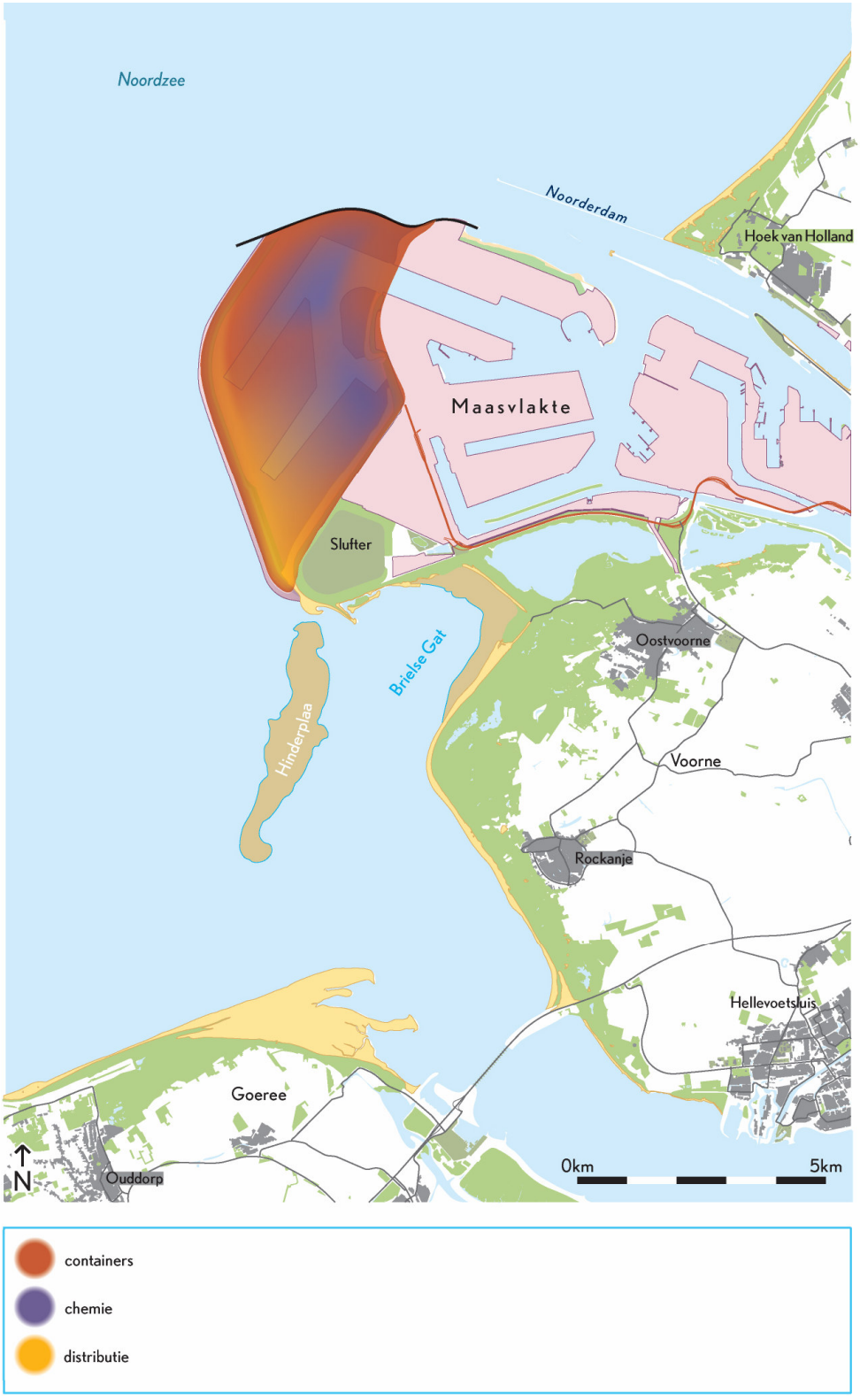
Aansluiting op de bestaande Maasvlakte
Er is gestreefd naar een optimale aansluiting van ruimtelijke elementen op de infrastructurele voorzieningen op de huidige Maasvlakte. Het gaat hierbij vooral om het chemisch cluster op de huidige Maasvlakte, vanwege de mogelijkheid tot synergie en gebruik maken van aanwezige voorzieningen.

Algemene milieuoverwegingen
Bij het plaatsen van de clusters op Maasvlakte 2 zijn bedrijven en infrastructuur die de meeste overlast veroorzaken, op een zo groot mogelijke afstand van hiervoor gevoelige bestemmingen geplaatst. De chemische sector leidt tot emissies van stoffen en effecten op het gebied van externe veiligheid. Door chemie centraal op Maasvlakte 2 te positioneren, worden deze effecten als het ware afgeschermd door sectoren die minder effecten hebben op de omgeving. Ten zuiden van Maasvlakte 2 ligt een gebied met belangrijke natuurwaarden, dat gevoelig is voor geluidsoverlast. Containeroverslag leidt tot meer geluidemissie dan de distributiesector. Door de containeroverslag niet in het zuiden te plaatsen worden de effecten op dit gebied beperkt.

Indeling
Op basis van deze overwegingen ontstaat de volgende indeling:
- containeractiviteiten worden gegroepeerd rond de havenbekkens;
- industriële activiteiten sluiten primair aan op de activiteiten op de huidige Maasvlakte en worden verder geclusterd op de grens van harde en zachte zeewering om gezamenlijke koelwatervoorzieningen optimaal mogelijk te maken;
- distributieactiviteiten sluiten zo veel mogelijk aan op het distripark op de huidige Maasvlakte.

Figuur 8.1 geeft een overzicht van deze indeling.

Figuur 8.1: Globale verdeling van bedrijfssectoren over Maasvlakte 2



8.3.2 Basis scenario

Het Basis scenario is de weerslag van de nu ingeschatte marktvraag naar ruimte voor de verschillende industriële activiteiten. De oppervlakten van het Basis scenario zijn aangegeven in tabel 8.1. Een ruimtelijk beeld is weergegeven in figuur 8.2.

Tabel 8.1: Oppervlakten industriële activiteiten in het Basis scenario

Sector	Oppervlakte in hectare
Containeroverslag	625
Chemie en nieuwe industrie	210
Distributie	165
Totaal	1.000

8.3.3 Container scenario

Het Container scenario gaat uit van een toegenomen marktvraag naar ruimte voor container op- en overslag. De oppervlakten van het Container scenario zijn aangegeven in tabel 8.2. Het ruimtelijke beeld is weergegeven in figuur 8.2.

Tabel 8.2: Oppervlakten industriële activiteiten in het Container scenario

Sector	Oppervlakte in hectare
Containeroverslag	720
Chemie en nieuwe industrie	50
Distributie	230
Totaal	1.000

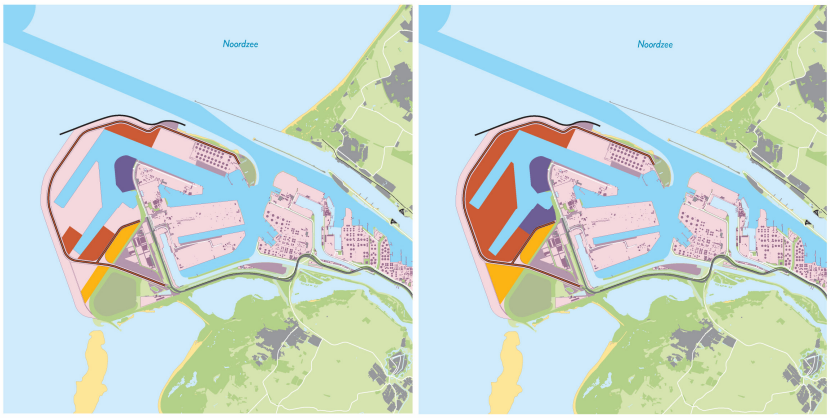
8.3.4 Chemie scenario

Het Chemie scenario gaat uit van marktvraag naar ruimte voor chemie die kan ontstaan wanneer de vraag naar ruimte voor container op- en overslag tegenvalt. De oppervlakten van het Chemie scenario zijn aangegeven in tabel 8.3. Het ruimtelijke beeld is weergegeven in figuur 8.2.

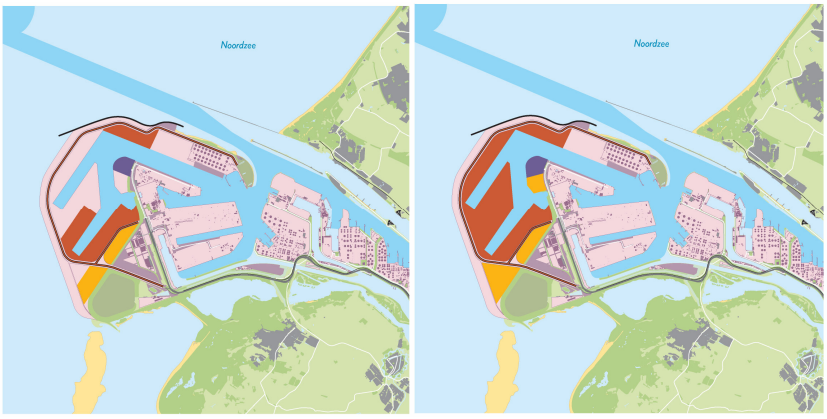
Tabel 8.3: Oppervlakten industriële activiteiten in het Chemie scenario

Sector	Oppervlakte in hectare
Containeroverslag	420
Chemie en nieuwe industrie	470
Distributie	110
Totaal	1.000

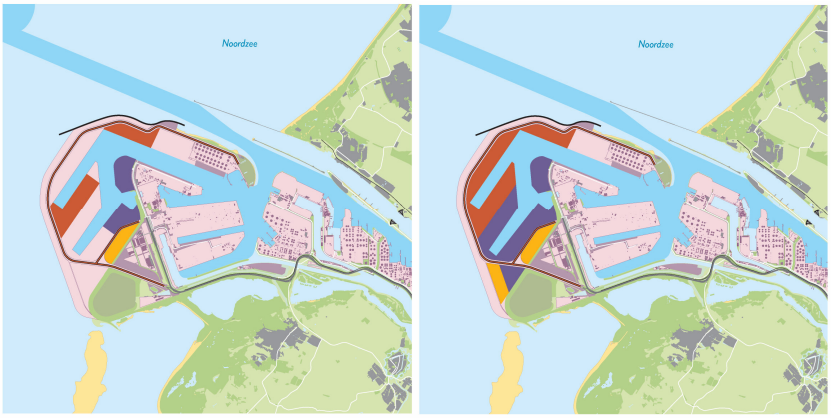
Figuur 8.2: Ruimtelijke indeling haven- en industrieterrein in het basis scenario in 2020 en 2033



Basis scenario 2020 **Basis scenario 2033**



Container scenario - 2020 **Container scenario - 2033**



Chemie scenario - 2020 **Chemie scenario – 2033**



8.4 Natte ontsluiting

8.4.1 Vaste gegevens

Maasvlakte 2 wordt voor de zee- en binnenvaartscheepvaart ontsloten via de doorgestoken Yangtzehaven. Er worden twee insteekbassins aangelegd. De breedte hiervan wordt circa 450 meter. Omdat schepen niet kunnen draaien (zwaaien) in deze insteekbassins, komen er buiten de bassins zwaaikommen te liggen met een diameter van 700 meter. Voor passages van kleinere schepen, zoals feederschepen wordt langs de noordelijke zwaaikom een vaarbaan gecreëerd met een breedte van 150 meter. In de Yangtzehaven moet gelijktijdig tweerichtingsverkeer van zeevaart én binnenvaart mogelijk zijn. In het Verbindingskanaal dat centraal op Maasvlakte 2 tussen beide insteekbassins ligt, moeten aan beide zijden schepen aan kunnen meren. Hiervoor is een havenbreedte van 600 meter noodzakelijk. In de Yangtzehaven kunnen schepen alleen aan de noordzijde de haven aanmeren. Ook hiervoor is een havenbreedte van 600 meter voldoende.

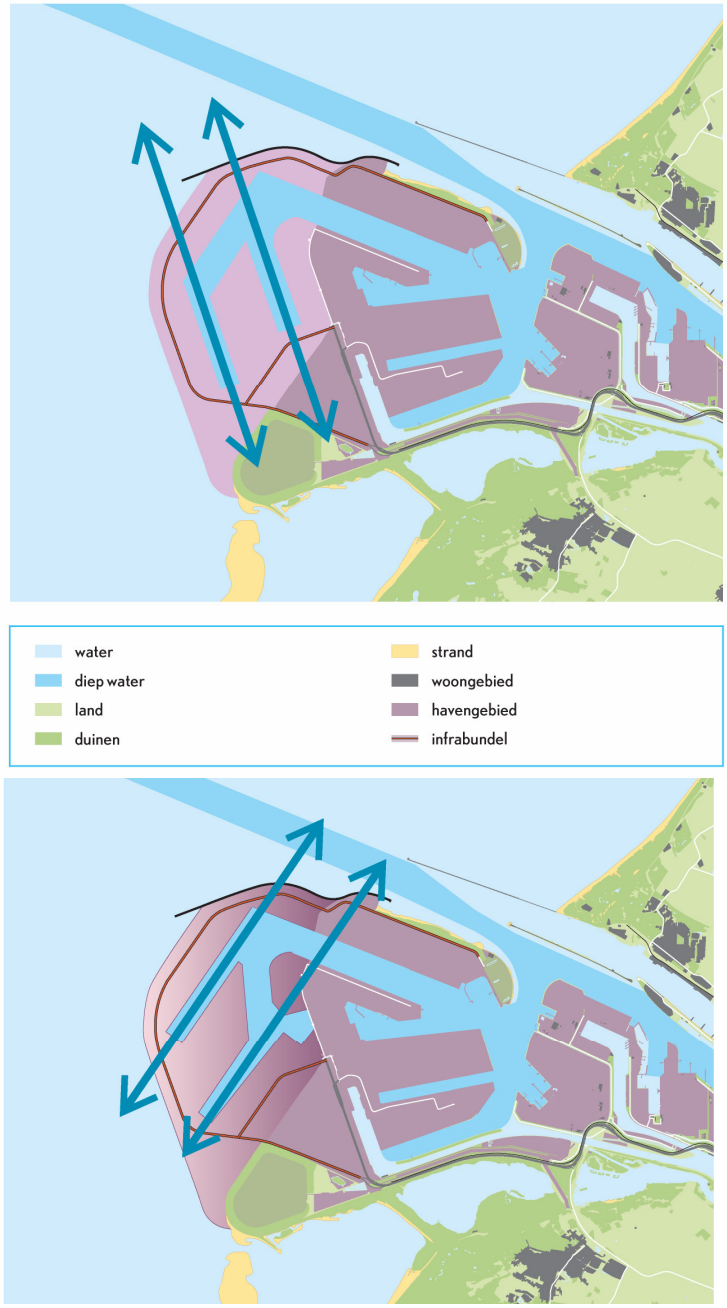
De diepte van de vaargeulen wordt afgestemd op zeeschepen met een maximale diepgang van 17 meter, hiervoor is een diepte tot NAP -20 meter vereist. Voor binnenvaart met een diepgang tot circa 4,5 meter is een diepte tot NAP -7,0 meter voldoende. Voor het goed functioneren van Maasvlakte 2 zijn verschillende typen kades nodig: kades voor de zeeschepen en voor de binnenvaart. Met het oog op flexibiliteit en bezettingsgraad zal een groot deel van de zeekades ook worden gebruikt door binnenvaartschepen.

Locaties voor lig- en wachtplaatsen voor de binnenvaart zijn niet apart beschouwd in de ruimtelijke verkenning. Op de huidige Maasvlakte is nog voldoende ruimte voor lig- en wachtplaatsen.

8.4.2 Havenoriëntatie

De oriëntatie van de havenbekkens is van invloed op de omvang en ligging van het gebied waarin zich milieueffecten voordoen. Er zijn twee havenoriëntaties beschouwd: zuidoost-noordwest (A) en zuidwest-noordoost (B). Deze oriëntaties geven in principe de uiterste mogelijkheden aan. De twee keuzemogelijkheden voor de havenoriëntatie zijn getoond in figuur 8.3.

Figuur 8.3: Mogelijkheden voor de havenoriëntatie (A boven, B onder)



Verschillen in milieueffecten
Afhankelijk van de oriëntatie verschuift het zwaartepunt van de haven- en industriële activiteiten. Daarmee verschuift ook de ligging van milieucontouren en de consequenties van de milieueffecten. Voor de thema's Externe veiligheid en Geluid zijn er beperkte verschillen in de ligging van de contouren. Voor het thema Lucht zijn de verschillen verwaarloosbaar. Het verschil wordt bepaald door de emissies vanwege chemie. Aangezien de emissies op grotere hoogte plaatsvindt, is het lokale effect verwaarloosbaar. Oriëntatie A leidt tot een iets minder gunstige ligging van geluidcontouren ten opzichte van de hiervoor gevoelige natuur in het Brielse Gat. Deze verschillen zijn dusdanig beperkt, dat dit geen reden vormt om op deze aspecten één van de varianten te laten vallen.

Voorkeur
Er is een nautische voorkeur voor oriëntatie B. Dit heeft te maken met de overheersende windrichting (zuidwest) in relatie tot manoeuvreren en de hinder die wordt ondervonden tijdens het laden en lossen. In oriëntatie A liggen aangemeerde schepen langs de kade dwars op de wind. Bij oriëntatie A is de turn-around-time van de zeevaart rekening houdend met de overheersende windrichting langer dan in oriëntatie B. Verder zijn de bolderkrachten en fenderkrachten tijdens het laden en lossen bij oriëntatie A aanzienlijk groter dan bij oriëntatie B. Dit kan effect hebben op het ontwerp van de kade- en bolderconstructies. Het kan ook de downtime van de terminals en de kadekranen negatief beïnvloeden. De voorkeur voor oriëntatie B wordt ook bepaald door de verhouding tussen de hoeveelheid netto uitgeefbaar terrein en de benodigde hoeveelheid water. Deze verhouding is in oriëntatie B gunstiger dan in oriëntatie A. Tabel 8.4 geeft dit aan.

Tabel 8.4: Verschillen in bruto/netto verhoudingen havenoriëntaties A en B

Criteria			**Variant A'**	**Variant B'**
Effectiviteit	Netto/bruto verhouding	(-)	0,57	0,58
	Netto/nat verhouding netto opp. Bedrijventerrein/water	(-)	1,91	2,06
Algemeen	Bruto oppervlak binnen buitencontour*	(ha)	1.800	1.800
	Bruto ruimtebeslag	(ha)	1.995	1.995

* Bruto oppervlak binnen buitencontour is het totale bruto ruimtebeslag exclusief zeewering.

Voor andere aspecten zoals aansluiting op de hoofdinfrastructuur, kadelengte, vormgeving buitencontour en uitwisselbaarheid van terreinen zijn er geen verschillen tussen beide oriëntaties.

Conclusie
Vanwege bovenstaande argumenten is ervoor gekozen in de vervolgberekeningen alleen oriëntatie B te beschouwen. Dit sluit aan bij de keuze voor havenoriëntatie B die in MER Aanleg al in een eerder stadium is gemaakt. Ook in het Programma van Eisen dat is opgesteld ten behoeve van de aanbesteding van de aanleg is oriëntatie B voorgeschreven. De verschillen in milieueffecten zijn zeer klein zodat er op dit punt geen onderscheid tussen de havenbekkenoriëntaties is.

8.4.3 Barge Service Centra

Barge Service Centra (BSC) zijn locaties waar binnenvaartschepen kunnen aanmeren om containers van terminals en klanten zónder eigen kade te laden en lossen. Hiermee wordt de binnenvaart optimaal gefaciliteerd. Omdat er in de toekomst mogelijk één of meer Barge Service Centra kunnen worden gerealiseerd, is ten behoeve van dit MER een aantal locaties voor deze centra onderzocht om te bezien of er op grond van hun milieueffecten ruimtelijke beperkingen ontstaan.

In de studie *"Maasvlakte 1 en 2 samen klaar voor de binnenvaart"* [ref. 8.1] zijn drie opties uitgewerkt:

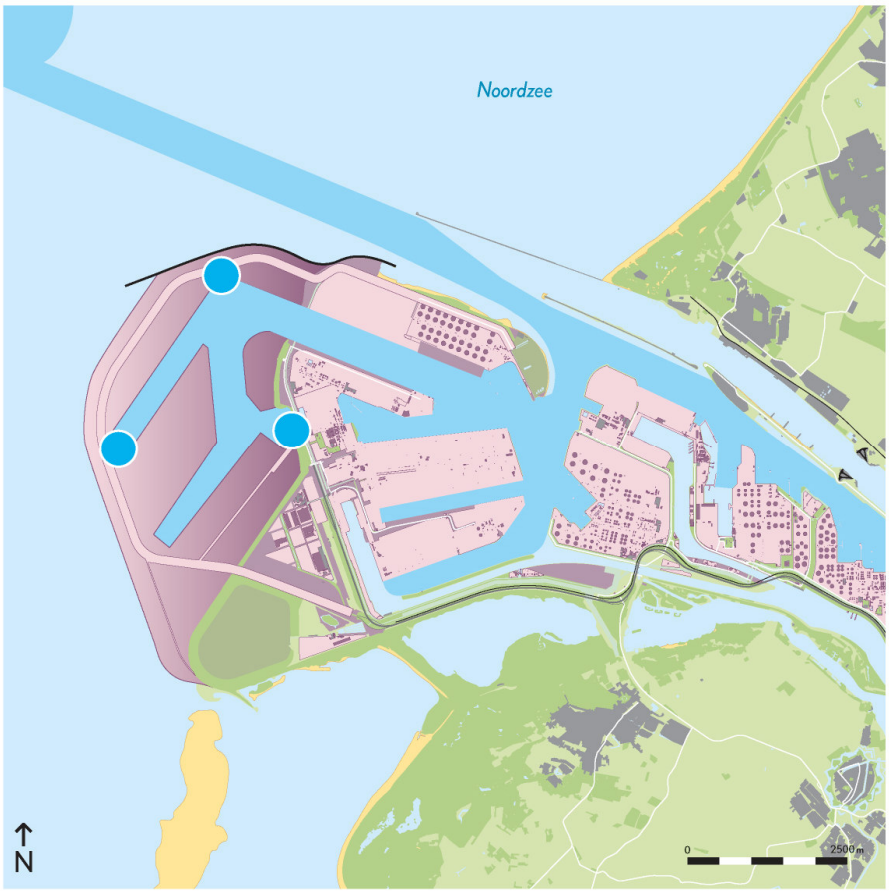
- compacte inrichting (ieder voor zich): geen Barge Service Center, ondiepe kadesectie aan zeekade met speciale binnenvaartkranen;
- gecombineerde inrichting: één Barge Service Center voor de huidige Maasvlakte én Maasvlakte 2, (diepe) kadesectie aan zeekade met speciale binnenvaartkranen;
- gecombineerde inrichting: minimaal één Barge Service Center voor de huidige Maasvlakte, één Barge Service Center voor Maasvlakte 2, een Regionale Container Binnenvaart Terminal buiten de haven van Rotterdam en (diepe) kadesectie aan zeekade met speciale binnenvaartkranen.

De locaties zijn zo gekozen dat kadelengten voor deepsea gebonden activiteiten zijn ontzien.

Verschillen in milieueffecten
In het voortraject zijn voor drie milieuthema's (Luchtkwaliteit, Geluid en Externe veiligheid) de belangrijkste factoren bepaald van de emissies van Barge Service Centra. Vervolgens zijn de effecten bepaald. Hierna is een vertaling gemaakt naar de effecten op natuur. Verder is een vergelijking gemaakt met de emissies vanuit de industriële activiteiten (containeroverslag, chemie en distributie). Indien de ruimte voor service centra wordt benut, gaat dit ten koste van kavels voor de industriële activiteiten. Uit de vergelijking blijkt dat de emissies van service centra kleiner dan of gelijk zijn aan die van industriële activiteiten.

Voorkeur
Er is geen voorkeur. De keuze voor het aantal en de locaties van Barge Service Centra heeft dus geen invloed op de milieueffecten. Er zijn dus ook geen ruimtelijke beperkingen.

Figuur 8.4: Mogelijke locaties voor binnenvaart service centra in havenoriëntatie B



8.5 Droge ontsluiting

8.5.1 Vaste gegevens

Maasvlakte 2 moet ook landzijdig worden ontsloten met wegverbindingen, spoorverbindingen en buisleidingen. Door deze voorzieningen gebundeld en parallel aan elkaar aan te leggen, is het ruimtebeslag van de noodzakelijke infrastructuur geminimaliseerd en de omvang van de netto uitgeefbare ruimte gemaximaliseerd. Er worden twee bundels gerealiseerd: een hoofdinfrastructuurbundel aan de binnenzijde van de zeewering, met een breedte van 125 meter en een kortsluitroute, die Maasvlakte 2 direct met de huidige Maasvlakte verbindt, met een breedte van 100 meter. Figuur 8.5 geeft een overzicht van beide bundels.

Figuur 8.5: Ligging van de hoofdinfrastructuurbundel en kortsluitroute.



Hoofdinfrastructuurbundel

Met de keuze van de zeevaarttoegang via de Yangtzehaven ligt ook de ligging van de hoofdinfrastructuurbundel vast. Zowel voor de terreinen op Maasvlakte 2 als de terreinen op de noordwesthoek van de huidige Maasvlakte zal de infrastructuur (weg, rail, kabels en leidingen) langs de binnenzijde van de buitencontour lopen.

Binnen de hoofdinfrastructuurbundel worden verschillende modaliteiten en functies ingepast. Het gaat om wegen, spoorwegen en kabels en leidingen, maar ook om ruimte voor de afwatering, riolen en de landschappelijke inpassing. Op grond hiervan is de breedte van de hoofdinfrastructuurbundel bepaald op 125 meter.

Wegen

Uitgangspunt is, dat de A15 in de hoofdbundel met 2x2 rijstroken, inclusief vluchtstroken, wordt doorgetrokken. Deze weg biedt voldoende capaciteit en flexibiliteit. Wanneer er als gevolg van wachttijden bij spoorwegovergangen congestieproblemen op de weg ontstaan, kunnen in de toekomst één of meer ongelijkvloerse kruisingen met het spoor worden overwogen. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn ongelijkvloerse kruisingen voorzien. In de overige alternatieven zijn deze ongelijkvloerse kruisingen niet voorzien, maar is wél voorzien in de reservering van de eventueel benodigde ruimte.

Binnen de infrastructuurbaan is ruimte gereserveerd voor een transportbaan voor intern verkeer. Dit is een niet openbaar toegankelijke interne baan, bestemd voor intern personen- en goederenvervoer binnen één bedrijf of tussen bedrijven onderling. De

interne baan kan verschillende onderdelen van het containercluster met elkaar verbinden.

Naast de snelweg wordt een secundaire weg voorzien, die parallel loopt aan de stadsautosnelweg. Deze weg is bedoeld voor langzaam verkeer en recreatief verkeer en functioneert ook als calamiteitenroute. Op meerdere locaties zullen de wegen gekoppeld worden, om uitwisseling van verkeer mogelijk te maken. Hiermee wordt de beschikbaarheid van weginfrastructuur maximaal gewaarborgd, ook ten tijde van calamiteiten of wegonderhoud. In de bundel is ook een apart fietspad voorzien, voor woon-werkverkeer en recreanten.

Op Maasvlakte 2 zal intensief intern containertransport plaats gaan vinden, tussen de verschillende containerclusters op Maasvlakte 2, maar ook naar de huidige Maasvlakte. Het gaat vooral om transport van containerterminals naar emptydepots, de distriparken en naar inspectielocaties van de Douane en veterinaire en fytosanitaire inspectiediensten. Ook is intern containertransport mogelijk tussen containerterminals onderling en onafhankelijke centra voor binnenvaart en spoorwegverkeer. Daarom is binnen de hoofdinfrastructuurbundel ruimte gereserveerd voor een transportbaan voor intern verkeer (ITT). Deze interne baan is losgekoppeld van het openbare verkeer, zodat de openbare weg ontlast wordt van lokale vervoersstromen. Het moment van aanleg is afhankelijk van de vestiging van containerterminals en van de behoefte om containers te transporten naar andere clusters en gebieden. Het containertransport op de interne baan kan verzorgd worden door enkelvoudige trekker met chassis, maar ook door zogenaamde Multi Trailer Systems (MTS), waarbij een trekker meerdere chassis trekt en (momenteel) tot 10 TEU kan vervoeren.

Spoorwegen
De nieuwe spoorlijn op Maasvlakte 2 zal met twee hoofdsporen en een extra wacht- of uithaalspoor aansluiten op de bestaande spoorlijn van de huidige Maasvlakte. Ter plaatse van een eventuele ongelijkvloerse kruising komt de ruimte voor dit laatste spoor te vervallen. Aan weerszijden van het spoor is voldoende ruimte voor inspectiepaden en afwateringssloten. Het spoor op Maasvlakte 2 wordt niet-geëlektrificeerd aangelegd. Mocht elektrificatie van het spoor in de toekomst alsnog nodig zijn, kan dan tevens de aanleg van eventuele ongelijkvloerse kruisingen worden overwogen.

Kabels en leidingen
In de hoofdinfrastructuurbundel is uitgegaan van een leidingenstrook met transportleidingen voor olie, gas, chemicaliën, water, afvalwater en aardgas. De benodigde breedte hiervoor is 15 meter. Als er in het westen van Maasvlakte 2 chemische industrie gevestigd wordt, moet rekening gehouden worden met ruimte voor aanvullende leidingen. Worden er in dit gebied echter meer containerbedrijven gevestigd, dan is er nauwelijks ruimte nodig voor transportleidingen. Er moet rekening gehouden worden met (toekomstige) aanlandingen van kabels en leidingen, zoals de BritNed-kabel en de Amocoleiding.

Kortsluitroute
De kortsluitroute voorziet in een directe verbinding voor weg- en spoorwegverkeer van Maasvlakte 2 met de huidige Maasvlakte en de hier aanwezige voorzieningen, zoals railterminals. Bovendien worden met deze route bedrijven ontsloten. De kortsluitroute loopt in de zuidwesthoek vanaf de hoofdinfrastructuurbundel naar het noordoosten toe.

Deze route omvat een weg met twee rijstroken, een dubbel spoor, een interne transportbaan, een fietspad en nutsleidingen.

8.5.2 Indeling hoofdinfrastructuurbundel

De ligging van de verschillende modaliteiten ten opzichte van elkaar kan beperkt variëren. Deze variatie wordt beperkt door de noodzaak om het in de toekomst, wanneer de verkeersdrukte toeneemt, mogelijk te maken dat wegverkeer en spoorverkeer elkaar zoveel mogelijk ongelijkvloers kruisen. Het spoor ligt bij voorkeur aan de zijde van de bedrijfsterreinen. Hierdoor worden bij bedrijfsaansluitingen van het spoor, kruisingen met de hoofdweg vermeden. Hiermee is de ligging van de hoofdweg ten opzichte van het spoor bepaald. Vanuit de terminal gezien is het meest efficiënt als de interne baan tussen containerterminals en andere containerclusters direct aansluit aan de terminal, met zo min mogelijk gelijkvloerse kruisingen met weg of spoor. De recreatieweg loopt vanzelfsprekend zo dicht mogelijk tegen de recreatieve voorzieningen aan om economisch verkeer en recreatief verkeer zo min mogelijk met elkaar te laten kruisen.

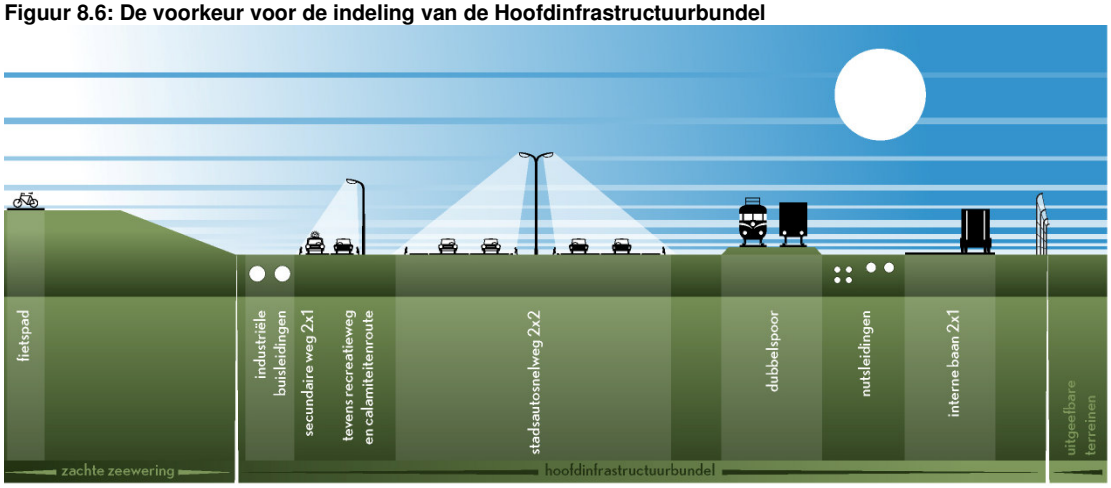
Daarnaast is er nog de vrijheid om bepaalde modaliteiten te combineren (bijvoorbeeld secundaire weg met de recreatieweg) of om juist bepaalde modaliteiten te splitsen (bijvoorbeeld de leidingen voor Nutsvoorzieningen en transportleidingen).

Voor de ligging van de leidingen zijn twee onderscheidende situaties beschouwd: de situatie dat alle leidingen gebundeld tussen de weg en het spoor geplaatst zijn en de situatie dat de transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de infrastructuurbundel en de overige leidingen aan de binnenzijde van het spoor komen te liggen.

Verschillen in milieueffecten
De verschillen in milieueffecten hebben te maken met externe veiligheid. De leidingen kunnen worden gebruikt voor het transport van gevaarlijke stoffen. Aan de westzijde van Maasvlakte 2 ligt de infrabundel tegen de zachte en harde zeewering, dus in de directe omgeving van de recreatieve voorzieningen. Wanneer wordt uitgegaan van propyleen- of chloorleidingen zonder beschermende voorzieningen, ligt de Externe veiligheid-contour bij lokalisering van de leidingen aan de buitenkant van de infrabundel verder over het strand dan bij lokalisering aan de binnenkant van de bundel. Aangezien er verschillen zijn worden beide varianten beschouwd in de effectbeschrijving.

Voorkeur
De voorkeur gaat uit naar lokalisering van de transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenkant van de infrabundel. Deze configuratie is getoond in figuur 8.6. Er zijn technische maatregelen denkbaar die de risico's vergaand reduceren zodat de Externe veiligheid-contour niet meer over het strand ligt (zie ook hoofdstuk 10). Deze maatregelen bestaan uit het aanbrengen van een zandpakket op de leidingen en de keuze voor een relatief grote wanddikte van de leidingen.

Figuur 8.6: De voorkeur voor de indeling van de Hoofdinfrastructuurbundel



8.5.3 Rail Service Centra (RSC)

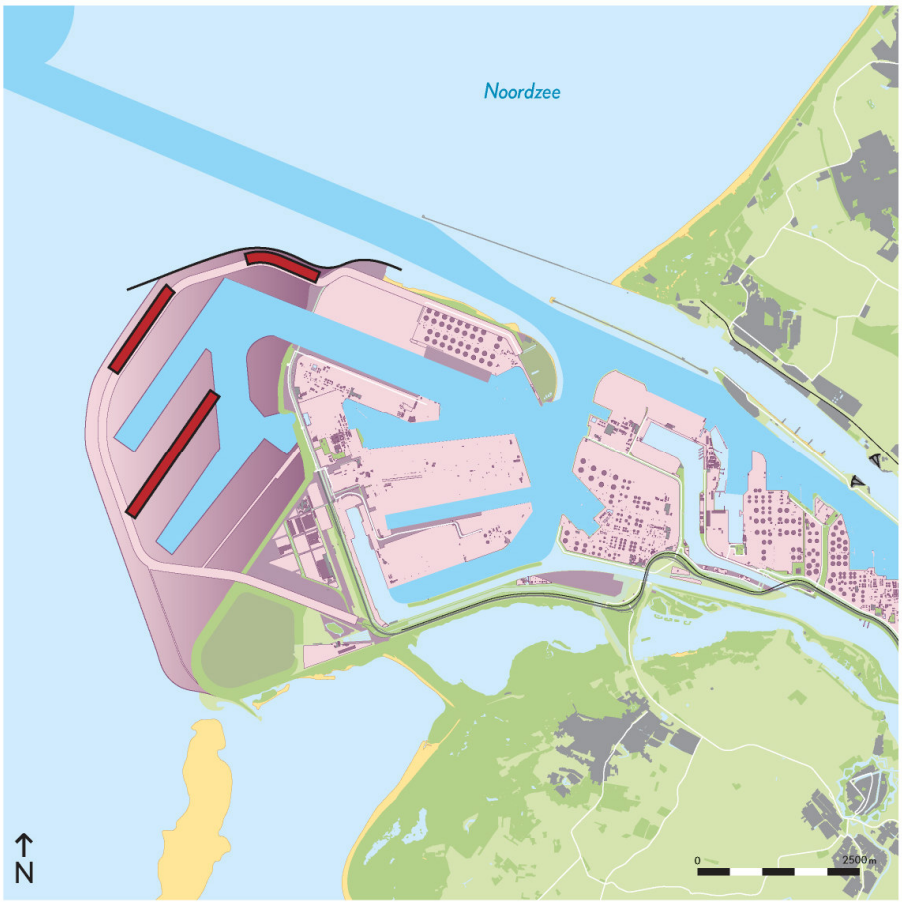
Op een rail service centrum worden containers overgeslagen van bijvoorbeeld scheepvaart naar spoor, van spoor naar scheepvaart of van spoor naar vrachtverkeer en andersom. In de studie *Spoorslag* (ref. 8.2) is uitgegaan van twee Rail Service Centra, één in het noordelijk deel van Maasvlakte 2 en één in het zuiden (Hartelstrook). Een Rail Service Center dient minimaal 750 meter lange rechtstand te bieden. De bochtstralen van het spoor vragen een lengte van 150 meter à 250 meter (afhankelijk van de breedte van het Rail Service Center) tussen de aftakking van de Havenspoorlijn en de rechtstand van het Rail Service Center. Voor een standaard Rail Service Center is een ruimtebeslag van circa 20 hectare gereserveerd. Mogelijke locaties zijn de zuidzijde van Distripark Maasvlakte of elders op Maasvlakte 2. In dat laatste geval zal de 20 hectare bestemd voor het Rail Service Center niet kunnen worden uitgegeven aan de containersector, tenzij hier in de afmetingen van de buitencontour rekening mee wordt gehouden. In de aanleg van spooremplacementen, voor het rangeren (parkeren, koppelen en wachten) van treinen, is niet voorzien op Maasvlakte 2. Wel wordt een emplacement gerealiseerd op de huidige Maasvlakte.

Verschillen in milieueffecten
Er zijn geen verschillen in milieueffecten en geen ruimtelijke beperkingen.

Voorkeur
De voorkeur gaat uit naar Rail Service Centra en wachtsporen voor individuele bedrijven. Naast elkaar liggende bedrijven kunnen besluiten een gezamenlijke voorziening aan te leggen. Verder kan er gebruik gemaakt worden van de aanwezige voorzieningen op de huidige Maasvlakte.

In figuur 8.7 zijn mogelijke locaties aangegeven waar een Rail Service Center kan worden gerealiseerd in het geval daartoe wordt besloten.

Figuur 8.7: Mogelijke locaties voor een RSC



8.6 Recreatief medegebruik

8.6.1 Vaste gegevens

De aanleg van Maasvlakte 2 betekent een verlies aan strandoppervlakte van in totaal 43 hectare. Om het huidige niveau van recreatieve voorzieningen te behouden, wordt op Maasvlakte 2 een nieuw recreatiestrand aangelegd van in totaal 49 hectare. Het recreatiestrand voor intensief gebruik biedt ruimte aan ongeveer 10.000 bezoekers. Het strand wordt toegankelijk gemaakt via circa 7 strandopgangen. Het Slufterstrand voor natuurgerichte recreatie blijft bij de komst van Maasvlakte 2 bestaan. Bezoekers kunnen dit strand bereiken via de bestaande opgangen én via een aantal nieuwe opgangen die aangelegd worden op het nieuwe strand. De stranden voor natuurgerichte recreatie zullen minder (of niet) toegankelijk zijn voor grote groepen recreanten.

De huidige Maasvlakte heeft zich in de loop der tijd spontaan ontwikkeld als locatie voor sporten die veel ruimte vragen, zoals vliegsporten, kitesurfen, windsurfen en vliegeren. Ook worden er sporten beoefend die veel geluid produceren, zoals kleiduivenschieten of motorcrossen. Deze sporten kunnen zich op Maasvlakte 2 voortzetten.
Ten behoeve van de kleine watersport zal het strand ook goed bereikbaar worden voor auto's, bijvoorbeeld door realisatie van een eenvoudige trailerhelling.

8.6.2 Keuzemogelijkheden

De keuzemogelijkheden voor de ruimtelijke inpassing van recreatieve voorzieningen zijn beperkt tot de locaties voor het intensieve en het extensieve strand. Beide kunnen langs de west- en zuidwestzijde van Maasvlakte 2 worden ingericht.

Verschillen in milieueffecten
Er zijn verschillen die betrekking hebben op externe veiligheid in combinatie met de contouren langs de infrastructuurbundel en met de externe veiligheidcontouren van de windturbines.

Figuur 8.8: Recreatief medegebruik op de buitencontour



Ruimtelijke beperkingen
De aanwezigheid van chemische industrie, buisleidingen en windturbines leidt ertoe dat de PR 10^{-6}-contour dicht bij of over het strand komt te liggen. Ter hoogte van het incidenteel intensieve strand is in de globale indeling van Maasvlakte 2 distributie voorzien. Gebleken is dat de PR 10^{-6}-contour als gevolg hiervan niet verder reikt dan de duinvoet aan de buitenzijde van het duin en dus niet over het strand komt te liggen. Het transport van gevaarlijke stoffen door de buisleidingen vormt wel een mogelijk knelpunt. De PR 10^{-6}-contour ligt zonder extra maatregelen wel over het incidenteel intensieve en extensieve strand (zie ook hoofdstuk 10 voor maatregelen).

Voorkeur
De voorkeur gaat uit van een strook recreatiestrand voor intensief gebruik aan de zuidwestzijde en een strook recreatiestrand voor extensief gebruik langs de westzijde van Maasvlakte 2. Er zijn geen voordelen van een andere ruimtelijke indeling. In het navolgende wordt uitgegaan van deze indeling van het intensieve en extensieve strand. Een illustratie is opgenomen in figuur 8.8.

8.7 Windturbines

8.7.1 Vaste gegevens

De huidige Maasvlakte biedt ruimte voor plaatsing van windturbines. Het grootste deel daarvan is inmiddels gerealiseerd op de Slufterdijk en de zachte zeewering. Op de plaats waar Maasvlakte 2 aansluit op de huidige Maasvlakte moet een aantal windturbines wijken. Omdat de opwekking van energie met behulp van windturbines past in het uitgangspunt om Maasvlakte 2 als duurzaam bedrijventerrein in te richten, zijn de mogelijkheden om windturbines te plaatsen nader bezien. De daadwerkelijke realisatie van windturbines is echter niet in handen van Havenbedrijf Rotterdam, maar is afhankelijk van de initiatieven van derden. Of en hoeveel turbines daadwerkelijk worden geplaatst hangt daarbij af van de invloed die de windturbines hebben op radardekking en op recreatieve voorzieningen vanwege externe veiligheid. Om zicht te krijgen op de eventuele milieueffecten, zijn in de Ruimtelijke Verkenning kansrijke locaties voor de windturbines onderzocht. In de Ruimtelijke Verkenning is ervan uitgegaan dat er een maximaal aantal windturbines op de buitencontour wordt geplaatst.

Figuur 8.9: **Windturbines op de Slufterdijk: in alle alternatieven is op delen van de zeewering net zoals op de huidige Maasvlakte ruimte voor windturbines (foto: HbR)**



8.7.2 Keuzemogelijkheden en beoordeling

Voor de plaatsing van windturbines kan ruimte worden gevonden op de zeewering. De optimale plaatsing is in één lijn in zuidoost-noordwestelijke richting met een onderlinge afstand van circa vier maal de rotordiameter. Dit betekent dat er 27 tot 34 windturbines met een vermogen van 3,0 MW geplaatst kunnen worden, of 22 tot 27 stuks met een vermogen van 4,5 MW.

In de eerste effectbeschrijving zijn twee uitersten onderzocht: alleen het herplaatsen van de vier te verwijderen windturbines van de huidige Maasvlakte en het maximaal aantal te plaatsen windturbines. In beide varianten wordt uitgegaan van plaatsing langs de buitencontour (op de harde en zachte zeewering).

De plaatsing van windturbines wordt beperkt door de locatie van radarposten en de radiorichtingzoeker. Er moet worden voorkomen dat de windturbines tussen radar en schepen staan, waardoor zij een schaduw op het radarbeeld veroorzaken. Ook veiligheidsoverwegingen spelen bij de locatiekeuze voor windturbines een rol. Volgens het Handboek Risicozonering Winturbines is de PR 10^{-6} contour tot beperkt kwetsbare bestemmingen 157 meter voor 3,0 MW-turbines en 135 meter voor 1,0 MW-turbines.

Verschillen in milieueffecten
Er zijn twee aspecten te onderscheiden: energieopbrengst en ruimtelijke beperkingen vanwege Plaatsgebonden Risicocontouren (PR-contouren), een meeteenheid voor de externe veiligheid. Hoe meer windturbines, hoe groter de energieopbrengst. De potentiële energieopbrengst bij het maximaal aantal windmolens bedraagt 250.000 tot 310.000 kWh afhankelijk van het vermogen per windturbine. Hiermee kan een hoeveelheid van 165 tot 210 kton CO_2 vermeden worden. Bij herplaatsing van slechts vier windturbines is dit ca. 30 kton. Bij plaatsing van windturbines op alleen de harde

zeewering is dit maximaal 60 kton. Vanwege de PR-contour rond de windturbines in relatie tot het strand zijn er ruimtelijke beperkingen. Bij plaatsing van windturbines op de zachte en harde zeewering liggen de PR 10^{-6}-contouren dicht bij of over het extensieve en intensieve strand. Formeel is strandrecreatie een beperkt kwestbare bestemming en kan het bevoegd gezag afwijken van de richtwaarde. De vraag is wel of dit wenselijk is.

Voorkeur
In de ruimtelijke verkenning is *voorlopig* uitgegaan van het maximaal te plaatsen windturbines op de harde zachte zeewering. Bij de beschrijving van het Planalternatief, Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief wordt hier nader op ingegaan.

