Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2

Effectrapport

Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Projectorganisatie Maasvlakte 2

23 februari 2007
Eindrapport
9P7008.B1

A COMPANY OF
ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 360 95 66 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Milieueffectrapport Bestemming Maasvlakte 2 Effectrapport
Verkorte documenttitel	Effectrapport MER Bestemming Maasvlakte 2
Status	Eindrapport
Datum	23 februari 2007
Projectnaam	Maasvlakte 2
Projectnummer	9P7008.B1
Referentie	9P7008.B1/R012/CEL/Nijm
Opdrachtgever	Havenbedrijf Rotterdam N.V. Projectorganisatie Maasvlakte 2 Dhr. R. Paul Directeur Projectorganisatie Maasvlakte 2
Handtekening	

PROJECTORGANISATIE MAASVLAKTE 2

Auteur(s)	ir. C.F. Elings, ir. M. Inckel, drs.L.A. Andriesse, ir. C.F. Bakker, ing. N.J.A. van Dooren, drs. R. Goderie, ir. I. Kuppen, ir. W.C. vander Lans ir. R. Planteijdt, ir. H. Zigterman
Collegiale toets	drs. H.M. Sarink
Datum/paraaf	16 februari 2007 .
Vrijgegeven door	Ir. J.C. Jumelet
Datum/paraaf	16 februari 2007 .

INHOUDSOPGAVE

			Blz.
1	INLEIDING		1
	1.1	Een nieuwe Maasvlakte	1
	1.2	Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2	2
	1.3	Een MER voor het bestemmingsplan	2
	1.4	Opbouw van het MER Bestemming	3
	1.5	Opbouw van het Effectrapport	5
2	ALTERNATIEVEN EN WERKWIJZE		7
	2.1	Inleiding	7
	2.2	Alternatieven	7
	2.3	Werkwijze effectbeschrijving	15
	2.4	Effectbeschrijving en waardering	17
	2.5	Strategische milieubeoordeling	18
3	VERKEER EN VERVOER		21
	3.1	Introductie en afbakening	21
	3.2	Wet- en regelgeving en beleid	24
	3.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	25
	3.4	Bereikbaarheid over de weg	28
	3.5	Bereikbaarheid per spoor	43
	3.6	Bereikbaarheid voor de binnenvaart	50
	3.7	Bereikbaarheid voor de zeevaart	54
	3.8	Bereikbaarheid per buisleiding	55
	3.9	Verkeersveiligheid over de weg	57
	3.10	Nautische veiligheid	60
	3.11	Overzicht effecten thema Verkeer en vervoer	62
4	GELUID		65
	4.1	Introductie en afbakening	65
	4.2	Wet- en regelgeving en beleid	67
	4.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	68
	4.4	Industrielawaai	70
	4.5	Verkeerslawaai	76
	4.6	Cumulatie geluid	85
	4.7	Totaal overzicht effecten thema Geluid	94
5	LUCHTKWALITEIT		95
	5.1	Introductie afbakening	95
	5.2	Wet- en regelgeving en beleid	96
	5.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	98
	5.4	Stikstofdioxide	103
	5.5	Fijn stof	114
	5.6	Overzicht van effecten	128

6	EXTERNE VEILIGHEID		129
	6.1	Introductie en afbakening	129
	6.2	Wet- en regelgeving en beleid	135
	6.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	137
	6.4	Transport gevaarlijke stoffen over de weg	141
	6.5	Transport gevaarlijke stoffen per spoor	148
	6.6	Transport gevaarlijke stoffen per vaarweg	153
	6.7	Transport gevaarlijke stoffen via de infrabundel	155
	6.8	Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2	158
	6.9	Totaal overzicht effecten thema Externe veiligheid	162
7	WATER		163
	7.1	Introductie en afbakening	163
	7.2	Wet- en regelgeving en beleid	165
	7.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	168
	7.4	Chemische waterkwaliteit	170
	7.5	Thermische waterkwaliteit	176
	7.6	Overzicht effecten thema Water	183
8	LICHT		185
	8.1	Introductie en afbakening	185
	8.2	Wet- en regelgeving en beleid	186
	8.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	187
	8.4	Directe lichtinval	189
	8.5	Zichtbaarheid	190
	8.6	Overzicht effecten thema Licht	193
9	NATUUR		195
	9.1	Introductie en afbakening	195
	9.2	Wet- en regelgeving en beleid	197
	9.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	201
	9.4	(Inter)nationale diversiteit ecosystemen	204
	9.5	(Inter)nationale diversiteit soorten	212
	9.6	Natuur op kabel- en leidingenstroken en in gebieden met de bestemming havens en industrie	223
	9.7	Cumulatieve effecten	226
	9.8	Toetsing aan wettelijk kader	228
	9.9	Mitigatie	234
	9.10	Compensatie	234
	9.11	Overzicht effecten Natuur	237
10	LANDSCHAP		239
	10.1	Introductie en afbakening	239
	10.2	Wet- en regelgeving en beleid	240
	10.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	242
	10.4	Vorm en maat	244
	10.5	Structuur en samenhang	255
	10.6	Identiteit en imago	258
	10.7	Overzicht effecten thema Landschap	260