8.8 Tijdelijke natuur

In het bestaande haven- en industriegebied is op braakliggende terreinen natuur tot ontwikkeling gekomen. Dit zal ook op Maasvlakte 2 gebeuren. Er zijn drie scenario's ontwikkeld om hiermee om te gaan:
- stimuleren;
- beheren en regisseren;
- voorkómen.

In het *model stimuleren* is ervan uitgegaan dat een actief beleid en beheer gevoerd wordt om tijdelijke natuur te bevorderen, bijvoorbeeld door uitvoering van – beperkte – natuurbouwmaatregelen op Maasvlakte 2, voordat met de definitieve inrichting wordt gestart. Daarbij past bijvoorbeeld de ontwikkeling van een interne structuur van stapstenen ter bevordering van de kolonisatie van Maasvlakte 2.

Het *model beheren en regisseren* is gebaseerd op de actuele praktijk in het bestaand havengebied. Daar waar mogelijk – en anticiperend op de eindsituatie, waarbij kabel- en leidingenstroken en de zachte zeewering een permanente plek voor natuurwaarden bieden - worden specifieke maatregelen getroffen om zich ontwikkelende natuurwaarden in stand te houden. Verschillende kabel- en leidingenstroken op de huidige Maasvlakte en elders binnen de Rotterdamse haven, met een groot aantal aandachtssoorten hogere planten kunnen daarbij als voorbeeld fungeren.

Het *model voorkómen* streeft naar het zo min mogelijk toelaten van de ontwikkeling van tijdelijke natuur op terreinen met een toekomstige bestemming als haven en industrieterrein. Zo worden eventuele procedurele risico's rondom de daadwerkelijke ingebruikname geminimaliseerd. Ontwikkeling van meer permanente natuurwaarden op de infrabundels staat hier los van en kan gewoon plaatsvinden.

Verschillen in milieueffecten
De mogelijkheden geven verschillen in milieueffecten en zijn daarom alle drie meegenomen in de effectbeschrijvingen.

8.9 Zeereep

In het MER PMR was voorzien dat door de aanleg van Maasvlakte 2 de kwaliteit van de zeereep op Voorne en Goeree af zou nemen door verminderde saltspray op de duinen in dat gebied. Hierdoor ontwikkelt het dynamische open duintype zich langzamerhand

naar meer gesloten vegetaties. Het verlies van het dynamisch open duintype zou moeten worden gecompenseerd. Ten behoeve van de PKB PMR is op basis van de varianten van het Referentieontwerp de omvang van de compensatieplicht berekend op maximaal 23 hectare. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat de alternatieven die in dit MER zijn gepresenteerd, vanwege de compacte vorm van de landaanwinning, geen significante effecten hebben op de zeereep van Voorne en Goeree. De compensatieplicht is hiermee komen te vervallen.

8.10 Samenstelling van de Ruimtelijke Verkenning

De samenstelling van de Ruimtelijke Verkenning is opgenomen in tabel 8.5. In de tabel zijn tevens de belangrijkste aannamen vermeld voor het thema Verkeer en vervoer die de basis vormen voor veel effectberekeningen. Voor een beknopte beschrijving van deze aannamen wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van de Bijlage Huidige situatie en autonome ontwikkelingen.

Tabel 8.5: Samenstelling ruimtelijke verkenning

<table>
<tr><th>Elementen</th><th colspan="7">Ruimtelijke Verkenning</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Verdeling bedrijfskavels</td><td></td><td colspan="6">Een bandbreedte in de verdeling van kavels:</td></tr>
<tr><td></td><td>Basis scenario 2020</td><td>Basis scenario 2033</td><td>Chemie scenario 2020</td><td>Chemie scenario 2033</td><td>Container scenario 2020</td><td>Container scenario 2033</td></tr>
<tr><td>chemie</td><td>165</td><td>210</td><td>220</td><td>470</td><td>40</td><td>50</td></tr>
<tr><td>containers</td><td>217</td><td>625</td><td>240</td><td>420</td><td>350</td><td>720</td></tr>
<tr><td>distributie</td><td>100</td><td>165</td><td>60</td><td>110</td><td>120</td><td>230</td></tr>
<tr><td>Natte ontsluiting</td><td colspan="7">• Doorgestoken Yangtzehaven;
• Centraal kanaal;
• Zwaaikom met een diameter van 700 meter;
• 2 Havenbekkens.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Droge ontsluiting</td><td colspan="7">Hoofdinfrastructuurbundel:
• Doorgetrokken A15, met 2x2 rijstroken en vluchtstroken;
• Secundaire weg voor langzaam verkeer, gecombineerde recreatie- en calamiteitenroute;
• Fietspad op het duin;
• Ruimtereservering voor Interne Transport Baan;
• Spoorweg: hoofdspoor met wacht- of uithaalspoor;
• Kabels en leidingen: transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de bundel direct langs de zeewering, overige kabels en leidingen aan de binnenzijde van de spoorweg.</td></tr>
<tr><td colspan="7">Kortsluitroute:
• Weg met 2 rijstroken;
• Enkel spoor;
• Interne transportbaan;
• Fietspad;
• Nutsleidingen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Overige elementen</td><td colspan="7">Maximaal aantal windturbines op de harde en zachte zeewering</td></tr>
<tr><td colspan="7">Recreatieve voorzieningen:
• Recreatiestrand voor incidenteel intensief gebruik in het zuidwesten:
o Minimaal 5 strandopgangen;
o ~ 1.500 parkeerplaatsen.
• Recreatiestrand voor extensief gebruik en actieve buitensport in het westen:
o 1 à 2 strandopgangen;
o ca 50 parkeerplaatsen.</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td>Belangrijke aannamen verkeer en vervoer</td><td colspan="7">Modal split:
• 35% aandeel wegverkeer in 2033.
Beladingsgraad:
• 2,8 TEU/call in 2033.</td></tr>
</table>

8.11 Beperkingen van de Ruimtelijke Verkenning

De milieueffecten van de Ruimtelijke Verkenning zijn in kaart gebracht en getoetst aan de gestelde milieurandvoorwaarden. Uit deze toets blijkt dat zich knelpunten voordoen op het gebied van verkeer en vervoer, luchtkwaliteit, externe veiligheid en water. Detailinformatie is opgenomen in de betreffende bijlagen [ref. 8.3, 8.4, 8.5 en 8.6].Voor de andere thema's doen zich geen knelpunten vanwege wet- en regelgeving voor. In deze paragraaf worden de knelpunten kort besproken. In hoofdstuk 10 is per thema een beschrijving opgenomen van mogelijke maatregelen om te voldoen aan wet- en regelgeving. Meer gedetailleerde informatie over de milieueffecten is vermeld in de thematische bijlagen.

Verkeer en vervoer
De Ruimtelijke Verkenning leidt op enkele wegvakken in het achterland tot nieuwe knelpunten, omdat de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de wegcapaciteit, de zogeheten I/C-verhouding te hoog wordt. In 2020 ontstaat als gevolg van het extra verkeer van/naar Maasvlakte 2 een nieuw knelpunt op de A15 Spijkenisse-Welplaatweg. In 2033 komen er, ten opzichte van de autonome ontwikkeling, knelpunten op de A15 tussen Welplaatweg en Rozenburg en op de N218 bij. De uitbreiding van de A15 biedt soelaas tot 2020. Ook voor de periode ná 2020 heeft het Rijk zich garant gesteld voor de bereikbaarheid van Maasvlakte 2. Bij het spoor ontstaan tussen 2020 en 2033 hoge I/C-waarden op een aantal baanvakken van de Havenspoorlijn. Deze vormen echter nog geen knelpunt.

Luchtkwaliteit
Uit de prognoses van het Milieu en Natuur Planbureau blijkt dat de luchtkwaliteit in het plangebied de komende jaren duidelijk zal verbeteren. Op veel plaatsen zal dan aan de normen worden voldaan. Toch resteren, zoals blijkt uit de gegevens van het Milieu en Natuur Planbureau, naar verwachting in 2020 (en daarna) overschrijdingslocaties in dit gebied. Dit zijn:

- Hoek van Holland en de huidige Maasvlakte/Europoort (alleen overschrijding van de 24 uurnorm voor PM_{10}). Op basis van de huidige kennisstand komt uit het onderzoek naar voren dat de overschrijdingen zich beperken tot het gebied op en in de directe omgeving van de bedrijventerreinen, terwijl op de woonlocaties bij Hoek van Holland sprake is van een zeer kleine en onzekere overschrijding.
- langs de achterlandverbindingen (het Hartelkanaal en de A15/A4, en meer specifiek de omgeving van de Thomassentunnel (Rozenburg), Botlektunnel (Hoogvliet) en Beneluxtunnel (Pernis)).

Voor het knelpunt bij Hoek van Holland, Europoort en de huidige Maasvlakte kan op grond van de meest recente inzichten met het volgende worden vastgesteld:

- op basis van de meest recente informatie wordt tot 2015 geen overschrijding van de grenswaarde voor fijn stof verwacht op de relevante referentiepunten Hoek van Holland en Landtong Rozenburg;
- ook zonder maatregelen zal de concentratiebijdrage van Maasvlakte 2 slechts een zeer beperkt effect hebben. Overschrijding van de norm treedt dan naar verwachting enkele maanden eerder op dan zonder realisatie van Maasvlakte 2;
- wanneer er tot 2020 geen emissiegroei vanuit bestaande of nieuwe bedrijfsactiviteiten plaatsvindt, kan ook met de concentratiebijdrage van Maasvlakte 2 aan de grenswaarden worden voldaan worden (op de referentiepunten Hoek van Holland en Landtong Rozenburg);

- het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland heeft tot taak en ook toegezegd er voor te zorgen dat bestaande en nieuwe bedrijfsactiviteiten in de praktijk niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden. Het door het MNP geprognosticeerde overschrijdingsgebied zal zich daarom in de praktijk niet voordoen;
- wanneer deze inspanningen onvoldoende blijken te zijn, zullen emissiebeperkende maatregelen bij de droge bulk sector of andere relevante bedrijven worden genomen. Deze maatregelen zullen erop gericht zijn de concentratietoename door Maasvlakte 2 te compenseren. Gezien de relatief lichte concentratietoename door Maasvlakte 2 zal een beperkte vermindering van de emissiegroei bij de droge bulk sector voor voldoende compensatie zorgen.

Voor dit MER resteert derhalve alleen het overschrijdingsgebied langs de achterlandverbindingen.

Externe veiligheid

De aanwezigheid van chemische industrie, buisleidingen en windturbines leidt ertoe dat de PR 10^{-6} contour dicht bij of over het strand komt te liggen. Ter hoogte van het incidenteel intensieve strand is in de globale indeling van Maasvlakte 2 distributie voorzien. Gebleken is dat de PR 10^{-6} contour als gevolg hiervan niet verder reikt dan de duinvoet aan de buitenzijde van het duin en niet over het strand komt te liggen. Het transport van gevaarlijke stoffen door de buisleidingen vormt wel een knelpunt. De PR 10^{-6} contour ligt zonder extra maatregelen wel over het incidenteel intensieve en extensieve strand.

Het transport van gevaarlijke stoffen van en naar het achterland zorgt op termijn alleen ten aanzien van het Groepsrisico voor een mogelijk knelpunt. Ten westen van het knooppunt Vaanplein ter hoogte van de nieuwe woonlocatie Carnisselande is in 2033 het Groepsrisico gelijk aan de oriëntatiewaarde. In 2020 is nog sprake van een aandachtspunt. Het Groepsisico wordt hier bepaald door de toename van transportintensiteit van toxische vloeistoffen en brandbare gassen. Dit knelpunt treedt op in zowel de autonome ontwikkeling als in de Ruimtelijke Verkenning.

Het Plaatsgebonden Risico wordt in 2020 en 2033 op de kritische wegvakken niet overschreden.

Water

Uit de effectbeschrijving van de Ruimtelijke Verkenning blijkt, dat er een aandachtspunt ontstaat ten aanzien van de watertemperatuur in de havenbekkens van Maasvlakte 2. De energiecentrale op de huidige Maasvlakte loost momenteel het koelwater op de Noordzee. Bij aanleg van Maasvlakte 2 is dat niet langer mogelijk en gaat de energiecentrale lozen op de havenbekkens van Maasvlakte 2. Alleen al deze lozing van de energiecentrale geeft een opwarming van het oppervlaktewater van meer dan 3ºC (uitgaande van de geplande uitbreiding van de energiecentrale en dat alle koelwater op de havenbekkens wordt geloosd). De CIW systematiek hanteert een grens van 3ºC als maximale opwarming van het water. De sector chemie heeft ook behoefte aan koelwaterlozing. Samen met de lozing vanuit de bestaande energiecentrale ontstaat een knelpunt. Daarnaast is er een aandachtspunt voor de prioritair gevaarlijke stof organotin die ook naar verwachting in 2020 en in 2033 boven de norm aanwezig zal zijn in het waterlichaam Havengebied.

Conclusie
Uit deze knelpunten blijkt, dat de milieueffecten van de ruimtelijke verkenning niet volledig binnen de wettelijk vastgelegde randvoorwaarden vallen en dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Dit wordt behandeld in de hoofdstukken 10, 11 en 12.

8.12 Variant chemische industrie aan de westzijde

Uit de voorgaande paragraaf blijkt dat zich een knelpunt voordoet vanwege de thermische kwaliteit in het havenbekken. In de Ruimtelijke Verkenning is daarom een variant onderzocht waarbij ruimte voor de sector chemie aan de noordwestzijde is gereserveerd zodat koelwater direct geloosd kan worden op zee. Het havenbekken wordt op deze manier niet belast met warm water. Er ontstaat op deze wijze een tweede chemisch cluster.

De effecten op luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid en natuur zijn vergeleken met de effecten van container op- en overslag aan de westzijde van Maasvlakte 2. Uit deze vergelijking blijkt dat de verschillen klein zijn. De geluidscontour is iets groter vanwege de aanname dat de bronsterkte van chemie groter is dan die van container op- en overslag. Daarmee is het geluidbelaste oppervlak van de Voordelta ook groter.
De verschillen in immissies van PM_{10} en NO_x in het dorp en de duingebieden van Hoek van Holland zijn zeer klein. Vanwege de grote emissiehoogte zijn de verschillen in immissies zeer beperkt. Er zijn dus geen grote verschillen in milieueffecten tussen een tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2 en container op- en overslag op die locatie. Een illustratie van het basisscenario met een tweede chemisch cluster langs de noordwestzijde van Maasvlakte 2 is getoond in figuur 8.10.

Figuur 8.10: Illustratie van de variant Chemie west (verdeling van het Basis scenario)



9 100% SCENARIO'S

9.1 Inleiding

De Ruimtelijke Verkenning gaat uit van een mix van containeroverslag, chemie en distributie, die volgens een bepaalde indeling op Maasvlakte 2 zijn gepositioneerd. Er doet zich echter de vraag voor, of het ook mogelijk is om de verschillende bedrijfssectoren overal op Maasvlakte 2 te situeren. Wanneer dit inderdaad zou kunnen, is het in principe mogelijk dat zich uitsluitend één van de sectoren de Maasvlakte volledig vult. Daarom zijn deze zogeheten 100% scenario's in de vorm van een gevoeligheidsanalyse onderzocht. Er is hierbij uitsluitend 100% containeroverslag en 100% chemie onderzocht.

In de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld in hoeverre de effecten van de 100% scenario's binnen de bandbreedte van de effecten van de container- en chemiescenario's vallen. Als dat zo is, dan geven de 100% scenario's vergelijkbare ruimtelijke mogelijkheden. Is dat niet zo, dan zijn er twee mogelijkheden: óf het scenario geeft een ruimtelijke beperking ten opzichte van de bandbreedtescenario's óf er zijn maatregelen nodig om de 100% alternatieven mogelijk te maken in het bestemmingsplan.

In onderstaande gevoeligheidsanalyse is per thema aangegeven of de effecten van Chemie 100% en Container 100% scenario's binnen de bandbreedte van de effecten van de Ruimtelijke Verkenning vallen. Waar dat niet het geval is, wordt aangegeven of er sprake is van een knelpunt in verband met wet- en regelgeving. In dat geval wordt aangegeven welke maatregelen noodzakelijk zijn om het knelpunt op te lossen. Meer informatie over deze gevoeligheidsanalyse is opgenomen in de themabijlagen.

9.2 Verkeer en vervoer

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van Maasvlakte 2 per schip en buisleiding valt bij de 100% scenario's binnen de bereikbaarheid die voor de Ruimtelijke Verkenning is bepaald. Voor de bereikbaarheid over de weg en via het spoor vertoont wel enkele verschillen.

Bereikbaarheid over de weg
Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat bij het scenario 100% Chemie in 2020 een significante verslechtering ontstaat op de N218, wegvak Brielse Maasdam. De oorzaak ligt in het feit dat in dit scenario meer woon-werkverkeer ontstaat tussen Voorne-Putten en Maasvlakte 2. Ook in 2033 is een significante verslechtering te zien op de N218, nu tussen De Nolle en de N57. Voor het overige verschilt de bereikbaarheid over de weg niet van die zoals beschreven voor de Ruimtelijke Verkenning.

Bereikbaarheid via het spoor
De bereikbaarheid van Maasvlakte 2 per spoor valt in 2020 binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Het 100% Container scenario overschrijdt de effecten in de Ruimtelijke Verkenning. Ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning onstaan nieuwe knelpunten op het baanvakken Europoort-Botlek en Botlek-Pernis.

Bovendien stijgt de I/C-verhouding op het baanvak Maasvlakte-Europoort tot boven de 0,60. Dit betekent dat naar capaciteitsverruimende maatregelen moet worden gezocht.

Verkeersveiligheid
In de 100% scenario's ontwikkelt het ongevalrisico zich over de gehele bandbreedte vergelijkbaar met het ongevalrisico in de ruimtelijke verkenning.

9.3 Geluid

Industrielawaai
Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) vanwege Maasvlakte 2 valt voor de 100% scenario's binnen het aantal woningen van de Ruimtelijke Verkenning. Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) vanwege het gehele haven- en industriegebied valt voor 2020 binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Voor 2033 valt 100% Chemie iets buiten de bandbreedte, maar veroorzaakt hiermee geen knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.

Wegverkeerslawaai
Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) vanwege wegverkeer valt voor de 100% scenario's voor 2020 en 2033 binnen het aantal woningen van de Ruimtelijke Verkenning.

Spoorwegverkeerslawaai
Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A) vanwege spoorwegverkeer valt voor de 100% scenario's voor 2020 en 2033 vrijwel binnen het aantal woningen van de Ruimtelijke Verkenning. 100% Container valt voor 2020 en 2033 iets buiten de bandbreedte, maar veroorzaakt hiermee geen knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.

Scheepvaartlawaai
Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A) vanwege scheepvaart valt voor de 100% scenario's voor 2020 en 2033 vrijwel binnen het aantal woningen van de Ruimtelijke Verkenning. 100% Container valt voor 2033 iets buiten de bandbreedte, maar veroorzaakt hiermee geen knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.

Gecumuleerde geluidsniveaus
Het oppervlakte stiltegebied met een gecumuleerd geluidsniveau groter 40 dB(A) is voor de 100% scenario's aanzienlijk groter dan voor de Ruimtelijke Verkenning. Dit geldt met name voor Chemie 100%. Er is overigens geen sprake van een knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.

Het aantal geluidgehinderden met een gecumuleerd geluidsniveau groter dan 50 en 55 MKM valt voor de 100% scenario's voor 2020 en 2033 vrijwel binnen het aantal woningen van de Ruimtelijke Verkenning. 100% Container valt voor 2033 iets buiten de bandbreedte, maar veroorzaakt hiermee geen knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.

9.4 Lucht

Emissies
De effecten van de 100% scenario's vallen niet altijd binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Wat betreft emissievracht uit industrie leidt het 100% Chemie scenario tot een uitstoot van de verschillende stoffen, die een factor 2 tot 2,5 hoger is dan bij de Ruimtelijke Verkenning. Dit is het gevolg van de veelheid aan industriële installaties bij dit scenario. Het 100% Container scenario leidt weliswaar tot de grootste groei van transport per spoor, maar vanwege de toename van het transport over de weg en per schip vindt een emissie van de stoffen CO_2, NO_x en SO_2 plaats die hoger is dan die dan van de Ruimtelijke Verkenning. In hoofdstuk 8 is al geconcludeerd dat de emissies leiden tot immissie niveaus die niet voldoen aan wet- en regelgeving.

Immissies NO_2

Jaargemiddelde concentratie
Bij de 100% scenario's in 2020 en 2033 treedt op dezelfde locaties als bij de Ruimtelijke Verkenning een overschrijding van de grenswaarden plaatsvindt. Er is bij de 100% scenario's geen sprake van nieuwe knelpunten, wel van grotere knelpunten. De overschrijdingen hebben met name te maken met de op die locaties reeds hoge achtergrondconcentraties en autonome ontwikkeling van het wegverkeer op de A15.

24-uurgemiddelde
De effecten van de 100% scenario's vallen binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Hoewel in 2020 en 2033 wel in sommige delen van het studiegebied overschrijdingen plaatsvinden, overschrijdt het aantal noch in 2020, noch in 2033 de grenswaarde van 18 keer per jaar. Net als bij de Ruimtelijke Verkenning vinden vooral in de nabijheid van de Thomassentunnel en Botlektunnel relatief veel overschrijdingen plaats.

Immissies PM10

Jaargemiddelde concentratie
Voor PM_{10} vallen de effecten van de 100% scenario's in 2020 op een groot aantal meetpunten buiten de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. De 100% Chemie en 100% Container scenario's wijken beide vooral naar boven af. Dit heeft in het bijzonder te maken met het grotere belang van industrie en/of zeescheepvaart bij deze scenario's vergeleken met de inrichtingsscenario's uit de Ruimtelijke Verkenning. De effecten leiden niet tot nieuwe knelpunten. Het knelpunt wordt in een enkel geval groter bij 100% Chemie (Hoek van Holland) of is vergelijkbaar (Rozenburg en Hoogvliet).
In 2033 leidt vooral het 100% Container scenario tot minder grote afwijkingen.

Op de achterlandverbindingen A15 (traject Rozenburg-Vaanplein) en het scheepvaarttraject Hartelkanaal - Oude Maas is in alle 100% scenario's tevens een toename van het aantal en de ernst van de overschrijdingen waar te nemen. Ook in de Botlek is bij de 100% scenario's een toename van de waarden te zien, al worden hier nog geen grenswaarden overschreden.

24-uurgemiddelde
De gevoeligheidsanalyse wijst uit dat de effecten van de 100% scenario's vergelijkbaar zijn met de effecten van de Ruimtelijke Verkenning.

Bij 100% Chemie resulteren de effecten vooral uit de grote aanwezigheid van industrie, bij 100% Container zijn de effecten vooral het gevolg van de hoge concentratie wegverkeer.

Immissies SO2

Jaargemiddelde concentratie
Aangezien industrie een belangrijke bron is van SO_2, scoort het 100% Chemie scenario, waarin vergeleken met de Ruimtelijke Verkenning veel industriële activiteiten plaatsvinden op Maasvlakte 2, in 2020 en 2033 op alle meetvlakken boven de bandbreedte. Er is echter geen sprake van een knelpunt. Het 100% Containers scenario ligt als gevolg een mix aan transportmodaliteiten (incl. zeescheepvaart) gecombineerd met weinig industrie op bijna alle punten binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

24-uurgemiddelde
Net als bij de Ruimtelijke Verkenning mag bij de 100% scenario's verwacht worden dat noch in 2020, noch in 2033 een overschrijding van de 24-uurgemiddelde grenswaarde plaatsvindt.

9.5 Externe veiligheid

Transport gevaarlijke stoffen in achterland

Transport over de weg
Met betrekking tot het plaatsgebonden risico treden er voor de situaties 2020 en 2033 geen knelpunten op bij de 100% scenario's: er bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6}-contour. Voor beide 100% scenario's treedt voor de situaties 2020 en 2033 echter wel een knelpunt op voor het Groepsrisico op wegvak W10 (Spijkenisse-Hoogvliet Aveling) en wegvak W13 (Pernis-Charlois). Het Groepsrisico blijft voor beide situaties in 2020 en in 2033 binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

Transport per spoor
Bij beide 100% scenario's vallen in 2020 geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6}-contour. Ook voldoen beide scenario's voor de situatie in 2020 aan het groepsrisico, de oriëntatiewaarde wordt nergens overschreden. Voor 100% Container 2033 treden geen knelpunten op ten aanzien van het Plaatsgebonden risico en het Groepsrisico. Alleen bij 100% Chemie treedt in 2033 een knelpunt op langs baanvak 3, Europoort-Botlek. Indien Maasvlakte 2 voor 100% zou worden ingericht met chemische bedrijven bevindt zich één woning binnen de PR 10^{-6}-contour.

De maatregel die hiervoor genomen kan worden is het stimuleren van "bloktreinen". Bij bloktreinen worden bepaalde categorieën gevaarlijke stoffen, zoals brandbare gassen gecompartimenteerd vervoerd, waardoor de omvang van de PR 10^{-6}-contour afneemt.

Transport per binnenvaart
De effecten van de 100% scenario's blijven in 2020 en 2033 binnen de oriëntatiewaarde. Ook bevinden zich noch in 2020 noch in 2033 (beperkt) kwetsbare

objecten binnen de PR 10^{-6}-contour van de 100% scenario's. Hierdoor liggen de 100% scenario's geheel binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

Transport gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2

Intensief recreatiestrand
Indien Maasvlakte 2 volledig zou worden ingericht met chemische bedrijven, dan vallen de effecten in 2020 en 2033 nog binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. De effecten van 100% Chemie zijn gelijk aan het Chemie scenario.

Extensief recreatiestrand
Voor 100% Chemie zijn de effecten in 2020 en 2033 iets groter dan voor het Chemie scenario zijn bepaald. Hierdoor valt dit 100% scenario buiten de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. De maatregelen die hiertoe zijn voorzien in het Planalternatief (technische aanpassingen en extra gronddekking op de buisleidingen) lossen deze knelpunten op.

Stationaire inrichtingen

Intensief recreatiestrand
Indien Maasvlakte 2 volledig zou worden ingericht met chemische of containeroverslagbedrijven, dan valt in de situatie 2033 de hele oppervlakte intensief recreatiestrand binnen de PR 10^{-6}-contour. Daarmee valt het 100% Chemie scenario in 2020 en beide 100% scenario's in 2033 buiten de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

Extensief recreatiestrand
In 2020 valt voor 100% Chemie de hele oppervlakte extensief recreatiestrand binnen de PR 10^{-6}-contour. Voor 100% Container is dit in 2020 een aanzienlijk deel van het oppervlak. Daarmee vallen beide 100% scenario's voor 2020 buiten de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Bij beide 100% scenario's in 2033 valt de hele oppervlakte extensief recreatiestrand binnen de PR-contour. Omdat dit ook het geval is bij alle drie de inrichtingscenario's van de Ruimtelijke Verkenning, vallen de 100% scenario's binnen de bandbreedte.

9.6 Licht

Ten aanzien van lichtinval treden de grootste lichteffecten op bij het 100% Container scenario. In vergelijking met de andere bedrijfscategorieën en de infrastructuurbundel zijn juist bij de containerterminals lichtbronnen met de grootste lichtintensiteit aanwezig. Bovendien zijn deze ook op grote hoogte bevestigd. Voor alle inrichtingscenario's, inclusief de 100% scenario's, geldt dat de achtergrondlichtsterkte van 0,1 lux niet wordt overschreden. Daarmee blijven de 100% scenario's binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

9.7 Natuur

Ten aanzien van de geluidseffecten op broedvogels leidt chemie 100 % voor een beperkt aantal deelgebieden tot een iets hogere geluidsbelasting en daarmee tot een

iets verhoogd effect op broedvogels. Dit geldt met name langs de zuidoostelijke rand van de huidige Maasvlakte. Deze lokaal verhoogde effecten leiden niet tot significante effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Ook de gunstige staat van instandhouding van soorten die onder de werking van de Flora en faunawet vallen is niet extra in het geding.

Voor kust- en zeevogels leiden de geluidseffecten van 100% chemie tot een 50% grotere afname van het aantal vogeldagen in de Voordelta dan bij de Ruimtelijke Verkenning. Dit leidt op soortniveau niet tot zelfstandige significante effecten op de instandhoudingsdoelen van de Voordelta. Ook de gunstige staat van instandhouding van soorten die onder de werking van de Flora en faunawet vallen is niet extra in het geding. Lokale effecten aan de oostzijde, in het Brielsche Gat, zijn deels te mitigeren. Dat geldt in veel mindere mate voor de geluidseffecten aan de westzijde van Maasvlakte 2.

9.8 Water

Chemische kwaliteit
De gevoeligheidsanalyse voor water is gebaseerd op scenario 2a voor de chemische waterkwaliteit. Dit scenario houdt rekening met een hoge (worstcase) emissie van stoffen uit Maasvlakte 2 (emissievrachten als in 2003) en hoge reductie van vrachten in de Nieuwe Waterweg (bestcase waterkwaliteitsscenario: 25% reductie in 2020 en 50% reductie in 2033).

Voor Organotin is de norm in de Ruimtelijke Verkenning al overschreden. De 100% Chemie en 100% Container scenario's leiden in 2020 én 2033 tot een grotere bijdrage in de emissievrachten, waardoor de effecten groter zijn dan binnen de Ruimtelijke Verkenning is bepaald.

Het 100% Chemie scenario geeft in 2033 voor lood een concentratietoename van 10,07% volgens de CIW-toets. Hierdoor treedt voor lood een knelpunt op bij het 100% Chemie scenario. Ter voorkóming van deze overschrijding van de norm is het verbod op het gebruik van loodhoudend schroefasvet een afdoende maatregel.

Thermische kwaliteit
Bij realisatie van Maasvlakte 2 volgens het 100% Chemie scenario ontstaan forse knelpunten, klemmender dan bij het Chemie scenario. De oplossingsrichtingen komen overeen met die voor het Chemie scenario.

9.9 Landschap

Uit de gevoeligheidsanalyse van de 100% scenario's is gebleken dat de effecten van deze scenario's binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning vallen.

9.10 Recreatief medegebruik

Uit de gevoeligheidsanalyse van de 100% scenario's is gebleken dat de effecten van deze scenario's bij alle aspecten van Recreatief medegebruik binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning vallen.

9.11 Conclusie

Uit de gevoeligheidsanalyse naar de 100% scenario's blijkt dat deze op verschillende aspecten meer milieueffecten met zich mee brengen. Er ontstaan hierbij geen nieuwe knelpunten. Het terugbrengen van de milieueffecten tot binnen de hieraan gestelde milieurandvoorwaarden vergt echter meer maatregelen dan al noodzakelijk is bij de Ruimtelijke Verkenning. Deze conclusie heeft geleid tot de keuze om in de vervolgstappen van het ontwerpproces niet langer rekening te houden met de 100% scenario's. Concreet betekent dit, dat niet meer wordt uitgegaan van de mogelijkheid dat alle bedrijfssectoren voor 100% mogelijk worden gemaakt. In het vervolg van de analyse is uitgegaan van de bandbreedte met als uitersten het container scenario en het chemie scenario. Hiermee is het voorlopige uitgangspunt van de "paarse vlek" niet meer aan de orde.

10 PLANALTERNATIEF

10.1 Inleiding

Uit de analyse van de Ruimtelijke Verkenning is gebleken, dat zich een aantal knelpunten ten aanzien van de milieueffecten voordoet, omdat deze effecten niet binnen de gestelde milieurandvoorwaarden blijven. In dit hoofdstuk zijn mogelijke maatregelen beschreven om wél aan de milieurandvoorwaarden te voldoen. In hoofdstuk 3 is aangegeven dat bij de definiëring is uitgegaan van maatregelen die op de lange termijn haalbaar worden geacht. De nadruk ligt in het Planalternatief *nog niet* op het verwezenlijken van *alle* ambities van Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam. Deze komen aan de orde bij het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief. In het Planalternatief zijn maatregelen geselecteerd om op de termijn tot 2033 aan de in hoofdstuk 4 beschreven randvoorwaarden te kunnen voldoen en de knelpunten vanwege wet- en regelgeving op te lossen. Door de ruimtelijke verkenning aan te vullen met dit maatregelenpakket is het Planalternatief ontstaan. Het Planalternatief heeft dezelfde ruimtelijke inrichting als de Ruimtelijke Verkenning.

10.2 Maatregelen

Verkeer en vervoer
De Ruimtelijke Verkenning leidt tot knelpunten op de wegvakken: N57, N218, A4 en A15. De capaciteitsuitbreiding van het hoofdwegennet valt onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Verkeer en Wwaterstaat. Het Ministerie heeft voor de periode tot 2020 al een aantal uitbreidingsmaatregelen voorzien in het Tracébesluit A15, dat momenteel in voorbereiding is. De uitbreiding van de A15 biedt soelaas tot 2020. Ook voor de periode ná 2020 heeft het Rijk zich garant gesteld voor de bereikbaarheid van Maasvlakte 2. In het Planalternatief zijn daarom geen aanvullende maatregelen opgenomen ter verbetering van de bereikbaarheid. Wél is in het Planalternatief uitgegaan van een modal shift van het transport van containers over de weg naar transport over water en per spoor.

Luchtkwaliteit
In de Ruimtelijke Verkenning is een aantal knelpuntgebieden geïdentificeerd waarin de grenswaarden voor de jaargemiddelde concentratie NO_2 worden overschreden:
- achterlandverbindingen (A15 + Hartelkanaal) op het traject Rozenburg (Thomassentunnel) – Hoogvliet (Botlektunnel) met specifieke aandacht voor de knelpunten rond de tunnelmonden;
- achterlandverbinding A15/A4 op het traject Hoogvliet – Pernis/Vaanplein;
- achterlandverbinding Oude Maas (traject tussen Hoogvliet en Spijkenisse).

In de autonome ontwikkeling vindt langs deze (vaar)wegen ook al een overschrijding van de norm plaatsvindt. Deze bijdrage wordt vooral veroorzaakt door wegverkeer en binnenvaart. In het westelijke deel van het Rijnmondgebied, op en rond de huidige Maasvlakte en op Maasvlakte 2 zelf, is de achtergrondconcentratie zo laag dat de grenswaarden niet in het geding zijn, ook niet wanneer de bijdrage van Maasvlakte 2 daarbij wordt opgeteld. In het algemeen geldt wel dat de luchtkwaliteit op de langere termijn zal verbeteren. De overschrijdingen worden veroorzaakt door de (vaar)wegen en

door de droge bulkop- en overslag op Maasvlakte/Europoort. De maatregelen zijn gericht op de belangrijkste bronnen.

De volgende maatregelen zijn opgenomen in het Planalternatief:

Modal shift van containervervoer naar binnenvaart en spoor	Door het containervervoer over de weg te beperken en het containervervoer via binnenvaart en spoor te stimuleren, wordt de emissie van luchtverontreinigende stoffen beperkt. Dit modal shift kan worden bereikt door het ontwikkelen van een inland-hub, waarmee veel vrachtverkeer van en naar de haven kan worden voorkómen. Voor het lange afstandsverkeer kan het aandeel van het wegvervoer afnemen tot 36% in 2020 en 30% in 2033.
Verhogen beladingsgraad vrachtauto's	Door de schaalvergroting is efficiencyverbetering mogelijk in het wegtransport door vergroting de zogeheten call size, het aantal TEU dat vrachtwagens per bezoek aan de haven laden en/of lossen. In de autonome ontwikkeling is de call size 2,8 TEU/bezoek, bij het Planalternatief is uitgegaan van een efficiencyverhoging tot 3,2 TEU/bezoek.
Keurmerk Binnenvaart: schonere brandstoffen, schonere schepen	Een schonere brandstof heeft een lager zwavelgehalte, waardoor er minder SO_2 vrijkomt. Door emissiebeperkende technieken bij binnenvaartschepen zoals katalysatoren neemt de emissie van NO_x af. Roetfilters beperken de uitstoot van PM_{10}. Er is van uitgegaan dat 25% van de schepen het keurmerk ontvangt.
Dynamisch verkeersmanagement op knelpuntlocaties	De uitstoot door de binnenvaart en het wegverkeer kan ook worden verminderd door dynamisch verkeersmanagement op knelpuntlocaties. Er is in het Planalternatief uitgegaan van 45% snelheidsreductie.
Green gate concept	Het green gate concept leidt tot de inzet van schoner vrachtverkeer op Maasvlakte 2. Bij de green gates wordt het vrachtverkeer van en naar de haven gecontroleerd en wordt vastgesteld of de voertuigen voldoen aan de binnen het havengebied gewenste milieueisen. Afhankelijk van de Euroklasse waar een vrachtwagen in valt, zal een heffing worden opgelegd. De te zeer vervuilende vrachtwagens worden van de weg af gedirigeerd. Hun vracht wordt verder gebracht met schone trucks.
Beperken emissies PM_{10}	Om emissietoename van PM_{10} bij overslag van droge bulk in het bestaande haven- en industriegebied te voorkomen wordt de groei van emissies voorkomen. Er is geen ruimte voor de vestiging van nieuwe droge bulkbedrijven.

In het Planalternatief wordt de negatieve bijdrage van Maasvlakte 2 aan de overschrijding voor fijn stof en stikstofdioxide in 2020 en 2033 over het algemeen teniet gedaan. Het Planalternatief leidt langs de vaarwegen tot een verbetering van de

autonome ontwikkeling. De effecten bij de tunnelmonden worden echter niet volledig gecompenseerd, hiervoor zijn additionele maatregelen voorzien. De 24-uurgemiddelde norm voor fijn stof wordt uitsluitend overschreden in de directe nabijheid van vaar- en snelwegen.

Externe veiligheid
De aanwezigheid van chemische industrie, buisleidingen en windturbines leidt ertoe dat de PR 10^{-6} contour dicht bij of over het strand komt te liggen. Ter hoogte van het incidenteel intensieve strand is in de globale indeling van Maasvlakte 2 distributie voorzien waardoor de PR 10^{-6} contour niet over het strand komt te liggen. Het transport van gevaarlijke stoffen door de buisleidingen vormt wel een knelpunt. De PR 10^{-6} contour ligt zonder extra maatregelen wel over het incidenteel intensieve en extensieve strand.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is er in de huidige situatie alleen een knelpunt voor het PR van enkele woningen in Smitshoek, ter hoogte van het knooppunt Vaanplein. Deze woningen worden in verband met de realisatie van Carnisserpark gesloopt. In de autonome ontwikkeling doen zich dan ook geen knelpunten meer voor. Het Rijk heeft met de LPG branche in het 'Convenant LPG Autogas' [ref. 10.2] afspraken gemaakt om tankauto's te voorzien van een hittewerende coating. Vanwege dit Convenant is de maatregel in de autonome ontwikkeling opgenomen. Op dit moment wordt nog door TNO onderzocht hoe groot de risicoreductie van deze maatregel precies is. De resultaten van dit onderzoek zijn nog niet bekend. In dit MER B is daarom uitgegaan van de risicoreductie zoals bekend is uit de literatuur [ref. 10.3en 10.4]. Uit de berekeningen blijkt dat hierdoor het GR structureel afneemt. De maatregel voorkomt echter niet dat in 2033 mogelijk een GR-knelpunt ontstaat ter hoogte van Carnisselande, nabij knooppunt Vaanplein. Monitoring dient uit te wijzen of het op termijn noodzakelijk is aanvullende maatregelen te treffen. Daarnaast is de A15 een belangrijke verkeersader in het te ontwikkelen landelijke basisnet vervoer gevaarlijke stoffen. Plannen voor een landeljik basisnet vervoer gevaarlijke stoffen zijn opgenomen in de (Ontwerp)Nota vervoer gevaarlijke stoffen (2005) en de Nota mobiliteit (2005). Vanwege deze ontwikkelingen zijn geen aanvullende maatregelen opgenomen in het Planalternatief.

Het Plaatsgebonden risico wordt in 2020 en in 2033 langs de kritische wegvakken niet overschreden.

In het Planalternatief is er voor gekozen de PR 10^{-6}contour zodanig te beïnvloeden, dat het intensieve recreatiestrand niet langer binnen deze contour ligt. Dit kan bereikt worden met de volgende maatregelen:

Optimalisatie bedrijfslocatie	Bij de vergunningverlening en terreinuitgifte aan bedrijven kan de locatie en inrichting van de bedrijven zodanig worden geoptimaliseerd, dat de PR 10^{-6} contour niet langer over het strand ligt.
Met technische maatregelen transportleidingen veiliger maken	Technische maatregelen, zoals dikwandige buisleidingen of extra gronddekking beïnvloeden de PR 10^{-6} contouren zodanig, dat deze niet over het incidenteel intensieve strand komen te liggen.

Windturbines op de harde en zachte zeewering tot aan het incidenteel intensieve recreatiestrand	Met de plaatsing van de windturbines kan de PR 10^{-6}contour worden beïnvloed. Door deze uitsluitend op de harde en zachte zeewering tot aan het incidenteel intensieve recreatiestrand te plaatsen komt de PR 10^{-6}contour niet op dit strand te liggen.

Water – thermische waterkwaliteit
De energiecentrale op de huidige Maasvlakte loost momenteel het koelwater op de Noordzee. Bij aanleg van Maasvlakte 2 is dat niet langer mogelijk en gaat de centrale in principe lozen op de havenbekkens van Maasvlakte 2. Het oppervlaktewater in de havenbekkens warmt hierdoor op met meer dan 3 ºC. De lozing vanuit chemie levert een extra bijdrage aan deze opwarming op. Om dit te voorkómen zijn diverse maatregelen mogelijk.

De mogelijke *technische maatregelen* bestaan uit de aanleg van een koelwaterkanaal waar de energiecentrale en de chemische industrie van gebruik kan maken of de aanleg van een spuisluis in de zeewering (zuidwest hoek). Beide maatregelen resulteren in een opwarming die binnen de 3 ºC blijft in het chemie scenario, zijnde het scenario met de grootste koelwaterlozing. Beide opties zijn echter kostbaar in aanleg en gebruik en weinig duurzaam. Andere mogelijke technische maatregelen zijn het stimuleren van het nuttig gebruik van restwarmte en het gebruik van koeltorens. Het stimuleren van het gebruik van restwarmte kan niet worden afgedwongen door Havenbedrijf Rotterdam of worden geborgd in voorschriften in het Bestemmingsplan. Havenbedrijf Rotterdam kan deze maatregelen wel gebruiken in het uitgiftebeleid. Een koeltoren kan worden gebruikt indien lozing op het havenbekken niet is toegestaan vanwege de beperking van thermische lozingen. Ook deze maatregel kan op dit moment niet worden vastgelegd en dient te worden beoordeld in het kader van de aanvraag Wvo vergunning per individueel bedrijf.

De *ruimtelijke maatregel* bestaat uit het plaatsen van chemie en energiecentrales op de zeewering in de noordwest hoek zodat koelwater direct geloosd kan worden op zee. De thermische belasting van de havenbekkens blijft hierdoor beperkt door de lozingen vanuit de bestaande Maasvlaktecentrale, de kleinere bestaande lozingen en nieuwe lozingen door de bedrijven in het tweede chemische cluster en door eventueel andere bedrijven op Maasvlakte 2. In de Bijlage Natuur is het effect van deze lozingen op de Voordelta beschouwd. Uit de beschouwing blijkt dat het effect minimaal is.

Er zijn twee *juridische maatregelen* beschouwd. Het eerste betreft het verruimen van de 3ºC norm. De CIW beoordelingssystematiek voor koelwaterlozingen laat vooral voor havenbekkens de mogelijkheid open tot verruiming van de norm. De tweede maatregel is om een beperking op te leggen aan te vestigen bedrijven van een maximale koelwaterlozing van 2 MW/hectare (in de berekeningen is uitgegaan van 5 MW/hectare). Met deze maatregelen is het mogelijk het effect van de thermische lozingen te beperken. Hiernaast zijn nog *twee situaties extra* onderzocht om een gevoel te krijgen van de effectiviteit; hergebruik van 10% van de restwarmte van de Maasvlaktecentrale en vermindering van 25% van de totale thermische lozing vanuit de chemische industrie. Deze laatste situatie is gerelateeerd aan chemische opslag dat geen koelwaterbnehoefte heeft.

In tabel 10.1 is een overzicht opgenomen van de verschillende maatregelen en de effecten op de thermische waterkwaliteit in de havenbekkens. In deze schatting wordt rekening gehouden dat er volgens de plankaart van het bestemmingsplan in aansluiting op de huidige Maasvlakte een chemische cluster komt van 85 hectare direct aansluitend op de locatie van de Maasvlaktecentrales van E.On en Lyondell. In elk scenario zullen de eerste hectares chemische industrie hier worden ingericht.

Tabel 10.1: Effecten van maatregelen op de thermische waterkwaliteit in de oostelijke Yangtzehaven

		Vermindering belasting in MW		
		Temperatuurstijging in ºC		
	MAATREGEL / SCENARIO	Container (40 ha chemie)	Basis (210 ha chemie)	Chemie (470 ha chemie)
1	Geen maatregel	3,5	4,2	4,9
2	Aanleg koelwaterkanaal van Maasvlaktecentrales naar de Noordzee	< 3	< 3	< 3
3	Aanleg spuisluis in ZW-hoek (vanuit oostelijke Yangtzehaven naar de Noordzee) met een debiet van 180-200 m^3/sec	< 3	< 3	< 3
4	Beperking van de maximaal toelaatbare lozing tot 2 MW/ha voor chemische bedrijven (in plaats van 5 MW/ha)	120	630	1410
		3,4	3,7	4,0
5	Plaatsing van koelwaterbehoeftige Chemie activiteiten of energiecentrales op de Noordwest rand van Maasvlakte 2 zodat het koelwater rechtstreeks op de Noordzee kan worden geloosd (200 ha)	0	625	1000
		NVT	3,7	4,3
6	Plaatsing van chemische bedrijven zonder koelwater lozingen (0 MW/ha = bijvoorbeeld chemische opslag) in 25% van het totaal	50	265	590
		3,5	3,9	4,6
7	Gebruik van restwarmte van de Maasvlaktecentrales: max 10% van totale lozing van 2.500 MW	250	250	250
		3,3	3,9	4,8
8	Combinatie van maatregel 4, 5 en 6 • Container: 30 ha 2 MW en 10 ha 0 MW = 60 MW ipv 200 MW • Basis: 125 ha in zee (dus 0 MW) en 85 ha 2MW = 170 MW ipv 1050 MW • Chemie: 150 ha 2 MW en 120 ha 0 MW en 200 ha in zee (dus 0 MW), = 300 MW ipv 2350 MW	140	880	2050
		3,4	3,5	3,6
9	Combinatie van 7 en 8	390	1130	2250
		3,2	3,3	3,4

In het Planalternatief is gekozen voor de maatregel spuisluis in de ZW-hoek. In de systematiek van de maatregelen voor het Planalternatief, voldoen aan wet- en regelgeving, volstaat deze maatregel net als de maatregel koelwaterkanaal. Een spuisluis heeft de voorkeur boven een koelwater vanwege het beperkte ruimtebeslag. De keuzes en afwegingen voor maatregelen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief zijn opgenomen in hoofdstuk 11 en 12.