11	RECREATIEF MEDEGEBRUIK		261
	11.1	Introductie en afbakening	261
	11.2	Wet- en regelgeving en beleid	263
	11.3	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	264
	11.4	Bereikbaarheid	271
	11.5	Strandrecreatie	273
	11.6	Buitensporten	277
	11.7	Havengebonden recreatie	279
	11.8	Natuurgerichte recreatie	282
	11.9	Overzicht effecten thema Recreatief medegebruik	286
12	GEVOELIGHEIDSANALYSES		287
	12.1	Inleiding	287
	12.2	Modal shift na 2020	287
	12.3	Beladingsgraad vrachtverkeer in het Voorkeursalternatief	290
	12.4	Omvang autonome groei wegverkeer voor 2033	292
	12.5	Intensivering en doorzet op de huidige Maasvlakte	294
	12.6	A4 Zuid	296
	12.7	Coating van tankauto's	297
13	CUMULATIE AANLEG EN BESTEMMING		303
	13.1	Inleiding	303
	13.2	Verkeer en vervoer	306
	13.3	Geluid	310
	13.4	Lucht	312
	13.5	Externe veiligheid	312
	13.6	Natuur	318
	13.7	Licht	324
	13.8	Water	324
	13.9	Landschap	326
	13.10	Recreatief medegebruik	328
14	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE		331
	14.1	Inleiding	331
	14.2	Leemten in kennis	331
	14.3	Monitoring en evaluatie	335

BIJLAGEN

1	Referentielijst
2	Verklarende woordenlijst

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]. 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.

1.2 Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2

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

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

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 tevens 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. Beide hebben te maken met de aanleg van Maasvlakte 2 en zijn onderzocht in het MER Aanleg. De overige activiteiten worden ruimtelijk mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan en zijn meegenomen in het MER Bestemming. Het MER levert de informatie die nodig is om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming door de milieugevolgen van het plan en de alternatieven zichtbaar te maken.

Voor bepaalde activiteiten, bijvoorbeeld windenergie, dienen nog afzonderlijke vergunningprocedures te worden doorlopen. Afhankelijk van de omvang van de uiteindelijke plannen dient in dat kader nog een aparte m.e.r.-procedure te worden doorlopen. In dit effectrapport wordt ingegaan op de milieueffecten van de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 als bedrijventerrein voor container op- en overslag, distributie en chemie. Hierin zijn de effecten van energiecentrales ook betrokken: deze effecten vallen binnen de effecten van chemie. De milieu-informatie over de andere activiteiten die ruimtelijk mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan, is opgenomen in de Bijlage Aanleg infrastructuur.

1.4 Opbouw van het 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. Vijf bijlagen maken onderdeel uit van zowel MER Aanleg als van MER Bestemming. De samenhang tussen de verschillende rapporten is in deze paragraaf beschreven.

Samenvatting
Voor zowel MER Aanleg als MER Bestemming is een samenvatting beschikbaar. De samenvatting beschrijft de hoofdlijnen van het betreffende MER: de essenties van de alternatieven voor de aanleg dan wel de bestemming en een vergelijking van de belangrijkste milieueffecten van deze alternatieven. De samenvattingen zijn zelfstandig leesbaar en bedoeld voor bestuurders en het bredere publiek.