Water – chemische waterkwaliteit
Volgens het vigerende beleid voldoet de Ruimtelijke Verkenning voor 23 van de 24 onderzochte chemische stoffen aan de MTR-normen uit de vierde Nota Waterhuishouding. Aangezien voor Maasvlakte 2 de situaties voor 2020 en 2033 worden bekeken, kan niet worden volstaan met alleen een toetsing aan het huidige beleid. Vanaf 2015 zal de Kaderrichtlijn Water leidend zijn en daarom is een KRW-toets uitgevoerd waarbij op normoverschrijding wordt getoetst. Alleen voor de organotin-verbindingen treedt bij de KRW-toets een knelpunt op voor alle scenario's van de Ruimtelijke Verkenning. Hierbij zijn de conceptnormen van de Europese Commissie gebruikt als toetsingcriterium. Alle overige stoffen resulteren in een neutrale effectscore.

Momenteel is de EU-richtlijn 2002/62/EEC van kracht. Dit betekent dat het toepassen van organotin-houdende anti-fouling op Europese zeeschepen sinds 2003 verboden is. De International Maritime Organisation (IMO) heeft een verdrag opgesteld in 2001 waarmee deelnemende landen eisen kunnen stellen aan zeeschepen met TBT-houdende anti-fouling die hun havens aandoen. Op dit moment hebben nog onvoldoende landen dit verdrag ondertekend. Door de EU-richtlijn 2002/62/EEC en na het inwerking treden van het IMO-verdrag 2001 zal de emissie van organotin-verbindingen (prioritaire gevaarlijke stof) naar verwachting geleidelijk uitfaseren. Wanneer dit leidt tot substantiële vermindering van organotin conmcentraties in het oppervlaktewater, is niet duidelijk. De nu aanwezige organotin zal nog jaren in het water terecht komen, ook na een algeheel verbod. De duur van het naijlen is onbekend.

Ondanks dat verwacht wordt dat er formeel een knelpunt ontstaat met organotin, zijn in het planalternatief geen maatregelen opgenomen. Vanwege het in gang gezette beleid zal op termijn de organotinconcentratie sterk verminderen.

Tijdelijke natuur voorkómen
In het bestaande haven- en industriegebied is op braakliggende terreinen natuur tot ontwikkeling gekomen. Dit za ook op Maasvlakte 2 plaatsvinden. In de Ruimtelijke Verkenning zijn drie mogelijkheden aangegeven: tijdelijke natuur stimuleren, beheersen of voorkómen. In het Planalternatief is gekozen deze tijdelijke natuur niet te stimuleren conform het staande beleid van Havenbedrijf Rotterdam voor het gehele havengebied.

11 MEEST MILIEUVRIENDELIJK ALTERNATIEF

11.1 Inleiding

De milieueffecten van het planalternatief passen binnen de gestelde milieurandvoorwaarden. In het Planalternatief zijn voorlopig alleen maatregelen opgenomen die noodzakelijk zijn om aan de gestelde milieurandvoorwaarden te kunnen voldoen. Door aanvullende maatregelen op te nemen ontstaat het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA). In dit Meest Milieuvriendelijk Alternatief is vooral verdere invulling gegeven aan de ambities van Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam zoals die zijn verwoord in het concept 'Duurzame logistiek'. Daarnaast zijn de concepten 'Chemische clusters' en 'Multifunctionele buitencontour' verder uitgewerkt.

11.2 Maatregelen

Chemische clusters
Havenbedrijf Rotterdam zal actief zoeken naar bedrijven die gebruik maken van hoogwaardige restwarmte, die NO_x en/of CO_2 capture toepassen. In de energiesector wordt actief ingezet op multifuel installaties, kolenvergassing en de productie van syn-gas. Concreet leidt dit tot de volgende maatregelen:

Chemisch cluster	Er wordt een tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2 opgenomen.
Stoffen- en energiehuishouding van bedrijven	Havenbedrijf Rotterdam zet actief in op acquisitie gericht op de stoffen- en energiehuishouding van bedrijven.
Chemisch logistiek centrum	De realisatie van een chemisch logistiek centrum wordt gestimuleerd.

Multifunctionele buitencontour
Havenbedrijf Rotterdam streeft ernaar in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief de buitencontour te ontwikkelen als een natuurlijk duinlandschap, met uitzichtpunt en landmark. De buisleidingen die aan de voet van de zeewering komen te liggen, worden geïntegreerd in dit duinlandschap. Tijdelijke natuurontwikkeling wordt gestimuleerd. Er komen meer recreatieve voorzieningen dan in het Planalternatief zijn voorzien. Door zonering wordt voorkomen dat grote groepen recreanten het Slufterstrand bezoeken, zodat hier vooral extensieve, natuurgerichte recreatie plaatsvindt. Dit wordt gerealiseerd met een fysieke maatregel, zoals palenrijen. Ten slotte wordt de plaatsing van windturbines op de gehele harde zeewering mogelijk.

Uitzichtpunt en landmark	Op de buitencontour wordt een uitzichtpunt en een landmark gerealiseerd.
Seizoengebonden horecavoorzieningen	Op het incidenteel intensieve recreatiestrand in het zuidwesten van Maasvlakte 2 worden in beperkte mate seizoengebonden horecavoorzieningen toegestaan.

OV-voorzieningen bij het strand	De OV-voorzieningen worden dichter bij het incidenteel intensieve recreatiestrand geplaatst
Extensief recreatiestrand	Er is voorzien in een recreatiestrand voor extensief gebruik in het westen van Maasvlakte 2, met mogelijkheden voor actieve buitensport. Op dit strand wordt een trailerhelling aangelegd.
Zonering Slufterstrand	De toegankelijkheid van het Slufterstrand wordt extra beperkt door een fysieke maatregel, bijvoorbeeld een palenrij.
Transportleidingen integreren in het duinlandschap	Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen worden opgenomen in het duinlandschap.
Secundaire weg op het duin	Op het duin wordt een recreatieroute aangelegd voor fiets en auto.

Duurzaam logistiek concept

Bij de ontsluiting van Maasvlakte 2 is de modal split van belang. In het Planalternatief is al ingezet op het beïnvloeden van de modal split. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zet hier ook op in. Aanvullend op het Planalternatief worden in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief de volgende maatregelen ingezet:

Oranjetunnel	In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is in 2033 de aanleg van de Oranjetunnel voorzien om de bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor vrachtverkeer en openbaar vervoer te verbeteren. Hiermee wordt de A15 ontlast.
Ladinggates	Bij ladinggates worden de nodige kenmerken van alle voertuigen bij het binnenkomen en verlaten van de Maasvlakte geregistreerd. Voor aankomend vrachtverkeer kan in de gate al direct duidelijk worden of de vrachtwagen met de lading het terrein op kan of ergens anders naartoe moet worden gedirigeerd. Hiermee worden onnodige ritten voorkómen.
Rekening rijden	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief gaat ervan uit dat rekeningrijden is ingevoerd, waarmee de automobiliteit van personenvervoer wordt beperkt.
Interne logistiek	Havenbedrijf Rotterdam houdt bij de vestiging van bedrijven gericht rekening met de interne logistiek van bedrijven: door optimalisatie worden onnodige verkeersbewegingen voorkómen.
OV transferium	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief voorziet in de aanleg van een OV transferium op Maasvlakte 2, in combinatie met een sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden.

Fiets-voetveer	Er wordt tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland een fiets/voetveer aangelegd.
Vrachtverkeer niet via Oostvoorne, maar via N57 en A15	Om verkeersknelpunten én onveilige situaties op de N218 over Voorne Putten te voorkomen, wordt vrachtverkeer over de N218 in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief afgesloten voor vrachtverkeer. Het vrachtverkeer wordt over de A15 en N57 geleid. Deze wegen zijn beter ingericht voor vrachtverkeer. Met deze maatregel wordt bovendien hinder voor bewoners van Oostvoorne voorkómen.
Externe veiligheid A15	Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief voorziet in het verhogen van de externe veiligheid op de A15 door het invoeren van dynamisch verkeersmanagement. Hierdoor worden de verschillen in snelheid verminderd, waardoor de impact van een botsing kleiner wordt en daarmee ook de kans op het vrijkomen van gevaarlijke stoffen.

Luchtkwaliteit

In het MMA zijn, in aanvulling op de genoemde maatregelen in het Planalternatief, extra maatregelen opgenomen. Dit zijn alle maatregelen genoemd onder “duurzaam logistiek concept” en de maatregelen *Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven* en *Energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten.* Door relatief ‘schonere’ industrieën aan te trekken kan de emissie van stoffen uit industrieën en aanverwante activiteiten beperkt worden. Aangezien industrieën voor veel stoffen de grootste emissiebron zijn, valt hier een positief effect te verwachten. Vooral in de directe nabijheid van Maasvlakte 2 valt in dit kader een verbetering te verwachten. Richting het achterland worden het verkeer over de weg en de binnenvaart belangrijkere emissiebronnen en zal de omvang van het positieve effect beperkter zijn. De maatregel *Energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten* heeft vooral invloed op de emissie uit industrie en zullen in het bijzonder leiden tot een reductie van emissie van CO_2.

De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn voor 2020 vergelijkbaar met die van het Planalternatief. Door de aanleg van de Oranjetunnel ontstaat in 2033 een aanzienlijke verbetering van de luchtkwaliteit langs de A15. Daar staat tegenover dat langs de Oranjetunnel en de aan- en afvoerwegen de luchtkwaliteit zal verslechteren. Per saldo wordt verwacht dat de luchtkwaliteit in het hele studiegebied verbetert, omdat de af te leggen kilometers voor vrachtverkeer afnemen en dat er minder congestieproblemen worden verwacht. Uitzondering hierop is het gebied waar de Maasvlakte 2 zelf wordt gerealiseerd.

Water

In het Planalternatief is de keuze gemaakt voor een spuisluis uit de diverse maatregelen om te voldoen aan de thermische waterkwaliteit. De ruimtelijke maatregel (chemie op zeewering in de noordwest hoek) maakt deel uit van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. In het MMA zijn ook de andere maatregelen beschouwd.

De maatregelen koelwaterkanaal en spuisluis leiden beide tot het voldoen aan de norm van maximaal 3ºC opwarming. Beide maatregelen zijn echter niet opgenomen in het

Meest Milieuvriendelijk Alternatief. De maatregelen hebben namenlijk ook belangrijke nadelen. Voor beide geldt dat ze duur zijn in aanleg en gebruik. Beide maatregelen zijn weinig duurzaam te noemen vanwege het hoge energieverbruik. Een koelwaterkanaal vergt bovendien een groot ruimtebeslag waardoor het bruto ruimtebeslag aanzienlijk toeneemt.

Uit de overige mogelijkheden is een pakket maatregelen beschikbaar, te weten stimulering van het nuttig gebruik van restwarmte, het toestaan van een beperkte verhoging van de CIW norm tot boven de 3ºC en beperking van de koelwaterlozing door chemie tot 2 MW/hectare. Deze maatregelen leiden tot een plaatselijke maximale verhoging van 3,4 ºC in het oostelijke havenbekken. Gezien de mogelijkheid die de CIW beoordelingssystematiek biedt, de geringe ecologische waarde van het havenbekken en de geringe verwachte effecten, biedt dit pakket daarom een passende oplossing.

Voor het thema Water bevat het Meest Milieuvriendelijk Alternatief de volgende maatregelen:

Technische maatregelen	Stimuleren van nuttig hergebruik van restwarmte.
Ruimtelijke maatregelen	Reserveren ruimte voor chemie en energiecentrales in de noordwest-hoek met directe lozing van koelwater op zee.
Juridische maatregelen	Binnen de ruimte van de CIW-beoordelingssystematiek warmtelozingen het mogelijk maken van een (geringe) normoverschrijding van de maximaal toelaatbare temperatuurstijging. Beperking thermische lozing vanuit chemie tot 2 MW/hectare.

Windturbines
In het MER zijn drie situaties voor windturbines onderzocht; alleen op de harde zeewering, op de harde zeewering en op de zachte zeewering tot aan het incidenteel intensieve strand en het maximaal aantal te plaatsen winturbines op de harde en zachte zeewering. Bij de afweging welke variant het meest milieuvriendelijk is, dienen energieaspecten en externe veiligheid tegen elkaar te worden afgewogen. Het maximale aantal windturbines levert per definitie de grootste hoeveelheid duurzame energie op. Hier tegenover staat dat de risicocontouren van de turbines voor een deel over het extensive en intensieve strand vallen. In de afweging is meegenomen dat het vanuit externe veiligheid onwenselijk is windturbines op te nemen ter plaatse van het incidenteel intensieve strand vanwege de waarborgen voor de veiligheid van recreanten. Een nadeel van windturbines op de zachte zeewering is dat de beleving van het duinlandschap waarin deze is vormgegeven wordt verstoord. In de totale afweging kiest de initiatiefnemer het belang van externe veiligheid en de landschappelijk beleving boven dat van de opwekking van de maximale hoeveelheid duurzame energie. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn daarom alleen windturbines op de harde zeewering opgenomen (ca. 3 km lengte). De geschatte energieopbrengst van deze optie bedraagt ca. 70.000 MWh waarmee een emissie van ca. 60 kton CO_2 kan worden vermeden. Ter vergelijking: bij het maximale aantal windturbines is de geschatte energieopbrengst 250.000 tot 310.000 MWh waarmee 165 tot 210 kton emissie van CO_2 kan worden vermeden.

Andere vormen van duurzame energie
In het MER zijn andere vormen van duurzame energieopwekking buiten windenergie onderzocht. Deze zijn niet opgenomen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Uit de analyse blijkt dat op dit moment de haalbaarheid van duurzame energieopwekking niet aangetoond kan worden. Verder speelt mee dat dit type bedrijvigheid is opgenomen onder de noemer “chemie en nieuwe industrie”. Een aparte r*uimtelijke* reservering is derhalve niet noodzakelijk. De initiatiefnemer zal wel initiatieven stimuleren wanneer deze zich aandienen.

Natuur
In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt ruimte geboden aan de ontwikkeling van natuur. Door speciale substraten aan te brengen op de kademuren en taluds kunnen hierop ecosystemen tot ontwikkeling komen. Voor de inrichting van Maasvlakte 2 als geheel, dus voor zowel het haven- en industriegebied, als de buitencontour, zal ook een beeldkwaliteitplan worden opgesteld. Samengevat wordt met het Meest Milieuvriendelijk Alternatief ingezet op de volgende maatregelen:

Natuurlijk duinlandschap met stapstenen	De buitencontour wordt als natuurlijk duinlandschap ingericht. Er wordt hierin ruimte gegeven aan natuur door stapstenen in te richten voor natuurontwikkeling. Het gaat zowel om droog duin, nat duin als natte poelen. Deze stapstenen kunnen niet worden aangelegd in een leidingenstrook.
Beeldkwaliteitplan en geïntegreerd groenbeheer	Om de gewenste kwaliteit van de buitenruimte te realiseren en vast te houden wordt een beeldkwaliteitplan opgesteld voor Maasvlakte 2. Hierin spelen aspecten mee als beleving, oriëntatie, uitstraling als duinlandschap in de groenkeuze en het beheer.
Substraat op taluds en kademuren	Door speciale substraten aan te brengen op taluds en kademuren kunnen hierop ecosystemen tot ontwikkeling komen.
Tijdelijke natuur stimuleren	In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt de ontwikkeling van tijdelijke natuur gestimuleerd.

Recreatie
De maatregelen voor recreatie zijn al eerder genoemd onder duurzaam logistiek concept en multifunctionele buitencontour.

Landschap
De maatregelen voor landschap zijn al eerder genoemd onder multifunctionele buitencontour en natuur.

Figuur 11.1: Het strand ten zuiden van de huidige Maasvlakte behoudt het natuurlijke karakter (foto: G. Stevens)



Overig

Ten slotte zijn de onderstaande maatregelen toegevoegd aan het Meest Milieuvriendelijk Alternatief:

Tijdelijk gebruik van braakliggende terreinen	Braakliggende terreinen kunnen tijdelijk voor grootschalige industriële activiteiten, zoals bouwdoks, worden gebruikt.
Beperken lichtemissies	Bij het ontwerp van chemische installaties en containerterminals wordt ernaar gestreefd de lichtemissies te beperken.

12 VOORKEURSALTERNATIEF

12.1 Inleiding

Met het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is aangetoond, dat het mogelijk is een duurzaam ingerichte Maasvlakte 2 te realiseren, waarvan de milieueffecten aan de gestelde randvoorwaarden voldoen. De planhorizon van beide alternatieven is 2033. Beide alternatieven gaan uit van maatregelen die op de langere termijn haalbaar worden geacht. Het gehele pakket aan maatregelen is aan een nadere analyse onderworpen waarbij twee punten een belangrijke rol spelen: de competentie voor het nemen van de maatregelen en de haalbaarheid van de lange termijn maatregelen. In zowel het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is een aantal maatregelen opgenomen die niet onder de competentie van Havenbedrijf Rotterdam vallen. Zij kunnen dus niet worden genomen door Havenbedrijf Rotterdam. Hiermee staat de haalbaarheid van sommige maatregelen onder druk: partijen als het Rijk, de provincie en bedrijven kunnen immers andere prioriteiten stellen en kunnen de voorkeur geven andere activiteiten te ontplooien. Wanneer dit er inderdaad toe leidt dat één of meer maatregelen niet kunnen worden gerealiseerd, staat het realisme van het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief onder druk.

Het tweede punt is de haalbaarheid van de lange termijn maatregelen. De vraag kan gesteld worden of het realistisch is te veronderstellen dat op dit moment al maatregelen kunnen worden vastgesteld die in 2033 tot de gewenste (beperking van) effecten zullen leiden. De meeste landelijke plannen en voorspellingen gaan niet verder dan 2020. Een andere vraag is of op dit moment in de besluitvorming maatregelen moeten of kunnen worden vastgesteld vanwege effecten die naar verwachting pas ná 2020 zullen optreden. Voor enkele thema's zoals Luchtkwaliteit zijn direct maatregelen noodzakelijk, voor andere thema's pas op de langere termijn. De knelpunten waarvoor direct maatregelen noodzakelijk zijn, hebben betrekking op thema's waar in de autonome ontwikkeling al knelpunten optreden (verkeer en vervoer, luchtkwaliteit). In de Startnotitie was al aangegeven, dat het ontwikkelen van een definitieve inrichtingsvariant als Voorkeursalternatief niet aan de orde is, gezien de lange ontwikkelingstijd voor Maasvlakte 2. Toch is het voor de vaststelling van het Bestemmingsplan noodzakelijk om te borgen dat de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 binnen wet- en regelgeving vallen.

Er is daarom een volgende set maatregelen ontwikkeld en beoordeeld op milieueffecten. Dit pakket bestaat voor een groot deel uit de maatregelen die in het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn opgenomen. Een aantal maatregelen is afgevallen en vervangen door andere. Het resultaat is het Voorkeursalternatief. Dit pakket van maatregelen is besproken met de relevante partijen. Hierbij stonden de maatregelen die nodig zijn om de vereiste luchtkwaliteit te bereiken centraal. Dit optimaliseringproces heeft ertoe geleid dat in het Voorkeursalternatief uitsluitend maatregelen zijn opgenomen waarvan gebleken is, dat de betrokken partijen bereid zijn deze uit te voeren of te borgen. Deze maatregelen zijn dus op korte termijn juridisch te borgen. De lange termijn maatregelen die zijn afgevallen in het Voorkeursalternatief blijken op dit moment niet juridisch te borgen.

Het Voorkeursalternatief houdt rekening met een bandbreedte van maximaal 720 hectare container op- en overslag, maximaal 470 hectare chemie en maximaal

230 hectare distributie. Tevens is uitgegaan van voorzichtige aannamen voor de ontwikkeling van emissies in de tijd en worstcase aannamen. Dat betekent dat er naar verwachting een betrekkelijk ruim pakket aan maatregelen is opgenomen in het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

Het Voorkeursalternatief gaat verder uit van de ruimtelijke elementen zoals die ook al in het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief aan de orde zijn geweest zoals de multimodale ontsluiting voor wegverkeer, spoor, zeescheepvaart, binnenvaart en buisleidingen, twee insteekhavens, de havenoriëntatie, een harde en een zachte buitencontour. Voor chemie is een ruimtelijke verdeling aangehouden aansluitend op het bestaande chemisch cluster en een tweede cluster in de noordwesthoek. Voor distributie is ruimte gereserveerd in de zuidelijke driehoek en dicht in de buurt van het bestaande distripark. De container sector heeft de benodigde ruimte en vereiste kadelengte langs de havenbekkens.

12.2 Maatregelen in het Voorkeursalternatief

Chemische clusters
De maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn overgenomen in het Voorkeursalternatief. De chemie wordt geclusterd: één cluster sluit aan bij het chemiecluster op de huidige Maasvlakte en één cluster wordt in het noordwesten van Maasvlakte 2 geplaatst.

Chemisch cluster	Er wordt een tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2 opgenomen.
Stoffen- en enenergiehuishouding van bedrijven	Havenbedrijf Rotterdam zet actief in op acquisitie gericht op de stoffen- en energiehuishouding van bedrijven.
Chemisch logistiek centrum	De realisatie van een chemisch logistiek centrum wordt gestimuleerd.

Multifunctionele buitencontour
De meeste maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn opgenomen in het Voorkeursalternatief. Havenbedrijf Rotterdam streeft ernaar in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief de buitencontour te ontwikkelen als een natuurlijk duinlandschap, met uitzichtpunt en landmark. De buisleidingen die aan de voet van de zeewering komen te liggen, worden geïntegreerd in dit duinlandschap

Uitzichtpunt en landmark	Op de buitencontour wordt een uitzichtpunt en een landmark gerealiseerd.
Seizoengebonden horecavoorzieningen	Op het incidenteel intensieve recreatiestrand in het zuidwesten van Maasvlakte 2 worden in beperkte mate seizoengebonden horecavoorzieningen toegestaan.

Extensief recreatiestrand	Er is voorzien in een recreatiestrand voor extensief gebruik in het westen van Maasvlakte 2, met mogelijkheden voor actieve buitensport. Op dit strand wordt een trailerhelling aangelegd.
Zonering Slufterstrand	De toegankelijkheid van het Slufterstrand wordt extra beperkt door een fysieke maatregel, bijvoorbeeld een palenrij.
Transportleidingen integreren in het duinlandschap	Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen worden opgenomen in het duinlandschap.
Secundaire weg op het duin	Op het duin wordt een recreatieroute aangelegd voor fiets en auto.

Duurzaam logistiek concept
Het duurzaam logistiek concept is met name gericht op het voldoen aan wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit. Uit de analyse van het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijke Alternatief komt naar voren dat het mogelijk is om zodanige maatregelen te treffen dat voldaan kan worden aan de grenswaarden uit het Besluit Luchtkwaliteit 2005. Om ook te kunnen voldoen aan de borgingseisen (financiering, uitvoerbaarheid en handhaafbaarheid) uit de Regeling Saldering Luchtkwaliteit zijn de maatregelen van het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief ook op deze eisen beoordeeld. Uit deze beoordeling is naar voren gekomen dat niet alle maatregelen uit het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijke Alternatief voldoen aan deze eisen. Derhalve zijn voor het Voorkeursalternatief maatregelen geselecteerd die voldoende geborgd kunnen worden. Bij de keuze van de maatregelen voor het Voorkeursalternatief is verder de volgende benadering gehanteerd:

- In de eerste plaats zijn bronmaatregelen genomen (dynamisch verkeersmanagement wegverkeer, snelheidsvermindering en schonere motoren binnenvaart).
- Daar waar de bronmaatregelen niet voldoen om knelpunten weg te nemen, zijn 'luchtschermen' als maatregel opgenomen (effect op verspreiding). Hierbij is zoveel mogelijk voor locaties dicht bij woongebieden gekozen, aangezien een concentratievermindering op deze locaties het meest relevant is.

De maatregelen zijn naar voren gekomen uit een selectieproces zoals beschreven in de Bijlage Luchtkwaliteit, vanwege de kosteneffectiviteit en juridische haalbaarheid. Deze maatregelen worden in een overeenkomst lucht vastgelegd met de betrokken partijen, waaronder in ieder geval het Rijk, de gemeente Rotterdam, de provincie Zuid-Holland en Havenbedrijf Rotterdam.

Het gaat om de volgende maatregelen:

Verbod vuile motoren binnenvaart	In 2007 wordt bekend gemaakt, dat alle binnenvaartschepen die het havengebied van Rotterdam aandoen, uiterlijk in 2025 voorzien moeten zijn van een schonere motor. Hiermee wordt de uitstoot van PM_{10} en NO_x met 20% tot 35% verminderd. Ter ondersteuning van deze maatregel zal het binnenhavengeld voor schepen met een minder schone motor vanaf 2010 met 10% worden verhoogd.

Snelheidsreductie op de Oude Maas en delen van de Nieuwe Maas en het Hartelkanaal	Om bij de eerste uitgifte van terreinen op Maasvlakte 2 in 2013 ook te kunnen voldoen aan de eisen op het gebied van de luchtkwaliteit wordt de vaarsnelheid van binnenvaartschepen op de Oude Maas (tussen Beerenplaat en de Botlekbrug), de Nieuwe Maas (in de omgeving van het centrum van Rotterdam) en delen van het Hartelkanaal (tussen Botlekbrug en Harmsenbrug) in 2013 verminderd met 20%. Hiermee zal de uitstoot van PM_{10} en NO_x naar verwachting met 35% verminderen. Deze maatregel wordt ingetrokken als de luchtkwaliteit onder invloed van andere maatregelen ver genoeg verbetert.
Dynamische snelheidsreductie wegverkeer	Door het toepassen van dynamische snelheidsregulering op de A15 tussen Rozenburg en Vaanplein en de A4 tussen Beneluxplein en de Beneluxtunnel ontstaat een betere doorstroming op de weg en verbetert de luchtkwaliteit.
Technische maatregelen bij tunnelmonden	Door het treffen van specifieke maatregelen bij tunnelmonden worden de luchtverontreinigende stoffen in hogere luchtlagen gebracht. Hierdoor verbetert de lokale luchtkwaliteit.
Luchtschermen langs de A15	Door 4 meter hoge schermen langs verschillende wegvakken van de A15 en A4 te plaatsen, worden de luchtverontreinigende stoffen in hogere luchtlagen gebracht. Hierdoor verbetert de lokale luchtkwaliteit.

De afgevallen maatregelen uit het Planalternatief en MMA zijn:

- Modal shift naar maximaal 30% vervoer van containers over de weg;
- Toename van de beladingsgraad tot 3,2 TEU/call;
- Green gate concept
- Dynamisch verkeersmanagement op knelpuntlocaties met 45% snelheidsreductie voor de binnenvaart
- Keurmerk binnenvaart. Het idee van een keurmerk is verlaten vanwege de verplichte invoering van schonere motoren voor de binnenvaart
- Maatregelen voor de droge bulk op- en overslag op Maasvlakte/Europoort.

Deze bovengenoemde maatregelen zijn de belangrijkste om te voldoen aan wet- en regelgeving. Andere afgevallen maatregelen die minder van invloed zijn op luchtkwaliteit, zijn:

- aanleg van de Oranjetunnel;
- rekening rijden;
- OV-transferium op Maasvlakte 2 en openbaar vervoer: sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden;
- fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland;
- vrachtverkeer niet via Ootsvoorne

Luchtkwaliteit

Het Voorkeursalternatief omvat enerzijds extra maatregelen die leiden tot een reductie van de emissies bij de binnenvaart en wegverkeer (bronmaatregelen zoals schonere motoren en dynamische verkeersregulering), en anderzijds maatregelen die effect hebben op de verspreiding van de stoffen. Hieronder valt bijvoorbeeld de maatregel

schermen langs de A15 die van belang is voor de tunnelmonden en de (woon)gebieden direct langs de A15. Per saldo verbetert de luchtkwaliteit door het treffen van deze maatregelen. De concentratie fijn stof zal door Maasvlakte 2 in de omgeving van Hoek van Holland, Europoort en de bestaande Maasvlakte nog wel in (zeer) beperkte mate toenemen. Het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland heeft toegezegd er voor te zorgen dat bestaande en nieuwe bedrijfsactiviteiten in de praktijk niet leiden tot een overschrijding van de grenswaarden. Het door het MNP geprognosticeerde overschrijdingsgebied zal zich daarom in de praktijk niet voordoen. Wanneer deze inspanningen toch onvoldoende blijken te zijn, zullen emissiebeperkende maatregelen bij de droge bulk sector of andere relevante bedrijven worden genomen. Deze maatregelen zullen erop gericht zijn de concentratietoename door Maasvlakte 2 te compenseren. Gezien de relatief lichte concentratietoename door Maasvlakte 2 zal een beperkte vermindering van de emissiegroei bij de droge bulk sector voor voldoende compensatie zorgen.

Externe veiligheid
De maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn gehandhaafd.

Ruimtelijke indeling	De zuidwestelijke driehoek wordt gereserveerd voor distributie activiteiten en onder voorwaarden chemie. De PR 10^{-6} contouren komen niet over het incidenteel intensieve strand te liggen.
Buisleidingen	Technische aanpassingen aan de leidingen. Extra gronddekking ter plaatse van het strand.
Windturbines	Alleen op de harde zeewering.

Water
De Voorkeursalternatief maatregelen zijn overgenomen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Dit betekent het reserveren van ruimte langs de zeewering in de noordwest hoek, het stimuleren van nuttig hergebruik van restwarmte en de juridische maatregelen vanwege thermische waterkwaliteit. Deze maatregelen leiden tot een maximale verhoging van 3,4ºC in het havenbekken. Gezien de mogelijkheid die de CIW beoordelingssystematiek biedt, de geringe ecologische waarde van het havenbekken en de geringe verwachte effecten, biedt dit pakket daarom een passende oplossing. De maatregelen koelwaterkanaal en spuisluis zijn niet opgenomen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Beide maatregelen resulteren in een opwarming die in alle gevallen minder dan 3ºC bedraagt. De maatregelen hebben echter ook belangrijke nadelen. Voor beide geldt dat ze duur zijn in aanleg en gebruik. Beide maatregelen zijn weinig duurzaam te noemen vanwege het hoge energieverbruik. Een koelwaterkanaal vergt bovendien een groot ruimtebeslag waardoor het bruto ruimtebeslag aanzienlijk toeneemt. Voor het thema Water bevat het Voorkeursalternatief de volgende maatregelen:

Technische maatregelen	Stimuleren van nuttig hergebruik van restwarmte.
Ruimtelijke maatregelen	Reserveren ruimte voor chemie en energiecentrales in de NW-hoek.

Juridische maatregelen	Binnen de ruimte van de CIW-beoordelingssystematiek warmtelozingen het mogelijk maken van een (geringe) normoverschrijding van de maximaal toelaatbare temperatuurstijging. Beperking thermische lozing tot 2 MW/hectare.

Windturbines
Het Voorkeursalternatief sluit aan op het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wat betreft de reservering voor ruimte voor windturbines. In de afweging is meegenomen dat het vanuit externe veiligheid onwenselijk is windturbines op de nemen ter plaatse van het extensieve en het incidenteel intensieve strand vanwege het waarborgen van de veiligheid van recreanten. In de totale afweging kiest de initiatiefnemer het belang van externe veiligheid en een meer natuurlijk duinlandschap boven dat van de opwekking van de maximale hoeveelheid duurzame energie.

In het Voorkeursalternatief zijn daarom alleen windturbines op de harde zeewering opgenomen. De vermeden emissie van CO_2 bedraagt met deze optie ca. 46 kton/jaar. Hier speelt ook mee dat Havenbedrijf Rotterdam zelf geen initiatiefnemer is voor de realisatie van windturbines. Dit is een taak voor private partijen.

Andere vormen van duurzame energie
Andere vormen van duurzame energieopwekking buiten windenergie zijn niet opgenomen in het Voorkeursalternatief of het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Uit de analyse blijkt dat op dit moment de haalbaarheid van deze vormen van duurzame energieopwekking niet aangetoond kan worden. Verder speelt mee dat dit type bedrijvigheid is opgenomen onder de noemer “chemie en nieuwe industrie”. Een aparte ruimtelijke reservering is derhalve niet noodzakelijk. Havenbedrijf Rotterdam zal wel initiatieven stimuleren wanneer deze zich aandienen.

Natuur
In het Voorkeursalternatief is een aantal maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief afgevallen. In het Voorkeursalternatief wordt de ontwikkeling van tijdelijke natuur beheerd en geregisseerd conform het staande beleid van Havenbedrijf Rotterdam voor de huidige Maasvlakte. Het natuurlijk landschap met stapstenen is afgevallen vanwege de té excentrische ligging van Maasvlakte 2. De afstanden naar omliggende gebieden is te groot.

Beeldkwaliteitplan en geïntegreerd groenbeheer	Om de gewenste kwaliteit van de buitenruimte te realiseren en vast te houden wordt een beeldkwaliteitplan opgesteld voor Maasvlakte 2. Hierin spelen aspecten mee als beleving, oriëntatie, uitstraling als duinlandschap in de groenkeuze en het beheer.
Substraat op taluds en kademuren	Door speciale substraten aan te brengen op taluds en kademuren kunnen hierop ecosystemen tot ontwikkeling komen.
Tijdelijke natuur beheren en regisseren	In het Voorkeursalternatief wordt de ontwikkeling van tijdelijke natuur beheerd en geregisseerd conform het staande beleid van Havenbedrijf Rotterdam voor de huidige Maasvlakte.

Licht
De maatregel beperking van lichthinder is niet opgenomen in het Voorkeursalternatief. Havenbedrijf Rotterdam streeft ernaar om lichthinder zoveel mogelijk te beperken en zal bij de uitgifte van terreinen hier rekening mee houden. De maatregel is echter niet eenduidig te borgen en daarom niet opgenomen.

13 RESUME

In deze bijlage is de systematiek en de resultaten van de ontwikkeling van alternatieven voor Maasvlakte 2 beschreven. De ontwikkeling startte met de randvoorwaarden vanuit de PKB en wet- en regelgeving, de Doorsteekvariant en een blanco plankaart. Stap voor stap is de plankaart verder ingevuld en zijn de ruimtelijke (on)mogelijkheden onderzocht voor de bandbreedte in de marktvraag voor containerop- en overslag, chemie en nieuwe industrie en distributie. De belangrijkste drijfveren voor de ontwikkeling van alternatieven, buiten het voldoen aan wet- en regelgeving, zijn duurzaamheid en flexibiliteit.

Het ontwerp van de Doorsteekvariant betekent een belangrijke verbetering ten opzichte van de referentieontwerpen uit de eerste PKB. In feite is deze stap de grootste behaalde winst vanwege duurzaamheid vanwege de compacte vormgeving, de beperking van het bruto ruimtebeslag, minimale beïnvloeding van zeestroming, sedimentatie en natuur, en zo klein mogelijke effecten op het kustonderhoud en de omgeving. In de gebruikte indeling van duurzaamheid vormt dit het hoogste schaalniveau.

In de ruimtelijke verkenning is gekeken naar de ruimtelijke mogelijkheden en beperkingen om de industriële activiteiten op elke plek en in elke omvang te acoomoderen. Uit de analyse blijkt dat op enkele punten knelpunten ontstaan en dat daarom maatregelen noodzakelijk zijn om te voldoen aan wet- en regelgeving. De keus is gemaakt niet verder uit te gaan van 100% scenario's, maar van een beperking in de bandbreedte van de marktvraag en daar de noodzakelijke maatregelen op te baseren. De ruimtelijke verkenning resulteert ook in flexibiliteit ten aanzien van de ruimtelijke inpassing van barge service centra (BSC's) en rail service centra (RSC's) en in beperkingen van de locaties voor chemie vanwege het strand en in de thermische waterkwaliteit. Uit de ruimtelijke verkenning volgt een "logische" indeling van bedrijfssegmenten over Maasvlakte 2 en een eerste inkleuring van de plankaart. Een aantal elementen van het tweede schaalniveau van duurzaamheid is hiermee ingevuld.

Voor de geconstateerde knelpunten in de ruimtelijke verkenning zijn maatregelen ontworpen op een zodanige wijze dat wordt voldaan aan wet- en regelgeving. Dit betreft maatregelen op het gebied van verkeer en vervoer, luchtkwaliteit, externe veiligheid en thermische waterkwaliteit. Parallel aan de ruimtelijke analyse en de ontwikkeling van het planalternatief zijn drie duurzame concepten nader uitgewerkt; een duurzaam logistiek concept, chemische clusters en de multifunctionele buitencontour. Een deel van de maatregelen uit de drie duurzame concepten zijn een vertaling van de ambities van Havenbedrijf Rotterdam voor een duurzame inrichting. Een belangrijk deel van het tweede schaalniveau van duurzaamheid is hiermee ingevuld.

In de volgende stap is nader gekeken naar het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). In het Planalternatief blijven de maatregelen beperkt tot het voldoen aan wet- en regelgeving. Het MMA bevat aanvullende maatregelen waarbij nadere invulling is gegeven aan de ambities van Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam. Verder zijn ook de drie duurzame concepten nader uitgewerkt.

Het planalternatief en het MMA gaan uit van enkele maatregelen die naar verwachting op de langere termijn haalbaar zijn, maar uit een nader analyse blijkt dat een aantal maatregelen op dit moment niet te borgen zijn. Voorbeelden hiervan zijn een verder

gaande modal shift naar binnenvaart en spoorverkeer resulterend in een aandeel wegvervoer van 30% en een beladingsgraad van 3,2 TEU/call wegvervoer. Ook schoner scheepvaartverkeer is naar verwachting op de langere termijn haalbaar. Deze maatregelen zijn vervangen door andere die op dit moment wel te borgen zijn. De milieueffecten zijn vergelijkbaar. Van de afgevallen maatregelen kan niet worden geconcludeerd dat ze niet realistisch zouden zijn. Zo is de beladingsgraad momenteel al dicht bij de 2,8 TEU/call en zijn nu al onderzoeken gaande naar een beladingsgraad van 3 TEU/call. Ook is niet uitgegaan van rekeningrijden terwijl er bij de meeste betrokken partijen consensus is dat dit op termijn zal worden ingevoerd.

Het is van belang te onderkennen dat in de effectbepalingen is uitgegaan van worst case aannamen, soms zelfs van dubbele worst case aannamen. Zo is steeds gerekend met de maximale effecten op Maasvlakte 2 conform het chemie scenario en de maximale effecten op het achterland conform het container scenario. Deze situatie kan natuurlijk niet gelijktijdig plaatsvinden. Ook in de aannamen voor de emissies in de toekomst is een voorzichtige aanpak gekozen. Tevens is van belang dat een aantal ambities van Havenbedrijf Rotterdam niet rekenkundig zijn vertaald in emissiereducties. Ook hier is dus een voorzichtige benadering aangehouden.

Een en ander resulteert in een overschatting van de te verwachten milieueffecten. Het pakket maatregelen in het Voorkeursalternatief is echter gebaseerd op deze worst case effecten en zal dan ook resulteren in het halen van de randvoorwaarden conform wet- en regelgeving. Het ontwerp is daarmee robuust en neemt een voorschot op de toekomst.

Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Rotterdam zijn niet de enige die betrokken bij de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2. Ook het Rijk, de provincie en gemeenten zijn hier bij betrokken via PMR. De aanpak van de milieuproblemen in de regio vragen ook om een gezamenlijke aanpak. Zo zijn afspraken gemaakt met de diverse partijen over luchtkwaliteit die zullen resulteren in de Overeenkomst Lucht. Het Rijk heeft zich garant gesteld voor de bereikbaarheid over de A15. Havenbedrijf Rotterdam en Rijkswaterstaat zullen in aanvulling op het vast te stellen monitoring en evaluatieprogramma extra aandacht besteden aan de thermische waterkwaliteit.

De navolgende tabel 13.1 geeft een overzicht van de motivering waarom maatregelen al of niet in het Voorkeursalternatief en het bestemmingsplan terecht zijn gekomen. Tevens is de borging van de maatregelen aangegeven. In de borging zitten veel elementen van het derde schaalniveau van duurzaamheid.

Tabel 13.1: Opgenomen maatregelen in het Voorkeursalternatief, de motivering en en de borging

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
AANLEG				
Compacte vormgeving	Ja	Hoe kleiner het oppervlak des te kleiner de aantasting van het Natura 2000-gebied. Er is een compacte vorm voor MV2 uitgewerkt die 23% kleiner is dan de oorspronkelijke referentieontwerp uit de PKB.	Via de plankaart in het bestemmingsplan.	
Noordelijke ligging	Ja	Hoe noordelijker de ligging, hoe kleiner de effecten op de vegetatie van Voornes Duin. Er is in het plan gekozen voor de meest noordelijke ligging van Maasvlakte 2. Ten opzichte van de referentieontwerpen zijn de effecten op Voornes Duin aanmerkelijk minder.	Via de plankaart in het bestemmingsplan.	
Verhouding harde / zachte zeewering	ja	Er is gekozen voor een combinatie van harde zeewering aan de noordzijde en zachte zeewering aan de westzijde. In de verhouding tussen harde en zachte zeewering is een evenwicht gevonden tussen voldoende areaal nieuwe natuur (duinen) en het beperken van de effecten op de omgeving.	Via de plankaart in het bestemmingsplan.	
Oriëntatie op de kustlijn	ja	Met een goede oriëntatie op de kustlijn wordt de invloed op de stromingspatronen in de Noordzee beperkt. Er is gekozen voor een meer gestroomlijnde vormgeving dan de referentieontwerpen. Deze sluit aan bij de compacte omvang van Maasvlakte 2 en beperkt de effecten op de morfologie van de Haringvlietmond en de vegetatie van de Voornes Duin.	Via plankaart in het bestemmingsplan.	
Haventoegang	ja	Met de keuze voor de haventoegang wordt de nautische veiligheid van alle schepen en toegankelijkheid voor de binnenvaart vergroot. In het plan is gekozen voor een toegang via Maasvlakte 1 (Yangtze haven). Vooral voor de binnenvaart is MV2 zo beter en veiliger bereikbaar. Dit is een randvoorwaarde voor een grotere bijdrage van de binnenvaart aan de modal split.	Via plankaart In het bestemmingsplan.	
Locatie zandwinning	Ja	Voor de zandwinning is gekozen voor de locatie zo dicht mogelijk bij MV-2 om de transportafstand zo kort mogelijk te houden.		Concessie
Derde dimensie	Ja	Het bestemmingsplan maakt gebouwen en bouwwerken mogelijk met een	In de voorschriften	

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
		respectievelijke hoogte van 150 meter en 300 meter. Ook het benutten van de diepte (ondergronds) is mogelijk. Archeologie is daarbij vanaf min 20 meter wel een aandachtspunt.	middels toegestane bouwhoogtes	
INRICHTING				
Clustering	ja	Het streven is er op gericht het juiste bedrijf op de juiste plek te situeren zodat invulling gegeven kan worden aan integraal ketenbeheer en industriële ecologie, en daarmee onderliggend, gebruik van energie- en reststromen en gemeenschappelijk voorzieningen te stimuleren. Daartoe biedt het bestemmingsplan ruimte voor chemische clusters waarvan één in de noordwest hoek vanwege koelwaterlozingen	Via de plankaart	
Flexibele inrichting	ja	In het bestemmingsplan zijn de verschillende sectoren op de meest daartoe geëigende plek zijn gesitueerd (vanuit de optiek van bereikbaarheid, beperking hinder voor de omgeving, inwaarts zoneren). Dat heeft geleid tot een gedeeltelijk dubbel bestemd gebied met een totaal maximum van 1000 ha netto uitgeefbaar terrein.	Via plankaart	
Milieu op z´n plek voor de haven	ja	Deze methode wordt al door Havenbedrijf Rotterdam gebruikt bij het maken van inrichtingsplannen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de volgende parameters: gebiedskwaliteit, clusterkansen en verkeer en vervoer. Ook in het onderhavige plan is en wordt hiervan gebruik gemaakt.		Gemeentelijk beleid, dat door het Hbr wordt gehanteerd.
Multifunctionele buitencontour	ja	In het plan is een integrale buitencontour opgenomen, bestaande uit een transport back-bone, inclusief leidingstrook, natuur en recreatiefuncties, verblijfsfuncties en energiewinning.	Mogelijk gemaakt via plankaart en voorschriften.	
Multimodale ontsluiting	ja	Bestemmingsplan biedt de mogelijkheid om op Maasvlakte 2 alle transportmodaliteiten te realiseren. Om te kunnen sturen op milieuvriendelijk transport dient deze modaliteit aanwezig te zijn.	Infrabundel en havenbekkens op plankaart en in voorschriften.	
Kortsluitroute	ja	Ten behoeve van de uitwisseling van containers tussen de huidige Maasvlakte en Maasvlakte-2 en een betere bereikbaarheid van het RSC-MV-1 is een kortsluitroute in het plan opgenomen. Dit voorkomt onnodig “omrijden” met containers.	Via plankaart en voorschriften.	