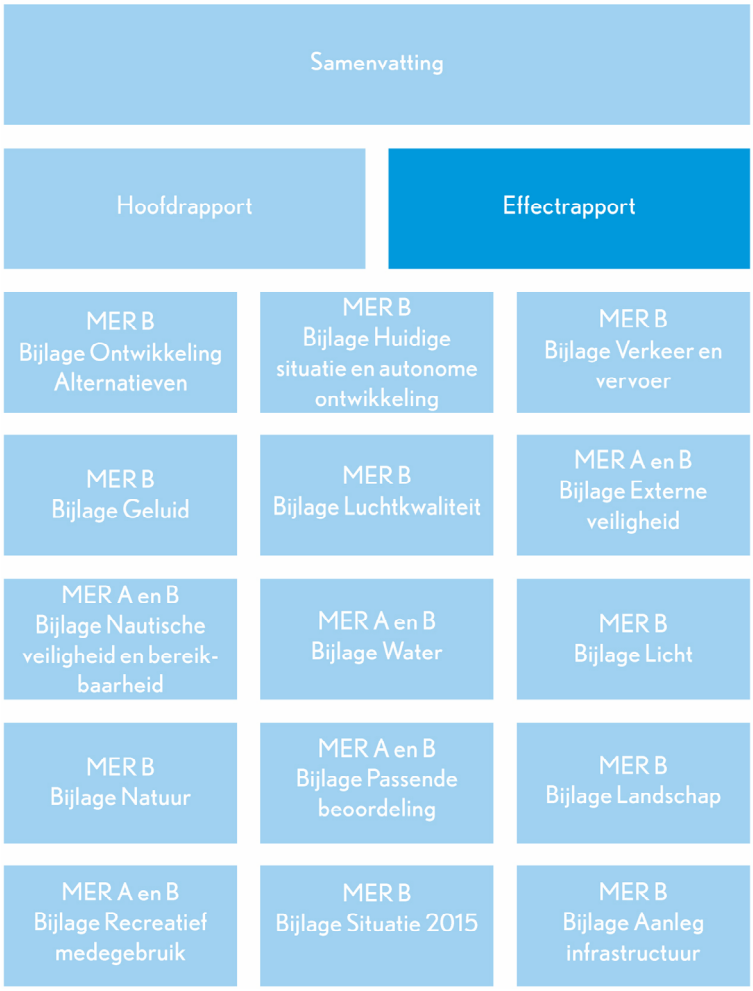
Hoofdrapport
Voor zowel MER Aanleg als MER Bestemming is een Hoofdrapport geschreven. Beide Hoofdrapporten bevatten de informatie die essentieel is voor de besluitvorming. Aan de orde zijn de nut en noodzaak van het ontwikkelen van Maasvlakte 2, vervolgens de randvoorwaarden, uitgangspunten en ambities, met het ontwerpproces en de hieruit voortgekomen alternatieven. Van deze alternatieven worden de belangrijkste milieueffecten en een vergelijking van de alternatieven beschreven. De leemten in kennis en een aanzet voor een monitoringsprogramma sluiten dit rapport af.

Effectrapport
Naast het Hoofdrapport is ook een Effectrapport opgesteld. Dit rapport geeft voor de verschillende onderwerpen die in het Hoofdrapport zijn behandeld een nadere toelichting, zonder teveel in technische details te treden.

Bijlagen
Voor MER Aanleg zijn 10 bijlagen opgesteld en voor MER Bestemming 15 bijlagen. Vijf bijlagen zijn niet alleen ten behoeve van het MER Bestemming opgesteld, maar tegelijkertijd ten behoeve van het MER Aanleg. De bijlagen bevatten meer gedetailleerde informatie over specifieke onderwerpen en vormen de onderbouwing van de informatie die in de Hoofdrapporten is opgenomen.

Het rapport dat voor u ligt is het Effectrapport. Een overzicht van de documenten waaruit het MER Bestemming is opgebouwd en de positie van het Effectrapport hierin, is weergegeven in figuur 1.2.

Figuur 1.2: Opbouw van het MER Bestemming en de plaats van het Effectrapport hierin



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

1.5 Opbouw van het Effectrapport

Het Hoofdrapport beschrijft de alternatieven die ten behoeve van dit MER zijn ontwikkeld en de milieueffecten die deze alternatieven met zich mee brengen. De onderbouwing van deze beschrijving van de milieueffecten is opgenomen in het Effectrapport. Gedetailleerde gegevens over de uitgangspunten, rekenmethoden en de volledige rekenkundige onderbouwing en effectbeschrijvingen zijn opgenomen in de thematische bijlagen.

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft op hoofdlijnen de alternatieven die zijn onderzocht. Het hoofdstuk vervolgt met een beschrijving van de werkwijze die is gevolgd bij de effectbeschrijving en het beoordelingskader, het overzicht van de thema's en aspecten die zijn onderzocht.

De hoofdstukken 3 t/m 11 komen de effecten van de verschillende alternatieven per thema aan de orde. Alle hoofdstukken zijn op eenzelfde wijze opgebouwd, te beginnen met een afbakening van de aspecten, wet- en regelgeving, het beoordelingskader, de huidige situatie en autonome ontwikkeling en vervolgens per alternatief de effectbeschrijving en waardering per onderscheiden aspect. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een overzichtstabel, die – met uitzondering van de gegevens over de Ruimtelijke verkenning - terug komt in het Hoofdrapport.

In hoofdstuk 12 is een aantal gevoeligheidsanalyses opgenomen. In deze analyses is een aantal uitgangspunten van het MER gewijzigd en doorgerekend. Hiermee is informatie verzameld over de robuustheid van de effectbeschrijvingen.

De aanleg van Maasvlakte 2, de aanleg van infrastructuur en de eerste ingebruikname van Maasvlakte 2 vindt voor een deel gelijktijdig plaats. Het is daarom zaak om al deze milieueffecten in gezamenlijkheid te beschrijven. De cumulatie van deze effecten is beschreven in hoofdstuk 13. Hoofdstuk 14 omvat een overzicht van ontbrekende (detail)informatie en onzekerheden in de onderzoeken. Tevens geeft dit hoofdstuk een aanzet tot een monitoring- en evaluatieprogramma van de voorspelde milieueffecten.

2 ALTERNATIEVEN EN WERKWIJZE

2.1 Inleiding

Ten behoeve van het MER Bestemming zijn drie alternatieven ontwikkeld. Het ontwerpproces en de alternatieven zelf komen aan de orde in paragraaf 2.2. De planologische kernbeslissing van het Project Mainport Rotterdam (PKB PMR, 2006) stelt eisen aan de bovengrens van de negatieve milieueffecten waaraan de aanleg en de uiteindelijke bestemming van Maasvlakte 2 moet voldoen. Deze maximale milieueffecten zijn in de strategische milieubeoordeling van het Project Mainport Rotterdam (SMB PMR, 2006) aan de hand van twee Referentiealternatieven beschreven. In dit hoofdstuk wordt daarom eerst kort aandacht besteed aan deze twee Referentiealternatieven. De werkwijze die gevolgd is bij de effectbeschrijving in het MER komt aan de orde in paragraaf 2.3. Hierin wordt ook het gehanteerde beoordelingskader, het overzicht van overzicht van de thema's en aspecten die zijn onderzocht.