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
Windenergie	ja	In het bestemmingsplan is windenergie mogelijk gemaakt. In het VKA is gekozen dit niet voor de zachte zeewering te doen om de volgende redenen: • Geen beïnvloeding van het strand (risicocontour; vliegeren, veiligheid strandzeilen, kitesurfen) • Geen beïnvloeding van de natuurontwikkeling op het duin • Beleving van natuurlijk duingebied	Via plankkaart en voorschriften.	
GEBRUIK EN BEHEER				
Actieve acquisitie op logistiek van bedrijven	ja	Het HbR streeft op Maasvlakte 2 naar effectief ruimtegebruik en het vergroten van het transport met binnenvaart en via spoor. De ruimteproductiviteit van bedrijven dient optimaal te zijn (30% groter dan nu). De emissies naar de omgeving(lucht/geluid) dienen minimaal te zijn en maximaal 35% van de containers mogen in 2033 via de weg worden afgevoerd. Met een vermindering van het transport over de weg (nu 49%) naar 35% ligt de ambitie hoog. In het onderzoek ten behoeve van dit bestemmingsplan is hier rekening mee gehouden. Dat neemt echter niet weg dat HbR in de toekomst een verdere afname van transport over de weg zeker zal blijven stimuleren.		HbR neemt mee bij de beoordeling van de bieding-documenten en legt aansluitend vast in het contract.
Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven	ja	Het HbR zoekt bij de acquisitie van met name het tweede chemische cluster in het noordwesten nadrukkelijk naar een ankerbedrijf. Zorgdragen voor optimaal energiemanagement, mogelijkheden voor toekomstige CO_2 opslag en toepassing van biomassa. Zodra de noordwestelijke hoek van MV2 ontwikkeld wordt, wordt een gebiedsplan opgesteld waarin de mogelijkheden voor clustering, het minimaliseren van energiegebruik en transport worden geconcretiseerd.	.	Is onderdeel van het dagelijks beleid HbR. HbR stelt hiertoe gebiedsplannen op.
CO_2 capture	nee	Het maakt geen deel uit van de maatregelen. HbR zal het wel stimuleren (zie boven). Het bestemmingsplan maakt het afvangen en opslaan van CO_2 ruimtelijk mogelijk. Waar en wanneer daarvan gebruik wordt gemaakt is sterk afhankelijk van het chemische bedrijf (bedrijven) dat zich er vestigt.	Voorschriften	Via provinciaal beleid en de Wm vergunning

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
Chemisch logistiek centrum	ja	Chemisch logistiek centrum versterkt efficiënt / intensief ruimtegebruik. Grondgedachte is een centrale locatie waar chemieproducenten al hun logistieke activiteiten onderbrengen.	Mogelijk via planvoorschriften	
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op alle vaarwegen 45% snelheidsreductie	nee	Deze maatregel is bekeken in het kader van de luchtproblematiek. Het rijk, dat hieraan uitvoering zou moeten geven, heeft aangegeven geen voorstander van deze maatregel te zijn.	n.v.t.	n.v.t.
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op knelpuntlocaties: 20% snelheidsreductie indien noodzakelijk vanaf 2013 tot uiterlijk 2025	ja	De vaarsnelheid van binnenvaartschepen op de Oude Maas (tussen Beerenplaat en de Botlekbrug), delen van het Hartelkanaal (tussen Botlekbrug en Harmsenbrug) en op de Nieuwe Maas in de omgeving van Rotterdam centrum wordt in 2013 verminderd met 20%. Hiermee zal de uitstoot van PM_{10} en NO_x naar verwachting met 35% verminderen. Deze maatregel wordt ingetrokken als de luchtkwaliteit onder invloed van andere maatregelen ver genoeg verbetert.	Overeenkomst Lucht vormt bijlage bij het betstemmingsplan.	Overeenkomst Lucht
Keurmerk binnenvaart	nee	Maatregel is vervallen en vervangen door verbod vuile motoren	n.v.t.	n.v.t.
Verbod vuile motoren binnenvaart in de haven vanaf 2025	ja	Maatregel wordt genomen als onderdeel van het pakket maatregelen ten behoeve van het opheffen van de toegevoegde hoeveelheid fijn stof en NO2 door Maasvlakte 2.	Overeenkomst Lucht vormt bijlage bij het betstemmingsplan.	Overeenkomst Lucht
Beperken emissies PM_{10} van droge bulk op- en overslag (0% toename emissie) in bestaande haven- en industriecomplex	nee	Vooralsnog niet opgenomen. Het laatste onderzoek naar achtergrondconcentraties en autonome ontwikkelingen fijn stof toont aan dat na 2015 een overschrijding van de grenswaarde voor de dagnorm voor PM_{10} kan plaatsvinden op enkele locaties in en rond Hoek van Holland, Europoort en bestaande Maasvlakte. Het college van gedeputeerde staten van de provincie Zuid-Holland heeft toegezegd er voor te zorgen dat bestaande en nieuwe bedrijfsactiviteiten in de praktijk niet zullen leiden tot een overschrijding van de grenswaarden. Monitoring dient uit te wijzen of aanvullende		Provinciaal beleid en vergunningverlening

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
		maatregelen noodzakelijk zijn. Maatregelen zijn wel al berekend.		
Plaatselijk luchtschermen langs de A15 en de A4	ja	Maatregelen in o.a. overschrijdingsgebieden nabij woonbebouwing	Overeenkomst Lucht	Overeenkomst Lucht
Afzuiging tunnelmonden	nee	Maatregel is vervangen door schermen. Het laatste onderzoek heeft aangetoond dat volstaan kan worden met schermen ter plaatse van de tunnelmonden		
Toepassen duurzame materialen	ja	HbR is voorstander van het gebruik van duurzame materialen en past dit ook toe in de eigen bedrijfsvoering (lifecycle management). Het toepassen van duurzame materialen vormt een onderdeel van de beoordeling van biedingsdocumenten.		HbR neemt dit op in de contracten met aannemers.
Maatregelen koelwaterlozing: spuisluizen en koelwaterkanaal	nee	Koelwaterlozing op het havenbekken is slechts in beperkte mate mogelijk. Technische maatregelen zoals spuisluizen of een koelwaterkanaal zijn niet opgenomen in het VKA, maar zijn wel ruimtelijk mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan. De chemisch clusters aan de noordwest zijde kunnen direct op zee lozen.	Via de plankaart en voorschriften.	
Beperking koelwaterlozing chemische industrie	ja	Aantrekken van bedrijven met een beperkte koelwaterbehoefte die op het havenbekken lozen		Via het acquisitiebeleid
25% van chemische bedrijven zonder koelwaterbehoefte	ja	Aantrekken van bedrijven zonder koelwaterbehoefte zodat het havenbekken niet thermische wordt belast		Via het acquisitiebeleid
Gebruik restwarmte	ja	HbR streeft het nuttig hergebruik van restwarmte na.	nee	Via acquisitiebeleid
Technische aanpassingen aan de buisleidingen	Ja	Maatregel buisleidingen ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand. Maatregel te nemen in geval van transport van gevaarlijke stoffen als chloor of ethyleen.	Via plankaart en voorschriften	
Extra gronddekking op de buisleidingen	Ja	Maatregel ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand. Maatregel te nemen in geval van transport van gevaarlijke stoffen als chloor of ethyleen.	Via plankaart en voorschriften	
Verbeteren substraat	nee	Met de maatregel is de ecologie in het havenbekken te stimuleren, maar ecologie in de	n.v.t.	n.v.t.

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
op taluds en kademuren		havenbekkens is voor het Hbr geen primair doel. Daarom is een generieke maatregel voor het gehele havenbekken niet opgenomen in het VKA en het plan.		
Verbeteren substraat op taluds	ja	Het HbR past verbeterd substraat op taluds toe.	.	HbR neemt op in contracten met aannemers.
Dynamische rijsnelheid op delen A15 en A4	Ja	Maatregel wordt genomen als onderdeel van het pakket maatregelen ten behoeve van het opheffen van de toegevoegde hoeveelheid fijn stof en NO2 door Maasvlakte 2 en ten behoeve van verhoging van de externe veiligheid.	Overeenkomst Lucht vormt bijlage bij het BP	Overeenkomst Lucht
Beladingsgraad vrachtwagens 2,8 TEU	ja	Op dit moment is de beladingsgraad van vrachtwagens al 2,4 TEU. In het MER is uitgegaan van een 'worst case' benadering waarin de huidige beladingsgraad beperkt toeneemt	.	Als eis opgenomen in tender procedures
Beladingsgraad vrachtwagens 3,2 TEU	Nee	Hoewel het de verwachting is dat de beladingsgraad gaat stijgen (een beladingsgraad van 3,2 TEU behoort absoluut tot de reële mogelijkheden; er vindt nu al een praktijkproef plaats met extra lange vrachtwagens van 3 TEU) is er geen garantie af te geven of en wanneer een dergelijke beladingsgraad wordt gehaald.		Is niet 'hard' te borgen. Daarom is uitgegaan van de bestaande situatie. HbR stimuleert een verhoging van de beladingsgraad.
Green gate concept in het havengebied	nee	Het 'Green Gate concept' was bedoeld om vuile vrachtwagens te weren uit het gebied. Het HbR acht het zonder medewerking van het Rijk niet mogelijk om bovenwettelijke eisen te stellen aan het vrachtverkeer dat het haventerrein aandoet. In Europees verband zijn in de toekomst wel verhoging van de wettelijke normen te verwachten. Die vormen dan een "autonome ontwikkeling".	N.v.t.	
Ladinggates	nee	Met een ladinggate kan het Hbr intern verkeer verminderen. Het concept is echter nog in studie.	n.v.t.	Lopende studie
Intensief ruimtegebruik	Ja	HbR heeft prioriteit gegeven aan het vastleggen van de eerste containerklant. Hiertoe		HbR legt vast in het

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
bij distributie en chemie		heeft het HbR biedingscriteria ontwikkeld waar intensief ruimtegebruik onderdeel van uitmaakte. Voor de distributie- en chemiemarkt zal het HbR ook dergelijke criteria ontwikkelen.		contract met de klant
Modal shift: maximaal 35% containervervoer over de weg	Ja	Met een verschuiving van het vervoer van de weg naar het spoor of de binnenvaart is de doorstroming op de A15 te verbeteren en worden de effecten op de lucht beperkt. MV2 stelt zich als doel om in 2033 maximaal 35% van het transport over de weg te laten plaatsvinden (is nu 49%). Daartoe worden in de contracten met de klant randvoorwaarden opgenomen.		HbR legt dit vast in het contract met de klant.
Modal shift: maximaal 30% containervervoer over de weg	nee	De maatregel is niet opgenomen omdat deze op dit moment niet afdwingbaar is. In de kontractuele voorwaarden is een maximum van 35% opgenomen. De verwachting is wél dat het containervervoer over de weg op termijn onder de 35% kan komen. De effecten van de maatregel zijn wel beschouwd.	n.v.t.	n.v.t.
Oranjetunnel	nee	Maatregel is niet opgenomen in het VKA omdat het een autonome ontwikkeling betreft. De effecten zijn wel beschouwd.	n.v.t.	
Rekening rijden	Nee	De maatregel is geschrapt omdat het geen projectmaatregel is. Wanneer het ingevoerd wordt, is het een autonome ontwikkeling. De effecten zijn wel beschouwd.	n.v.t.	
OV transferium	nee	De maatregel verbetert de bereikbaarheid van MV2 per OV. Er is geen garantie af te geven op welke wijze de dienstregeling in 2013 en later wordt ingevuld. Daarom is de maatregel niet meegenomen. HbR streeft wel een dergelijk OV transferium na en onderzoekt op welke wijze daar in de toekomst vorm aan wordt gegeven. HbR voert gesprekken met vervoerders of dit concept op een geschikte locatie in de omgeving gerealiseerd kan worden.	n.v.t.	HbR voert gesprekken met vervoerders
OV dichter bij het strand	nee	Het bestemmingsplan maakt OV dicht bij strand ruimtelijk wel mogelijk via de infrabundel.		Zie boven
Fiets voetveer MV2 en Hoek van Holland	nee	De maatregel is bestudeerd en blijkt nauwlijks merkbaar effect te hebben. De maatregel is daarom verder niet meegenomen.	n.v.t.	n.v.t.

Duurzaam-heidsaspect	In VKA?	Motivering	In BP?	Ander traject?
Walstroom zeescheepvaart MV-2	Nee	Maatregel kan een (geringe) reductie van de uitstoot van fijn stof en NO2 realiseren. De maatregel is afgevallen vanwege de kosteneffectiviteit en de noodzakelijke aanpassing van de zeeschepen.	De planvoorschriften maken het toekomstig gebruik van walstroom mogelijk	Maatregel zal toegepassing krijgen, wanneer daarover in internationaal verband afspraken over zijn gemaakt.
Tijdelijk natuur beheersen en regisseren	ja	Het HbR streeft ernaar om terreinen zo weinig mogelijk braak te laten liggen. Het HbR verhindert, noch stimuleert het ontstaan van tijdelijke natuur. Om te voorkomen dat er beperkingen optreden, kiest het HbR ervoor om tijdelijke natuur niet te stimuleren.	.	Het HbR neemt dit op in het beheersplan buitenruimte
Optimaal gebruik braakliggende terreinen	Ja	Uitgangspunt van HbR hierbij is het minimaliseren van braakliggend terrein (aanleg gekoppeld aan de marktvraag). In het geval van braakliggend terrein hanteert HbR het beleid dat dit voor tijdelijke activiteiten is te gebruiken.	BP staat tijdelijk gebruik toe.	
Beeldkwaliteitsplan en integraal groenbeheer	Ja	Het HbR wil de buitenruimte met kwaliteit kunnen realiseren en vasthouden. In het bijzonder geldt dat voor de zachte zeewering omdat daarvoor een hoge ambitie geldt voor wat betreft de na te streven natuurontwikkeling.		HbR stelt beeldkwaliteitsplan en integraal groenbeheerplan op.

Annex 1
Referentielijst

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

1.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 3. Den Haag, juni 2006.

1.2 Uitwerkingsovereenkomst deelproject Landaanwinning, gesloten tussen de Staat der Nederlanden en Havenbedrijf Rotterdam N.V.. Den Haag/Rotterdam, 2 september 2005.

1.3 Havenbedrijf Rotterdam N.V., Projectorganisatie Maasvlakte 2. Startnotitie m.e.r. Bestemming. Rotterdam, juli 2004.

1.4 Commissie voor de milieueffectrapportage. Bestemming Maasvlakte 2, Advies voor het milieueffectrapport. Utrecht, 22 oktober 2004.

1.5 Gemeenteraad Rotterdam. Richtlijnen voor de milieueffectrapportage voor de bestemming Maasvlakte 2. Rotterdam, 16 december 2004.

1.6 Europese richtlijn 2001/42/EG betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's, Brussel, juni 2001.

HOOFDSTUK 2: WAAROM MAASVLAKTE 2

2.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Startnotitie PKB-plus/m.e.r. Mainportontwikkeling Rotterdam. Den Haag, mei 1998.

2.2 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing plus Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 4. Den Haag, september 2003.

2.3 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 4. Den Haag, december 2006.

2.4 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing plus Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 1. Den Haag, mei 2001.

2.5 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Ministerie van Economische Zaken. Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Den Haag, mei 2001.

2.6 Commissie van de Europese Gemeenschappen. Advies van de Commissie, uitgebracht overeenkomstig artikel 6, lid 4, tweede alinea, van Richtlijn 92/43/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn), betreffende het verzoek van Nederland om advies en uitwisseling van informatie met de Europese Commissie in het kader van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, met betrekking tot het 'Project Mainportontwikkeling Rotterdam'. Brussel, 24 april 2003.

2.7 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 3. Den Haag, juni 2006.

2.8 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Strategische Milieubeoordeling bij Deel 3 PKB PMR (2006). Den Haag, juni 2006.

2.9 Commissie voor de milieueffectrapportage. Beoordeling van het milieurapport SMB en passende beoordelingen PKB Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Utrecht, 24 augustus 2006.

2.10 Ocean Shipping Consultants ltd. Maasvlakte II container terminal productivity study. Chertsey, maart 2005.

2.11 Uitwerkingsovereenkomst deelproject Landaanwinning, gesloten tussen de Staat der Nederlanden en Havenbedrijf Rotterdam N.V.. Den Haag/Rotterdam, 2 september 2005.

HOOFDSTUK 4: RANDVOORWAARDEN

4.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 3. Den Haag, juni 2006.

4.2 Uitwerkingsovereenkomst deelproject Landaanwinning, gesloten tussen de Staat der Nederlanden en Havenbedrijf Rotterdam N.V.. Den Haag/Rotterdam, 2 september 2005.

4.3 Bestuursovereenkomst Rijnmond-west. Geluidsconvenant Rijnmond west, Rotterdam, 9 april 1992.

4.4 Besluit luchtkwaliteit 2005 (Staatsblad 2005, 316). 23 juni 2005.

4.5 Europese Unie. Europese Richtlijn 2001/81/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen. PbEG No L309/22. Brussel, 2001.

4.6 Europese Unie. Europese Richtlijn 96/61/EG van het Europees Parlement en de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging. Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control (IPPC). Brussel, 1996.

4.7 Europese Unie. Europese Richtlijn 2005/33/EC van het Europees Parlement en de Raad van 6 juli 2005 inzake het verminderen van het zwavelgehalte in marine brandstoffen die worden gebruikt in de Oostzee, Noordzee en het Kanaal (Zwavelrichtlijn). Brussel, 2005.

4.8 Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A, april 1987 en Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer B, mei 1990.

4.9 Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, 27 mei 2004.

4.10 Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, opgesteld door de ministeries van V&W, BZK, VROM, gepubliceerd: Staatscourant 4 augustus 2004, nr 147/ p.16.

4.11 Circulaire Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen, opgesteld door het ministerie van VROM, november 1984

4.12 Circulaire ‘Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie’

4.13 Richtlijn EG 76/464, betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap geloosd worden. Brussel, mei 1976.

4.14 RICHTLIJN 2006/11/EG van het Europees Parlement en de Raad, betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd. Straatsburg, 15 februari 2006

4.15 Vierde Nota Waterhuishouding, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Staatsuitgeverij, ’s-Gravenhage, 1998

4.16 Europese Commissie. Richtlijn 2002/62/EG van het Europees Parlement en de Raad aangaande het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (organische tinverbindingen). Brussel, juli 2002.

4.17 International Maritime Organisation (IMO). Anti-Fouling-Systems (AFS)-Conventie, een internationaal verdrag inzake de controle op schadelijke

aangroeiwerende systemen op schepen. Londen, 5 oktober 2001.

4.18 CIW Beoordelingssystematiek warmtelozingen, vastgesteld door het Landelijk Bestuurlijk Overleg Water (LBOW) en ingevoerd op 21 juni 2005.

4.19 Europese Commissie. Kaderrichtlijn Water: Richtlijn 2000/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (Pb. 2000, nr. L 327). Brussel, 23 oktober 2000.

4.20 Natuurbeschermingswet 1998, herzien, 2005.

4.21 Flora- en faunawet, 2002.

4.22 MIN LNV, 2004. Rode Lijsten Flora en fauna. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. TRCIZ/2004/5727.

HOOFDSTUK 5: UITGANGSPUNTEN

5.1 Vereniging Natuurmonumenten, Stichting Natuur en Milieu, Concept, en Gemeente Rotterdam. Visie en durf. Rapportage ten behoeve van het Bestuurlijk Overleg Mainport naar aanleiding van de gesprekken die in de periode oktober 1999/mei 2000 gevoerd zijn tussen Gemeente Rotterdam, de Stichting Natuur en Milieu, de Vereniging Natuurmonumenten en Consept en de voorstellen die zij op grond daarvan aan het BOM willen voorleggen. Rotterdam, mei 2000.

5.2 Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en de Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas. Convenant LPG-autogas. Den Haag, 22 juni 2005.

5.3 Convenant gesloten tussen het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Havenbedrijf Rotterdam N.V. inzake publieke taken Havenbedrijf Rotterdam N.V. op het gebied van nautisch beheer. (Havenmeesterconvenant) Rotterdam, 17 december 2003.

5.4 Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam. Milieu op z'n Plek voor de Haven. Rotterdam, januari 2001.

5.5 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Standpunt Rijksweg A15 Maasvlakte-Vaanplein. Den Haag, 19 juni 2001.

HOOFDSTUK 6: AMBITIES

6.1 Havenbedrijf Rotterdam N.V. Klant in Beeld, Land in Zicht. Bedrijfsplan 2006-2010. Rotterdam, december 2005.

HOOFDSTUK 8: RUIMTELIJKE VERKENNING

8.1 Maasvlakte 1 en 2 samen klaar voor de binnenvaart. Havenbedrijf Rotterdam NV en Royal Haskoning BV. Februari 2004

8.2 Spoorslag Maasvlakte fase 2. Planontwikkeling spoorafhandeling Maasvlakte 1+2. Havenbedrijf Rotterdam NV

8.3 Bijlage Verkeer en vervoer. Bijlage bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam NV. Februari 2007

8.4 Bijlage Luchtkwaliteit. Bijlage bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam NV. Februari 2007

8.5 Bijlage Externe veiligheid. Bijlage bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam NV. Februari 2007

8.6 Bijlage Water. Bijlage bij MER Bestemming Maasvlakte 2. Havenbedrijf Rotterdam NV. Februari 2007

HOOFDSTUK 10: PLANALTERNATIEF

10.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselveiligheid en Ministerie van Economische Zaken. Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam, deel 4. Den Haag, december 2006.

10.2 Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en de Vereniging Technische Commissie Vloeibaar Gas. Convenant LPG-autogas. Den Haag, 22 juni 2005.

10.3 Productketenanalyses ammoniak en LPG. Fase 3: Uitwerking oplossingsrichtingen, eindrapportage. TNO-rapport, juni 2004

10.4 ANKER. Veilig op weg. Bouwstenen voor een wettelijke verankering van het externe-veiligheidsbeleid inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen. Ook wel genoemd ‘Consequentieonderzoek Wettelijke Regeling Externe Veiligheid (COEV). Ministerie van Verkeer en Waterstaat, februari 2006.

Annex 2
Verklarende woordenlijst

A

Aandachtssoorten
Een soort die om één of meer wettelijke en/of beleidsmatige redenen belangrijk geacht wordt. Het begrip 'aandachtssoorten' omvat het geheel van Rode lijstsoorten, soorten van bijlage van Vogel- of Habitatrichtlijn, doelsoorten van het Handboek Natuurdoeltypen etc.

Achtergrondconcentratie
Concentratie van een stof in de lucht zoals die zou zijn zonder de bijdrage van lokale bronnen; in water en bodem de concentratie van een stof zonder bijdrage van antropogene bronnen.

ALARA
As Low As Reasonable Achievable, een belangrijke pijler van de Wet Milieubeheer. Het ALARA-principe is het principe dat van een aanvrager van een milieuvergunning geëist mag worden dat emissies of risico's voor de omgeving zo beperkt mogelijk gehouden worden, waarbij de technische en financiële haalbaarheid van eventueel te treffen maatregelen meegewogen worden.

Autonome ontwikkeling
De ontwikkeling die het studiegebied zal doormaken, wanneer er geen landaanwinning komt.

B

BAT/BBT
Best available techniques (BAT) of Best beschikbare technieken (BBT).

Basis scenario
Het Basis scenario geeft een voorspelling van de verdeling van de terreinen op Maasvlakte 2 over de verschillende bedrijfssectoren (container op- en overslag, chemie en distributie) voor de jaren 2020 en 2033.

Belevingswaarde
De mate waarin personen de natuur en het landschap (zowel kust- als havenlandschap) kunnen beleven. De beleving wordt fysiek bepaald door onder meer zicht(lijnen) en toegankelijkheid.

Bestemmingsplan
Gemeentelijk ruimtelijk ordeningsplan, waarin het gebruik van grond is vastgelegd.

BEVI
Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) legt veiligheidsnormen op aan overheden die besluiten nemen over bedrijven die een extern veiligheidsrisico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein.

Biodiversiteit
Verscheidenheid of soortenrijkdom van een bepaald gebied of op een bepaalde schaal. Lokale biodiversiteit is bijvoorbeeld het aantal verschillende plantensoorten in een vlak van één m^2. Nationale biodiversiteit heeft bijvoorbeeld betrekking op het aantal verschillende inheemse plantensoorten in Nederland. In het natuurbeleid staat in het algemeen het behoud van nationale en internationale diversiteit centraal; dit betekent dat voorkomen moet worden dan wel de kans moet worden verkleind dat soorten uit Nederland, Europa of de aardbol verdwijnen (uitsterven).

Biotoop
Leefgebied van een bepaalde soort of soorten.

BLEVE
Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, een fysieke explosie van een onder druk aanwezige vloeistof of tot vloeistof verdicht gas door het bezwijken van een omhulling, waardoor (een gedeelte van) de expanderende vloeistof vrijwel instantaan overgaat in dampvorm. Bij brandbare stoffen gaat dit meestal gepaard met een vuurzee.

BRG
Bestaand Rotterdams Gebied, onderdeel van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam.

BSC
Barge Service Centrum; locaties waar binnenvaartschepen kunnen aanmeren om containers van terminals en klanten zónder eigen kade te laden en lossen.

Buitencontour
De buitencontour bestaat uit de zeewering (met daarin zowel harde als zachte onderdelen) en de daarop en in gelegen elementen en functies.

C

Calamiteiten
Ongewoon voorval waarbij gevaarlijke stoffen een rol spelen.

Candela
Candela is het Latijnse woord voor kaars. De candela is een internationale eenheid, waarbij 1 candela overeenkomt met de lichtsterkte van een bepaalde standaard kaars. Een gloeilamp van 100 Watt geeft in alle richtingen een lichtsterkte van 100 candela af.

Chemie scenario
Het Chemie scenario geeft een voorspelling van de verdeling van de terreinen over de verschillende bedrijfssectoren (container op- en overslag, chemie en distributie) voor de jaren 2020 en 2033 op Maasvlakte 2, waarbij in tegenstelling tot het Basis scenario rekening wordt gehouden met een toegenomen gebruik van ruimte op Maasvlakte 2 door chemie.

Clustering
Het in elkaars nabijheid vestigen van bij elkaar horende sectoren en functies. Hiermee wordt het onderlinge gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen gestimuleerd en de beschikbare ruimte zo intensief mogelijk benut (zie ook co-siting).

Compensatiebeginsel
Het uitgangspunt, dat voor ruimtelijke ingrepen met negatieve effecten op natuur- en landschapswaarden mitigerende en compenserende maatregelen moeten worden genomen om de oorspronkelijke waarde zoveel mogelijk te behouden of te herstellen.

Congestie
Vertraging of filevorming als gevolg van een (tijdelijk) groter verkeersaanbod dan op de infrastructuur kan worden verwerkt.

Container scenario
Het Container scenario geeft een voorspelling van de verdeling van de terreinen over de verschillende bedrijfssectoren (container op- en overslag, chemie en distributie) voor de jaren 2020 en 2033 op Maasvlakte 2, waarbij in tegenstelling tot het Basis scenario rekening wordt gehouden met een toegenomen gebruik van ruimte op Maasvlakte 2 door container op- en overslag.

Co-siting
De situatie dat bedrijven zich in elkaars directe nabijheid vestigen om materiaalstromen en warmte uit te kunnen wisselen.

Cumulatieve effecten
Gezamenlijke effecten van verschillende activiteiten op het milieu.

D

dB(A)
Decibel (A), afgekort dB(A), is de maat voor de sterkte van het geluidsniveau, gewogen met het 'A-filter', dat wil zeggen gecorrigeerd voor de frequentie-afhankelijke gevoeligheid van het menselijk oor.

Depositie
Het neerslaan van luchtverontreinigende stoffen in de atmosfeer op een bepaald oppervlak. In het bijzonder de neerslag van verzurende en vermestende stoffen, zoals NO_x en SO_2.

Doorsteekalternatief
Geoptimaliseerd ontwerp van de Referentieontwerpen uit de PKB PMR.

Doorzet
Doorzet van containers, het aantal containers dat per hectare per jaar het gebied passeert.

Droge ontsluiting
De ontsluiting van het gebied over land via wegverbindingen, spoorverbindingen en buisleidingen.

Duurzaam bedrijventerrein
Een bedrijventerrein waarop in evenredige mate zowel op sociaal-maatschappelijke aspecten (people), bescherming van het milieu (planet) en economische ontwikkeling (profit) wordt gelet. Dit gebeurt op drie schaalniveaus: op het niveau van het terrein als geheel (daarbij gaat het vooral om de inrichting van het terrein), op het niveau van bedrijven onderling (samenwerking tussen bedrijven onderling en tussen bedrijfsleven en overheid) en ten derde op het individuele bedrijfsniveau (duurzame bedrijfsvoering).

E

Ecosysteem
Het geheel van levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen en de uitwisseling van materie en energie tussen de verschillende organismen onderling en tussen de organismen en de niet-levende omgeving (bodem, water, lucht).

Ecologische Hoofdstructuur (EHS)
De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen kwalitatief hoogwaardige natuurgebieden in Nederland. Het netwerk voorkomt versnippering van natuurgebieden en isolatie van planten en dieren in gebieden. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

Effectafstand
De afstand tot waar een calamiteit een bepaald effect (verwonding, overlijden) heeft op een persoon die zich daar onbeschermd bevindt.

Emissie
Uitstoot van stoffen, geluid en licht vrijkomend bij de productie en consumptie van goederen, transport van goederen en mensen en bij het gebruik van voorraden.

Emissievracht
De uitstoot van stoffen, uitgedrukt in een hoeveelheid per tijdseenheid (bijvoorbeeld per jaar, per uur, per seconde).

Estuarium
Het overgangsgebied tussen rivier en zee, waarin de getij-invloed merkbaar is, gekenmerkt door een stelsel van geulen, slikken, platen en schorren; in een estuarium verandert het water geleidelijk van zoet naar zout.

Etmaalwaarde
De hoogste van de volgende drie waarden van het equivalente geluidsniveau:
- de waarde over de periode 07.00-19.00 uur (dag);
- de met 5 dB(A) verhoogde waarde over de periode 19.00-23.00 uur (avond);
- de met 10 dB(A) verhoogde waarde over de periode 23.00-07.00 uur (nacht).

F

Foerageren
Voedsel zoeken door dieren.

G

GCN
Grootschalige Concentraties Nederland

Geluidcontour
Een lijn die punten verbindt waar de geluidsbelasting een gelijke waarde heeft. Het gebied binnen die contour heeft een geluidsbelasting, die maximaal de waarde van de contour heeft.

Geluidsbelasting
Het gemeten of berekende momentane geluidsniveau, uitgedrukt in dB(A).

Geluidsgevoelige bestemmingen
Deze bestemmingen zijn als zodanig aangegeven in de Wet geluidshinder. Dit zijn o.a. woningen.

Grenswaarde
Het milieukwaliteitsniveau dat op het aangegeven tijdstip of jaartal moet zijn bereikt en die, waar zij aanwezig is, tenminste in stand moet worden gehouden. Grenswaarden zijn in veel gevallen wettelijk of beleidsmatig vastgelegd.

Groepsrisico (GR)
Het groepsrisico is een toetsingswaarde bij externe veiligheid en geeft de kans per jaar weer dat meerdere slachtoffers tegelijk dodelijk getroffen worden door een ongeval. Het risico wordt weergegeven in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van een ongeval met gevaarlijke stoffen (in stationaire inrichtingen of op transportroutes). Voor het groepsrisico is geen wettelijke norm vastgelegd maar wordt uitgegaan van een oriëntatiewaarde.

H

Habitatrichtlijn
Europese regelgeving met als doel de biologische diversiteit in de Europese Unie in stand te houden. De Habitatrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:
- de bescherming van natuurlijke habitats en habitats van een aantal specifieke soorten (gebiedsbescherming);
- de strikte bescherming van soorten die belang zijn voor de Europese Unie (soortenbescherming).

Habitattoets
Deze komt voort uit de Habitatrichtlijn, en bestaat uit een voortoets, waaruit blijkt of de kans bestaat dat een plan of project schade veroorzaakt aan de beschermde soorten en habitats uit de Vogelrichtlijn of Habitatrichtlijn, en een 'passende beoordeling'.

Havenoriëntatie
De oriëntatie van de havenbekkens. Afhankelijk van deze oriëntatie verschuift het zwaartepunt van de haven- en industriële activiteiten.

Hoofdinfrastructuurbundel
Een bundel van parallel aan elkaar gelegen en gebundelde voorzieningen aan de binnenzijde van de zeewering.

I

I/C verhouding
Verhouding tussen de intensiteit (I) en capaciteit (C) van een weg. De I/C verhouding vormt de maat voor de kans op congestie.

Identiteit
Identiteit is de unieke uiterlijke verschijningsvorm van een landschap, bepaald door het (samenhangende) geheel van verschijningsvormen van functies en gebruiksvormen in het landschap, vaak gekoppeld aan een historische karakteristiek van het landschap.

Imago

Imago is het beeld dat personen hebben van een landschap. Dit beeld is gedeeltelijk gebaseerd op (objectieve) waarnemingen en gedeeltelijk op (subjectieve) beleving. Dit beeld kenmerkt zich vaak door affectie of afkeer, miskenning of herkenning, trots of aversie.

Immissie
De concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de lucht op het leefniveau als gevolg van de emissie van deze stoffen.

Invloedsgebied
Gebied waarin, volgens bij regeling van de minister vast te stellen regels, personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico.

J

Jaargemiddelden
Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over 24-uurgemiddelde concentraties in een kalenderjaar, uitgedrukt in microgram per m^3 lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kilo Pascal voor zwaveldioxide, stikstofdioxide, stikstofoxiden, lood en benzeen en bij heersende temperatuur en druk voor zwevende deeltjes (PM_{10}).

K

Knelpunt voor groepsrisico
De situatie langs transportroutes waarbij het product van de kans op een ongeval met de daarbij behorende vervolgkansen en het kwadraat van het aantal slachtoffers bij de kans groter is dan 0,01. Dit is de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, zoals aangegeven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'.

Knooppunt
Punt waarop verschillende (vaar)wegen samenkomen.

Kwetsbare bestemmingen of objecten
Bestemmingen of objecten waarin (grote) groepen mensen aanwezig zijn die eventueel minder zelfredzaam zijn (bejaarden, kinderen). Voorbeelden zijn kantoren, ziekenhuizen, bejaardentehuizen en scholen.

L

Laagfrequent geluid
Geluid met relatief veel energie in de tertsbanden met frequenties van 20 Hz tot 100 Hz. Dit is dus geluid met belangrijke componenten in het laagst hoorbare frequentiegebied.

Landschap
De waarneembare ruimtelijke verschijningsvorm van het aardoppervlak, welke wordt bepaald door de onderlinge samenhang en de wederzijdse beïnvloeding van de factoren reliëf, bodem, water, klimaat, flora en fauna alsmede de door de mens geconstrueerde bouwwerken en het gebruik door mensen.

Leefomgeving
Hieronder wordt zowel de directe woonomgeving als het publieke domein waar men zich in bevindt verstaan.

Luchtkwaliteit
De concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de lucht.

Lumen
Eenheid waarin de hoeveelheid licht of luminantie of lichtstroom wordt uitgedrukt. 1 Lumen is de hoeveelheid licht die wordt uitgezonden in sterradialen (een standaardhoek in de ruimte) door een uniforme, puntvormige lichtbron met een lichtsterkte van 1 cadela
(1 lumen = 1 candela * sterradiaal).

Lux
Eenheid van verlichtingssterkte. Geeft de hoeveelheid licht weer dat op een oppervlak terecht komt: het aantal Lumen per vierkante meter (1 lux = 1 lumen/m^2).

M

Mainport Rotterdam
De haven van Rotterdam en daaraan functioneel verbonden locaties, die samen de aan- en afvoer van goederenstromen verwerken en waar de daaraan verwante handels-, logistieke en industriële activiteiten plaatsvinden.

MNP
Milieu en Natuur Planbureau

MKM
Milieukwaliteitsmaat; rekenmaat om de hinder uit verschillende bronnen met elkaar te kunnen vergelijken (en eventueel op te tellen).

Morfologie
Leer en beschrijving van de vormen van het aardoppervlak.

MER
Milieueffectrapport, rapport waarin de milieueffecten van meerdere alternatieven van een voorgenomen activiteit onderzocht, vergeleken en beoordeeld worden.

m.e.r.
Procedure voor de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer.

MMA
Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Het alternatief waarbij de nadelige gevolgen voor het milieu zoveel mogelijk worden voorkomen.

Mitigerende maatregel
Maatregel om de nadelige invloed van de voorgenomen activiteit op te heffen of te verminderen.

Modal shift
Verandering in de keuze van vervoerswijze.

Modal split
De verdeling van het vervoer van goederen en personen over de verschillende vervoerswijzen: spoor, weg, water en buisleiding.

MTG-waarde
Maximaal toelaatbare geluidswaarde; hoogst toelaatbare waarde van de geluidsbelasting, ten gevolge van het industrieterrein, nabij de gevels van woningen.

N

Natte inrichting
De ontsluiting van het gebied voor zee- en binnevaartschepen. Hierbij gaat het om de haventoegang, de ligging en oriëntatie van de vaarwegen en havenbekkens.

Natura 2000
Een samenhangend Europees Netwerk van gebieden die van belang zijn voor de instandhouding van natuurlijke habitats en natuurlijk flora en fauna. Natura 2000 is gebaseerd op de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.

Netto uitgeefbare ruimte
Het aantal hectare dat uiteindelijk uitgeefbaar is voor de verschillende bedrijfssectoren.

Nieuwe industrie
Nieuwe industrie is de naam die wordt gegeven aan nieuwe bedrijfssectoren die op dit moment in ontwikkeling zijn zoals metallurgie en recycling.

O

Ongevalrisico
De statistisch gemiddelde kans dat zich op een locatie een verkeersongeval voordoet, uitgedrukt in aantal ongevallen per miljoen kilometer.

Oriëntatiewaarde
Richtnorm voor het groepsrisico. Deze norm ligt niet vast, het bevoegd gezag mag besluiten af te wijken van de norm als daarvoor gewichtige redenen zijn. De oriëntatiewaarde voor stationaire inrichtingen ligt een factor 10 lager dan die voor transportroutes.

P

Passende beoordeling
De grondslag voor het instrument 'passende beoordeling' ligt in de Habitatrichtlijn. Het instrument 'passende beoordeling' moet worden toegepast wanneer de kans bestaat dat een plan of project schade veroorzaakt aan de beschermde soorten en habitats uit de Vogel- of Habitatrichtlijn. De passende beoordeling bestaat uit een analyse waarin bepaald wordt of de gevolgen van een voorgenomen ontwikkeling dusdanig groot zijn dat de natuurlijke kenmerken van bovengenoemde soorten en gebieden daardoor kunnen worden aangetast.

Plaatsgebonden risico (PR)
Het Plaatsgebonden risico (PR) is een toetsingswaarde bij externe veiligheid waarmee het risico wordt aangeduid op een plaats buiten een bedrijf, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon, die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval binnen dat bedrijf waarbij een gevaarlijke stof is betrokken.

Planalternatief (PA)
Het alternatief waarbij (in het geval van dit MER) de elementen en functies zodanig zijn ingepast dat deze qua emissies en effecten passen binnen wet- en regelgeving.

Plangebied
Gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven kan worden gerealiseerd.

Planologische Kernbeslissing (PKB)
Een planologische kernbeslissing is een bestemmingsplan op rijksniveau waarin ruimtelijke reserveringen en randvoorwaarden worden vastgelegd. Een pkb bestaat uit 4 verschillende delen: deel 1 ontwerpplan, deel 2: zienswijzen en overlegresultaten, deel 3: door de ministerraad vastgesteld plan, deel 4: door het parlement goedgekeurd plan.

Platen
Tijdens eb droogvallende ondiepten in een estuarium of getijdengebied.

PMR
Project Mainportontwikkeling Rotterdam; officiële projectnaam voor de herontwikkeling van het Rotterdamse havengebied.

Prioritaire soorten en habitats
Door de Europese Commissie, in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen soorten en habitats. De afweging over een plan is voor deze soorten aan striktere regels gebonden.

R

Randvoorwaarden
Eisen voor de mogelijke inrichting van het gebied, welke veelal van buitenaf zijn opgelegd.

RBMII
Gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het bepalen van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen.

Recreatief medegebruik
Alle vormen van recreatie die plaatsvinden op Maasvlakte 2, niet alleen gebieden bestemd met een recreatieve functie, maar ook gebieden met een andere bestemming die benut worden door recreanten.

Referentieontwerpen
De alternatieven die gepresenteerd zijn in het MER PMR.

Risico
Ongewenste gevolgen van een activiteit, verbonden met de kans dat deze zich voor kunnen doen.

Rode lijsten
Op basis van verschillende criteria (zeldzaamheid, mate van achteruitgang) geven deze lijsten een indicatie van het risico op uitsterven van een soort in het gebied waarop de lijst betrekking heeft (bijv. Nederland).

Roll-on / roll-off
Scheepstransport waarbij (vracht-)auto's zelf het schip op en af rijden en al of niet met lading worden verscheept; hierdoor zijn zeer korte laad- en lostijden mogelijk.

RSC
Rail Service Centrum; een terminal waar transportstromen van verschillende vervoersmodaliteiten (weg, water, spoor) samen komen en overslag, opslag en distributie van goederen plaatsvindt.

Ruimteproductiviteit
De intensiviteit van het ruimtegebruik; deze wordt bepaald door het aantal TEU dat per hectare per jaar wordt doorgezet.

S

Saldering
Het compenseren van een lokale verslechtering van de luchtkwaliteit met een verbetering elders, waardoor de luchtkwaliteit gemiddeld in het gebied verbetert.

Saltspray
Aanlandige zoute of zilte zeewinden, waarin zout wordt meegevoerd dat in de branding is verneveld, hetgeen ervoor zorgt dat de kustvegetatie in de duinen kort wordt gehouden en bomen en struiken tot ver achter de kust worden geknipt en geschoren.

Schorren
Incidenteel overstroomde gebieden, overwegend gelegen boven de gemiddeld hoog waterlijn, langs de randen van estuaria / getijdengebieden; deze gebieden worden gekenmerkt door een specifieke vegetatie die zouttolerant is.

Slikken
Tijdens eb droogvallende delen langs de oevers van een estuarium of getijdengebied; hogere delen van slikken die een dusdanige hoogteligging krijgen dat ze langzaam begroeid raken ontwikkelen zich tot een schor.

Stationaire inrichtingen
(Bedrijfs)bebouwing waarbinnen gevaarlijke stoffen, geproduceerd, gebruikt, bewerkt of verwerkt wordt.

Stiltegebied
Het begrip stiltegebied vindt zijn oorsprong in de Wet geluidhinder. Stiltegebieden zijn daarin gedefinieerd als gebieden waarin de geluidbelasting door toedoen van menselijke activiteiten zo laag is, dat de in dat gebied heersende natuurlijke geluiden niet of nauwelijks worden gestoord.

Streefwaarde
Een streefwaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waar naar gestreefd wordt als eindsituatie.

Structuur
Zodanige visueel-ruimtelijke samenhang, ordening en geleding van elementen in de ruimte, dat het voor personen duidelijk is waar men zich bevindt en op welke manier hij of zij naar een ander onderdeel van de ruimte kan komen.

Struweel
Aaneengesloten begroeiing van struiken.

Studiegebied
Gebied waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. De omvang van het studiegebied kan per milieuthema en zelfs aspect verschillen.

T

Transshipment
Het overslaan van goederen van zeevaartschepen naar andere zeevaartschepen. De goederen worden dus niet via andere modaliteiten naar het achterland van de haven vervoerd.

TEU
Twenty feet Equivalent Unit; eenheidsmaat voor de lengte van containers; een container van 1 TEU is twintig voet ofwel 6,1 meter lang. Containers zijn standaard twintigvoet (1 TEU) of veertigvoet (2 TEU).

U

Uurgemiddelden
Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over een heel uur, uitgedrukt in microgram per m^3 lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kiloPascal voor stikstofdioxide. In het Besluit luchtkwaliteit is een grenswaarde aangegeven voor het uurgemiddelde: deze grenswaarde mag een beperkt aantal (het maximum is afhankelijk van de stof en tevens vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit) per jaar overschreden worden.

8-uurgemiddelden
Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over acht achtereenvolgende uurgemiddelde concentraties, uitgedrukt in microgram per m^3 lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kiloPascal.

24-uurgemiddelde
Concentratie in de buitenlucht, gemiddeld over het tijdvak van 0.00 uur tot 24.00 uur, uitgedrukt in microgram per m^3 lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kiloPascal voor zwaveldioxide en bij heersende temperatuur en druk voor zwevende deeltjes (PM_{10}). In het Besluit luchtkwaliteit is per stof een grenswaarde aangegeven voor het 24-uurgemiddelde: deze grenswaarde mag een beperkt aantal (het maximum is afhankelijk van de stof en tevens vastgelegd in het Besluit luchtkwaliteit) per jaar overschreden worden.

Uitgangspunten
Aannames voor de mogelijke inrichting van het gebied, welke niet van buitenaf (door wet- en regelgeving of instanties) zijn opgelegd.

V

Vervoersmodaliteit
Wijze van vervoer: spoor, weg, water en buisleiding.

Vogelrichtlijn
Europese richtlijn (in werking getreden in 1979) ter bescherming en beheer van vogels. De Vogelrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:
- de bescherming van leefgebieden van een aantal specifieke soorten;
- algemene bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese lidstaten.

Verrijking
Ook wel bekend als vermesting. Het in de bodem of water brengen van in het bijzonder fosfor, nitraat en stikstof door landbouw, industrie en/of rioolwaterzuiveringsinstallaties, waardoor de samenstelling van leefgemeenschappen veranderen en gebruiksmogelijkheden van wateren verminderen.

Verstoring
Aantasting van flora en fauna in natuurgebieden door licht en geluid.

Verzuring
Neerslag van verzurende stoffen in bodem en water. Verzurende stoffen zijn onder andere salpeterzuur, zwavelzuur en ammonium. Deze vormen aërosolen, het zogenaamde secundair fijn stof. De verzurende stoffen ontstaan uit reacties tussen gassen die worden uitgestoten door landbouw, verkeer, elektriciteitscentrales en industrie. Blootstelling aan verzurende stoffen kan leiden tot de aantasting van ecosystemen en materialen, maar ook tot gezondheidsschade.

Voorkeursalternatief
Het alternatief dat de voorkeur heeft van Havenbedrijf Rotterdam, na een vergelijking van de verschillende alternatieven.

W

Watersysteem
Geografisch afgebakend, samenhangend en functionerend geheel van oppervlaktewater, grondwater, waterbodems, oevers en technische infrastructuur met inbegrip van de daarin voorkomende levensgemeenschappen en alle bijbehorende fysische, chemische en biologische kenmerken en processen.

Z

Zeewering
De barrière tegen overstromingen door de zee. De zeewering op Maasvlakte 2 bestaat uit een hard en een zacht gedeelte:
- de harde zeewering bestaat uit harde materialen en bevindt zich aan de noordzijde van Maasvlakte 2 langs de vaargeul;
- de zachte zeewering bestaat uit zachte materialen, zoals zand en bevindt zich aan de west- en zuidzijde van Maasvlakte 2.

Zeereep
Buitenste duinenrij, in het algemeen in gebruik en beheerd als hoofdwaterkering. Ecologisch wordt de zeereep gekarakteriseerd door een sterke invloed van zee (harde wind, inwaaiend zand, zout); begroeiing wordt in het algemeen gedomineerd door helmgras; daarnaast komen er meer verspreid meerdere, in het algemeen zeer specialistische soorten voor.

Zichtlijn
Een zichtlijn is een denkbeeldige lijn die getrokken kan worden in een landschap, waarlangs een denkbeeldige kijker bijzondere elementen of structuren ziet zonder tussengelegen obstakels.