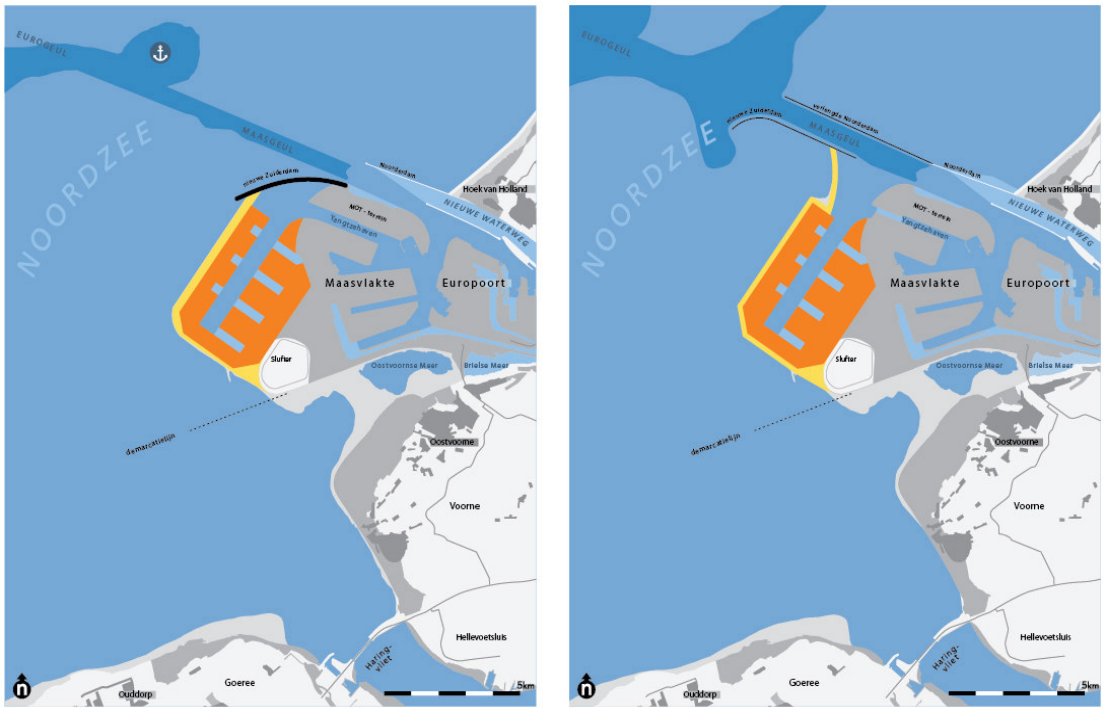
2.2 Alternatieven

2.2.1 Referentiealternatieven SMB PMR

In de twee Referentieontwerpen van de SMB PMR is een centraal kanaal voorzien, met aan weerszijden insteekhavens. De vorm van de buitencontour is een afgeleide van de inrichting. De zuid- en westkust bestaan uit zachte zeeweringen. De twee Referentieontwerpen verschillen alleen in de zeevaarttoegang. In Referentieontwerp I maken de zeeschepen gebruik van de huidige havenmond en een nog te realiseren doorsteek via de huidige Maasvlakte. Om de stroming voor de havenmond goed te geleiden, is de noordzijde van variant I voorzien van een gekromde harde zeewering en een stroomgeleidende dam. De doorgetrokken Yangtzehaven heeft een breedte van 500 meter. In Referentieontwerp II wordt de havenmond verlengd en is een directe toegang tot Maasvlakte 2 aanwezig. De Noorderdam wordt verlengd en een nieuwe, stroomgeleidende Zuiderdam aan de landaanwinning wordt aangelegd. In figuur 2.1 zijn beide Referentieontwerpen weergegeven.

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

Figuur 2.1: De Referentieontwerpen uit de PKB PMR



2.2.2 Alternatieven MER Bestemming

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

Er is een analyse gemaakt van de meest waarschijnlijke ontwikkeling van de vraag naar terreinen en de meest gunstige manier om de terreinen uit te geven. Deze analyse heeft geleid tot een Basis scenario voor de verdeling van de terreinen over de verschillende bedrijfssectoren. Daarbij is onderscheid gemaakt naar de situaties in de jaren 2020 (gedeeltelijk in gebruik) en 2033 (volledig in gebruik). Omdat de markt continu in ontwikkeling is, is rekening gehouden met een bandbreedte in de vraag naar kavels. Ten opzichte van het Basis scenario is daarom een grotere vraag naar kavels voor chemische en nieuwe industrie (Chemie scenario) of een grotere vraag naar kavels voor containeroverslag (Container scenario) onderscheiden. In het Hoofdrapport en de Bijlage Ontwikkeling alternatieven is een toelichting gegeven op de totstandkoming van de scenario's. In tabel 2.1 is de verdeling van de terreinen voor de verschillende scenario's weergegeven.

Tabel 2.1: Verdeling van terreinen over de verschillende bedrijfssectoren per scenario (in hectare)

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

In figuur 2.2 is de ruimtelijke verdeling van de verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2 voor de drie scenario's schematisch weergegeven. Voor het Basis scenario is bovendien een variant weergegeven waarin niet alleen een chemisch cluster in het midden van Maasvlakte 2 is voorzien, maar ook een tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2. Deze variant levert overigens niet voor alle thema's onderscheidende effecten op. Voor de thema's Geluid, Externe veiligheid en Water zijn de relevante gevolgen van deze variant wel beschreven.

Figuur 2.2: De ruimtelijke verdeling van verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2 per scenario

Basis scenario 2020

Basis scenario 2033

Basis scenario chemie noordwest 2033

Container scenario - 2020

Container scenario - 2033

Chemie scenario - 2020

Chemie scenario – 2033

In het MER Bestemming is een ruimtelijk ontwerp voor Maasvlakte 2 onderzocht. Hiertoe is een ontwerpproces doorlopen dat bestond uit vier verschillende stappen.