ZOAB
Zeer Open Asfalt Beton. Wegdek waarbij de bovenlaag poreus is. Gaten en gaatjes in deze bovenlaag nemen het regenwater als een spons op en geven het door aan diepere lagen. Ook geluid wordt beter geabsorbeerd door dit wegdek.

Zone-immissiepunt
Geluid-immissiepunt dat gebruikt wordt ten behoeve van beheer en bewaking van de geluidszone.

Annex 3
Samenvatting samenstelling alternatieven

Tabel: Samenstelling van de alternatieven MER Bestemming Maasvlakte 2

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
RUIMTELIJKE ASPECTEN				
Verdeling bedrijfskavels				
Bandbreedte in de ruimtevraag van bedrijfssectoren: maximaal 720 hectare container op- en overslag, maximaal 470 hectare chemie en maximaal 230 hectare distributie, opgeteld niet meer dan 1.000 hectare	●	●	●	●
Optimale bedrijfslocatie met inachtneming van externe veiligheidsrisico's' ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Chemiecluster dat aansluit op chemiecluster op huidige Maasvlakte	●	●	●	●
Een tweede chemiecluster in het noord-westen			●	●
Natte ontsluiting				
Doorgestoken Yangtzehaven	●	●	●	●
Yangtzehaven, 2 havenbekkens met oriëntatie zuidwest-noordoost en zwaaikommen	●	●	●	●
Droge ontsluiting				
Hoofdinfrastructuurbundel:				
Doorgetrokken A15, met 2x2 rijstroken en vluchtstroken	●	●	●	●
Capaciteitsuitbreiding A15 voor periode tot 2020 en voor periode tot 2033, vast te leggen in Tracébesluit A15	●	●	●	●
Secundaire weg voor langzaam verkeer, tevens recreatie- en calamiteitenroute aan de voet van de zeewering, fietspad op het duin	●	●		
Secundaire weg voor langzaam verkeer, tevens recreatie- en calamiteitenroute én fietspad op het duin			●	●
Spoorweg: hoofdspoor met wacht- of uithaalspoor	●	●	●	●
Ongelijkvloerse kruisingen tussen weg en spoor op Maasvlakte 2			●	
Ruimtereservering voor Interne Transport Baan	●	●	●	●
Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de bundel direct langs de zeewering	●	●		
Transportleidingen voor gevaarlijke stoffen aan de buitenzijde van de bundel direct langs de zeewering opgenomen in het duinlandschap			●	●
Overige kabels en leidingen aan de binnenzijde van de spoorweg	●	●	●	●
Kortsluitroute bestaande uit een weg met 2 rijstroken, dubbel spoor, een interne transportbaan, een fietspad en nutsleidingen	●	●	●	●
Overige elementen				
Maximum aantal windturbines op de buitencontour	●			
Maximum aantal windturbines op de harde en zachte zeewering, tot aan het incidenteel intensieve recreatiestrand		●		
Maximum aantal windturbines op de harde zeewering			●	●
Inrichten van 2 uitzichtpunten: 1 landmark en 1 verhoogd duin			●	●
Recreatiestrand voor incidenteel intensief gebruik in het zuidwesten o minimaal 5 strandopgangen o ~ 1.500 parkeerplaatsen	●	●	●	●

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
Recreatiestrand voor extensief gebruik in het westen ○ 1 á 2 strandopgangen ○ ~ 50 parkeerplaatsen	●		●	●
Mogelijkheden voor buitensport op het extensieve recreatiestrand			●	●
Beperkte toegang extensief recreatiestrand voor auto's en een trailerhelling			●	●
Beperkte toegang Slufterstrand			●	●
Beperkte seizoensgebonden horecavoorzieningen bij het incidenteel intensieve strand in het zuidwesten			●	●
Tijdelijke natuur voorkómen		●		
Tijdelijke natuur beheren en regiseren				●
Tijdelijke natuur stimuleren			●	
Beeldkwaliteitsplan en geïntegreerd groenbeheer			●	●
Buitencontour als natuurlijk duinlandschap			●	●
Inrichten van stapstenen voor natuurontwikkeling			●	
NIET-RUIMTELIJKE ASPECTEN				
Maatregelen op Maasvlakte 2:				
Technische aanpassingen aan de buisleidingen ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Extra gronddekking op de buisleidingen ter hoogte van het incidenteel intensieve recreatiestrand		●	●	●
Actieve acquisitie op logistiek van bedrijven			●	●
Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven			●	●
Realisatie Chemisch Logistiek Centrum			●	●
Tijdelijk gebruik van braakliggende terreinen			●	●
Lichthinder beperken			●	
Maatregelen tav natte infrastructuur:				
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op alle vaarwegen: 45% snelheidsreductie (in 2020 en 2033)		●	●	
Dynamisch verkeersmanagement binnenvaart op knelpuntlocaties: 20% snelheidsreductie indien noodzakelijk vanaf 2013 tot uiterlijk 2025 (voor vuile schepen)				●
Keurmerk binnenvaart: 90% reductie PM_{10} en 50% reductie NO_x voor 25% van de schepen		●	●	
Verplichting schone motoren binnenvaart: emissiereductie van 20 tot 35%				●
Beperken emissies PM_{10} van droge bulk op- en overslag (0% toename emissie) in bestaande haven- en industriecomplex		●	●	
Aanleg spuisluis in het zuidwesten Maasvlakte 2		●		
Beperking koelwaterlozing chemische industrie			●	●
Koelwaterbehoeftige chemische bedrijven clustren in het noordwesten van Maasvlakte 2			●	●
25% van chemische bedrijven zonder koelwaterbehoefte			●	●
Gebruik restwarmte			●	●
Verbeteren substraat taluds en kademuren			●	

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
Verbeteren substraat taluds				●
Maatregelen tav droge infrastructuur:				
Verhogen externe veiligheid door dynamische rijsnelheid			●	●
Plaatselijk luchtschermen langs de A15 en A4				●
Beladingsgraad van vrachtwagens: 2,8 TEU/bezoek (in 2033)	●			●
Beladingsgraad van vrachtwagens: 3,2 TEU/bezoek (in 2033)		●	●	
Green Gate concept		●	●	
Afzuiging bij tunnelmonden		●	●	
Aanleg Oranjetunnel			●	
Ladinggates			●	
42% Containervervoer over de weg in 2020, 35% Containervervoer over de weg in 2033	●			●
36% Containervervoer over de weg in 2020, 30% Containervervoer over de weg in 2033		●	●	
Invoeren rekening rijden			●	
OV-transferium op Maasvlakte 2 , sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden			●	
OV dichter bij het recreatiestrand			●	
Fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland			●	
Vrachtverkeer niet over N218, maar over N57 en A15			●	

Annex 4
Windenergiepotentieel op Maasvlakte 2

INHOUDSOPGAVE Annex 4

1 Mogelijkheden voor windenergie op Maasvlakte 2
- 1.1 Inleiding
- 1.2 Onderzoeksvragen
- 1.3 Leeswijzer

2 Potentiele locaties voor windturbines
- 2.1 Inleiding
- 2.2 De bedrijvenkavels
- 2.3 Het binnenmeer
- 2.4 De buitencontour van Maasvlakte 2
- 2.5 In zee voor de kust van de Maasvlakte 2
- 2.6 Resumé

3 Aantal windturbines op Maasvlakte 2
- 3.1 Inleiding
- 3.2 Kenmerken van windturbines voor de looptijd van Maasvlakte 2
- 3.3 Optimale opstelling ten opzichte van de wind
- 3.4 Invloed van radar op windturbines
- 3.5 Aantal windturbines op buitencontour
- 3.6 Aantal windturbines op het binnenmeer
- 3.7 Plaatsingsvoorwaarden

4 Potentiele energieopbrengst
- 4.1 Inleiding
- 4.2 Energieopbrengst van windparken op de huidige Maasvlakte
- 4.3 Geschatte windenergie-opbrengst van Maasvlakte 2
- 4.4 Energieopbrengst uitgedrukt in huishoudens

5 Kosten en opbrengsten
- 5.1 Kosten en opbrengsten per turbine
- 5.1.1 Kosten
- 5.1.2 Opbrengsten
- 5.1.3 Resultaat
- 5.2 Belasting voor gebruik van rijksgronden
- 5.3 Vormen van exploitatie
- 5.3.1 Klassiek ondernemerschap
- 5.3.2 Maatschappelijk ondernemerschap

6 Meerwaarde van windparken voor gebruikers
- 6.1 Levering van windenergie aan bedrijven op Maasvlakte 2
- 6.2 Kostenvoordelen door emissiehandel

7 Conclusies

8 Aanbevelingen

1 MOGELIJKHEDEN VOOR WINDENERGIE OP MAASVLAKTE 2

1.1 Inleiding

Havenbedrijf Rotterdam streeft naar een duurzame haven. Ambities op het vlak van duurzame bedrijventerreinen zijn onder meer in het Havenplan 2020 [ref. 1] vastgelegd. In de Richtlijnen voor het MER Bestemming is later aangegeven dat deze ambities de basis kunnen zijn voor de concrete invulling van de alternatieven en de verdere uitwerking daarvan in het MER onderzoek.
Het opwekken van duurzame energie op de Maasvlakte 2 is een van de maatregelen om het duurzaam bedrijventerrein invulling te geven. Het plaatsen van windturbines lijkt een kansrijk middel om op grote schaal duurzame energie op te wekken. Havenbedrijf Rotterdam heeft in dat kader opdracht gegeven het potentieel voor windenergie op Maasvlakte 2 in kaart te brengen, alsmede de financiele opbrengst die hiermee kan worden behaald.

1.2 Onderzoeksvragen

Het doel voor windenergie op Maasvlakte 2 is tweeledig. Enerzijds wordt gestreefd naar maximale opwekking van windenergie, anderzijds moeten minimaal vier turbines van de huidige Maasvlakte worden teruggeplaatst op Maasvlakte 2. Met deze vragen als vertrekpunt hebben we in overleg met u aanvullend onderzoek aangeboden in ons voorstel van 25 april 2005. Ons onderzoek beantwoordt onderstaande vragen:

1. Voor welk aantal turbines is ruimte op de Tweede Maasvlakte, geschat voor 2020 en 2033? Het gaat om de rand van het plangebied, maar ook om ruimte op bedrijfsterreinen.
2. Hoe ziet de totaalexploitatie van deze turbines er op hoofdlijnen uit?
3. Kan de energieopwekking met windturbines worden gebruikt voor het bieden van vestigingsvoordelen aan toekomstige bedrijven op Maasvlakte 2?

1.3 Leeswijzer

Het rapport is gestructureerd aan de hand van de onderzoeksvragen. Eerst worden in hoofdstuk 2 de onderdelen van Maasvlakte 2 beoordeeld op plaatsingsmogelijkheden voor windturbines. Hoofdstuk 3 beschrijft voor 2020 en 2033 het type en aantal windturbines dat geplaatst kan worden. De totale energieopbrengst en het financieel resultaat staan in respectievelijk hoofdstuk 4 en 5. Het zesde hoofdstuk beschrijft mogelijke directe voordelen van de opgewekte windenergie voor omliggende bedrijven. De conclusies en aanbevelingen staan in hoofdstuk 7 en 8.

2 POTENTIELE LOCATIES VOOR WINDTURBINES

2.1 Inleiding

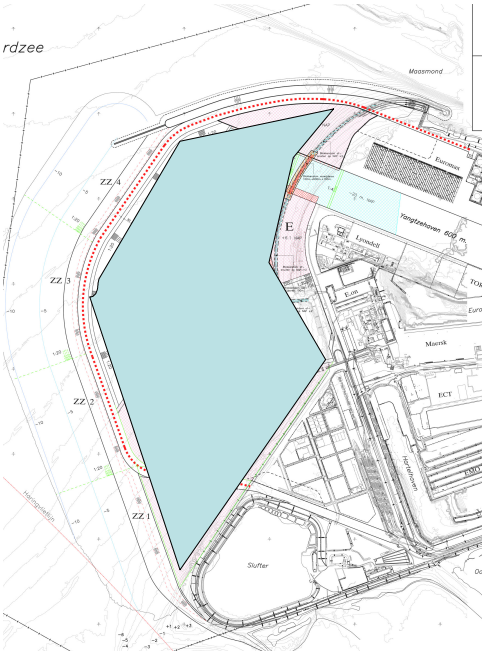
Een park met meerdere windturbines heeft meer ruimte nodig dan de directe ruimte voor fundering en het draaien van de wieken. Voor optimale windbenutting zijn minimale afstanden vereist, afhankelijk van de grootte van de windturbine. Bruikbare ruimte kan worden gevonden in de vorm van een strook, waar een lijnopstelling kan staan. In Nederland is de lijnopstelling de meest toegepaste. Daarnaast biedt een vlakvormig gebied mogelijkheden voor een cluster windturbines, waar de molens in rasterverband staan. De plannen voor de Tweede Maasvlakte worden in deze paragraaf ontleed in ruimtelijke onderdelen, die elk worden geanalyseerd op mogelijkheden voor lijn- of vlakopstellingen.

Vanuit het oogpunt van windturbines kan de Maasvlakte 2 en omgeving in vier locaties worden verdeeld:

- de bedrijvenkavels;
- het binnenmeer;
- de buitencontour;
- de zee voor de buitencontour.

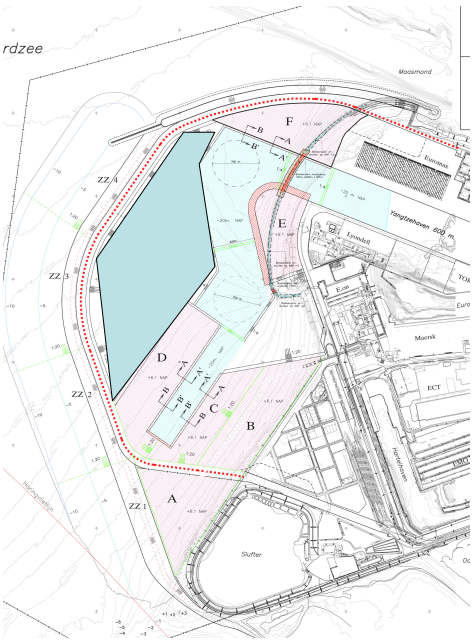
2.2 De bedrijvenkavels

Om de *core-business* op Maasvlakte 2 ongestoord te kunnen vormgeven vallen de bedrijvenkavels af als mogelijke locatie voor het plaatsen van windturbines, zo is door Havenbedrijf Rotterdam aangegeven.



De bedrijvenkavels zullen worden bestemd voor containeroverslag, distributie of chemie in een combinatie die nog niet is vastgesteld. Plaatsing van windturbines op kavels voor de containersector en distributiesector zou de inrichtingsmogelijkheden voor bedrijven kunnen beperken. Een kleinschalige mogelijkheid kan liggen in de functionele combinatie van windturbines en verlichting op terreinen voor containeroverslag.
De mogelijke beperkingen van plaatsing van windturbines op “chemiekavels” liggen ook in de fysieke belemmering. Voor chemie geldt bovendien dat de combinatie met windturbines niet tot ontoelaatbare risico’s mag leiden.
Voor bedrijvenkavels op Maasvlakte 2 geldt in zijn algemeenheid dat (de waarschijnlijk hoog opgaande) bebouwing het windaanbod nadelig kan beinvloeden.
Wel zouden windturbines tijdelijk geplaatst kunnen worden op de locatie van Maasvlakte 2 tot het moment dat deze geheel wordt ingericht. Deze optie wordt hierna besproken.

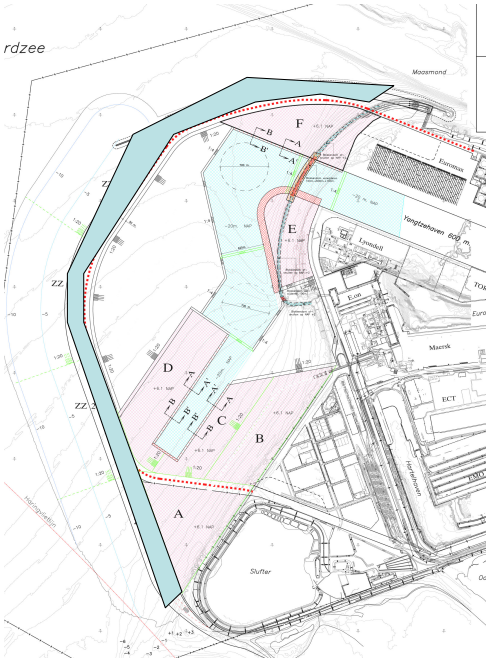
2.3 Het binnenmeer



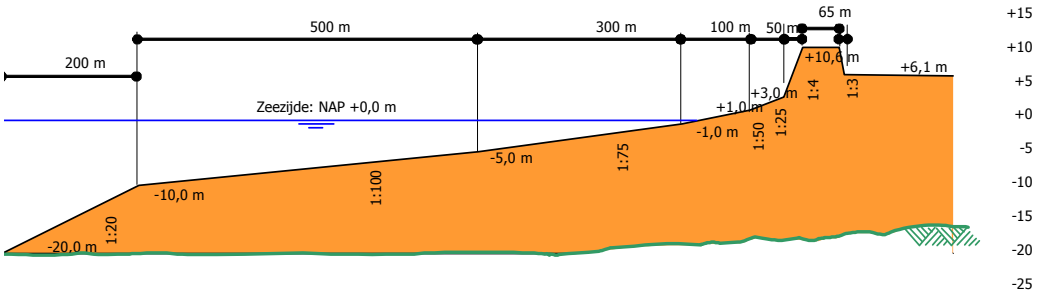
Als de buitencontour is aangelegd en tussen de buitencontour en de huidige Maasvlakte de zandplaat nog maar gedeeltelijk is opgespoten, ontstaat er een tijdelijk binnenmeer. Omdat dit geen lijn maar een vlak is, biedt het technisch gezien veel ruimte aan windturbines in rasterverband.
De potentie is pas reeel als de ruimte zolang beschikbaar is dat windturbines kunnen worden terugverdiend. Tot voor kort was een termijn van circa tien jaar gebruikelijk om turbines winstgevend te kunnen plaatsen.
Windturbinefabrikant Vestas (de heer De Poot) geeft echter desgevraagd aan dat plaatsing van turbines voor een termijn van zo'n vijf jaar commercieel al interessant is. Vestas heeft een aantal windparken op de huidige Maasvlakte staan of in ontwikkeling en kent de lokale situatie goed. Tien jaar is niet nodig vanwege het uitstekende windaanbod op de locatie en de subsidieregeling MEP.
Als na vijf jaar het binnenmeer nog blijft bestaan vanwege een uitgestelde behoefte aan bedrijventerrein kunnen de turbines langer blijven staan. Technisch gezien gaan windturbines zeker vijftien jaar mee.
Tot nog toe is door Havenbedrijf Rotterdam, afdeling Realisatie, de optie "windturbines in een tijdelijk binnenmeer" als onhaalbaar beoordeeld (mondelinge mededeling dhr Koeman) omdat tien jaar zekere beschikbaarheid van het binnenmeer niet kon worden geboden. Met de nieuwe kortere terugverdientijd kan dit besluit heroverwogen worden. In de overweging zal moeten worden meegenomen welke "gebruiksruimte" in het binnenmeer nodig is voor varend materieel voor de aanleg of voor schepen die de eerste terminals aandoen. Belangrijke kanttekening is ook dat windturbines op zeebodem vanwege de funderingstechnieken aanzienlijk kostbaarder zijn dan op landlocaties.

2.4 De buitencontour van Maasvlakte 2

De buitencontour van Maasvlakte 2 is gezien het ongestoorde windaanbod (de wind komt vaak van de zeezijde) een zeer geschikte locatie. De buitencontour heeft uitsluitend de functie van zeewering en geeft op enkele plaatsen toegang tot het strand. Dit onderdeel van de landaanwinning kent daardoor geen ruimtegebruik dat conflicteert met windturbines. De buitencontour bestaat aan de noordzijde uit een harde zeewering, maar voor de rest uit een zachte zeewering.



Mogelijkheden op de zachte zeewering Volgens onderstaande figuur uit [ref. 2] is het deel van de zachte zeewering dat boven de waterlijn ligt circa 200 meter breed. Gezien de gewenste onderlinge afstand tussen lijnopstellingen is dat te smal om een raster van windturbines te plaatsen en blijft de enkelvoudige lijnopstellingen over als de te beschouwen variant.



De zachte zeewering is voor een deel tijdelijk. Aan de noordwestzijde zal de initiele buitencontour in de tweede fase naar de zeezijde worden uitgebreid. Als de uitbreiding klaar is, wordt de binnenzijde weer afgegraven en omgezet in bedrijvenkavels. Plaatsing van windturbines op de initiele binnencontour stelt twee eisen:

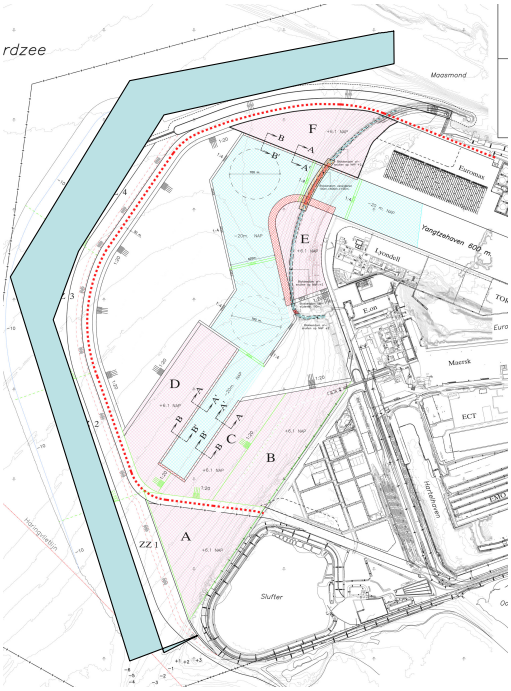
- de contour ligt er voor tenminste de duur van een rendabele turbine-exploitatie (de eerdergenoemde globale termijn van 5 jaar) ongewijzigd;
- als de turbines worden afgebroken voor het verwijderen van de initiele binnencontour in de tweede fase, zullen de funderingsconstructies geheel of gedeeltelijk verwijderd moeten worden.

Rjkswaterstaat heeft aangegeven dat windturbines op de buitencontour kunnen worden gebouwd als is aangetoond dat de bouw geen risico's oplevert voor de werking van de waterkering. Mogelijk hebben funderingen voor windturbines een verstevigende werking op de zachte zeewering.

Mogelijkheden op de harde zeewering
De harde zeewering loopt in het verlengde van de zachte zeewering. De aanleg wordt in één traject uitgevoerd, waardoor voor dit gedeelte veel minder onduidelijkheden bestaan omtrent de mogelijkheden voor plaatsing van windturbines. De mogelijkheden zijn op dit deel van Maasvlakte 2 het grootst. Ook gezien de windrichting, vaak haaks op de oost-west richting van deze zeewering, is deze lokatie uitermate geschikt voor windturbines.

Plaatsing op de buitencontour komt sterk overeen met de mogelijkheden op de buitenrand van de bestaande Maasvlakte, waaronder de Slufter. Deze lijn is voor tweederde van windturbines voorzien. Minimaal vier turbines op deze lijn zullen vanwege de beoogde doorsteekhaven moeten worden verplaatst naar Maasvlakte 2.

2.5 In zee voor de kust van de Maasvlakte 2



Ook in de zee, voor de kust van Maasvlakte 2, kunnen windturbines wellicht worden geplaatst. Deze studie maakt deel uit van de besluiten omtrent het Bestemmingsplan Maasvlakte 2. De zee valt niet binnen de begrenzing van dat bestemmingsplan. Daarmee is niet gezegd dat windturbines in zee op deze locatie als onhaalbaar moeten worden bestempeld. Onderzoek naar deze optie valt echter buiten de reikwijdte van de planvorming voor Maasvlakte 2.

2.6 Resumé

Het plaatsen van windturbines is in het kader van Maasvlakte 2 zeker interessant op de buitencontour. Van de buitencontour is de aanleg van de harde zeewering het meest concreet en zeker als het gaat om windturbines, in het geval van de zachte zeewering kunnen pas uitspraken worden gedaan als de fasering duidelijk is. Dat laatste geldt ook voor het tijdelijke binnenmeer: dat lijkt potentie te hebben maar die wordt geheel bepaald door omvang en fasering. De kavels voor bedrijven komen niet in aanmerking vanwege mogelijk nadelige werking op de gebruiksmogelijkheden voor de bedrijven. De rest van dit rapport richt zich dan ook geheel op windturbines op de buitencontour.

In onderstaande kaart uit [ref. 3] is met paarse sterren de buitencontour gemarkeerd. Turbines op de buitenrand van de huidige Maasvlakte zijn niet ingetekend, omdat deze

bij de ontwikkeling van Maasvlakte 2 plaats zullen maken voor haventerrein. Daaronder vallen ook de vier turbines op de doorsteeklocatie van de Yangtzehaven. De bestaande turbines rond De Slufter zijn wel ingetekend omdat deze naar verwachting gehandhaafd kunnen blijven.
De sterren zijn enkel als markering bedoeld en duiden niet het aantal windturbines aan.

Figuur 2.1: Mogelijke nieuwe locaties voor windturbines op Maasvlakte 2



3 AANTAL WINDTURBINES OP MAASVLAKTE 2

3.1 Inleiding

Na de beoordeling van deelgebieden worden nu de aantallen windturbines voor de buitencontour geschat. Om dat te kunnen doen is eerst kort uiteengezet met welke windturbines is gerekend en welke eigenschappen deze hebben. Met name afmetingen en manieren van plaatsing zijn sterk bepalend voor het maximaal aantal turbines.

3.2 Kenmerken van windturbines voor de looptijd van Maasvlakte 2

De afgelopen jaren hadden de geplaatste windturbines aan de Nederlandse kust een vermogen tussen 1,5 en 3 MegaWatt (MW). De komende jaren is de 3 MW-windturbine het “state of the art” type. Deze turbine kan dan ook als maatgevend worden genomen in de periode tussen 2005 en 2015.
Voor berekening van het aantal turbines op de buitencontour is een keuze in afmetingen van belang. Onderstaande kenmerken worden gehanteerd voor de 3 MW-turbine aan de kust:

- vermogen : 3,0 MW;
- masthoogte : 70 meter;
- rotordiameter : 90 meter.

De tendens naar grotere turbines zal naar verwachting ook de komende jaren doorzetten. Voor 2020 en verder wordt in deze studie uitgegaan van een windturbine met een vermogen van 4,5 MW. Van dit type bestaan nu twee proefopstellingen in Europa. De gegevens van dit type zijn:

- vermogen : 4,5 MW;
- masthoogte : 100 meter:
- rotordiameter : 114 meter.

De masthoogte van beide typen is in het binnenland hoger dan hierboven genoemd. Aan de kust is er geen noodzaak om masten hoger dan 70 meter te gebruiken. Het levert onvoldoende extra windaanbod op in verhouding tot de meerkosten. Wel is voor een 4,5 MW-turbine een hogere mast noodzakelijk om de bijna 60 meter lange wieken op voldoende hoogte boven maaiveld te laten draaien.

Een voorspelling voor doorontwikkeling naar grotere vermogens is erg onbetrouwbaar. Ons inziens is het verstandig om de 4,5 MW-turbine ook als gebruikelijk type voor 2033 te bestempelen. Een enigszins conservatieve inschatting die in elk geval geen overschatting van de energieopbrengst tot gevolg heeft, maar wel een redelijk betrouwbare ondergrens daarvan.

3.3 Optimale opstelling ten opzichte van de wind

Windturbines draaien voortdurend naar de wind. Toch is de locatie ten opzichte van de veel voorkomende windrichting erg belangrijk. Aan de Noordzeekust is de overheersende windrichting zuid-zuidwest. Windturbines in groepsverband profiteren hiervan maximaal door ze in een lijn te plaatsen en deze haaks op de windrichting te

plaatsen. Dat betekent een lijn in de richting zuidoost-noordwest. Dan blijft het verlies door onderlinge beinvloeding van turbines het kleinst. Voorwaarde is altijd wel een minimale onderlinge afstand tussen de windturbines.
In de genoemde ideale opstelling geldt de stelregel van een onderlinge afstand van circa vier maal de rotordiameter. Met de bovengenoemde rotordiameter van 90 meter geldt dan een onderlinge afstand van 360 meter. Naarmate de opstelling minder haaks op de zuid-zuidwest richting staat (en de turbines meer elkaars windaanbod beinvloeden) neemt de gewenste afstand toe tot vijf maal de rotordiameter ofwel 450 meter. Met de grotere 4,5 MW-turbine gelden onderlinge afstanden van respectievelijk 450 en 550 meter.

3.4 Invloed van radar op windturbines

Belangrijke communicatiemiddelen tussen haven en schip zijn radarposten en de radiorichtingszoeker. Beide instrumenten staan op de meest westelijke kant van de huidige Maasvlakte [ref. 4]. Deze zullen op de buitencontour van Maasvlakte herplaatst gaan worden om vrije communicatie met de scheepvaart te kunnen waarborgen (mondelinge mededeling de heer Siebrands, Havenbedrijf Rotterdam). Uit onderzoek is bekend dat windturbines een “schaduw” kunnen werpen op een radarbeeld, als ze in de lijn tussen radar en schip staan [ref. 5]. Schepen kunnen daardoor slechter of helemaal niet meer waarneembaar zijn. Of en in welke mate het effect optreedt, is onder meer afhankelijk van materiaalgebruik en hoogte van de turbine. Ook de afstand tussen windturbine en radarpost speelt een rol. Dit betekent dat de locatie van nieuwe radar tot gevolg kan hebben dat een deel van de buitencontour vrij moet blijven van windturbines. Met name de waarneming richting de Euro-Maasgeul en de ankergebieden, beide in westelijke richting gelegen, dient ongestoord te blijven. Als de radarpost meer westelijk wordt gebouwd dan de windparken, is de kans groot dat beinvloeding van windturbines achterwege blijft.
Uit overleg met Havenbedrijf Rotterdam - afdeling Projecten – I&B/TIS (de heer Siebrands, Verkeersbegeleidingssystemen) bleek dat er nog geen plannen of ontwerpen zijn voor de toekomstige locaties van radarposten. Nu de contouren van de alternatieven duidelijk zijn bevelen wij aan om dit aspect zo snel mogelijk verder in te vullen middels intern (Havenbedrijf Rotterdam-) overleg tussen de planvormers en de genoemde afdeling. Daarna kan worden onderzocht of en welke turbines belemmerend werken op de radarbeelden. Dergelijk onderzoek wordt geregeld uitgevoerd door de scheepvaartsector en door het Ministerie van Defensie.

3.5 Aantal windturbines op buitencontour

Uit afbeelding 2.1 blijkt dat de noordzijde van de huidige Maasvlakte niet is aangegeven als windturbinelocatie. Dat komt door een windpark dat daar al staat. Aan de zuidzijde eindigen de mogelijkheden bij de Slufter, wederom door bestaande windturbines op die plaats.

Met GIS zijn, op basis van de tekeningen van de Maasvlakte 2-alternatieven van september 2005, de lengtes van de harde en zachte zeewering globaal bepaald op 4600 meter en 7300 meter. Onderstaande tabel geeft aan welk aantal turbines dan minimaal en maximaal mogelijk is. De onderlinge afstanden zijn afkomstig uit paragraaf 3.3.

Vermogen windturbine	Afstand onderling	Aantal te plaatsen windturbines
3 MW	360 meter	34
	450 meter	27
4,5 MW	450 meter	27
	550 meter	22

De kromming van de buitencontour brengt met zich mee dat niet overal dezelfde onderlinge afstand zal worden toegepast. Op het onderste deel van de zachte zeewering is de plaatsingsrichting bijna optimaal en kan een relatief kleine afstand worden gehanteerd. Dat geldt niet voor andere deeltrajecten. Ook is bekend dat voor een bestaand windpark op de Maasvlakte een kleinere afstand is gekozen dan vier maal de rotordiameter (mondelinge mededeling dhr Zwakhals, Havenbedrijf Rotterdam). Dat levert enig verlies op, maar dat blijkt kennelijk te worden gecompenseerd doordat in eenzelfde lijnstuk een extra turbine kan worden geplaatst.

Samengevat kunnen er, als de buitencontour compleet gereed is, zo'n 30 turbines van 3 MW worden geplaatst en of circa 25 grotere turbines van 4,5 MW. Voor deze getallen geldt een onzekerheidsmarge gezien de fase waarin ontwerpen voor de buitencontour momenteel verkeren. Ook is het afvallen van turbines ten gevolge van radarverstoring nog niet meegenomen.

3.6 Aantal windturbines op het binnenmeer

In dit stadium kunnen geen concrete aantallen genoemd worden. Als er sprake is van een binnenmeer en dat blijft zeker vijf jaar onaangeroerd, zijn er redelijke kansen voor windturbines. Als er meer zekerheid is over tijdsduur en oppervlakte van het binnenmeer en benodigde manoevreerruimte voor scheepvaart kan een betrouwbare schatting worden gemaakt.

3.7 Plaatsingsvoorwaarden

Voor het ontwerpen van windparken gelden algemene voorwaarden waarmee nu al in de planvorming rekening gehouden kan worden. Deze zullen kort behandeld worden.

Minimale afstand tot industrie en buisleiding
Met het Handboek Risicozonering windturbines [ref. 6] dient berekend te worden welke minimum afstand tot industrie en buisleidingen moet worden aangehouden. Wat industrie betreft lijkt een berekening alleen nodig als chemie op de westzijde van Maasvlakte 2 wordt gevestigd. Beschouwing van de afstand tot de buisleiding is zeker van belang omdat deze wordt opgenomen in de infrabundel. Die zal op korte afstand van de buitencontour liggen. Bede aspecten worden naar verwachting in het MER Bestemmingen besproken.

Minimale afstand tot wegen
Rijkswaterstaat heeft richtlijnen [ref. 7] opgesteld voor de afstand tussen windturbines en verkeerswegen. Het minimum is de halve rotordiameter. In dit geval komt deze afstand uit op 40 tot 50 meter. Als onderzoek aantoont dat er geen risico is voor de verkeersveiligheid, kan deze afstand vervallen. Voor zover ons bekend is, zijn dergelijke onderzoeken nog niet uitgevoerd maar wordt steeds de minimum afstand gehanteerd.

Recreatie
Recreatieve activiteiten onder of in de directe omgeving van windturbines zijn goed mogelijk. Wel kan geluidshinder optreden bij lage windsnelheden. De windturbine kan dan het windgeluid overstemmen. De veiligheid van recreanten in relatie tot windturbines wordt onderzocht in het MER Bestemmingen.

4 POTENTIELE ENERGIEOPBRENGST

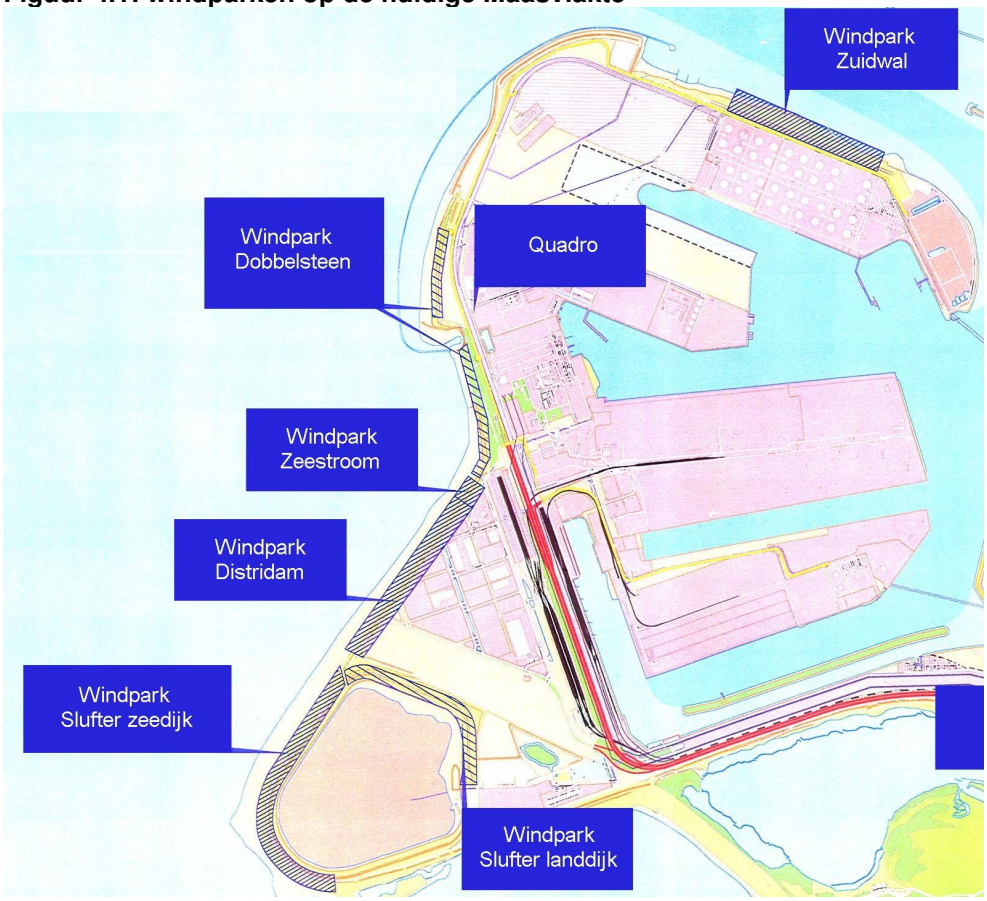
4.1 Inleiding

Een betrouwbare basis voor het op te wekken aantal kiloWattuur energie is de geschatte energieopbrengst van windparken die momenteel in de omgeving draaien of gaan draaien. In dit hoofdstuk wordt de potentiele windenergie-opbrengst op de Tweede Maasvlakte berekend op basis van windparken op de bestaande buitenzijde van de Maasvlakte. Het is landschappelijk en windtechnisch gezien vrijwel een goed vergelijkbare locatie en de geplaatste of nog de plaatsen parken zijn op basis van recente studies ontworpen.

4.2 Energieopbrengst van windparken op de huidige Maasvlakte

De windparken Zuidwal, Dobbelsteen, Distridam, Slufterdam Noord en Slufterdam Zuid[1] staan op de huidige Maasvlakte en zijn representatief voor locaties op de Tweede Maasvlakte. Daarvoor geldt dat de Zuidwal, Dobbelsteen en Distridam nog niet in bedrijf zijn en de opbrengst een schatting is. In bijlage 1 zijn de opbrengsten van deze parken vergeleken. Figuur 4.1 geeft aan waar de bovengenoemde parken zich bevinden.

Figuur 4.1: windparken op de huidige Maasvlakte



[1] Bron: kaart Geïnstalleerd vermogen windenergie per 1 juni 2004, Port of Rotterdam, kaartnr. 2004d034

De conclusie uit deze cijfers luidt dat de jaarlijkse energieopbrengst *per MW opgesteld vermogen* van deze windparken varieert van 2770 tot 3920 MegaWatt-uur (MWh). Daarmee kan ook voor de Maasvlakte 2 een opbrengst worden berekend.

4.3 Geschatte windenergie-opbrengst van Maasvlakte 2

Omdat de basisgegevens afkomstig zijn van windparken die nog niet zo lang draaien of nog gaan draaien, is het zinvol om van voorzichtige schatting uit te gaan en wordt verder gerekend met het getal van 2770 MWh oper MW opgesteld vermogen. In onderstaande tabel wordt dit getal vermenigvuldigd met het totaal aantal opgesteld MW aan windturbines. Dat leidt tot de geschatte totaalopbrengst aan windenergie in MWh voor de Maasvlakte 2.

Potentieel aantal turbines (hoofdst. 3)	**Type turbine**	**Totaal opgesteld vermogen**	**Energieopbrengst per MW opgesteld vermogen**	**geschatte jaarlijkse totaal-opbrengst**
30 turbines	3MW	90 MW	2770 MWh	249300 MWh
25 turbines	4,5 MW	112,5 MW		311625 MWh

Uit de berekenig blijkt dat windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 jaarlijks circa 249000 MWh aan energie opwekken in 2020. In 2033 loopt de opbrengst op naar 312000 MWh. Het opbrengstverlies van rond 5% door onderlinge beinvloeding is in bovengenoemde opbrengstschatting opgenomen omdat is gerekend met de opbrengsten van bestaande windparken als basis.
Aan bovenstaande energieopbrengst kleven een aantal onzekerheden, zoals de definitieve lengte en breedte van de buitencontour en de ontwikkeling van nieuwe technieken voor windturbine. Los daarvan spelen overheidsregelingen een rol bij investeringsbeslissingen. Zo kan een verandering in de MEP-regeling (zie ook volgende hoofdstuk) leiden tot de keuze voor grotere of kleinere typen windturbines. De opbrengstschattingen moeten daarom alleen als indicatie worden gezien.
In de berekeningen zijn turbines op een tijdelijk binnenmeer niet verwerkt. Mogelijkheden daarvoor zullen de opbrengsten verder verhogen.

4.4 Energieopbrengst uitgedrukt in huishoudens

Gemeten naar het huidige stroomverbruik [2] zou de opgewekte 249000 MWh het stroomverbruik dekken van 78.000 huishoudens. Dat is 13% van de Rotterdamse bevolking. Bij gelijkblijvend stroomverbruik per huishouden zou dit tot circa 100.000 gezinnen in 2033 kunnen oplopen.

[2] Een gemiddeld Nederlands gezin gebruikt jaarlijks 3200 kWh aan stroom (bron: www.wereldswonen.nl, www.nuon.nl)

5 KOSTEN EN OPBRENGSTEN

Op basis van een 3 MW-turbine is berekend welke rendement windenergie op de Maasvlakte 2 oplevert. Daarvoor is een rekenmodel gebruikt, waarin investeringen voor een Vestas 3 MW-turbine en de opbrengst in kWh op Maasvlakte 2 zijn verwerkt. Het model is eerder gebruikt voor landlocaties en in overleg met Vestas ingevuld.

5.1 Kosten en opbrengsten per turbine

5.1.1 Kosten

De kosten van een windturbine zijn opgebouwd uit de investering, de exploitatie en de financiering. Onderstaande bedragen zijn gebruikt (voor 1 turbine):

- Totale investeringskosten € 2.850.000,- incl netinpassing, toegangswegen
- Financiering per turbine € 2.850.000,-
- Eigen vermogen € 0,-

Jaarlijkse kosten:

- Exploitatiekosten € 24.000,-
- Onderhoudskosten jaar 1-5 € 34.000,-
- Onderhoudskosten jaar 6-10 € 42.000,-
- Afschrijving € 407.143,-
- Rente lening 6,5%
- Rente kas 6,5%
- Machinebreuk-Bedrijfsschadeverzekering 6,95‰

5.1.2 Opbrengsten

Voor de opbrengstberekening zijn onderstaande gegevens (per turbine) van belang:

- Energie-opbrengstper jaar 8.310.000 kWh (op basis van uitkomst vorige hoofdstuk)
- kWh-vergoeding € 0,02
- MEP-subsidie per kWh € 0,077
- Looptijd MEP subsidie 7 jaar

Daarnaast geldt een jaarlijkse indexering van 2% voor exploitatiekosten, servicekosten en de kWh-vergoeding
De looptijd van de MEP-subsidie wordt bepaald op basis van 20000 vollasturen. Aan de hand van het vermogen van de turbine en de jaarlijkse energie-opbrengst wordt het aantal “MEP-jaren” bepaald. Voor de 3 MW op Maasvlakte 2 ligt dat aantal op 7 jaar, hetgeen betekent dat de te ontvangen kWh-prijs daarna fors daalt.

5.1.3 Resultaat

Momenteel is nog niet duidelijk via welke juridische ondernemingsvorm windturbines zullen worden geplaatst. Daardoor is ook niet bekend of belasting op de opbrengst moet worden betaald en welk belastingtarief dan geldt. In de berekening is daarom nog geen belastingafdracht verwerkt en gebruik van de regeling EIA (Energie-Investeringsaftrek) weggelaten. EIA levert een belastingvoordeel op door aftrek van de investeringskosten

van de winst voor belasting. Dit voordeel bedraagt enkele honderdduizenden euro per turbine in het eerste jaar.
De winst voor belasting van een 3MW windturbine op Maasvlakte 2 over een periode van 7 jaar is als volgt:

jaar	resultaat
1	EUR 154.522
2	EUR 193.148
3	EUR 234.350
4	EUR 278.274
5	EUR 325.098
6	EUR 366.178
7	EUR 418.630
totaal 7 jaar	EUR 1.970.201

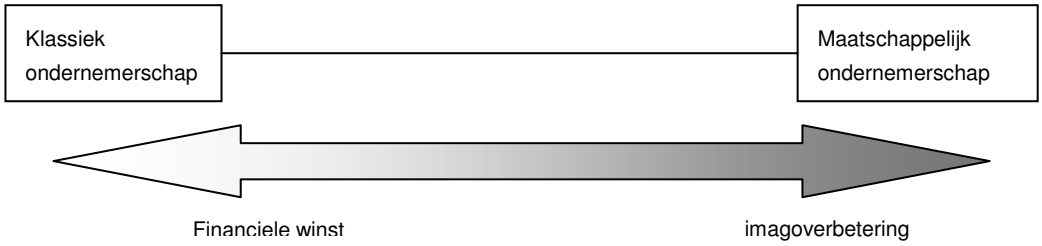
Naast de genoemde kanttekeningen geldt dat dit bedrag uitsluitend als globale indicatie kan worden gebruikt, omdat veel waarden in het model pas kunnen worden vastgesteld na nauwkeurig onderzoek door windmolenfabrikanten.
Zou het begrote aantal van 30 windturbines in 2020 geplaatst zijn, dan bedraagt het totaalresultaat rond € 59 miljoen.

5.2 Belasting voor gebruik van rijksgronden

Voor het bepalen van de juiste opbrengst van windparken zijn de eigendomsverhoudingen van groot belang. De eigenaar zal toestemming moeten geven en in de meeste gevallen een vergoeding vragen voor gebruik van zijn grond.
Uit een brief van de Minister van V&W blijkt dat Havenbedrijf Rotterdam voor de duur van de ontwikkeling, te weten maximaal 15 jaar, eigenaar is van de betreffende gronden. Daarna gaat het eigendom over naar de Staat. Daardoor zijn in de genoemde 15 jaar alle opbrengsten voor Havenbedrijf Rotterdam en is er geen sprake van een vergoeding van grondgebruik. Na de 15 jaar is een vergoeding verschuldigd aan de dienst Domeinen, financieel beheerder van Rijksgronden.
De Dienst Domeinen heeft in oktober 2005 een nieuw vergoedingensysteem gepresenteerd [ref. 8], dat uitgaat van het turbinetype, de elektriciteitsproductie en de marktrente. Dat betekent dat de berekende vergoeding voor kustlocaties aanzienlijk hoger ligt dan die binnenlandlocaties. In een presentatie gaf Domeinen een voorbeeld van een 1 MW-turbine met ashoogte 60 meter op een kustlocatie. De jaarlijkse vergoeding (retributie) kwam voor deze turbine uit op ruim € 16.000,-.