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

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

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

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

Stap 4: Voorkeursalternatief (VKA)
In de Startnotitie voor dit MER B 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. In beide alternatieven is

echter een aantal maatregelen opgenomen die niet onder de competentie van het Havenbedrijf Rotterdam vallen. Zij kunnen dus niet worden genomen door het Havenbedrijf Rotterdam. Hiermee ontstaat een afhankelijkheid bij de realisatie van sommige maatregelen, met name van partijen als het Rijk, de provincie en bedrijven. Om een zo zeker mogelijk pakket van maatregelen te krijgen is de samenstelling van het Voorkeursalternatief besproken met de relevante partijen. Hierbij stonden de maatregelen die nodig zijn om de vereiste luchtkwaliteit te bereiken centraal. Dit heeft ertoe geleid dat in het Voorkeursalternatief uitsluitend maatregelen zijn opgenomen waarvan gebleken is, dat de betrokken partijen bereid zijn deze uit te voeren of te borgen. Tabel 2.2 zet de samenstelling van de vier alternatieven op een rij.

Tabel 2.2: Samenstelling van de alternatieven

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

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

	Ruimtelijke Verkenning	Planalternatief	Meest Milieuvriendelijk Alternatief	Voorkeursalternatief
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			●	
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			●	

2.3 Werkwijze effectbeschrijving

Het onderzoek naar de effecten van de ingebruikname van Maasvlakte 2 is volgens een aantal algemene regels uitgevoerd. In de Startnotitie m.e.r. Bestemming Maasvlakte 2 [ref 2.1], die in 2004 is uitgebracht, is het benodigde onderzoek op hoofdlijnen aangegeven. Ook staat daarin beschreven op welke thema's de effectbeschrijving zich dient te richten. Op grond van de Startnotitie heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage een advies voor de richtlijnen voor het MER aan het bevoegd gezag uitgebracht [ref 2.2]. In dit advies geeft de Commissie aan welke informatie het MER zou moet bevatten om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming over het Bestemmingsplan voor Maasvlakte 2. Het bevoegd gezag heeft besloten dit advies integraal over te nemen en heeft deze als Richtlijnen voor het MER vastgesteld [ref 2.3].

De Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER geven op hoofdlijnen aan welke informatie het MER Bestemming moet bevatten. Voor het effectenonderzoek is een vertaalslag gemaakt van de Startnotitie en de Richtlijnen naar een zogeheten beoordelingskader. Dit beoordelingskader geeft aan welke thema's in het MER Bestemming onderzocht worden en welke relevante aspecten binnen de thema's zijn onderscheiden. Vervolgens is per aspect aangegeven over welke criteria informatie is verzameld. In de Planologische Kernbeslissing (PKB) van het Project Mainport Rotterdam (2006) heeft het kabinet de landaanwinning voor Maasvlakte 2 ruimtelijk mogelijk gemaakt [ref 2.4]. In dit PKB doet het kabinet belangrijke uitspraken over de bovengrens van de negatieve milieueffecten die Maasvlakte 2 op de omgeving mag hebben. De negatieve milieueffecten van Maasvlakte 2 moeten kleiner zijn dan (of gelijk zijn aan) de milieueffecten van de twee Referentieontwerpen, zoals geïnventariseerd in de SMB PMR 2006 [ref 2.5]. Om vergelijking mogelijk te maken is het uitgangspunt om de beoordelingscriteria en de waarderingsystematiek voor zover mogelijk gelijk te houden aan de SMB PMR. Aangezien het detailniveau tussen de SMB PMR en het MER Bestemming verschilt, zijn de beoordelingscriteria op een aantal punten aangepast.

In het Effectrapport is aan elk thema een hoofdstuk gewijd. Hierin is een verantwoording van de onderdelen uit het beoordelingskader opgenomen. Vooruitlopend daarop geeft tabel 2.3 een overzicht van het beoordelingskader.

De Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER geven op hoofdlijnen aan welke informatie het MER Bestemming moet bevatten. Voor het effectenonderzoek is een vertaalslag gemaakt van de Startnotitie en de Richtlijnen naar een zogeheten beoordelingskader. Dit beoordelingskader geeft aan welke thema's, aspecten en beoordelingscriteria in het MER Bestemming zijn onderzocht. De thema's en aspecten zijn zó gekozen, dat deze zoveel mogelijk aansluiten op de thema's en aspecten die in het onderzoek van het kabinet naar de landaanwinning zijn gebruikt. Voor elk criterium is aangegeven of er een wettelijke norm aanwezig is. Wanneer een alternatief een wettelijk vastgelegde norm overschrijdt, moeten mogelijk maatregelen worden getroffen om de negatieve effecten voor dat criterium te mitigeren of te compenseren. Tabel 2.3 geeft aan welke thema's, aspecten en criteria zijn onderzocht en of een wettelijke norm aanwezig is.