5.3 Vormen van exploitatie

Het doel van de plaatsing van windturbines is het opwekken van groene stroom. Met de winst die dit oplevert kan Hbr op verschillende manieren omgaan. Daarin kunnen we twee uitersten onderscheiden: het klassieke ondernemerschap en het maatschappelijk ondernemerschap.



5.3.1 Klassiek ondernemerschap

In deze situatie laat Havenbedrijf Rotterdam windturbines plaatsen, neemt zij de investeringen voor haar rekening en komt haar ook de volledige winst ten goede. Commercieel gezien is dit de oplossing die de grootste financiele opbrengst voor Havenbedrijf Rotterdam genereert.

5.3.2 Maatschappelijk ondernemerschap

Deze vorm, het participatiemodel, geeft Havenbedrijf Rotterdam de kans om derden te laten meedelen in de winst die de windturbines genereren. Door anderen voor een deel te laten investeren middels de uitgifte van aandelen, zijn zij mede-eigenaar en ontvangen ze jaarlijks een deel van de opbrengst. Deze constructie is al verschillende malen in Nederland toegepast en werkt goed.

De redenen om dit te doen liggen op het vlak van imago en bekendheid. De naamsbekendheid van Havenbedrijf Rotterdam kan toenemen omdat zij met nieuwe partners in zee gaat. Bovendien kan het beeld dat maatschappelijke groepen hebben van de Maasvlakte 2 en Havenbedrijf Rotterdam veranderen door het participatiemodel. Het is heel goed mogelijk dat beiden breder gezien worden en het bedrijfsimago zich verbreedt met een duurzaamheidsaspect. En dat kan weer leiden tot een positievere houding ten opzichte van de ontwikkelingen op Maasvlakte 2.
Door de keuze voor kleinere of grotere aandelen kan het type deelnemer worden gestuurd. Naarmate een aandeel kleiner is, nemen de mogelijkheden voor particulieren toe.

Een deel van de informatie over het participatiemodel voor windparken is afkomstig van Triodos Bank Nederland (de heer Eduard Brinkman), die ervaring heeft met het in de markt zetten van windenergieprojecten.

6 MEERWAARDE VAN WINDPARKEN VOOR GEBRUIKERS

In dit hoofdstuk wordt geanalyseerd of windenergie mogelijkheden biedt om toekomstige ondernemers voordelen te bieden en daarmee Maasvlakte 2 extra aantrekkelijk te maken ten opzichte van concurrerende vestigingslocaties.
Achtereenvolgens wordt ingegaan op een aantal opties omdat mogelijk te maken, te weten:

- Inzet van windenergie voor omliggende bedrijven.
- Kostenvoordelen door emissiehandel.

6.1 Levering van windenergie aan bedrijven op Maasvlakte 2

Windenergie wordt in ons land aan het algemene stroomnet geleverd en van daaruit als onderdeel van het totale stroomaanbod gedistribueerd naar verbruikers. Het is vrijwel onmogelijk om de windenergie die wordt opgewekt op Maasvlakte 2 rechtstreeks te leveren aan ondernemingen die er gevestigd zijn. Dat komt doordat de elektriciteitsproductie van windturbines schommelt en doordat tijdstip van aanbod (door windturbines) en tijdstip van vraag (door bedrijven) niet kunnen worden afgestemd.

6.2 Kostenvoordelen door emissiehandel

Het systeem van emissiehandel moet leiden tot reductie van het broeikasgas CO_2 (kooldioxide) op die plaats waar dat het meest kosteneffectief is.
Bedrijven die CO_2 produceren krijgen emissierechten toebedeeld. Deze kunnen worden verhandeld op de markt. Als een bedrijf de emissie terugdringt kan zij de rechten die over zijn, verkopen aan derden. Dat levert geld op. Het bedrijf dat koopt, doet dit omdat zij meer emissie produceert dan volgens haar oorspronkelijke rechten is toegestaan. Door rechten bij te kopen zorgt zij dat de werkelijke emissie weer geheel wordt gedekt door emissierechten.
Havenbedrijf Rotterdam zou met de productie van windenergie veel emissies vermijden in verhouding tot productie van eenzelfde hoeveelheid stroom door conventionele centrales. Als Havanbedrijf Rotterdam emissierechten zou ontvangen, konden die in deze situatie worden verkocht op de markt voor emissierechten. Omdat ze echter geen bedrijfsactiviteiten heeft die CO_2-productie tot gevolg hebben, ontvangt ze geen rechten en kan ze dus ook niet verkopen.
Bedrijven met emissierechten die op de Maasvlakte 2 windenergie produceren als nevenactiviteit kunnen de rechten wel op de markt brengen. Het is echter de vraag of het systeem van emissiehandel dat toestaat en, indien ja, of het de bedoeling is van het systeem om op deze manier rechten te verkopen. De opbrengst zou door middel van afspraken (voorafgaand aan vestiging, bijvoorbeeld als onderdeel van parkmanagement) in delen aan de ondenemers uitgekeerd moeten worden of in mindering gebracht op de pachttarieven. Havenbedrijf Rotterdam zou hierover, gesteund door ondernemers en gemeente, kunnen onderhandelen met het Ministerie van Economische Zaken over een innovatieve toepassing van het systeem van emissiehandel.

7 CONCLUSIES

Ruimte voor windturbines
Windenergie op de Maasvlakte 2 kan op grote schaal worden opgewekt en daarmee bijdragen aan de doelstelling om van de nieuwe haven een duurzaam bedrijventerrein te maken. Voor Nederlands begrippen combineert de locatie, en specifiek de buitencontour, een uitstekend windaanbod aan ruimte voor een fors aantal windturbines. Als de buitencontour in 2020 gereed is, biedt deze ruimte aan circa 30 windturbines met een vermogen van 3 MegaWatt. In 2033 zijn de turbines waarschijnlijk groter en kunnen bij een ongewijzigde buitencontour 25 turbines van 4,5 MW geplaatst worden.
In een tijdelijk binnenmeer is wellicht aanvullende ruimte voor een groot windpark. Zo'n locatie levert nu te grote onzekerheden op om de aantallen windturbines goed in te schatten. De haalbaarheid van een windpark daar is sterk afhankelijk van de waterdiepte, van de tijd dat de ruimte beschikbaar is en het gebruik van het wateroppervlak door scheepvaart.
Bij de start van de studie heeft Havenbedrijf Rotterdam aangegeven dat uitgifte van kavels niet gehinderd mag worden door geplaatste windturbines en dat onderzoek naar de mogelijkheden voor turbines op toekomstige bedrijfspercelen niet nodig is. Mogelijk biedt het cluster containeroverslag mogelijkheden op kleine schaal zonder nadelen voor de handling.

Energieopbrengst
Met de nodige onzekerheden ligt de geschatte jaarlijkse energieopbrengst van het park op de buitencontour op 249000 kWh in 2020. Op basis van het huidige stroomverbruik dekt dat de behoefte van 13% van de inwoners van Rotterdam (78000 huishoudens). Het financiële resultaat van dit park is positief en ligt op € 59 miljoen na 7 jaar. Dat resultaat is voor belastingafdracht en exclusief deelname aan de EIA-regeling.

Financieel resultaat
Als Havenbedrijf Rotterdam zelf het windpark in eigen beheer ontwikkelt en beheert, komt het resultaat haar ook volledig ten goede. Een andere mogelijkheid is het participatiemodel, waarin derden een aandeel in het park en dus in de opbrengst krijgen. Ten opzichte van een lagere opbrengst voor Havenbedrijf Rotterdam staat dan een grotere maatschappelijke en directe betrokkenheid bij de Rotterdamse havens. De waarde daarvan kan bijzonder groot zijn.
Levering van de opgewekte windenergie aan de omliggende bedrijven op Maasvlakte 2 is technisch niet mogelijk. Wellicht zijn er wel mogelijkheden om de vermeden emissies om te zetten in CO_2-emissierechten. Daartoe zal met het Ministerie van Economische Zaken onderhandeld moeten worden.

8 AANBEVELINGEN

Op basis van voorgaande analyse doen wij de volgende aanbevelingen:

- het opbouwen c.q. instandhouden van een netwerk op het vlak van windenergie, zodat nieuwe technische ontwikkelingen, mogelijke coalities en specifieke constructies voor Maasvlakte 2 vroeg duidelijk worden. Vanwege de schaalgrootte en de looptijd van de planvorming voor het haventerrein is dat van groot belang. Voorbeelden zijn het Ministerie van Economische Zaken, Senter-Novem, banken, energiebedrijven en windturbinefabrikanten.

- Het in kaart brengen van de mogelijkheden die een binnenmeer aanvullend op de buitencontour biedt voor plaatsing van windturbines, op het moment dat omvang, periode en gebruik van een tijdelijk binnenmeer duidelijk zijn.

- Overleg voeren met grote containerrederijen over de bereidheid om windturbines en lichtmasten te combineren op de kavels.

- Interne afspraken maken tussen Projectteam Maasvlakte 2 en afdeling I&B/TIS van Havenbedrijf Rotterdam over de locatie van de nieuwe radarpost op Maasvlakte 2.

- Monitoring van de meerjarige windopbrengst van de windparken die recent geplaatst zijn op de bestaande Maasvlakte, om daarmee beter zicht te krijgen op de verwachte opbrengst van een toekomstig windpark.

- Overleg voeren met het Rijk in de vorm van het Ministerie van Economische Zaken/Nederlands Emissie Authoriteit, over een mogelijke andere toepassing van het systeem van CO_2-emissiehandel dan gebruikelijk. Daarmee zou een concurrentievoordeel voor kandidaat bedrijven op Maasvlakte 2 kunnen ontstaan.

Bijlage 1
Opbrengstgegevens van windparken op huidige Maasvlakte

OPBRENGSTGEGEVENS VAN WINDPARKEN OP HUIDIGE MAASVLAKTE

In onderstaande tabellen zijn bestaande of binnenkort te bouwen windparken op en rond Maasvlakte 1 opgenomen. Steeds is op basis van het aantal turbines en het totaal opgesteld vermogen de productie per opgestelde MW vermogen berekend.
De opbrengstgegevens komen van het bedrijf WindService Holland, dat als authoriteit wordt gezien op het gebied van windaanbodberekeningen en windparkstatistieken in Nederland. Het aantal kWh per opgestelde MW is een eigen berekening.

Windpark Zuidwal

Aantal turbines	6	
Vermogen per turbine	2,1 MW	
Totaal vermogen windpark	12,6 MW	
(Geschatte) jaarlijkse elektriciteitsproductie	35000 MWh	
Productie per MW opgesteld vermogen per jaar		**2770 MWh**

Windpark Dobbelsteen

Aantal turbines	3	
Vermogen per turbine	2,75 MW	
Totaal vermogen windpark	8,25 MW	
(Geschatte) jaarlijkse elektriciteitsproductie	30000 MWh	
Productie per MW opgesteld vermogen per jaar		**3630 MWh**

Windpark Distridam

Aantal turbines	5	
Vermogen per turbine	2,0 MW	
Totaal vermogen windpark	10 MW	
(Geschatte) jaarlijkse elektriciteitsproductie	29500 MWh	
Productie per MW opgesteld vermogen per jaar		**2950 MWh**

Windpark Slufterdam Noord

Aantal turbines	8	
Vermogen per turbine	1,5 MW	
Totaal vermogen windpark	12 MW	
Jaarlijkse elektriciteitsproductie	47000 MWh	
Productie per MW opgesteld vermogen per jaar		**3920 MWh**

Windpark Slufterdam West

Aantal turbines	9	
Vermogen per turbine	1,5 MW	
Totaal vermogen windpark	13,5 MW	
Jaarlijkse elektriciteitsproductie	52000 MWh	
Productie per MW opgesteld vermogen per jaar		**3850 MWh**

LITERATUUR

[1] Havenplan 2020, Gemeente Rotterdam, 2004
[2] Toolbox, Projectorganisatie Maasvlakte 2, Rotterdam, versie 30 november 2004
[3] Kennisdocument Inrichtingsalternatieven, Royal Haskoning, 2005
[4] Wings over Rotterdam, Royal Haskoning, 2002
[5] MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk, Haskoning, 1999
[6] Handboek Risicozonering windturbines, ECN i.o.v. Senternovem, 2005
[7] Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2001
[8] Taxatiemodel windturbines Domeinen, Dienst Domeinen, Den Haag, 2005

Annex 5
Rapport “Van referentiealternatief naar Doorsteekvariant”

Van referentieontwerp naar Doorsteekalternatief

geactualiseerde versie bij MER Aanleg Maasvlakte 2

Colofon

Opsteller: Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam
H.M.J. de Snoo

Gemeentewerken
Gemeente Rotterdam

Ingenieursbureau

In opdracht van: Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Projectorganisatie Maasvlakte 2

Port of Rotterdam

Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Rotterdam, januari 2007

Inhoudsopgave

1.	**Inleiding**	**7**
2.	**Het referentieontwerp uit de PKB**	**9**
3.	**Verkenning van de keuzemogelijkheden**	**11**
4.	**Optimalisatie van het referentieontwerp**	**14**
4.1	Conclusie	14
4.2	Zeevaarttoegang	15
4.3	Oriëntatie zachte zeewering	23
4.4	Binnenvaartontsluiting	26
4.5	Inrichting	29
5.	**Het Doorsteekalternatief**	**31**
5.1	Algemeen	31
5.2	Zeevaarttoegang en binnenvaartontsluiting	35
5.3	Oriëntatie zachte zeewering	38
5.4	Inrichting	39
6.	**Overleg met externe partijen**	**42**
7.	**Conclusies en resterende ontwerp- en onderzoeksopgaven**	**44**
Literatuurlijst		**47**

1. Inleiding

In dit rapport wordt het proces beschreven dat heeft geleid tot een optimalisatie van het referentie-ontwerp uit de planologische kernbeslissing (PKB) voor het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). Het resultaat van deze optimalisatie is het zogenaamde 'Doorsteekalternatief'. Met het Doorsteekalternatief zijn de uitwendige contour van de landaanwinning en de zeevaarttoegang, en daarmee ook de bruto oppervlakte, globaal bepaald.

Met dit rapport wordt inzichtelijk gemaakt welke keuzemogelijkheden met betrekking tot het ontwerp van Maasvlakte 2 na het verschijnen van de PKB Deel 4 resteerden en welke keuzen daarin inmiddels zijn gemaakt, gebaseerd op de resultaten van diverse aanvullende onderzoeken.

Uitgangspunten voor Maasvlakte 2
De doelstellingen en randvoorwaarden voor Maasvlakte 2 zijn vastgelegd in de PKB Deel 4 [27] en het advies van de Europese Commissie ten aanzien van de Vogel- en Habitatrichtlijn [10].

De PKB-procedure is doorlopen op basis van het zogenaamde 'referentieontwerp', dat in het besluitvormingstraject als voorbeeld heeft gediend voor een operationeel ontwerp. De milieueffecten van de twee varianten van het referentieontwerp zijn beschreven in de Strategische Milieu-beoordeling Project Mainportontwikkeling Rotterdam [26]. In de PKB is bepaald dat de negatieve milieueffecten van het uiteindelijke ontwerp van de landaanwinning niet groter mogen zijn dan de maatgevende (dat wil zeggen: grootste) effecten van de beide varianten van het referentieontwerp.

Vanaf 2001 is uitgebreid aanvullend onderzoek gedaan naar het optimale ontwerp van Maasvlakte 2, dat past binnen de randvoorwaarden van de PKB. Het doel van deze ‘Verkenning ontwerpruimte’ [11] was het analyseren van de ontwerpvrijheden die de PKB toelaat. Daarbij is uitvoerig onderzocht wat de mogelijkheden zijn om het ontwerp te optimaliseren. Op basis van de onderzoeksresultaten heeft de initiatiefnemer van Maasvlakte 2, het Havenbedrijf Rotterdam N.V., het 'Doorsteek-alternatief' opgesteld. In hoofdstuk 6 is aangegeven hoe de communicatie rond het optimalisatieproces en de totstandkoming van het Doorsteekalternatief is verlopen. Uit overleg met verschillende partijen bleek dat een degelijke onderbouwing van het Doorsteekalternatief nodig is. Met dit rapport wordt hieraan tegemoet gekomen.

Doel en opbouw van dit rapport
Het Doorsteekalternatief is de inzet van de initiatiefnemer voor de nu op te stellen milieueffect-rapporten, het MER Aanleg Maasvlakte 2 en het MER Bestemming Maasvlakte 2. In dit rapport wordt gemotiveerd waarom het Doorsteekalternatief, wat de hoofdkeuzen betreft, het meest geoptimaliseerde ontwerp is voor Maasvlakte 2. Hiertoe wordt achtereenvolgens uitgelegd:

- wat de kenmerken van het referentieontwerp zijn (hoofdstuk 2);
- wat de keuzemogelijkheden voor het ontwerp zijn (hoofdstuk 3);
- hoe de optimalisatie van het referentieontwerp heeft geleid tot het Doorsteekalternatief, op basis van de resultaten van de aanvullende onderzoeken die zijn uitgevoerd in de periode 2001-2002 (hoofdstuk 4);
- wat de kenmerken van het Doorsteekalternatief zijn (hoofdstuk 5);

- welke contacten er gedurende het optimalisatieproces zijn geweest met externe partijen (hoofdstuk 6);
- welke conclusies kunnen worden getrokken ten aanzien van het Doorsteekalternatief en wat de resterende ontwerp- en onderzoeksvraagstukken zijn (hoofdstuk 7).

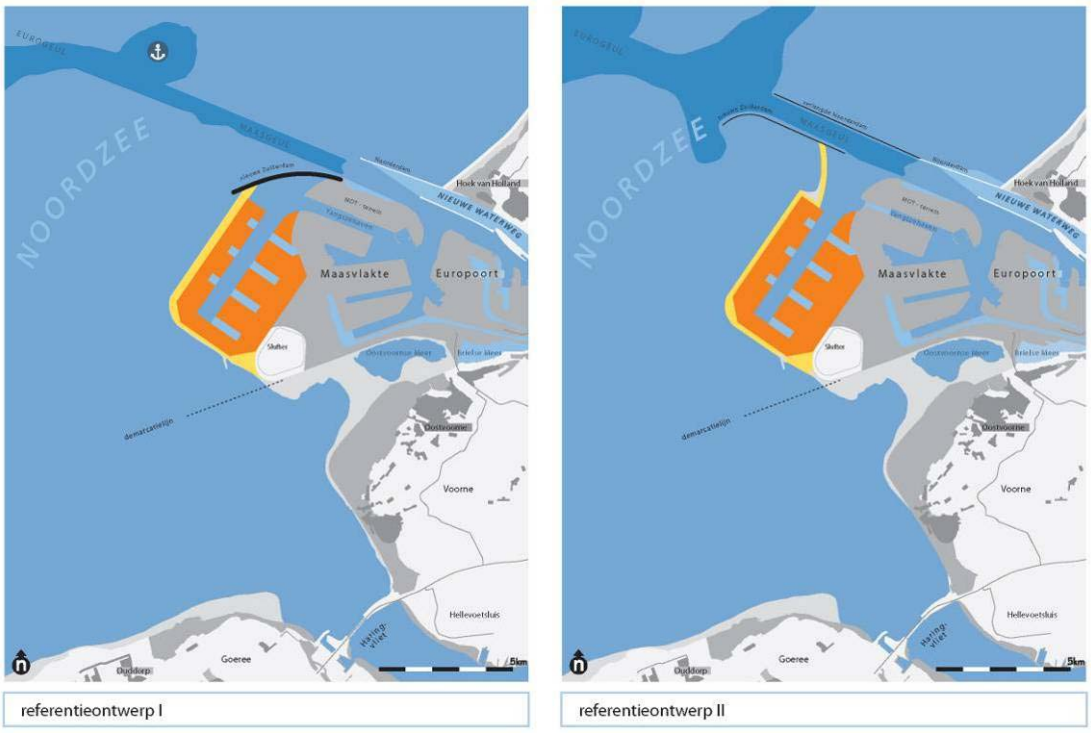
Dit rapport is in eerste instantie in 2004 geschreven als bijlage bij de Startnotitie m.e.r. Aanleg Maasvlakte 2 en de Startnotitie m.e.r. Bestemming Maasvlakte 2. In januari 2007 zijn de nieuwste onderzoeksresultaten in het rapport verwerkt, zodat dit consistent is met het MER Aanleg Maasvlakte 2, waar het een bijlage bij is. De opbouw van het rapport is echter ongewijzigd.

2. Het referentieontwerp uit de PKB

De vorm en inrichting van beide varianten van het referentieontwerp (Figuur 2.1) zijn vergelijkbaar. Het verschil tussen de twee varianten betreft alleen de zeevaarttoegang. In referentieontwerp I maken de zeeschepen gebruik van de huidige havenmond en een nog te realiseren doorsteek via de huidige Maasvlakte. In referentieontwerp II wordt de havenmond verlengd en is een directe toegang tot Maasvlakte 2 aanwezig.

Om de stroming voor de havenmond goed te geleiden, is de noordzijde van referentieontwerp I voorzien van een gekromde harde zeewering en een stroomgeleidende dam. De doorgetrokken Yangtzehaven heeft een breedte van 500 meter.

De havenmond van referentieontwerp II is als het ware een zeewaartse kopie van de huidige havenmond. Dit houdt in dat de Noorderdam wordt verlengd en een nieuwe, stroomgeleidende Zuiderdam aan de landaanwinning wordt aangelegd.



Figuur 2.1 Referentieontwerp I en II

De vorm van de buitencontour is in beide varianten een afgeleide van de inrichting; de kavels zijn zo rechthoekig mogelijk gegroepeerd rond een centraal havenkanaal met aan weerszijden insteek-havens. De verdeling van de ruimte over de verschillende sectoren is weergegeven in Tabel 2.1. De zuid- en westkust bestaan uit zachte zeeweringen (zand).

Tabel 2.1 Ruimteverdeling (in hectare) in het referentieontwerp

Sector	Ruimte
Containeroverslag	390
Chemische industrie	355
Distributie	145
Roll-on/roll-off	30
Overig	80
Totaal	**1.000**

De distributie is in het referentieontwerp in een langgerekte strook aansluitend op het bestaande Distripark Maasvlakte en langs de Slufter gepland. Westelijk daarvan, met insteekhavens aan het centrale havenkanaal, liggen de terreinen voor containeroverslag. De chemische industrie ligt aan de westzijde van het centraal kanaal. In de zuidwesthoek van Maasvlakte 2 is ruimte gereserveerd voor roll-on/roll-off-activiteiten(scheepstransport waarbij (vracht)auto's het schip op- en afrijden en al dan niet met lading worden verscheept).

Er zijn vier redenen om te zoeken naar optimalisaties van het referentieontwerp [11]:

- Het enige onderscheid tussen de twee varianten van het referentieontwerp is de zeevaart-toegang: een zeevaarttoegang via de Maasvlakte of een eigen zeevaarttoegang. In de PKB is geen voorkeur uitgesproken voor een van beide varianten. Hiervoor is meer inzicht nodig in de nautische bereikbaarheid en veiligheid en de effecten op de zee, de kust en de natuur.
- De zachte zeewering van de referentieontwerpen vergt veel onderhoud.
- In de PKB is nog geen besluit genomen over de ontsluiting van de landaanwinning voor de binnenvaart; dit moet nog nader worden onderzocht.
- Voor de inrichting van de landaanwinning zijn verschillende concepten mogelijk, die invloed kunnen hebben op de vorm van de buitencontour.

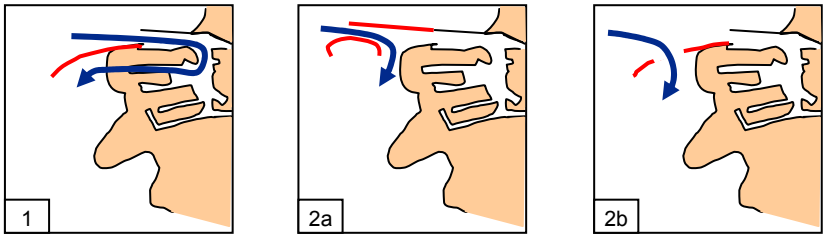
3. Verkenning van de keuzemogelijkheden

Tijdens de Verkenning ontwerpruimte [11] bleken vier ontwerpvariabelen – hoofdelementen van de landaanwinning – bepalend te zijn voor de uiteindelijke vorm daarvan. De belangrijkste keuzen die gemaakt moeten worden om tot een definitief ontwerp te komen hebben betrekking op deze ontwerpvariabelen:

- zeevaarttoegang,
- oriëntatie van de zachte zeewering,
- binnenvaartontsluiting,
- inrichting.

Zeevaarttoegang (Figuur 3.1)

1. Zeevaarttoegang via huidige havenmond:
   conform referentieontwerp I, toegang via doorgetrokken Yangtzehaven.
2. Eigen zeevaarttoegang:
   2a. conform referentieontwerp II, de zogenaamde verlengde Maasmond;
   2b. via een doorsteek in een (nieuwe) naar het zuidwesten gebogen en daarmee stroomgeleidende Zuiderdam.



Zeevaarttoegang: via doorgetrokken Yangtzehaven

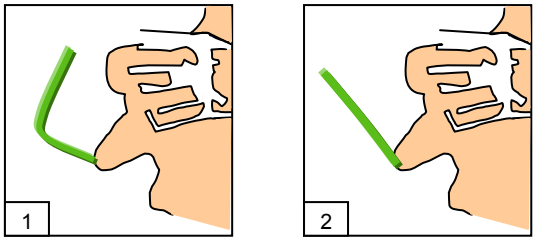
Eigen zeevaarttoegang: via verlengde Maasmond

Eigen zeevaarttoegang: via doorgestoken Zuiderdam

Figuur 3.1 Ontwerpvariabele zeevaarttoegang

Oriëntatie van de zachte zeewering (Figuur 3.2)

1. Een kustlijn bestaande uit twee zachte zeeweringen met een geprononceerde hoek (90°), conform de twee referentieontwerpen.
2. Een min of meer gestrekte kustlijn, met een globale oriëntatie op het zuidwesten, van het gedeelte van de buitencontour dat als zachte zeewering wordt uitgevoerd.



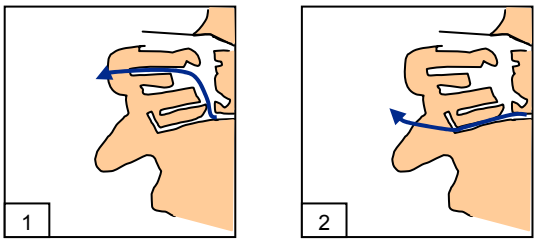
Twee zachte zeeweringen volgens referentieontwerpen

Min of meer gestrekte zachte zeewering met oriëntatie zo-nw

Figuur 3.2 Ontwerpvariabele zachte zeewering

Binnenvaartontsluiting (Figuur 3.3)

1. Noordelijke doorsteek door de noordwesthoek van de Maasvlakte, via doortrekken Yangtzehaven.
2. Zuidelijke doorsteek langs de Slufter, via verlengen Hartelkanaal.



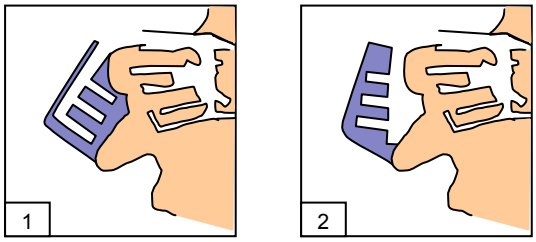
Doortrekken Yangtzehaven

Verlengen Hartelkanaal

Figuur 3.3 Ontwerpvariabele binnenvaartontsluiting

Inrichting (Figuur 3.4)

1. Activiteiten van de landaanwinning aan de (zuid)oostzijde van het centraal kanaal, tegen de huidige Maasvlakte.
2. Activiteiten van de landaanwinning aan de westzijde van het centraal kanaal, gescheiden van de huidige Maasvlakte.



Activiteiten landaan-winning en Maasvlakte geconcentreerd

Activiteiten landaan-winning en Maasvlakte gescheiden

Figuur 3.4 Ontwerpvariabele inrichting

De ontwerpvariabelen kunnen gecombineerd worden tot een groot aantal mogelijke ontwerpen. In een selectie van deze ontwerpen zijn alle uiterste standen van de ontwerpvariabelen opgenomen. Door te onderzoeken wat de effecten zijn van deze ontwerpen voor verschillende thema's, is de gehele bandbreedte aan mogelijke effecten van Maasvlakte 2 in beeld gebracht. De twee varianten van het referentieontwerp zijn daarbij steeds als vergelijkingsbasis meegenomen. De resultaten van de onderzoeken zijn terugvertaald naar het niveau van de ontwerpvariabelen. In het volgende hoofdstuk zijn de conclusies van de onderzoeken samengevat.

Om tot een geoptimaliseerd ontwerp voor Maasvlakte 2 te komen, zijn onderzoeken uitgevoerd naar de volgende thema's:

- nautische bereikbaarheid en veiligheid;
- inrichtings- en faseringsmogelijkheden;
- kustmorfologie: kustonderhoud en onderhoud vaarwegen;
- mitigatie en compensatie van natuureffecten;
- milieueffecten;
- veiligheid;
- uitvoering;
- procedures;
- integrale planning;
- kosten.

Binnen deze tien thema's zijn onderzoeksaspecten en (zoveel mogelijk) meetbare indicatoren gedefinieerd, waarnaar aanvullend onderzoek heeft plaatsgevonden. Het doel van de onderzoeken was keuzen te kunnen maken op het detailniveau van de ontwerpvariabelen; het detailniveau van de daarvoor uit te voeren onderzoeken sloot hierop aan. De onderzoeken zijn zo veel mogelijk uitgevoerd op basis van meetbare gegevens en met behulp van gevalideerde onderzoeksmodellen om betrouwbare resultaten op te leveren. In de onderzoeksrapporten is steeds aangegeven hoe het onderzoek is uitgevoerd, welke uitgangspunten zijn gehanteerd en wat de betrouwbaarheid van de resultaten is. De resultaten zijn over het algemeen in kwantitatieve termen uitgedrukt en in enkele gevallen – waar kwantificering niet mogelijk was – kwalitatief van aard.

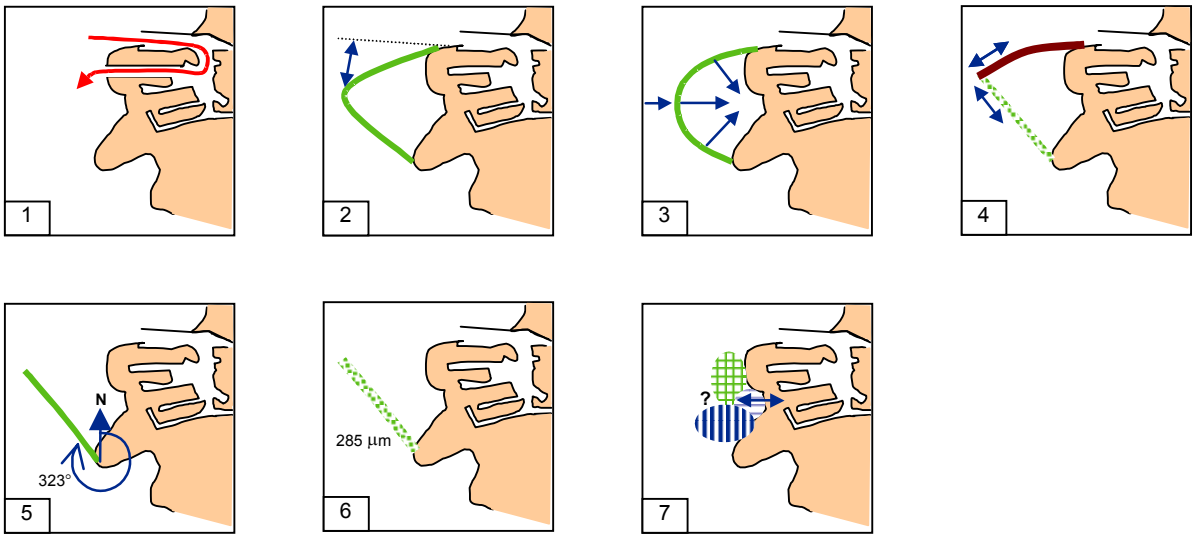
Op basis van de integrale vergelijking van de ontwerpvariabelen in hun onderlinge samenhang zijn aanbevelingen gedaan voor het uiteindelijke ontwerp van Maasvlakte 2. Op basis daarvan is het Doorsteekalternatief tot stand gekomen. Dit alternatief is vervolgens nader onderbouwd met nieuwe technische onderzoeken en een economische analyse: de 'Business case'.

4. Optimalisatie van het referentieontwerp

4.1 Conclusie

Ten aanzien van de optimalisatie van het ontwerp van Maasvlakte 2 kan uit de Verkenning ontwerpruimte worden geconcludeerd dat (Figuur 4.1):

1. uit overwegingen van voornamelijk financiële aard gebruik moet worden gemaakt van de huidige havenmond (oftewel een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven); de binnenvaart dient eveneens gebruik te maken van de Yangtzehaven;
2. het meest zeewaarts gelegen punt van de landaanwinning zo ver mogelijk (zuidelijk) van de Maasgeul moet liggen om de invloed op de stroming voor de havenmond en het onderhouds-baggerwerk te beperken;
3. de landaanwinning dicht bij de kust en zo compact mogelijk moet blijven om de stromingen langs de kust en de effecten op de natuur te beperken;
4. een optimale combinatie van een harde en een zachte zeewering en een zo gestrekt mogelijke zachte zeewering de totale kosten van aanleg en onderhoud kunnen minimaliseren;
5. de zuidelijke grens van de landaanwinning een hoek van minimaal 323 graden ten opzichte van het noorden moet maken om de invloed op de Haringvlietmond te minimaliseren;
6. in de zachte zeewering grof zand moet worden toegepast (een gemiddelde korreldiameter van 285 µm) om het kustonderhoud van Maasvlakte 2 en het zandtransport naar de Haringvlietmond te beperken;
7. de inrichting flexibel moet zijn om toekomstige ontwikkelingen op te kunnen vangen én de mogelijkheden moet bieden om een duurzaam bedrijventerrein te realiseren. Daarbij worden de terreinen van Maasvlakte 2, met name in de eerste fase, bij voorkeur tegen de Maasvlakte aan gesitueerd.



Figuur 4.1 Optimalisatie van het ontwerp voor Maasvlakte 2

In het vervolg van dit hoofdstuk worden de resultaten samengevat van de onderzoeken die in het kader van de Verkenning ontwerpruimte zijn uitgevoerd, waarmee deze conclusies worden onderbouwd.

4.2 Zeevaarttoegang

Bij de keuze van de zeevaarttoegang spelen de volgende aspecten een rol:

- nautische veiligheid en bereikbaarheid,
- onderhoud vaarwegen,
- onderhoud nabijgelegen kustvakken,
- inrichtings- en faseringsmogelijkheden,
- effecten op de natuur,
- kosten.

In de volgende paragrafen worden de resultaten samengevat van het onderzoek naar deze aspecten.

Nautische veiligheid en bereikbaarheid

De nautische veiligheid is een uitgangspunt; om deze te allen tijde te garanderen kan dit betekenen dat de bereikbaarheid (downtime, turnaround time) van Maasvlakte 2 en de bestaande havens op bepaalde tijden lager is. In Tabel 4.1 zijn de bereikbaarheidsgegevens per mogelijke zeevaart-toegang weergegeven, zoals deze uit het nautisch onderzoek [13, 32] zijn gebleken.

Zeevaarttoegang via de Yangtzehaven

De stromingen voor de havenmond worden gunstiger dan in de huidige situatie het geval is bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven in combinatie met een gestroomlijnde noordelijke zeewering van Maasvlakte 2. De bereikbaarheid van de oostelijke havengebieden, Botlek en Europoort wordt daarom niet nadelig beïnvloed. Deze oplossing betekent echter wel dat de drukte in de Maasmond, het Beerkanaal en de Yangtzehaven toeneemt. Dat leidt uiteindelijk tot een iets langere dynamische turnaround time (de vaartijd, inclusief eventuele wachttijden onderweg, van een schip vanaf het loodsstation tot aan de kade en vice versa) dan in de huidige situatie het geval is. Om de bereikbaar-heid voor de zee- en binnenvaartschepen te verbeteren, moet het ontwerp van de doorgetrokken Yangtzehaven worden geoptimaliseerd. Met aanvullende verkeersmaatregelen kan het huidige veiligheidsniveau worden gehandhaafd.

Zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond

Bij een verlengde Maasmond zijn de stromingscondities voor de havenmond niet optimaal [13]. De verder in zee uitgebouwde havendammen leiden tot hoge dwarsstroomsnelheden en verstoring van het stroombeeld voor de havenmond. Dit leidt tot een toename van de downtime (de tijd dat een schip de haven niet kan binnenvaren) bij extreme weersomstandigheden en dus een verminderde bereikbaarheid van de Rotterdamse haven als geheel voor de zeescheepvaart onder die omstandig-heden.

Tabel 4.1 Nautische bereikbaarheid van Maasvlakte 2 en de huidige haven [13[1)]]

	Huidige situatie Maasvlakte	Autonome ontwikkeling Maasvlakte	Via Yangtzehaven	Verlengde Maasmond	Doorgestoken Zuiderdam
Downtime scheepvaart naar Maasvlakte 2					
12.500 TEU schepen		0 - 0,15%	0 - 0,15%	0,5 - 2% [2)]	1 - 3% [2)]
Kleine zeeschepen (<100 meter)	referentie	onveranderd	onveranderd	slechter [2)]	slechter [2)]
Binnenvaartschepen	< 3 % [3)]	< 3 % [3)]	< 3 % [3)]	≤ 4% [4)]	>> 10%
Downtime scheepvaart naar huidige haven					
12.500 TEU schepen		0 - 0,15%	0 - 0,15%	0,5 - 2% [2)]	0 - 0,15%
Tijgebonden schepen	referentie	onveranderd	onveranderd	slechter [2)]	onveranderd
Kleine zeeschepen (<100 meter)	referentie	onveranderd	onveranderd	slechter [2)]	onveranderd
Binnenvaartschepen	referentie	onveranderd	onveranderd	onveranderd	onveranderd
Vaartijd naar Maasvlakte 2					
zeevaart	-	-	95 minuten	40 minuten	35 minuten
binnenvaart	-	-	45 minuten	45 minuten	45 minuten
Wachttijd zeevaart en binnenvaart (Maasvlakte 2 en huidige haven)					
huidige situatie	referentie				
autonome ontwikkeling (2020/2035)		onveranderd [3)]			
eindfase (1.000 hectare; 2035)			Maasvlakte: hoger [3)] overige haven: onveranderd [3)]	gehele haven: hoger	gehele haven: hoger

[1)] Met uitzondering van [3)]

[2)] Het ontwerp is mogelijk te optimaliseren (beperken dwarsstroom leidt tot lagere downtime)

[3)] [32]

[4)] Onder de aanname dat de downtime ten gevolge van stroming wordt opgeheven door middel van een uitgekiend ontwerp

Daarnaast zal het scheepvaartverkeer in de periode waarin de dammen langs de Maasgeul worden gebouwd, daarvan hinder ondervinden door het veranderde stroompatroon rondom de (nog) niet gestroomlijnde kop van de dam en door het werkverkeer in de geul.

De stromingscondities voor de havenmond zijn gunstig te beïnvloeden door [13]:
- het zoveel mogelijk stroomlijnen van de contour;
- het contractiepunt (het meest zeewaarts gelegen punt van Maasvlakte 2) zo ver mogelijk weg houden van de vaargeul;
- de landaanwinning dicht bij de kust houden.

Voor een landaanwinning met een verlengde Maasmond zou dit een verdere zeewaartse uitbouw van de zuidwestelijke hoek betekenen, in combinatie met een havenmond die zo min mogelijk zeewaarts is uitgebouwd. Dit is echter minder gunstig uit het oogpunt van kustonderhoud (in verband met de oriëntatie van de zachte zeewering) en mitigatie van natuureffecten (het bruto ruimtebeslag van de landaanwinning neemt toe omdat er een uitstekende punt op de zuidwesthoek wordt gebouwd).

Bij een ontwerp met een verlengde Maasmond kunnen daarnaast ongunstige stromings- en golf-condities optreden in de doorgetrokken Yangtzehaven, indien deze als binnenvaartontsluiting fungeert.

Zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam
Uit de tabel blijkt voorts dat de onderzochte zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam geen haalbare oplossing is. Hoewel met een dergelijke zeevaarttoegang de bereikbaarheid en veiligheid van de bestaande haven niet wordt beïnvloed, is de bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor zowel de zeescheepvaart als de binnenvaart onvoldoende. Door een sterke dwarsstroom voor de zeevaart-toegang van Maasvlakte 2 is de downtime voor de zeevaart te hoog; daarnaast is door golven binnen de contour van de landaanwinning de downtime voor de binnenvaart te hoog.

Aanpassingen aan het ontwerp om de bereikbaarheid van de landaanwinning te verbeteren hebben slechts beperkt effect en leiden bovendien tot een afname van de bereikbaarheid van de bestaande haven, doordat zij de stroming voor de bestaande havenmond beïnvloeden. Een zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam wordt daarom uit nautische overwegingen niet als een reële oplossing beschouwd.

Onderhoud vaarwegen
In havenbekkens en vaargeulen komt zowel zeeslib als zand tot bezinking. Het aandeel zand in het sediment neemt landinwaarts af en het aandeel slib neemt landinwaarts toe. In de Eurogeul en Maasgeul bezinkt vrijwel alleen zand, in het oostelijk havengebied bijna alleen slib. In het Maasvlakte/ Europoortgebied bestaat circa driekwart van het sediment uit slib en een kwart uit zand.

Uit onderzoek naar de aanzanding van de Eurogeul en Maasgeul [5] blijkt dat de mate van aanzanding vooral afhankelijk is van de ligging van ontgrondingskuilen naast de contour van Maasvlakte 2. De ontgrondingskuilen ontstaan ter plekke van het stroomcontractiepunt. Dit is het punt van de landaanwinning dat het verst in zee steekt en de stroming langs de kust naar buiten duwt; de stroomsnelheden kunnen op dit punt sterk toenemen, waardoor ook de kustlijn en de zeebodem sterker eroderen. Het grootste deel van het zand dat vrijkomt bij het ontstaan van een ontgrondingskuil wordt noordwaarts getransporteerd. Hoe verder naar het zuiden de ontgrondingskuil zich ontwikkelt, des te kleiner wordt de initiële aanzanding in de Eurogeul en de Maasgeul. Daar staat tegenover dat het ook langer zal duren voordat de aanzanding weer afneemt. Ontgrondingskuilen dicht bij de havenmond zijn ongewenst vanuit nautisch oogpunt, omdat deze een ongunstig stromingspatroon voor de havenmond veroorzaken.

Bij alle drie de opties voor de zeevaarttoegang zal de aanzanding in de eerste jaren na aanleg aanzienlijk toenemen (zie Tabel 4.2). Havendammen naast de vaargeul (verlengde Maasmond) leiden direct na aanleg tot grote aanzanding, omdat het stromingspatroon abrupt verandert in de omgeving van de nieuwe havenmond, met ontgrondingskuilen als gevolg. Ook bij een doorgestoken Zuiderdam treden de grootste bodemveranderingen op in de periode vlak na de aanleg en is de aanzanding van de Eurogeul en Maasgeul in eerste instantie groot. Bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven is de aanzanding in de eerste jaren kleiner dan bij een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam.

Tabel 4.2 Gemiddelde jaarlijkse aanzanding in Eurogeul en Maasgeul (in miljoen m3) [5]

	Huidige situatie	Via Yangtzehaven	Verlengde Maasmond	Doorgestoken Zuiderdam
Eurogeul en Maasgeul				
huidige situatie	2,5			
direct na aanleg		3,8 - 6,2	3,8 - 9,1	8,5
20 jaar na aanleg		3,6 - 4,5	0,7 - 4,5	2,7

Na enkele decennia zal de aanzanding in de Eurogeul en de Maasgeul bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven of een doorgestoken Zuiderdam weer van dezelfde orde van grootte zijn als in de huidige situatie; bij een verlengde Maasmond kan de aanzanding nog minder zijn dan nu het geval is.

Rekening moet worden gehouden met een bandbreedte van circa 60% rond de hoeveelheden in Tabel 4.2, zowel als gevolg van onzekerheden in het toegepaste model als van natuurlijke jaarlijkse fluctuaties in het golfklimaat.

Behalve de aanzanding in de Eurogeul en Maasgeul is het onderhoudsbaggerwerk als gevolg van de aanzanding en de aanslibbing in de vaarwegen binnen de havenmond onderzocht [2]. Een stroomcontractiepunt dat zo ver mogelijk zuidelijk van de Maasgeul ligt en dat verder uitsteekt dan de havenmond, duwt de slibstroom weg van de havenmond. Hierdoor nemen de slibconcentraties in het zeewater voor de havenmond af en wordt voorkomen dat slib de haven instroomt en daar neerslaat. Dit is het beste te realiseren bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven. Er wordt in dat geval een afname van het onderhoudsbaggerwerk in het Maasvlakte/Europoortgebied verwacht ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Bij een verlengde Maasmond neemt het onderhoudsbaggerwerk in het Maasvlakte/Europoortgebied sterk toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling, met name omdat de havendammen langs de Maasmond fungeren als stroomcontractiepunt en de slibconcentraties daar hoog zijn. Het slib stroomt de haven in en bezinkt daar.

Bij een doorgestoken Zuiderdam verandert het onderhoudsbaggerwerk naar verwachting bijna niet ten opzichte van de huidige situatie. De extra aanslibbing binnen de contour van Maasvlakte 2 wordt gecompenseerd door een ongeveer even grote afname van de aanslibbing in de bestaande haven.

In het oostelijk havengebied neemt het onderhoudsbaggerwerk in alle gevallen af bij de aanleg van Maasvlakte 2. In de situatie met een verlengde Maasmond is dit in grotere mate het geval dan bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven of een doorgestoken Zuiderdam. Bij een verlengde Maasmond komt namelijk meer slib tot bezinking in het Maasvlakte/Europoortgebied, waardoor dit slib het oostelijk havengebied niet meer kan bereiken. Bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven of een doorgestoken Zuiderdam nemen de slibconcentraties voor de havenmond af, zodat niet alleen het onderhoudsbaggerwerk in het Maasvlakte/Europoortgebied afneemt, maar ook in het oostelijk havengebied.

Tabel 4.3 Verandering in gemiddeld jaarlijks onderhoudsbaggerwerk in havens en vaarwegen (in miljoen m^3) [2, 17]

	Autonome ontwikkeling	Via Yangtzehaven	Verlengde Maasmond	Doorgestoken Zuiderdam
Maasvlakte/Europoort				
met huidige spuiregiem en met scenario 'De Kier' van de Haringvlietsluizen	referentie	-0,6 à -3,5	+5 à +33	-2,5 à +5
met scenario 'Getemd Getij' van de Haringvlietsluizen	referentie	-0,8 à -2,4	+4 à +25	-2 à +4
Oostelijk havengebied	referentie	-0,18 à -0,35	-0,35 à -1,05	-0,18 à -0,35

In Tabel 4.3 is de verandering van het onderhoudsbaggerwerk in het Maasvlakte/Europoortgebied en in de oostelijke havens weergegeven. De relatief grote bandbreedte in de resultaten is het gevolg van onnauwkeurigheden in de beschrijving van de fysische processen in de gebruikte aanslibbingsmodellen en van de (grote) jaarlijkse natuurlijke variabiliteit van de aanslibbing.

In de tabel is onderscheid gemaakt in het onderhoudsbaggerwerk bij twee verschillende scenario's voor het beheer van de Haringvlietsluizen. Het spuiregiem van de sluizen is van invloed op de stroming en het slibgehalte langs de kust, en daarmee ook op de afzetting van slib in de haven.

Onderhoud nabijgelegen kustvakken

De invloed van Maasvlakte 2 op het onderhoud van nabijgelegen kustvakken is klein [5]. Een gestroomlijnde vorm van de landaanwinning, met een gekromde, stroomgeleidende noordzijde, heeft slechts een geringe afschermende werking voor de kust van Delfland. Verwacht wordt dat de effecten op de kust in dat geval verwaarloosbaar zijn. Deze vorm wordt gerealiseerd bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven of een doorgestoken Zuiderdam.

Bij een verlengde Maasmond zal direct na aanleg van de havendammen wel een verschuiving optreden in het onderhoud van de kust van Delfland. Het totale kustonderhoud zal in eerste instantie afnemen, maar op langere termijn wordt verwacht dat het kustonderhoud weer iets toeneemt en vergelijkbaar zal zijn met het onderhoudsniveau in een situatie zonder landaanwinning.

Het kustonderhoud van Voorne en Goeree is meer afhankelijk van de oriëntatie van de zuidwestelijke zeewering (zie §4.3) dan van de vorm van de havenmond.

Inrichtings- en faseringsmogelijkheden

De wijze waarop de zeevaarttoegang wordt gerealiseerd heeft gevolgen voor enkele inrichtingsaspecten.

Het graven van een zeevaartontsluiting via de Yangtzehaven betekent dat uitgeefbare haventerreinen die in de huidige situatie aan de zuid- en westzijde van de Yangtzehaven liggen, verloren gaan.

Bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam kan in principe een zodanige inrichting worden gerealiseerd dat een zeer korte infrastructuurbundel zou voldoen [11, 16]. Dit is mogelijk wanneer alle haven- en industrieterreinen aan de oostzijde van het centrale havenkanaal worden gesitueerd en aan de westzijde van het havenkanaal alleen een zeewering/golfbreker komt te liggen. Bij een zeevaarttoegang via een doorgetrokken Yangtzehaven zal de infrastructuurbundel via de buitencontour van Maasvlakte 2 naar de bedrijfsterreinen aan de noordzijde van de Maasvlakte (Euromax en MOT) moeten worden geleid.

Een gefaseerde aanleg van de landaanwinning is bij alle opties voor de zeevaarttoegang mogelijk. Wel is er verschil tussen de mogelijkheden voor een gefaseerde aanleg van de harde elementen; bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond is dit niet mogelijk, bij de andere twee opties voor zeevaarttoegang wel (zie 'kosten').

Effecten op de natuur
De aantasting van de zeebodem wordt beperkt door de landaanwinning zo klein en compact mogelijk te houden. Dit is het beste te realiseren bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven op de Maasvlakte.

De slibstroom noordwaarts langs de kust naar de Waddenzee wordt het minst beïnvloed door de uitbouw van de haven zo dicht mogelijk bij de kust te houden en geen lange havendammen in zee aan te leggen [5]. De effecten op de Waddenzee zullen minimaal zijn bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven [10]. Inmiddels is in een passende beoordeling in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn aangetoond dat een Maasvlakte 2 met een eigen zeevaarttoegang geringe effecten heeft op het slibtransport langs de Noordzeekust en naar de Waddenzee; dit veroorzaakt geen significante effecten op de Natura2000-gebieden de Waddenzee en de Noordzeekustzone [25].

Kosten
Voor de verschillende zeevaarttoegangen zijn de aanleg- en onderhoudskosten berekend en vergeleken (Tabel 4.4) [15, 18]. Een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven verdient vanuit kosten-optiek de voorkeur; een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond vergt circa 590 miljoen Euro extra investeringskosten ten opzichte van een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven en leidt tot een toename in gekapitaliseerde onderhoudskosten van circa 430 miljoen Euro (17 miljoen Euro per jaar). Een zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam is circa 530 miljoen Euro duurder dan een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven en de gekapitaliseerde onderhoudskosten zijn circa 10 miljoen Euro hoger. Het verschil in onderhoudskosten wordt veroorzaakt door het onderhouds-baggerwerk in de vaarwegen.

Tabel 4.4 Kostenverschillen tussen opties zeevaarttoegang

	Via Yangtzehaven	Verlengde Maasmond	Doorgestoken Zuiderdam
Aanlegkosten	referentie	+590 miljoen Euro	+530 miljoen Euro
Onderhoudskosten (netto contante waarde)	referentie	+430 miljoen Euro	+10 miljoen Euro

Uit het oogpunt van het uitstellen van kosten levert een gefaseerde aanleg van de harde elementen (harde zeeweringen, kademuren en dammen) meer voordelen op dan een gefaseerde aanleg van terreinen en zachte zeeweringen.

Bij een verlengde Maasmond moet de aanleg van de havendammen (nieuwe Noorder- en Zuiderdam) binnen een zo kort mogelijk tijdsbestek worden afgerond om de hinder voor het scheepvaartverkeer te beperken. De dammen moeten meteen in hun geheel worden aangelegd, omdat het stroombeeld voor de havenmond bij een gedeeltelijke aanleg van de dammen zeer ongunstig is en negatieve gevolgen heeft voor de bereikbaarheid van de haven. Een gefaseerde aanleg van de harde elementen is daarom niet haalbaar. Bij een doorgestoken Zuiderdam en bij een doorgetrokken Yangtzehaven is een gefaseerde aanleg van de harde elementen in principe wel mogelijk. Onderzocht moet worden of dit ook zinvol is.

Overigens betreft bovenstaande beschouwing uitsluitend de gefaseerde aanleg van de buitencontour. Het gefaseerd aanleggen van terreinen en kademuren levert, onafhankelijk van het ontwerp van de landaanwinning, kostenvoordelen op.

Conclusie
In Tabel 4.5 zijn de conclusies uit de onderzoeken samengevat. Alle opties blijken voor- en nadelen te hebben.

Tabel 4.5 Verschillen tussen opties zeevaarttoegang

	Zeevaarttoegang via de huidige havenmond en een doorgetrokken Yangtzehaven	**Eigen zeevaarttoegang via verlengde Maasmond**	**Eigen zeevaarttoegang via doorgestoken Zuiderdam**
Nautische veiligheid en bereikbaarheid	+ geen verslechtering van de stromingscondities voor de havenmond ten opzichte van de huidige situatie - langere turnaround time naar Maasvlakte 2 dan bij een eigen zeevaarttoegang; in de eindsituatie ook iets langere turnaround time door drukte op knooppunt Beerkanaal-Yangtzehaven - extra verkeersmaatregelen nodig voor scheepvaartgeleiding	- bij extreme weersomstandigheden hinder van ongunstige stromingscondities voor de havenmond, waardoor de bereikbaarheid van de haven afneemt ten opzichte van de huidige situatie - zeer ongunstige stromingscondities voor de havenmond tijdens de aanleg van de havendammen + korte turnaround time naar Maasvlakte 2 - mogelijk ongunstige stromingscondities voor de binnenvaart in de doorgetrokken Yangtzehaven en in het Hartelkanaal	+ geen verslechtering van de stromingscondities voor de havenmond ten opzichte van de huidige situatie, waardoor de bereikbaarheid van de bestaande haven niet wijzigt - ongunstige stromingscondities voor de zeevaarttoegang van Maasvlakte 2, waardoor de bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor zeeschepen onvoldoende is + korte turnaround time naar Maasvlakte 2 - slechte bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor de binnenvaart door golven binnen de contour van Maasvlakte 2

	Zeevaarttoegang via de huidige havenmond en een door-getrokken Yangtzehaven	**Eigen zeevaarttoegang via verlengde Maasmond**	**Eigen zeevaarttoegang via doorgestoken Zuiderdam**
Onderhoud vaarwegen	+ direct na aanleg relatief kleine toename onderhoudsbagger-werk in de Maasgeul en de Eurogeul ten opzichte van een eigen zeevaarttoegang + afname onderhoudsbagger-werk in het Maasvlakte/ Europoortgebied ten opzichte van de huidige situatie + enige afname onderhouds-baggerwerk in het oostelijk havengebied	+ op lange termijn kan het onderhoudsbaggerwerk in de Maasgeul en de Eurogeul minder zijn dan in de huidige situatie - direct na aanleg sterke toename onderhoudsbagger-werk in de Maasgeul en de Eurogeul - toename onderhoudsbagger-werk in het Maasvlakte/ Europoortgebied + relatief sterke afname onderhoudsbaggerwerk in het oostelijk havengebied	- direct na aanleg sterke toename onderhoudsbagger-werk in de Maasgeul en de Eurogeul + gemiddeld geen verandering in onderhoudsbaggerwerk in het Maasvlakte/Europoortgebied + enige afname onderhouds-baggerwerk in het oostelijk havengebied
Inrichtings- en faserings-mogelijkheden	- verlies van areaal uitgeefbaar terrein op de huidige Maas-vlakte door verbreden en doortrekken Yangtzehaven - altijd lange infrastructuurbundel nodig naar noordzijde huidige Maasvlakte + gefaseerde aanleg van harde elementen mogelijk	+ geen verlies aan uitgeefbaar terrein op de huidige Maas-vlakte + in combinatie met een situering van alle terreinen aan de oostzijde van Maasvlakte 2 kan lengte infrastructuur worden beperkt - gefaseerde aanleg van harde elementen niet mogelijk	+ geen verlies aan uitgeefbaar terrein op de huidige Maas-vlakte + in combinatie met een situering van alle terreinen aan de oostzijde van Maasvlakte 2 kan lengte infrastructuur worden beperkt + gefaseerde aanleg van harde elementen mogelijk
Effecten op de natuur	+ minimaal ruimtebeslag op de Noordzee + de slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee wordt minimaal beïnvloed	- groter ruimtebeslag op de Noordzee - grotere invloed op slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee	- groter ruimtebeslag op de Noordzee + de slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee wordt minimaal beïnvloed
Kosten	+ relatief lage onderhoudskosten (baggerwerk vaarwegen) + relatief lage aanlegkosten	- hoge onderhoudskosten (baggerwerk vaarwegen) - zeer hoge aanlegkosten	+ relatief lage onderhoudskosten (baggerwerk vaarwegen) - zeer hoge aanlegkosten

In de tabel zijn alleen de verschillen tussen de opties voor de zeevaarttoegang weergegeven. Effecten worden niet genoemd wanneer zij niet onderscheidend zijn.
De plussen en de minnen in de tabel duiden op relatieve voor- en nadelen van de opties.

Een zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam valt af, omdat de bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor zowel de zeevaart als de binnenvaart onvoldoende is. Voor de zeevaart wordt dit veroorzaakt door dwarsstroming voor de havenmond van Maasvlakte 2 en voor de binnenvaart door golven binnen de contour van Maasvlakte 2.

Een zeevaarttoegang via een doorgetrokken Yangtzehaven is vooral gunstig vanwege de lage aanlegkosten, het weinige onderhoudsbaggerwerk in de vaarwegen - en daarmee lage onderhoudskosten - en de beperkte effecten op de natuur. De stromingen voor de havenmond worden niet nadelig beïnvloed door de aanleg van Maasvlakte 2. Het belangrijkste nadeel van de zeevaarttoegang via de Yangtzehaven is dat de turnaround time voor schepen naar de Maasvlakte als gevolg van de drukte op het knooppunt Beerkanaal-Yangtzehaven enigszins toeneemt en dat extra - maatregelen nodig zijn voor het scheepvaartverkeer om de veiligheid te waarborgen. Ook het verlies van uitgeefbaar terrein op de huidige Maasvlakte is een nadeel.

Een eigen zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond is vanuit financieel oogpunt niet haalbaar. Daarnaast verslechteren de stromingscondities voor de havenmond ten opzichte van de huidige situatie, waarvan het scheepvaartverkeer naar de haven hinder ondervindt bij extreme weersomstandigheden. Ook de aanlegkosten zijn zeer hoog, evenals de onderhoudskosten als gevolg van het toegenomen onderhoudsbaggerwerk. Met een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond zijn ten slotte de effecten op de natuur groter dan bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven.

4.3 Oriëntatie zachte zeewering

Onderzocht is welke invloed de oriëntatie van de zachte zeewering heeft op de aspecten:

- onderhoud nabijgelegen kustvakken,
- kustonderhoud Maasvlakte 2,
- effecten op de natuur,
- milieueffecten,
- kosten.

Uit de onderzoeken is gebleken dat grover zand beschikbaar is voor de aanleg en het onderhoud van Maasvlakte 2 dan ten tijde van de onderzoeken in het kader van de PKB werd aangenomen. Bij de effectvoorspellingen in de Strategische Milieubeoordeling voor de PKB [20, 26] werd uitgegaan van het gebruik van relatief fijn zand, met een gemiddelde korreldiameter van 160 µm (micrometer). Dit is namelijk het type zand dat nu wordt toegepast bij het onderhoud van de kust van de Slufter. Bovendien was er twijfel of grof zand in voldoende mate beschikbaar zou zijn voor de aanleg en het onderhoud van de zachte zeeweringen. Inmiddels is bekend dat grof zand in ruime mate beschikbaar is binnen het zoekgebied voor de zandwinning. Er wordt nu van uitgegaan dat zand met een gemiddelde korreldiameter van 285 µm kan worden toegepast in de buitencontour van de landaanwinning [5, 21].

Een grovere zandkorrel heeft significant andere effecten op het kustonderhoud van Maasvlakte 2 dan een fijnere korrel. Als gevolg daarvan zijn ook de effecten op de natuur en de onderhoudskosten anders. In onderstaande paragrafen wordt, naast de oriëntatie van de zachte zeewering, ingegaan op de effecten van de grovere zandkorrel.

Onderhoud nabijgelegen kustvakken
De Slufter schermt in de huidige situatie de kust van Voorne al af van golven uit het noorden. Maasvlakte 2 is daarom, ongeacht de oriëntatie van de zuidwestelijke zeewering, niet van invloed op het kustonderhoud van Voorne. Het zwaartepunt van de aanzandingen op de Kwade Hoek op Goeree verplaatst zich mogelijk een paar kilometer naar het westen. Dit is onafhankelijk van de oriëntatie van de zachte zeewering. De invloed op het kustonderhoud van Goeree zal slechts marginaal zijn [5].

Het kustonderhoud van Delfland is niet afhankelijk van de oriëntatie van de zachte zeewering, maar van de vorm van de havenmond (zie §4.2).

Kustonderhoud Maasvlakte 2
Het onderhoud van de zachte zeeweringen is bij toepassing van grof zand (285 µm) significant minder dan bij gebruik van fijn zand (160 µm). De jaarlijkse onderhoudsbehoefte neemt daardoor af met ongeveer een factor 4: in het MER voor de PKB werd een onderhoudsbehoefte berekend van gemiddeld 3,8 miljoen m^3 per jaar voor referentieontwerp I en gemiddeld 3,5 miljoen m^3 per jaar voor referentieontwerp II [20], in de Verkenning ontwerpruimte bleek dit respectievelijk 0,9 en 1,1 miljoen m^3 per jaar te zijn [5, 11].

De korrelgrootte van het zand is van grotere invloed op de onderhoudsbehoefte dan de oriëntatie van de zachte zeewering. Toch is deze laatste factor wel relevant: een gestrekte kustlijn blijkt minder onderhoudsgevoelig te zijn dan een samengestelde kustlijn met een geprononceerde hoek, zoals in het referentieontwerp. Het verschil bedraagt ruim een factor 3 (0,3 miljoen m^3 respectievelijk 1 miljoen m^3) [5].

Effecten op de natuur
Minimalisatie van het kustonderhoud is gunstig voor de natuur. Uit de Verkenning ontwerpruimte kwam naar voren dat bij toepassing van grof zand en een gestrekte kustlijn frequente (minimaal eens per twee jaar) onderhoudssuppleties niet nodig zijn. Bij een samengestelde zeewering met een hoekpunt zijn wel frequente onderhoudssuppleties nodig over een oppervlakte tot 210 hectare [5]. Uit het MER Aanleg Maasvlakte 2 blijkt overigens dat het areaal gelijk is aan hetgeen in de Strategische Milieubeoordeling voor de PKB was berekend voor de referentieontwerpen, namelijk 300 hectare [1, 17].

Door de beperking van het kustonderhoud als gevolg van de grove zandkorrel, wordt er tevens voor gezorgd dat het zandtransport naar de Haringvlietmond vrijwel gelijk blijft aan de autonome ontwikkeling (zandtransport vanaf de punt van de Slufter); er vindt geen verdergaande verondieping van de Haringvlietmond plaats. Bij een gestrekte kustlijn in combinatie met de toepassing van grof zand kan het zandtransport naar de Haringvlietmond zelfs afnemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling [5]. Aangezien negatieve effecten op de duinen van Voorne en Goeree grotendeels worden bepaald door een verondieping van de Haringvlietmond, draagt beperking van het kustonderhoud van Maasvlakte 2 bij aan het voorkómen van effecten op Voorne en Goeree.

De effecten op de duinen van Voorne en Goeree en de Haringvlietmond als gevolg van afscherming van wind en golven zijn het kleinst bij een noordelijke ligging van Maasvlakte 2; wanneer de zuidelijke grens van de landaanwinning zich op minimaal 323 graden vanaf noord bevindt, zijn de effecten op deze gebieden maximaal gemitigeerd. Een nog noordelijker ligging van de zuidelijke grens van de Maasvlakte leidt niet tot een verdere afname van de effecten op de Haringvlietmond en de duinen van Voorne en Goeree, omdat de Slufter dan bepalend is voor de afscherming.

Kosten

In principe zijn de onderhoudskosten van een gestrekte zachte zeewering lager dan van een samengestelde zeewering met een knik of hoekpunt (Tabel 4.6). Wanneer dit echter leidt tot een langere harde zeewering aan de noordzijde van Maasvlakte 2, waarvan de investeringskosten vele malen hoger zijn dan van een zachte zeewering, wordt dit voordeel teniet gedaan. Er moet een evenwicht worden gevonden tussen de toepassing van harde en zachte zeeweringen om daarmee de totale kosten van investering en onderhoud zo laag mogelijk te houden.

Tabel 4.6 Kostenverschillen tussen opties oriëntatie zachte zeewering

	Twee zachte zeeweringen met hoekpunt	Gestrekte zachte zeewering
Onderhoudskosten zachte zeewering (netto contante waarde)		
in combinatie met een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven	referentie	-36 miljoen Euro
in combinatie met een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond	referentie (met hard hoekpunt: +13 miljoen Euro)	-141 miljoen Euro

De onderhoudskosten van een samengestelde kustlijn met een hoekpunt kunnen worden gereduceerd door het hoekpunt met harde materialen uit te voeren. De onderhoudskosten benaderen in dat geval de onderhoudskosten van een gestrekte zeewering (dit is alleen onderzocht in combinatie met een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond). De aanlegkosten van de landaanwinning nemen echter toe, omdat er een extra hard element wordt gebouwd, en het bruto ruimtebeslag neemt eveneens toe.

Conclusie

In Tabel 4.7 zijn de conclusies uit de onderzoeken samengevat. Uit de tabel blijkt dat een gestrekte zeewering met een globale oriëntatie op het zuidwesten de meeste voordelen heeft. Wel moet voorkomen worden dat de harde zeewering aan de noordzijde lang wordt, waardoor de aanlegkosten te hoog worden. Dit betekent dat de combinatie van de oriëntatie van de zachte zeewering en de lengte van de harde zeewering moet worden geoptimaliseerd.

Tabel 4.7 Verschillen tussen opties oriëntatie zachte zeewering

	Twee zachte zeeweringen met een hoekpunt	Min of meer gestrekte zeewering met oriëntatie op het zuidwesten
Kustonderhoud Maasvlakte 2	- relatief onderhoudsgevoelig	+ beperkt onderhoud nodig
Effecten op de natuur	- frequente onderhoudssuppleties nodig op Maasvlakte 2 - verondieping Haringvlietmond - negatieve invloed op de duinen van Voorne en Goeree	+ geen frequente onderhoudssuppleties nodig op Maasvlakte 2 + geen verondieping Haringvlietmond + bij een ligging van de zuidelijke grens van Maasvlakte 2 op minimaal 323 graden vanaf noord, zijn de effecten op de duinen van Voorne en Goeree geminimaliseerd
Kosten	+ harde zeewering aan noordzijde Maasvlakte 2 kan kort zijn, wat gunstig is voor de aanlegkosten - relatief hoge onderhoudskosten (zeewering Maasvlakte 2)	+ relatief lage onderhoudskosten (zeewering Maasvlakte 2) - harde zeewering aan noordzijde Maasvlakte 2 relatief lang, waardoor aanlegkosten toenemen

In de tabel zijn alleen de verschillen tussen de opties voor de oriëntatie van de zachte zeewering weergegeven. Effecten worden niet genoemd wanneer zij niet onderscheidend zijn.
De plussen en de minnen in de tabel duiden op relatieve voor- en nadelen van de opties.

4.4 Binnenvaartontsluiting

De binnenvaartontsluiting kan op twee manieren plaatsvinden: via de doorgetrokken Yangtzehaven of via een verlengd Hartelkanaal. Deze twee opties zijn onderzocht en met elkaar vergeleken [23]. De verschillen tussen de twee opties hebben betrekking op de volgende aspecten:

- nautische veiligheid en bereikbaarheid,
- inrichtingsmogelijkheden,
- kosten.

De opties voor de binnenvaartontsluiting zijn onderzocht in combinatie met de mogelijkheden voor de zeevaarttoegang. Aangezien dit onderzoek in een later stadium van de Verkenning ontwerpruimte is uitgevoerd, en toen reeds duidelijk was dat een zeevaarttoegang via een doorgestoken Zuiderdam niet haalbaar was, is de combinatie met deze zeevaarttoegang niet meegenomen.

Nautische veiligheid en bereikbaarheid

Bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven kan de binnenvaart gebruik maken van dezelfde vaarweg als de zeevaart, of er kan een aparte ontsluiting via een verlengd Hartelkanaal worden gemaakt. Wanneer voor de laatste mogelijkheid wordt gekozen, heeft de binnenvaart de beschikking over twee vaarroutes naar Maasvlakte 2; de route via de Yangtzehaven kan immers ook door de binnenvaart worden gebruikt. Het aantal potentiële ontmoetingen tussen zeevaartschepen en binnenvaartschepen vermindert bij een verlengd Hartelkanaal in combinatie met een zeevaart-toegang via de Yangtzehaven, doordat er een lager aantal binnenvaartschepen in de Yangtzehaven vaart.

Bij een verlengd Hartelkanaal in combinatie met een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven ondervindt de binnenvaart echter hinder van ongunstige stromingscondities in het Beergat (het gat in de Beerdam). Daarnaast is de verkeerssituatie bij het Beergat complex. Dit wordt veroorzaakt door het ongunstige stroombeeld, onvoldoende manoeuvreerruimte en een onoverzichtelijke situatie, met name wanneer er een spoorbrug over het Beergat wordt aangelegd. Mogelijk is de ligging van de bruggen te optimaliseren waardoor de verkeerssituatie enigszins kan worden verbeterd.

Wanneer een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond wordt gerealiseerd, moet voor de binnenvaart een eigen kanaal worden gegraven door de Yangtzehaven door te trekken of door het Hartelkanaal te verlengen. In deze situatie zijn de stromingscondities in een verlengd Hartelkanaal beter dan in een doorgetrokken Yangtzehaven. De complexe verkeerssituatie bij het Beergat blijft echter een aandachtspunt.

Uit het onderzoek blijkt ook dat de tijdwinst van een verlengd Hartelkanaal slechts gering is: de gemiddelde vaartijd naar Maasvlakte 2 is circa 10 minuten korter dan de route via de Yangtzehaven, afgezien van eventuele wachttijden op het knooppunt Beerkanaal-Yangtzehaven. De wachttijden op dit knooppunt nemen toe wanneer de zeevaarttoegang ook via de Yangtzehaven wordt gerealiseerd (zie ook §4.2).

Inrichtingsmogelijkheden
Het doortrekken van de Yangtzehaven ten behoeve van de binnenvaartontsluiting veroorzaakt een verlies van circa 10 hectare uitgeefbaar terrein in de noordwesthoek van de Maasvlakte, wanneer de zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond wordt aangelegd. De verlenging van het Hartelkanaal kost 100 hectare uitgeefbaar terrein. Het verlies van terreinen is niet meegerekend in de kostenvergelijking.

Kosten
Er zijn aanzienlijke aanpassingen aan de infrastructuur ter hoogte van de bocht bij de C2-deponie noodzakelijk om het Hartelkanaal te kunnen verlengen:
- de bestaande infrastructuur moet worden verwijderd en worden vervangen door bruggen voor spoor, weg en interne banen;
- het tracé van de hoogspanningsmasten langs de Europaweg moet worden aangepast;
- er moet een leidingtunnel onder het Hartelkanaal door worden gelegd.

Wanneer de zeevaarttoegang via de Yangtzehaven wordt gerealiseerd worden geen kosten toebedeeld aan de binnenvaartontsluiting, wanneer deze eveneens gebruik maakt van de doorgetrokken Yangtzehaven. De meerkosten voor het verlengen van het Hartelkanaal en het uitvoeren van de benodigde aanpassingen aan het bestaande tracé van het Hartelkanaal langs de Beerdam en aan de droge infrastructuur bedragen 420 miljoen Euro.

Bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond kost een binnenvaartontsluiting altijd extra geld, of deze nu via de Yangtzehaven of via het Hartelkanaal wordt gerealiseerd. De meerkosten van een binnenvaartontsluiting via een verlengd Hartelkanaal ten opzichte van een doorgetrokken Yangtzehaven zijn daarom lager dan in de situatie met de zeevaarttoegang via de Yangtzehaven;

een binnenvaartontsluiting via de Yangtzehaven brengt immers ook kosten met zich mee, vooral vanwege de weg- en spoorbrug over de Yangtzehaven naar het noordelijk deel van de Maasvlakte. De meerkosten van een verlengd Hartelkanaal bedragen in dit geval 255 miljoen Euro (Tabel 4.8).

Tabel 4.8 Kostenverschillen tussen opties binnenvaartontsluiting

Meerkosten verlengen Hartelkanaal	
in combinatie met een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven	+420 miljoen Euro
in combinatie met een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond	+255 miljoen Euro

Conclusie

In Tabel 4.9 zijn de conclusies uit de onderzoeken samengevat. Zie voor de effecten van de zeevaarttoegang op de binnenvaartontsluiting via de Yangtzehaven ook §4.2.

In combinatie met een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven zijn de voordelen van een binnenvaarttoegang via de Yangtzehaven met name de kostenbesparing en geen extra verlies aan uitgeefbaar terrein.

Tabel 4.9 Verschillen tussen opties binnenvaartontsluiting

	Doortrekken Yangtzehaven	**Verlengen Hartelkanaal**
Binnenvaart	- bij doorgetrokken Yangtzehaven voor zeevaart: drukte op knooppunt Beerkanaal-Yangtzehaven leidt tot toename turnaround time voor binnenvaart zie ook Tabel 4.5	+ bij doorgetrokken Yangtzehaven voor zeevaart: twee mogelijke routes voor binnenvaart + bij doorgetrokken Yangtzehaven voor zeevaart: minder potentiële ontmoetingen zee- en binnenvaartschepen + lage turnaround time voor binnenvaart door Hartelkanaal + bij zeevaarttoegang via verlengde Maasmond: gunstiger stromingscondities dan in doorgetrokken Yangtzehaven - bij doorgetrokken Yangtzehaven voor zeevaart: ongunstige stromingscondities rond Beergat - complexe verkeerssituatie rond Beergat
Inrichtings-mogelijkheden	+ geen verlies van uitgeefbaar terrein indien zeevaarttoegang ook via Yangtzehaven wordt gerealiseerd, en beperkt verlies van uitgeefbaar terrein bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond	- altijd verlies van uitgeefbaar terrein op de huidige Maasvlakte
Kosten	+ relatief lage aanlegkosten, en geen aanlegkosten indien zeevaarttoegang via de Yangtzehaven wordt gerealiseerd	- hoge aanlegkosten in verband met aanpassingen in infrastructuur op de huidige Maasvlakte

In de tabel zijn alleen de verschillen tussen de opties voor de binnenvaartontsluiting weergegeven. Effecten worden niet genoemd wanneer zij niet onderscheidend zijn.
De plussen en de minnen in de tabel duiden op relatieve voor- en nadelen van de opties.

Bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven zorgt een verlengd Hartelkanaal voor ontlasting van het knooppunt Beerkanaal-Yangtzehaven en een lagere turnaround time voor de binnenvaart. Wel ontstaan in deze situatie ongunstige stromingscondities bij het Beergat, waardoor de nautische veiligheid mogelijk onvoldoende is.

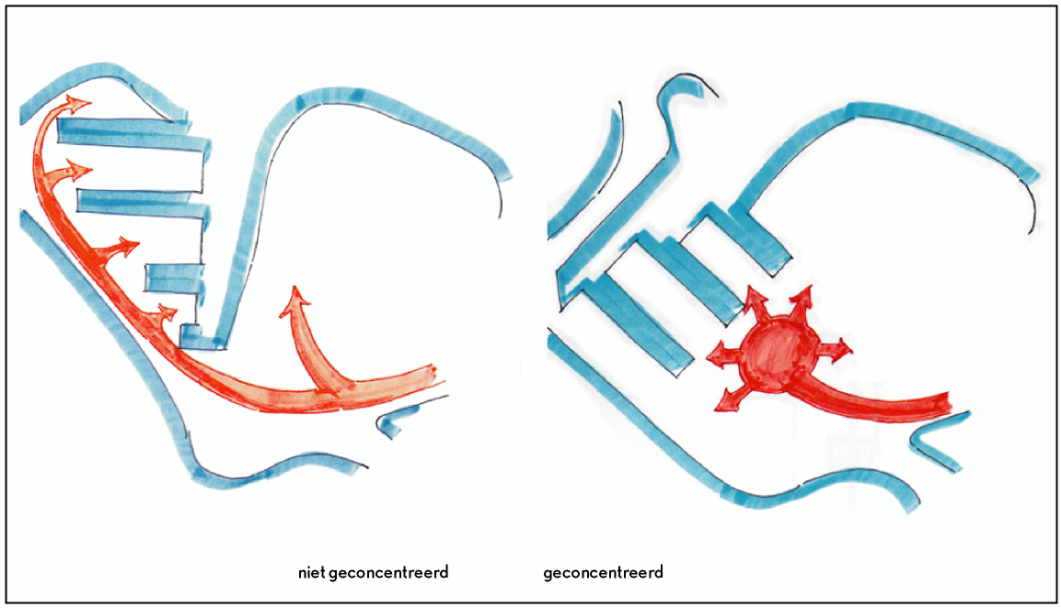
In combinatie met een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond zijn de stromingscondities in een verlengd Hartelkanaal gunstiger dan in een doorgetrokken Yangtzehaven.

Verlenging van het Hartelkanaal leidt, onafhankelijk van de gekozen zeevaarttoegang, tot hoge aanlegkosten, verlies van uitgeefbaar terrein en een complexe verkeerssituatie bij het Beergat.

4.5 Inrichting

Een zogenaamde 'geconcentreerde inrichting', waarbij alle activiteiten aan de oostzijde van het centraal havenkanaal tegen de Maasvlakte aan liggen, biedt voordelen op het gebied van clustering (op sector-, keten- en gebiedsniveau). Vooral in de eerste fase is het efficiënt om gebruik te maken van de voorzieningen op de huidige Maasvlakte. Daarom kunnen de eerste terreinen het beste tegen de Maasvlakte aan gesitueerd worden. Ook kunnen door clustering interne verkeersstromen worden vermeden of beperkt (Figuur 4.2) [16].

Bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond kan in dat geval ook de droge infrastructuur worden beperkt. Hoe korter de infrastructuur is, hoe kleiner de oppervlakte is die nodig is hiervoor. Het bruto ruimtebeslag van Maasvlakte 2 kan hierdoor worden beperkt. Bij een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven geldt dit voordeel niet, omdat de bedrijven aan de noordzijde van de huidige Maasvlakte via de landaanwinning ontsloten moeten worden. De infrastructuur zal in dat geval via Maasvlakte 2 naar de noordzijde van de huidige Maasvlakte worden geleid [16].



Figuur 4.2 Infrastructuur bij niet-geconcentreerde en geconcentreerde inrichting [16]

De mate waarin de voordelen (beperkte kosten voor aanleg infrastructuur en beperkt bruto ruimtebeslag) van een geconcentreerde inrichting gelden zijn derhalve afhankelijk van de keuze die wordt gemaakt ten aanzien van de zeevaarttoegang.

Bij de fasering van de buitencontour moet een optimum worden gevonden tussen het enerzijds zo klein mogelijk houden van de eerste fase uit het oogpunt van het beperken van kosten en effecten op de natuur, en anderzijds voldoende ruimte hebben binnen de contour om de terreinen efficiënt en duurzaam in te kunnen richten. Het laatste pleit ervoor reserveruimte in de eerste fase in te bouwen om optimaal te kunnen clusteren en zoneren [16].

Uit veiligheidsoogpunt moet bij de inrichting aandacht worden besteed aan de situering van chemieterreinen en recreatievoorzieningen ten opzichte van elkaar. De recreatievoorzieningen (strand) zijn aan de zuidzijde, aansluitend op de Slufter, voorzien [16].

Conclusie
In Tabel 4.10 zijn de conclusies uit de onderzoeken samengevat. Met name in de eerste fase is het gunstig als de bedrijventerreinen tegen de huidige Maasvlakte aan liggen, zodat gebruik kan worden gemaakt van de voorzieningen op de Maasvlakte. De mate waarin de voordelen van een geconcentreerde inrichting gelden zijn afhankelijk van de keuze die wordt gemaakt ten aanzien van de zeevaarttoegang: bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam heeft een geconcentreerde inrichting meer voordelen dan bij een doorgetrokken Yangtzehaven.

Tabel 4.10 Verschillen tussen opties inrichting

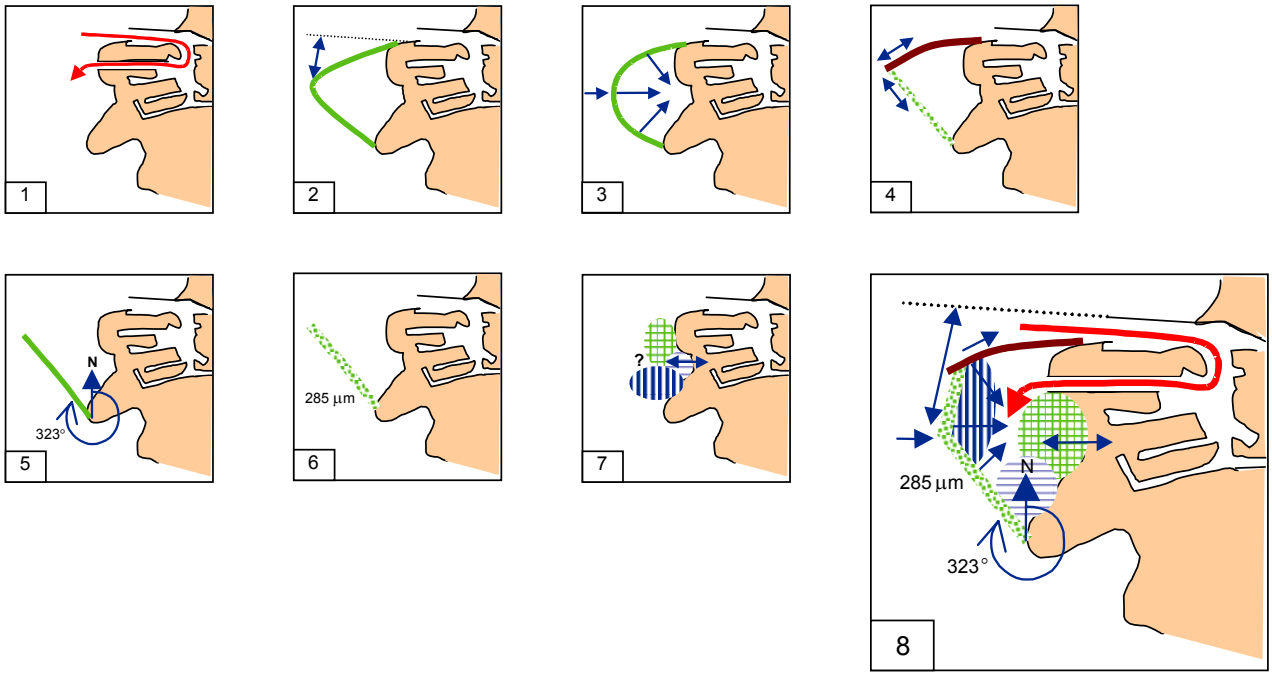
	Activiteiten Maasvlakte en landaanwinning geconcentreerd	**Activiteiten Maasvlakte en landaanwinning gescheiden**
Duurzaam bedrijventerrein	+ beste uitgangssituatie voor realisatie van een duurzaam bedrijventerrein (clustering)	- realisatie duurzaam bedrijventerrein (clustering) mogelijk, maar vergt meer inspanning dan bij een geconcentreerde inrichting; in de eerste fase minder mogelijkheden voor gebruik voorzieningen op de Maasvlakte
Effecten op de natuur	+ korte infrastructuur nodig, dus een kleiner bruto ruimtebeslag, bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam	- lange infrastructuur nodig, dus groter bruto ruimtebeslag
Kosten	+ korte infrastructuur nodig, dus lagere aanlegkosten, bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam	- lange infrastructuur nodig, dus hogere aanlegkosten

In de tabel zijn alleen de verschillen tussen de opties voor de inrichting weergegeven. Effecten worden niet genoemd wanneer zij niet onderscheidend zijn.
De plussen en de minnen in de tabel duiden op relatieve voor- en nadelen van de opties.

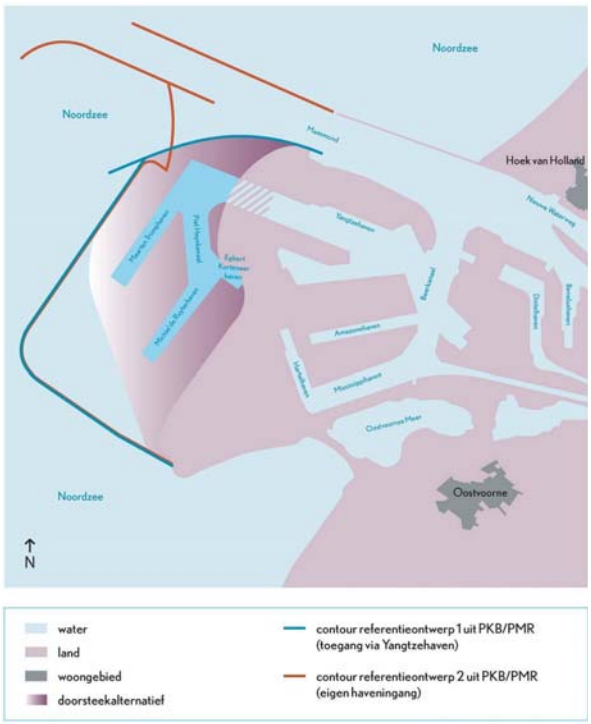
5. Het Doorsteekalternatief

5.1 Algemeen

Op basis van de informatie uit de onderzoeken die zijn uitgevoerd in het kader van de Verkenning ontwerpruimte is het Doorsteekalternatief tot stand gekomen (Figuur 5.1 en Figuur 5.2). Dit alternatief wordt gekenmerkt door een zeevaarttoegang via een doorgetrokken Yangtzehaven op de Maasvlakte. De vorm van de landaanwinning, welke wordt bepaald door de harde zeewering en dam aan de noordzijde en de zachte zeewering aan de zuidwest- en westzijde, is zeer compact. De zeeweringen zijn zodanig georiënteerd en vormgegeven dat de zeestroming langs de kust zo minimaal mogelijk wordt beïnvloed en de effecten op de havenmond, het kustonderhoud en de omgeving zo klein mogelijk zijn.



Figuur 5.1 **Het Doorsteekalternatief (8) als optimale combinatie van bouwstenen: een zeevaart-toegang via de Yangtzehaven (1), het meest zeewaarts gelegen punt relatief ver van de Maasgeul (2), dicht bij de kust en een compacte vorm (3), een optimale combinatie van harde en zachte zeewering en een zo gestrekt mogelijke zeewering (4), een zuidelijke grens op meer dan 323 graden ten opzichte van het noorden (5), grof zand in de zachte zeewering (6) en mogelijkheden voor een flexibele inrichting en de mogelijk-heid in de eerste fase terreinen tegen de huidige Maasvlakte aan te leggen (7)**



Figuur 5.2 Het Doorsteekalternatief en het referentieontwerp; zichtbaar is dat het Doorsteek-alternatief beduidend kleiner is dan het referentieontwerp

Door deze compacte vorm kan het ruimtebeslag van de landaanwinning beperkt blijven. Het bruto ruimtebeslag bedraagt circa 2.000 hectare. Dat betekent een substantiële verkleining van het areaal ten opzichte van het referentieontwerp (Figuur 5.2).

Fasering

Een gefaseerde aanleg van de landaanwinning, afgestemd op de marktvraag naar ruimte, is een van de randvoorwaarden die in de PKB [27] en door de Europese Commissie [10] zijn gesteld. Faseren is een strategie om de effecten op de natuur en het milieu én investeringskosten uit te stellen. De nadelen van faseren zijn een beperking van de inrichtingsmogelijkheden en het optreden van desinvesteringen wanneer infrastructuur en zeeweringen moeten worden verlegd. Bovendien treedt een aantal aan de uitvoering gebonden milieueffecten, zoals verstoring van de zeebodem en vertroebeling, twee keer op. Bij het faseren gaat het er daarom om een optimale balans te vinden tussen de voor- en nadelen: voldoende uitstel van milieueffecten en investeringen zonder dat de inrichtingsmogelijkheden te veel worden beperkt. Dit laatste is tevens van belang om een duurzaam bedrijventerrein te kunnen realiseren.

Bij de fasering kan onderscheid worden gemaakt tussen de aanleg van de buitencontour, en de aanleg van het binnengebied (kademuren en terreinen). Binnen een buitencontour kunnen de terreinen naar gelang de marktvraag worden opgespoten en ingericht.

De mate waarin investeringen worden uitgesteld wordt gemeten door de netto contante waarde van het project te berekenen. Dit geeft een waardeoordeel over de balans tussen het uitstellen van de investeringskosten enerzijds en de extra kosten als gevolg van het afbreken en opnieuw aanleggen van onderdelen van de landaanwinning anderzijds. Een gefaseerde aanleg van Maasvlakte 2 is alleen gunstig als de harde zeewering, dammen en kademuren meteen op de definitieve plek worden aangelegd, vanwege de hoge aanlegkosten daarvan. Het verplaatsen van deze constructies is ongeveer even duur als nieuwbouw ervan. Uitgangspunt is dat de eerste fase toegankelijk is voor zeeschepen; dit betekent dat de harde zeewering aan de noordzijde in ieder geval gedeeltelijk in de eerste fase moet worden aangelegd en de Yangtzehaven wordt doorgetrokken.

Voor het Doorsteekalternatief zijn de faseringsmogelijkheden onderzocht (Figuur 5.3 en Figuur 5.4):
- een fasering van noord naar zuid, waarbij de volledige Zuiderdam in één keer moet worden aangelegd;
- een fasering van oost naar west, waarbij de Zuiderdam in twee fasen wordt aangelegd.

Noord-zuid fasering
Bij de fasering van noord naar zuid (Figuur 5.3) zou een eerste fase kunnen worden aangelegd van 400 hectare netto uitgeefbaar terrein. Uit onderzoek [4, 12] blijkt echter dat de contour van deze eerste fase om verschillende redenen ongunstig is.
- De stroomcontractie langs de westkust en de neervorming (circulerende stroming) langs de nieuwe Zuiderdam zijn sterker dan bij de eindfase van het Doorsteekalternatief. De omvang van de neer is bij deze eerste fase zo groot, dat de stroming in de vaargeul erdoor wordt beïnvloed.
- De onderhoudsbehoefte van de zachte zeewering is in de eerste fase groter dan bij de eindfase. Met name in het gebied met de sterke knik in de kustlijn is sprake van een zeer sterke erosie. De oppervlakte onderwateroever waar frequent gesuppleerd moet worden (negatief natuureffect) is groter dan in de eindsituatie.
- Door de stroomcontractie ontwikkelt zich een grootschalige ontgrondingskuil. Verwacht wordt dat de omvang van de ontgrondingskuil en de snelheid waarmee deze ontwikkeling plaatsvindt die van de eindsituatie overtreffen.
- Door de omvang van de ontgronding neemt de aanzanding van de Eurogeul en de Maasgeul in de eerste decennia aanmerkelijk toe ten opzichte van de eindsituatie.



Figuur 5.3 Noord-zuid fasering Doorsteekalternatief (2004)

Met andere woorden, bij een fasering van noord naar zuid ontstaat een significant ongunstiger stroombeeld, zowel wat de nautische aspecten als wat de kustmorfologische aspecten betreft, dan in de eindsituatie.