Tabel 2.3: Beoordelingskader MER Bestemming Maasvlakte 2

	Aspect	Beoordelingscriterium	Wettelijke norm?
Verkeer en vervoer	Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg	Nee
		Bereikbaarheid per spoor	Nee
		Bereikbaarheid voor de binnenvaart	Nee
		Bereikbaarheid voor de zeevaart	Nee
		Bereikbaarheid per buisleiding	Nee
	Verkeersveiligheid	Veiligheid op de weg	Nee
		Nautische veiligheid	Nee
Geluid	Industrielawaai	Geluidbelasting Maasvlakte 2	Ja
		Geluidbelasting gehele havengebied	Ja
	Verkeerslawaai	Geluidbelasting wegverkeer	Nee
		Geluidbelasting spoorwegverkeer	Nee
		Geluidbelasting scheepvaartverkeer	Nee
	Cumulatie geluid	Geluidbelasting op stiltegebieden	Nee
		Geluidbelasting op geluidgehinderden	Nee
Luchtkwaliteit	Stikstofdioxide (NO_2)	Jaargemiddelde concentratie	Ja
		Uurgemiddelde concentratie	Ja
		Oppervlakte overschrijdingsgebied	Nee
		Aantal blootgestelden	Nee
	Fijn stof (PM_{10})	Jaargemiddelde concentratie	Ja
		Daggemiddelde concentratie	Ja
		Oppervlakte overschrijdingsgebied	Nee
		Aantal blootgestelden	Nee
Externe veiligheid	Transport gevaarlijke stoffen achterland	Transport over de weg: PR	Ja
		Transport over de weg: GR	Nee
		Transport per spoor: PR	Ja
		Transport per spoor: GR	Nee
		Transport per binnenvaart: PR	Ja
		Transport per binnenvaart: GR	Nee
	Transport gevaarlijke stoffen Maasvlakte 2	Transport over de weg: PR	Ja
		Transport over de weg: GR	Nee
		Transport per spoor: PR	Ja
		Transport per spoor: GR	Nee
		Transport per buisleiding: PR	Ja
		Transport per buisleiding: GR	Nee
	Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2: PR	Ja
		Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2: GR	Nee
Water	Chemische waterkwaliteit	Lozing probleemstoffen	Ja
		Goede chemische toestand waterlichaam	Ja
	Thermische waterkwaliteit	Temperatuurstijging oppervlakte water	Ja
Licht	Directe lichtinval	Directe lichtinval	Nee
	Zichtbaarheid	Zichtbaarheid	Nee
Natuur	(Inter-)nationale diversiteit van ecosystemen	Habitat 2130 'Grijze duinen'	Ja
		Habitat 2190 'Vochtige duinvalleien'	Ja
	(Inter-)nationale diversiteit van soorten	Aandachtssoorten hogere planten	Ja
		Aandachtssoorten broedvogels	Ja
		Aandachtssoorten kust- en zeevogels	Ja

	Aspect	Beoordelingscriterium	Wettelijke norm?
		Leefgebied zandhagedis	Ja
Landschap	Vorm en maat	Ervaring openheid en natuurlijk landschap	Nee
	Structuur en samenhang	Aansluiting op ruimtelijke hoofdstructuren	Nee
		Oriëntatie en herkenbaarheid	Nee
	Identiteit en imago	Havenuitstraling	Nee
		Beleving haven en zee	Nee
Recreatief medegebruik	Bereikbaarheid	Reistijd	Nee
		Capaciteitsknelpunten	Nee
		Parkeerplaatsen	Nee
	Strandrecreatie	Oppervlakte	Nee
		Toegankelijkheid	Nee
		Belevingswaarde	Nee
	Buitensporten	Oppervlakte	Nee
		Toegankelijkheid	Nee
		Belevingswaarde	Nee
	Havengebonden recreatie	Oppervlakte	Nee
		Toegankelijkheid	Nee
		Belevingswaarde	Nee
	Natuurgerichte recreatie	Oppervlakte	Nee
		Toegankelijkheid	Nee
		Belevingswaarde	Nee

Per beoordelingscriterium is het studiegebied bepaald waarbinnen de effecten zijn onderzocht. Dit studiegebied verschilt per beoordelingscriterium. De huidige situatie, autonome ontwikkeling en effecten van de alternatieven zijn per beoordelingscriterium steeds voor het relevante studiegebied beschreven.