Bovendien worden bij de fasering van noord naar zuid nauwelijks investeringen uitgesteld: de harde Zuiderdam moet in zijn geheel worden aangelegd, de zachte zeewering is marginaal korter dan in de eindfase, en de infrastructuurbundel moet over aanzienlijke afstand worden verlegd bij doorgroei naar de eindfase. Het effect van een noord-zuid fasering op de netto contante waarde is daarom negatief, omdat er maar een periode van vijf jaar tussen het gereed komen van de eerste en de start van de uitbouw naar de tweede fase ligt.

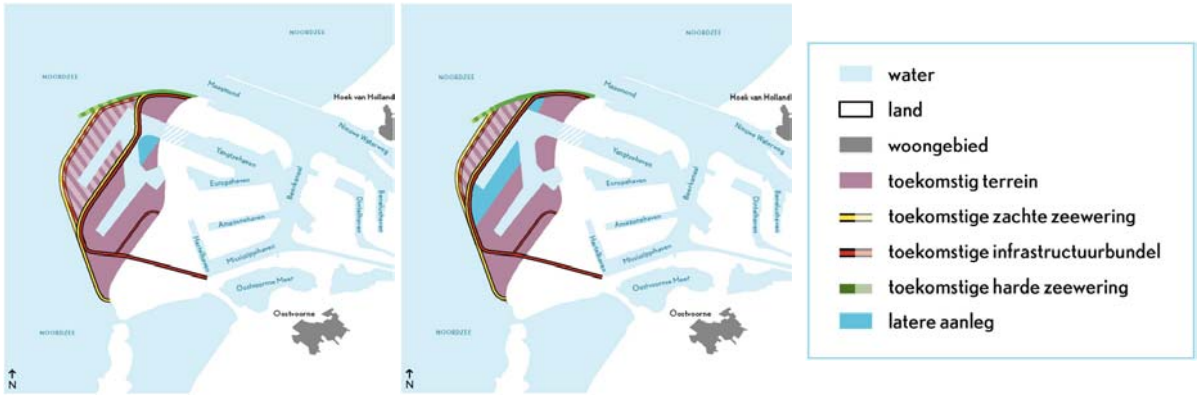
Oost-west fasering
Bij een fasering van oost naar west liggen alle terreinen tegen de Maasvlakte aan, wat gunstig is in verband met het realiseren van een duurzaam bedrijventerrein en het gebruik kunnen maken van voorzieningen op de Maasvlakte. Bij een fasering van noord naar zuid ligt een deel van de terreinen in de eerste fase relatief ver van de Maasvlakte.

Uit de onderzoeken [4, 12] is gebleken dat een vorm van de eerste fase die in wezen niet veel afwijkt van de vorm van de eindfase dezelfde gunstige eigenschappen heeft als het ontwerp van de eindfase. Dit kan worden bereikt door een gefaseerde aanleg van oost naar west (zie ook §5.2 en §5.3). De kleinst mogelijke eerste fase heeft een bruto oppervlakte van van 1350 hectare (550 hectare netto uitgeefbaar terrein en één insteekhaven (zie Figuur 5.4)). Hiermee kan de ruimtevraag voor vijf à zes jaar worden opgevangen. Dat betekent dat vrijwel meteen na voltooiing van de eerste fase (rond 2014) de uitbouw naar de eindsituatie moet starten zodat er tijdig extra terreinen gereed zijn om de marktontwikkelingen effectief te kunnen volgen. Daarnaast zijn tijdelijke maatregelen zoals een onderwaterdam nodig om de nautische veiligheid en bereikbaarheid te waarborgen; door het ruimtebeslag daarvan op de zeebodem gaat het voordeel van faseren voor de natuur grotendeels verloren.

Een grotere eerste fase van 1800 hectare bruto (850 hectare netto uitgeefbaar terrein en twee insteekhavens) gaat langer mee; circa tien jaar na gereed komen van de eerste fase moet worden gestart met de uitbouw naar de eindsituatie.

Het stroombeeld in de Maasgeul is bij het Doorsteekalternatief in de eindsituatie optimaal, en beter dan in de huidige situatie. Vanwege het toenemende scheepvaartverkeer is deze verbetering noodzakelijk voor de nautische bereikbaarheid en veiligheid. Bij de 1800 hectare-variant is het stroombeeld gelijkwaardig aan de huidige situatie. Gezien het tijdelijke karakter van deze eerste fase, waarbij het scheepvaartverkeer nog relatief weinig toeneemt, wordt dit acceptabel geacht.

Een gefaseerde aanleg van de buitencontour heeft bedrijfseconomisch gezien weinig of geen voordelen. Zeker als de vraag naar terreinen sneller toeneemt dan voorzien zal het voordeel snel omslaan in een nadeel.



1350 hectare-variant 1800 hectare-variant

Figuur 5.4 Mogelijkheden oost-west fasering Doorsteekalternatief

Door de fasering met een tussenstap van 1800 hectare wordt circa 10% van de directe effecten op de zeenatuur door het ruimtebeslag van Maasvlakte 2 uitgesteld tot de eindfase. Daar staat tegenover dat de natuur twee keer wordt verstoord door de aanleg en het verleggen van de buitencontour.

In het MER Aanleg Maasvlakte 2 worden de ecologische, nautische, bedrijfseconomische en milieuaspecten van de faseringsvarianten nader toegelicht.

5.2 Zeevaarttoegang en binnenvaartontsluiting

Het Doorsteekalternatief heeft een gecombineerde zeevaarttoegang en binnenvaartontsluiting via de Yangtzehaven op de Maasvlakte. Van een binnenvaartontsluiting via het Hartelkanaal is afgezien vanwege de hoge kosten en de geringe voordelen (waaronder de nautische consequenties) (zie hoofdstuk 4).

Stroombeeld voor de havenmond

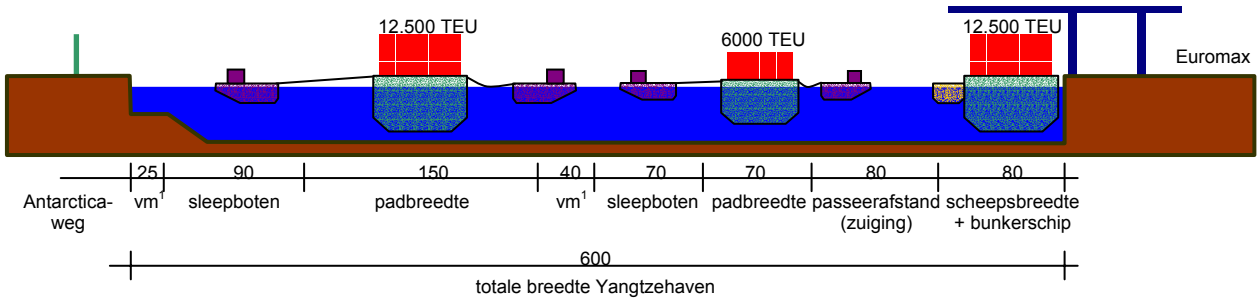
Uit onderzoek blijkt dat de gestroomlijnde buitencontour van het Doorsteekalternatief tot een stroombeeld voor de havenmond leidt dat op onderdelen gunstiger is dan de huidige situatie [1, 12, 32]. Langs de vaarbaan naar de haven wordt, in vergelijking met de huidige situatie, de gradiënt van de dwarsstroming gunstiger, is de grootte van de dwarsstroming gelijkwaardig, maar wordt de langsstroming groter.

Langs de nieuwe Zuiderdam treedt een grotere en sterkere neerstroming (circulerende stroming) op dan in de huidige situatie. Dit treedt echter op ten zuiden van de vaargeul zodat deze nauwelijks invloed heeft op het scheepvaartverkeer.

Bij de eerste fase van het Doorsteekalternatief is de geleiding van de stroming vergelijkbaar met de eindsituatie. De kenmerken van de eindsituatie gelden ook voor de eerste fase, zij het in mindere mate. Het belangrijkste verschil is dat de neerstroming die tot ontwikkeling komt bij de nieuwe Zuiderdam zich dichter bij de vaargeul bevindt en dus enige invloed op het scheepvaartverkeer kan hebben [12].

Verbreding en verlegging Yangtzehaven

De zeevaarttoegang is in het Doorsteekalternatief geoptimaliseerd ten opzichte van referentie-ontwerp I door de Yangtzehaven zuidelijker te leggen en te verbreden tot 600 meter. Hierdoor is de route voor zeeschepen naar Maasvlakte 2 gemakkelijker en neemt de nautische toegankelijkheid toe ten opzichte van het referentieontwerp. In de Yangtzehaven is tweerichtingsverkeer mogelijk voor schepen tot 10.000 TEU (of een schip van 12.500 TEU en een schip van 6.000 TEU), in combinatie met overslagactiviteiten aan de noordzijde van de Yangtzehaven (Figuur 5.5). Door het in zuidelijke richting verbreden van de Yangtzehaven kunnen aan de zuidzijde geen overslagactiviteiten meer plaatsvinden.



[1] vm = veiligheidsmarge

Figuur 5.5 Doorsnede van de Yangtzehaven bij een breedte van 600 meter

Uit onderzoek naar de effecten van een verbreding van de Yangtzehaven van 500 meter naar 600 meter [24] blijkt dat deze verbreding leidt tot:

- een belangrijke reductie van de turnaround time voor schepen met bestemming Euromax en Maasvlakte 2, waardoor de turnaround time gelijkwaardig wordt aan die voor de bestaande containerterminals op de Maasvlakte;
- een hogere betrouwbaarheid;
- een ruimere beschikbare manoeuvreerruimte;
- een belangrijke vermindering van de druk op de nautische veiligheid en controle door het verkeersmanagement;
- geen invloed op de inzet van sleepboten.

Aanvullende maatregelen die worden getroffen het verplaatsen van de MOT 2 steiger en de ligplaats van de DFDS TOR Line. Op termijn kan het nodig zijn de Papegaaiebek te verkleinen of de oever aan de oostzijde van het Beerkanaal oostwaarts te verleggen [1, 32].

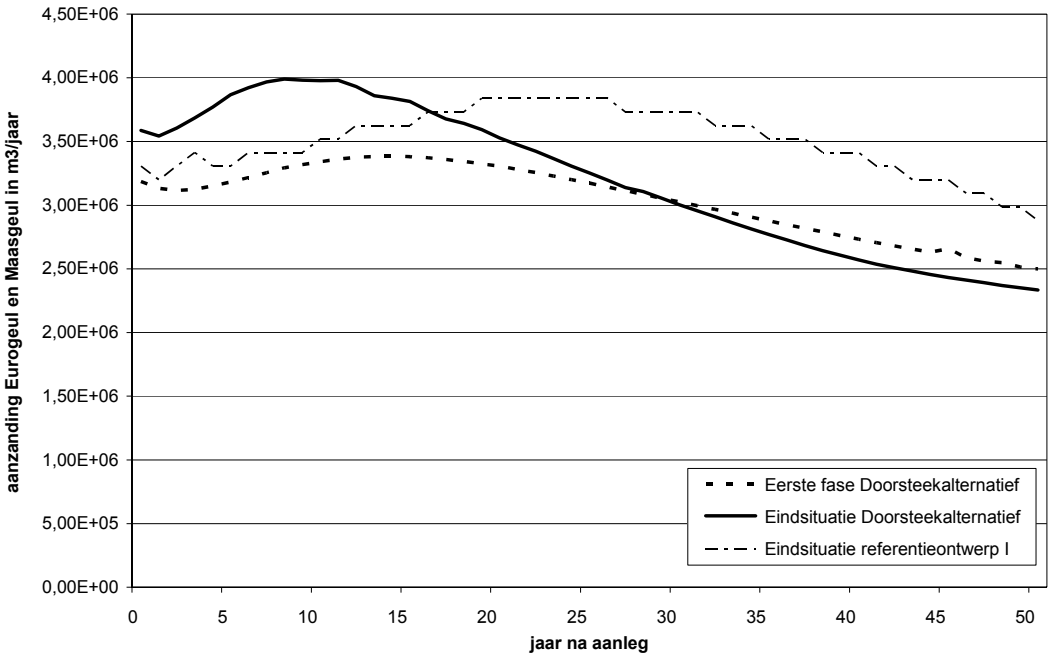
Nautische veiligheid en bereikbaarheid
De nautische veiligheid en bereikbaarheid van het bestaande havengebied en het Doorsteek-alternatief zijn nader onderzocht [1, 14, 32]. De druk op de capaciteit van de vaarwegen wordt groter; om knelpunten op te lossen wordt een totaalpakket van maatregelen uitgewerkt, die betrekking hebben op het gebied van kennis en innovatie, prijsbeleid, locatiebeleid en het beter benutten van infrastructuur. Het Havenbedrijf is momenteel bezig met een groot aantal projecten die zorgen voor de uitvoering van dit totaalpakket. De nautische veiligheid en bereikbaarheid van het Doorsteekalternatief zijn daarmee voldoende.

Effecten zeevaarttoegang via Maasvlakte op concurrentiepositie Rotterdam
Ook is onderzoek uitgevoerd naar de invloed van een zeevaarttoegang via de Yangtzehaven op de concurrentiepositie van Rotterdam in zijn Noordwest-Europese context [22]. In het onderzoek werd geconstateerd dat een toegang via de Yangtzehaven een langere turnaround time en hogere kosten in verband met meer benodigde sleepbotenhulp tot gevolg heeft dan een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond. Zoals uit onderzoek blijkt (zie vorige paragraaf) leidt een verbreding en verlegging van de Yangtzehaven tot een belangrijke reductie van de turnaround time voor schepen.

De conclusies van het onderzoek naar de concurrentiepositie zijn de volgende.
- Het verlies aan nautische kwaliteit staat de realisatie van de marktkansen van de landaanwinning niet in de weg; met de aanleg van Maasvlakte 2 groeit het marktaandeel voor de containeroverslag van de Rotterdamse haven in de Antwerpen-Hamburg range.
- De langere turnaround time en nautische meerkosten leiden ertoe dat het marktaandeel 0,8% (420.000 TEU op jaarbasis) lager ligt dan wanneer de langere turnaround time en meerkosten zich niet zouden voordoen. De invloed van de nautische kosten op het marktaandeel is aanzienlijk geringer dan de invloed van de langere turnaround time.
- Na uitvoering van hun verdiepingsplannen zullen Le Havre en Zeebrugge evenals Rotterdam schepen van 12.000 TEU getijonafhankelijk kunnen ontvangen. De andere havens in de Hamburg-Le Havre range kunnen schepen van deze omvang niet ontvangen.
- De vaarwegbreedte, breedte van de havenbekkens en de bochtstralen zijn minstens gelijk aan de andere havens.

Onderhoud vaarwegen
Onderzocht is wat de invloed van het Doorsteekalternatief is op het onderhoud van de vaarwegen [1, 3, 17]. De aanzanding in de Eurogeul en de Maasgeul neemt direct na aanleg toe ten opzichte van de huidige situatie (2,5 miljoen m^3 per jaar over een lengte van 18,5 kilometer vanaf Hoek van Holland). De berekende hoeveelheid is iets hoger dan bij referentieontwerp I (Figuur 5.6), omdat de ontgrondingskuil ter plekke van het stroomcontractiepunt in het Doorsteekalternatief dichter bij de Eurogeul en de Maasgeul ligt. De aanzanding als gevolg van de eindfase van het Doorsteek-alternatief bedraagt circa 3,7 miljoen m^3 per jaar gedurende de eerste 20 jaar na aanleg [17] en als gevolg van referentieontwerp I circa 3,5 miljoen m^3 per jaar [3].

Het blijkt dat het aanbrengen van een bodembescherming ter plekke van de ontgrondingskuil de aanzanding in de Eurogeul en Maasgeul in de eerste 50 jaar na aanleg kan worden verminderd met circa 0,5 miljoen m^3 per jaar, afhankelijk van de omvang van het gebied waarover de bodem-bescherming wordt aangebracht [3].



Figuur 5.6 Verloop aanzanding Eurogeul en Maasgeul over een periode van 50 jaar [3]

De initiële aanzanding in de Eurogeul en de Maasgeul als gevolg van de eerste fase van het Doorsteekalternatief heeft een omvang van 3,2 miljoen m^3 per jaar. De maximum aanzanding treedt op na 15 jaar (wanneer de eerste fase niet uitgebouwd zou worden tot de eindfase): 3,4 miljoen m^3 per jaar [3].

De aanslibbing van de havenmond en havenbekkens bij het Doorsteekalternatief is naar verwachting even groot als bij referentieontwerp I. Dit betekent een afname van de aanslibbing ten opzichte van de huidige situatie. Dit geldt zowel voor de eerste fase als voor de eindsituatie [1, 4, 17].

De aanslibbing van de havenmond en havenbekkens bij het Doorsteekalternatief is naar verwachting even groot als bij referentieontwerp I. Dit betekent een afname van de aanslibbing ten opzichte van de huidige situatie. Dit geldt zowel voor de eerste fase als voor de eindsituatie [1, 4, 17].

5.3 Oriëntatie zachte zeewering

Hoewel uit de Verkenning ontwerpruimte [11] bleek dat een gestrekte zachte zeewering vanuit morfologisch oogpunt het gunstigst is, heeft het Doorsteekalternatief een geknikte zeewering. Bij een gestrekte kustlijn zou de harde zeewering aan de noordzijde namelijk aanzienlijk langer moeten zijn. Dit leidt tot een toename van de aanlegkosten die vele malen groter is dan de onderhoudskosten die het gevolg zijn van de knik in de kustlijn. Door de knik in de zachte zeewering kan de harde zeewering korter blijven.

Kustonderhoud Maasvlakte 2
De onderhoudsbehoefte voor de eindsituatie van het Doorsteekalternatief bedraagt gemiddeld circa 1,2 miljoen m^3 per jaar bij een gemiddelde zandkorreldiameter van 285 µm; dat is 0,4 miljoen m^3 meer dan in de huidige situatie [1, 17, 28]. Ter vergelijking: de onderhoudsbehoefte van referentieontwerp I – met eveneens een gemiddelde korreldiameter van 285 µm – is circa 1,0 miljoen m^3 per jaar [28].

De onderhoudsbehoefte van de zachte zeewering in de eerste fase is iets lager (circa 70.000 m^3 per jaar) dan de onderhoudsbehoefte in de eindfase [28].

Effecten op de natuur
De zuidwestelijke zeewering ligt ten opzichte van de zuidzijde van het referentieontwerp een stuk noordelijker en overschrijdt de denkbeeldige lijn op 323 graden vanaf noord vanaf de zuidpunt van de Slufter niet. Dit betekent dat de directe effecten op de duinen van Voorne en Goeree als gevolg van de afschermende werking van Maasvlakte 2 maximaal zijn gemitigeerd.

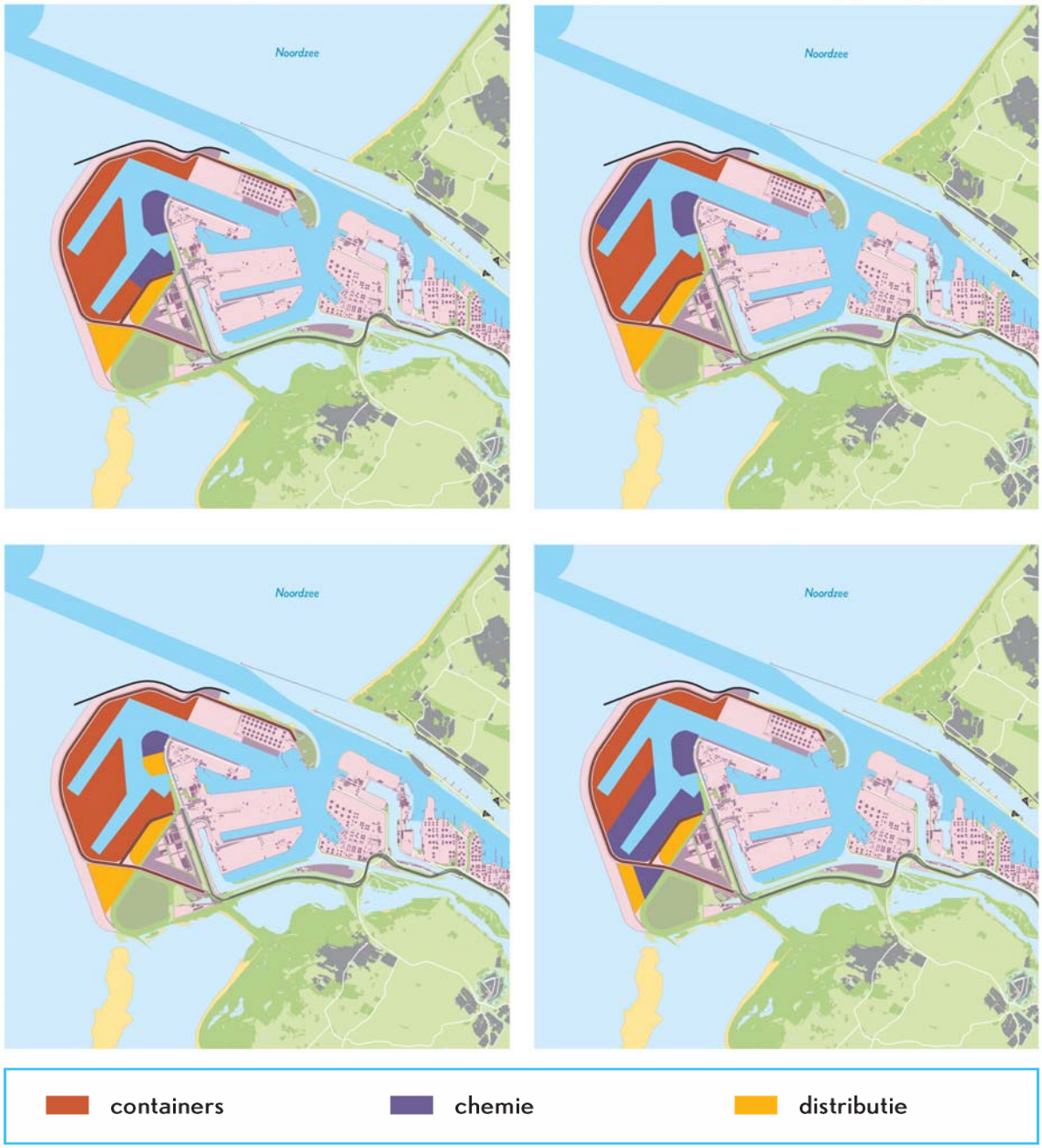
Door de fasering met een tussenstap van 1800 hectare wordt circa 10% van de directe effecten op de zeenatuur door het ruimtebeslag van Maasvlakte 2 uitgesteld tot de eindfase. Daar staat tegenover dat de natuur twee keer wordt verstoord door de aanleg en het verleggen van de buitencontour. Voor de effecten op de duinen van Voorne en Goeree wordt de eerste fase niet wezenlijk anders beoordeeld dan de eindfase, omdat de effecten van de eindfase al minimaal zijn [1].

5.4 Inrichting

Bij het optimaliseren van het ontwerp van Maasvlakte 2 is de vorm van de contour (de zeevaarttoegang en de zachte zeewering) doorslaggevend geweest, aangezien deze de nautische toegankelijkheid, de invloed op de omgeving, de investeringskosten en de onderhoudskosten het meest bepalen. Uiteraard moet het wel mogelijk zijn binnen de contour functionele bedrijventerreinen aan te leggen.

De meest bepalende eisen worden gesteld door de containeroverslag. Een containerterrein is idealiter 600 meter diep en heeft 1.000 meter kadelengte. Voor de chemie is het beschikbare aantal ligplaatsen aan steigers van belang en zijn rechthoekige kavels het meest praktisch. Onderzocht is of er voldoende terreinen kunnen worden aangelegd binnen de contour van het Doorsteekalternatief die aan deze eisen voldoen. Dit blijkt het geval te zijn.

Binnen de huidige indeling van vaarwegen en terreinen zijn nog verschillende inrichtingsconcepten mogelijk. Daarbij is de ligging van de containeroverslagterreinen en de chemieterreinen onderscheidend (Figuur 5.7). De terreinen voor de distributie liggen tegen het huidige Distripark Maasvlakte aan. In beide concepten is het mogelijk clustering van bedrijfssectoren te realiseren (onderdeel van het streven naar een duurzaam bedrijventerrein). De uiteindelijke keuze voor een bepaald inrichtingsconcept zal pas later worden gemaakt en wordt voor een belangrijk deel bepaald door de marktontwikkelingen.



Figuur 5.7 Voorbeelden van mogelijke inrichtingsconcepten Doorsteekalternatief [29]

De infrastructuurbundel loopt vanaf de C2-bocht op de Maasvlakte langs de noordzijde van het slufterbaggerdepot naar Maasvlakte 2. De distributieterreinen op de landaanwinning liggen direct langs deze achterlandverbinding. De infrastructuurbundel (weg, spoor en pijpleiding) wordt zoveel mogelijk langs de buitencontour van de landaanwinning aangelegd en ontsluit tevens de terreinen aan de noordzijde van de Maasvlakte (Euromax en MOT).

Het wateroppervlak is in het Doorsteekalternatief aanzienlijk kleiner dan in het referentieontwerp. Dit is onder andere bereikt door de diepte van de containerterreinen en de lengte van de kademuren te optimaliseren en door ook de ruimte achter de harde zeewering aan de noordzijde te benutten. Daardoor wordt het bruto ruimtebeslag van de landaanwinning aanzienlijk beperkt ten opzichte van het referentieontwerp (zie ook Figuur 5.2). De inrichtingsconcepten zullen nog verder worden geoptimaliseerd.

6. Overleg met externe partijen

Fase Verkenning ontwerpruimte
De Verkenning ontwerpruimte is uitgevoerd door het Expertisecentrum PMR (EC-PMR) in opdracht van PMR-in uitvoering (PMR-U), waarin de betrokken ministeries zijn vertegenwoordigd. De onderzoeken zijn uitgevoerd door experts van diverse private en overheidspartijen. De tussentijdse resultaten van de onderzoeken zijn gepresenteerd aan PMR-U. Het commentaar van de opdrachtgever is, voor zover mogelijk, verwerkt in de onderzoeken.

Het EC-PMR heeft de eindresultaten van de onderzoeken als informatiepakket aangeboden aan PMR-U en de gemeente Rotterdam, zonder daarbij keuzen te maken ten aanzien van een bepaalde vormgeving van Maasvlakte 2. Het maken van keuzen is immers een taak van de gemeente Rotterdam en het Rijk. De onderzoeken leverden de informatie die nodig was en is voor de besluitvorming.

Fase totstandkoming Doorsteekalternatief
Op basis van de resultaten van de Verkenning ontwerpruimte heeft de gemeente Rotterdam begin 2003 het Doorsteekalternatief aan het Rijk voorgesteld als ontwerp voor Maasvlakte 2. Dit Doorsteekalternatief is, naar aanleiding van vragen van het Rijk, nader onderbouwd met de Business Case van het Havenbedrijf Rotterdam. Het Doorsteekalternatief wordt technisch-inhoudelijk getoetst door het Rijk aan de randvoorwaarden in de PKB, het Publiek Programma van Eisen van het Rijk en de EU-regelgeving wat de Vogel- en Habitatrichtlijn betreft. Tevens is de Business Case getoetst door het Centraal Planbureau [6], en is de kostenraming voor het Doorsteekalternatief getoetst door Horvat & partners [15].

Fase Startnotities m.e.r.
Om het Doorsteekalternatief toe te lichten en uit te leggen hoe de vervolgprocedures zullen plaatsvinden, heeft het Havenbedrijf Rotterdam in maart 2004 een bijeenkomst georganiseerd met de niet-rijkspartijen, waaronder natuur- en milieuorganisaties en lokale overheden. Tijdens deze bijeenkomst is het Doorsteekalternatief gepresenteerd en is aangegeven hoe de m.e.r.-procedures zullen gaan verlopen en wat er in deze m.e.r.-procedures zal worden onderzocht. Opmerkingen die door de uitgenodigde partijen zijn gemaakt zijn meegenomen in de Startnotitie m.e.r. Aanleg Maasvlakte 2 [30] en de Startnotitie m.e.r. Bestemming Maasvlakte 2 [31].

In de periode waarin de startnotities zijn opgesteld, heeft de initiatiefnemer, het Havenbedrijf Rotterdam ook overleg gepleegd met de bevoegde gezagen voor deze procedures (het ministerie van Verkeer en Waterstaat respectievelijk de regionale milieudienst DCMR namens de gemeenteraad van Rotterdam). Tevens heeft informeel overleg plaatsgevonden tussen het Havenbedrijf Rotterdam en het secretariaat van de Commissie voor de milieueffectrapportage. De opmerkingen die de bevoegde gezagen en de Commissie voor de m.e.r. hebben gemaakt op concepten van de startnotities zijn verwerkt in de definitieve startnotities.

Op basis van inspraakreacties van het publiek en adviezen gegeven door wettelijke adviseurs, heeft de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage de beslissingsbevoegde overheids-instanties (het 'bevoegd gezag') geadviseerd over de inhoudsafbakening van het te verrichten onderzoek naar de milieueffecten [7, 8].

Voor het MER Aanleg Maasvlakte 2 heeft het bevoegd gezag, het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, op 21 december 2004 de inhoudelijke richtlijnen voor het MER vastgesteld [19]. De Rotterdamse gemeenteraad heeft dit op 16 december 2004 gedaan voor het MER Bestemming Maasvlakte 2 [9].

Fase opstellen milieueffectrapportages
Vanaf het najaar van 2004 is twee jaar lang gewerkt aan het uitvoeren van vele onderzoeken naar de effecten van Maasvlakte 2, welke zijn samengevat in het MER Aanleg Maasvlakte 2 [1] en het MER Bestemming Maasvlakte 2 [29]. Over concepten van de beide MER'en is overleg geweest met de bevoegde gezagen.

7. Conclusies en resterende ontwerp- en onderzoeksopgaven

Zoals uit dit rapport blijkt, heeft het onderzoek naar het ontwerp van Maasvlakte 2 zich vooral toegespitst op de ligging van de buitencontour (de harde en de zachte zeewering) en de zeevaarttoegang. De financieel-economische aspecten, de effecten op de omgeving en de nautische bereikbaarheid bleken namelijk het meest onderscheidend te zijn voor het ontwerp van Maasvlakte 2; deze aspecten hebben vooral gevolgen voor de ligging van de zachte zeewering en de zeevaarttoegang. In Tabel 7.1 tot en met Tabel 7.4 zijn de verschillen tussen de onderzochte opties voor de zeevaarttoegang, oriëntatie van de zachte zeewering, binnenvaartontsluiting en inrichting samengevat, waarbij de aspecten die van doorslaggevende betekenis zijn geweest bij de totstandkoming van het Doorsteekalternatief vet zijn gedrukt. Met name de aspecten nautische bereikbaarheid, effecten op de natuur en aanleg- en onderhoudskosten hebben daarbij relatief zwaar gewogen, omdat zij in dat stadium van het planproces het meest bepalend zijn geweest voor het ontwerp en in de onderhandelingen tussen het Rijk en de gemeente Rotterdam.

Tabel 7.1 Verschillen tussen opties zeevaarttoegang

	Zeevaarttoegang via de huidige havenmond en een doorgetrokken Yangtzehaven	**Eigen zeevaarttoegang via verlengde Maasmond**	**Eigen zeevaarttoegang via doorgestoken Zuiderdam**
Nautische veiligheid en bereikbaarheid	relatief lange turnaround time naar Maasvlakte 2, maar **de bereikbaarheid van de bestaande haven wordt niet beïnvloed**	korte turnaround time naar Maasvlakte 2, maar bereikbaarheid van Maasvlakte 2 én de bestaande haven neemt af ten opzichte van de bereikbaarheid van de haven in de huidige situatie	korte turnaround time naar Maasvlakte 2, bereikbaarheid van de bestaande haven wordt niet beïnvloed, maar bereikbaarheid van Maasvlakte 2 is (voor zowel zeevaart als binnenvaart) veel lager dan bereikbaarheid van de haven in de huidige situatie
Onderhoud vaarwegen	**relatief weinig onderhoudsbaggerwerk**	relatief veel onderhoudsbaggerwerk	relatief weinig onderhoudsbaggerwerk
Inrichtings- en faserings-mogelijkheden	gefaseerde aanleg van harde elementen mogelijk; terreinverlies op Maasvlakte; lange infrastructuurbundel nodig	gefaseerde aanleg van harde elementen niet mogelijk; geen terreinverlies op Maasvlakte; korte infrastructuurbundel mogelijk	gefaseerde aanleg van harde elementen mogelijk; geen terreinverlies op Maasvlakte; korte infrastructuurbundel mogelijk
Effecten op de natuur	**minimale effecten op natuur** (**ruimtebeslag op de Noordzee** en invloed op slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee)	grotere effecten op natuur (ruimtebeslag op de Noordzee en invloed op slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee)	grotere effecten op natuur (ruimtebeslag op de Noordzee); invloed op slibstroom langs de kust en naar de Waddenzee is wel geminimaliseerd
Kosten	**relatief lage aanleg- en onderhoudskosten**	hoge aanleg- en onderhoudskosten	hoge aanlegkosten, lage onderhoudskosten

Tabel 7.2 Verschillen tussen opties oriëntatie zachte zeewering

	Twee zachte zeeweringen met een hoekpunt	**Min of meer gestrekte zeewering met oriëntatie op het zuidwesten**
Kustonderhoud Maasvlakte 2	relatief onderhoudsgevoelig	**beperkt onderhoud nodig**
Effecten op de natuur	effecten op natuur (frequentie onderhoudssuppleties Maasvlakte 2 en invloed op Haringvlietmond en duinen van Voorne en Goeree) zijn niet geminimaliseerd	**effecten op natuur (frequentie onderhoudssuppleties Maasvlakte 2 en invloed op Haringvlietmond en duinen van Voorne en Goeree) zijn maximaal gemitigeerd**
Kosten	hoge onderhoudskosten, maar lage aanlegkosten vanwege korte harde zeewering aan noordzijde Maasvlakte 2	**lage onderhoudskosten**, maar hogere aanlegkosten vanwege langere harde zeewering aan noordzijde Maasvlakte 2

Tabel 7.3 Verschillen tussen opties binnenvaartontsluiting

	Doortrekken Yangtzehaven	**Verlengen Hartelkanaal**
Binnenvaart	langere turnaround time voor binnenvaart dan bij verlengd Hartelkanaal	minder potentiële ontmoetingen zee- en binnenvaartschepen, korte turnaround time
Inrichtings-mogelijkheden	geen verlies van uitgeefbaar terrein op de Maasvlakte bij zeevaarttoegang via Yangtzehaven	altijd verlies van uitgeefbaar terrein op de Maasvlakte
Kosten	**relatief lage aanlegkosten, en geen aanleg-kosten indien zeevaarttoegang via de Yangtzehaven wordt gerealiseerd**	hoge aanlegkosten in verband met aanpassingen in infrastructuur op de huidige Maasvlakte

Tabel 7.4 Verschillen tussen opties inrichting

	Activiteiten Maasvlakte en landaanwinning geconcentreerd	**Activiteiten Maasvlakte en landaanwinning gescheiden**
Duurzaam bedrijventerrein	beste uitgangssituatie voor realisatie van een duurzaam bedrijventerrein (clustering)	realisatie duurzaam bedrijventerrein (clustering) mogelijk, maar vergt meer inspanning dan bij een geconcentreerde inrichting
Effecten op de natuur	korte infrastructuur nodig, dus een kleiner bruto ruimtebeslag, bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam	lange infrastructuur nodig, dus groter bruto ruimtebeslag
Kosten	korte infrastructuur nodig, dus lagere aanlegkosten, bij een zeevaarttoegang via een verlengde Maasmond of een doorgestoken Zuiderdam	lange infrastructuur nodig, dus hogere aanlegkosten

Samengevat is het Doorsteekalternatief ten opzichte van het referentieontwerp maximaal geoptimaliseerd op het gebied van milieueffecten (met name de effecten op de morfologie en de natuur), nautische bereikbaarheid en (onderhouds)kosten. Het Doorsteekalternatief voldoet aan de randvoorwaarden uit de PKB en het Advies van de Europese Commissie. Uit het tot nu toe verrichte onderzoek zijn geen andere alternatieven naar voren gekomen die beter presteren op het gebied van milieu- en natuureffecten.

Op grond van deze uitkomsten heeft de initiatiefnemer het niet zinvol geacht om in het MER Aanleg Maasvlakte 2 en het MER Bestemming Maasvlakte 2 andere alternatieven voor de ligging van de buitencontour en de zeevaarttoegang te beschrijven en te onderzoeken dan het Doorsteekalternatief. Wel zijn de dimensionering, het profiel en de samenstelling van de zeeweringen en de aanlegmethoden en de inrichting verder uitgewerkt en geoptimaliseerd. Ook is aandacht besteed aan de mogelijkheden van een gefaseerde aanleg.
In de milieueffectrapportages zijn de milieueffecten van het Doorsteekalternatief uitgebreid beschreven, waarmee is aangetoond dat er inderdaad een maximale optimalisatie heeft plaatsgevonden.

Wat de inrichting van de landaanwinning betreft is het onderzoek tot de fase van totstandkoming van het Doorsteekalternatief globaler van karakter geweest. De intentie was ook niet om reeds voor een bepaald inrichtingsconcept te kiezen, maar om te onderzoeken of verschillende inrichtingsconcepten te realiseren zouden zijn binnen de contour van het Doorsteekalternatief, die vanuit met name morfologisch, financieel en natuurperspectief de voorkeur heeft. In het MER Bestemming Maasvlakte 2 is daarom nader onderzocht welke voor- en nadelen vanuit milieuoogpunt verbonden zijn met bepaalde inrichtingsconcepten. De mogelijkheden voor de realisatie van een duurzaam bedrijventerrein zijn ook onderwerp van dat MER.

Overigens is ook in het MER Bestemming Maasvlakte 2 een definitieve keuze voor een bepaalde inrichtingsvariant niet aan de orde. Gezien de lange ontwikkelingstijd voor Maasvlakte 2 kan het alleen gaan om de vaststelling van bestemmingen waarbinnen meerdere ontwikkelingen mogelijk zijn, uiteraard binnen de nader te bepalen randvoorwaarden op het gebied van natuur, milieu en veiligheid. Het MER zal daarmee niet alleen een onderbouwing van het bestemmingsplan zijn, maar zal ook leiden tot een afwegingskader voor de besluiten die nog moeten worden genomen bij de feitelijke toekomstige inrichting van Maasvlakte 2.

Literatuurlijst

1. R.J. Berkenbosch, J.M. Meulepas, L. Brouwer, M. van Ledden, F.E. Heinis, C.T.M. Vertegaal, M. van Zanten & H. de Mars, februari 2007. *MER Aanleg Maasvlakte 2 - Hoofdrapport.* Rapportnummer 9R7008.A1/R011. Eindrapport d.d. 1 februari 2007. Royal Haskoning, Nijmegen.

2. T. Blokland, maart 2003. *Landaanwinning. Onderhoudsbaggerwerk in havenmond en havenbekkens.* Rapportnummer AAN-02-324. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

3. S. Boer, juni 2004. *Landaanwinning t.b.v. aanleg Tweede Maasvlakte. Doorsteek Alternatief (tussenfase). Morfologische berekeningen t.b.v. kustonderhoud zachte zeewering, ontgronding vooroever en aanzanding Euro-Maasgeul.* Projectnummer 04i047, versie definitief d.d. juni 2004. Infram, Zeewolde.

4. S. Boer & L. Barends, oktober 2003. *Landaanwinning t.b.v. aanleg Tweede Maasvlakte. Doorsteek Alternatief. Hydraulische en morfologische aspecten i.v.m. de nautische toegankelijkheid, het kustonderhoud en consequenties voor de compensatie- en/of mitigatieopgave.* Rapportnummer i732, versie 1.10 d.d. 22 oktober 2003. Infram, Zeewolde.

5. S. Boer, L. Barends, M. Groenewoud & M. van der Straaten, maart 2003. *Landaanwinning. Kustonderhoud en aanzanding Euro-Maasgeul.* Rapportnummer AAN-02-375. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

6. Centraal Planbureau, december 2003. *Globale toets Business case Maasvlakte 2.* CPB Notitie d.d. 1 december 2003.

7. Commissie voor de milieueffectrapportage, oktober 2004. *Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Aanleg Maasvlakte 2.* Rapportnummer 1450-108 d.d. 22 oktober 2004. Utrecht.

8. Commissie voor de milieueffectrapportage, oktober 2004. *Advies voor richtlijnen voor het milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2.* Rapportnummer 1451-052 d.d. 22 oktober 2004. Utrecht.

9. DCMR Milieudienst Rijnmond, december 2004. *Richtlijnen voor het milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2.* Vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam op 16 december 2004.

10. Europese Commissie, april 2003. *Advies van de Commissie van 24/04/03 uitgebracht overeenkomstig artikel 6, lid 4, tweede alinea, van Richtlijn 92/42/EEG van de Raad van 21 mei 1992 inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Habitatrichtlijn), betreffende het verzoek van Nederland om advies en uitwisseling van informatie met de Europese Commissie in het kader van Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn, met betrekking tot het "Project Mainportontwikkeling Rotterdam".* Europese Commissie, Brussel.

11. S. Hellebrand & M. de Snoo, maart 2003. *Landaanwinning. Verkenning ontwerpruimte – eindresultaten.* Rapportnummer AAN-02-273. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

12. J. van der Hulst & T. Blokland, september 2003. *Doorsteekvariant Maasvlakte 2. Stromingsberekeningen buitencontouren.* Concept d.d. 15 september 2003. Projectcode HH647. Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam.

13. G. Kant, maart 2003. *Landaanwinning. Nautische Bereikbaarheid en Veiligheid, hoofdrapport.* Rapportnummer AAN-02-325. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam. Rotterdam.

14. G. Kant, januari 2004. *Nautische veiligheid en bereikbaarheid Doorsteekvariant.* Versie 1.3 d.d. 28 januari 2004. Havenbedrijf Rotterdam N.V., Rotterdam.

15. B.A.M. Keulen, W.M. Visser, N. Vrisou van Eck & A.F. Pruijssers, december 2003. *Quickscan beoordeling van de kostenraming m.b.t. de landaanwinning voor Maasvlakte 2. Eindrapportage definitief.* Rapportnummer EHC-03035-005-R. Horvat & Partners, Rotterdam. (Vertrouwelijk rapport.)

16. J. van der Kooij, M. Houwen & J. Meeus, maart 2003. *Landaanwinning. Inrichtingsmogelijkheden en achterlandverbindingen; de landaanwinning als duurzaam bedrijventerrein.* Rapportnummer AAN-02-346. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

17. M. van Ledden, C.O.G. van Haselen, W. de Jong & M. van Zanten, december 2006. *MER Aanleg Maasvlakte 2 - Bijlage Kust en Zee.* Rapportnummer 9P7008.A5/Kust en Zee. Eindconcept d.d. 22 december 2006. Royal Haskoning, Nijmegen.

18. B. Meijs, maart 2003. *FEV. Integrale kosten- en risico rapportage.* Rapportnummer AAN-02-312. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam. (Vertrouwelijk rapport.)

19. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, december 2004. *Richtlijnen Milieueffectrapport Aanleg Maasvlakte 2.*

20. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij & Ministerie van Economische Zaken, mei 2001. *Milieueffectrapport Project Mainportontwikkeling Rotterdam* (waaronder *Deelnota Landaanwinning*). Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Den Haag.

21. K. Ooms, maart 2003. *Landaanwinning. Zandwingebieden.* Rapportnummer AAN-02-297. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

22. Pharos/Ecorys, maart 2004. *Nautiek en concurrentie MV2. Eindrapport.* s.l.

23. J. Plugge, G. Kant, C. Klaver, L. Hussaarts, D. Heineke, J. van der Hulst & D. Hubers, september 2003. *Landaanwinning. Integrale vergelijking binnenvaartontsluiting via verlengd Hartelkanaal en doorgetrokken Yangtzehaven.* Rapportnummer AAN-03-044. Eindversie definitief. Expertisecentrum Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

24. Port of Rotterdam, september 2003. *Doorsteekvariant Maasvlakte 2. Business Case.* Hoofdrapport en Bijlagen. Definitieve versie d.d. 10 september 2003. Port of Rotterdam, Rotterdam. (Vertrouwelijk rapport; samenvatting opvraagbaar.)

25. Project Mainportontwikkeling Rotterdam, juni 2006. *Passende Beoordeling Landaanwinning. Deelrapport speciale beschermingszones Waddenzee en Noordzeekustzone.* Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Den Haag.

26. Project Mainportontwikkeling Rotterdam, juni 2006. *Strategische Milieubeoordeling bij Deel 3 PKB PMR (2006). Project Mainportontwikkeling Rotterdam.* Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Den Haag.

27. Project Mainportontwikkeling Rotterdam, december 2006. *Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam (2006). Deel 4: Definitieve tekst na parlementaire instemming.* Project Mainportontwikkeling Rotterdam, Den Haag.

28. D. Roelvink & S. Aarninkhof, oktober 2005. *Onderbouwend onderzoek MER Maasvlakte-2. Onderdeel morfologie.* Project Z3959. WL/Delft Hydraulics, Delft.

29. H.M. Sarink, C.F. Elings, L.A. Andriesse, C.F. Bakker, N.J.A. van Dooren, R. Goderie, I. Kuppen, W.C. vander Lans, R. Goderie, I. Kuppen & W.C. vander Lans, februari 2007. *Milieueffectrapport en Strategische Milieubeoordeling Bestemming Maasvlakte 2 - Effectrapport.* Rapportnummer 9P7008.B1/R011. Eindrapport d.d. 1 februari 2007. Royal Haskoning, Nijmegen.

30. H.M.J. de Snoo & W.J. Fikken, juli 2004. *Startnotitie m.e.r. Aanleg Maasvlakte 2.* Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam & Havenbedrijf Rotterdam N.V./Projectorganisatie Maasvlakte 2, Rotterdam.

31. H.M.J. de Snoo & W.J. Fikken, juli 2004. *Startnotitie m.e.r. Bestemming Maasvlakte 2.* Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam & Havenbedrijf Rotterdam N.V./Projectorganisatie Maasvlakte 2, Rotterdam.

32. B. Wijdeven, G.J. Meulepas, M. van Zanten, C. van der Tak, F. Verkerk & C. Klaver, december 2006. *MER Aanleg Maasvlakte 2 - Bijlage Nautische Veiligheid en Bereikbaarheid.* Rapportnummer 9P7008.A5/Nautiek. Eindconcept d.d. 22 december 2006. Royal Haskoning, Nijmegen.

Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Projectorganisatie Maasvlakte 2

Postbus 6622

3002 AP Rotterdam

Nederland

T +31 (0)10 252 1111

F +31 (0)10 252 1100

E infomv2@portofrotterdam.com

W www.portofrotterdam.com

W www.maasvlakte2.com