2.4 Effectbeschrijving en waardering

De effecten van de alternatieven zijn in beeld gebracht door de situatie die in het studiegebied ontstaat door ingebruikname van Maasvlakte 2 te vergelijken met de autonome ontwikkeling. Er is in dit MER voor gekozen, de autonome ontwikkeling te definiëren als de situatie waarin Maasvlakte 2 niet aanwezig is, maar waarin de twee andere deelprojecten van PMR wel worden gerealiseerd, evenals andere ruimtelijke ontwikkelingen zoals vastgelegd in de uitwerking van het streekplan [ref 2.6] en het Havenplan 2020 [ref 2.7]. De autonome ontwikkeling is van cruciaal belang, omdat daar alle effectbeschrijvingen mee samen hangen.

Het startpunt voor de beschrijving van de autonome ontwikkeling vormt de huidige situatie. Dit is de situatie in het studiegebied in het jaar 2003. De uitgangspunten en kentallen voor emissies die bepalend zijn voor de autonome ontwikkeling zijn vastgelegd. Meer informatie hierover is opgenomen in de Bijlage Huidige situatie en autonome ontwikkelingen.

In de effectberekeningen wordt steeds onderscheid gemaakt in de situatie 2020 (waarbij delen van Maasvlakte 2 al in gebruik genomen zijn) en de situatie 2033 (waarbij Maasvlakte 2 volledig gevuld is). Voor de situatie 2020 is op allerlei terrein beleid ontwikkeld en zijn prognoses beschikbaar. Samenvoeging van deze informatie geeft een

betrouwbaar beeld van toekomstige woningbouwlocaties, verkeersontwikkelingen en luchtkwaliteit. Voor de situatie 2033 zijn deze gegevens niet voor handen en zijn voornamelijk via extrapolatie effecten beschreven. Via monitoring en evaluatie zullen in het bijzonder de effectbeschrijvingen van 2033 gecontroleerd en indien nodig bijgestuurd moeten worden.

Bij het bepalen van de milieueffecten uit is gegaan van voorzichtige uitgangspunten. Er is steeds uitgegaan van de maximale milieueffecten die zich binnen de bandbreedte tussen 720 hectare containeroverslag en 470 hectare chemie voordoen. De combinatie van beide maxima treedt in de praktijk niet op, maar is wel gehanteerd in de effectvoorspelling. Ook de ontwikkeling van emissies in de toekomst is niet optimistisch ingeschat. Alleen emissiereducerende maatregelen die concreet geformuleerd zijn en die naar verwachting in 2020 zijn gerealiseerd, zijn in deze voorspellingen meegenomen. De berekende effecten hebben dus twee 'worst case' aannames in zich: beide vormen daarmee de bovenkant van de verwachte effecten.

De effecten zijn zoveel mogelijk kwantitatief bepaald met behulp van modellen of andere (reken)methoden. Bij het ontbreken daarvan zijn de effecten kwalitatief bepaald op basis van expert judgement. In de effecthoofdstukken (3 t/m 11) is voor elk beoordelingscriterium de bijbehorende meeteenheid weergegeven. De effectbeschrijving geeft daarmee feitelijke informatie. Deze feitelijke informatie geeft nog niet aan wat de betekenis van de effecten is: gaat het om positieve of negatieve effecten, gaat het om omvangrijke effecten of beperkte effecten? Om zo'n waardering aan de effecten toe te kennen is voor elk beoordelingscriterium een zogeheten waarderingssystematiek opgesteld.

De waarderingsystematiek is gebaseerd op de combinatie van de wetgeving die bepaalde normen stelt aan de hoogte van effecten en beleid waaruit het streven naar bepaalde ontwikkelingen is opgenomen. Voor elk beoordelingscriterium is vastgesteld welke omvang een effect minimaal en maximaal moet hebben om een bepaalde waardering te krijgen. Onafhankelijk van het criterium zijn steeds vijf waarderingen mogelijk, deze zijn zowel in woorden (positief of negatief), symbolen (in + of -) en kleuren (groen en rood) aangeduid. In tabel 2.4 is deze systematiek samengevat.

Tabel 2.4: Betekenis waarderingsystematiek

--	Negatief	-	Beperkt negatief	0	Neutraal	+	Beperkt positief	++	Positief

De invulling van de waarderingssystematiek wordt in de effecthoofdstukken per beoordelingscriterium aangegeven en op hoofdlijnen onderbouwd.

2.5 Strategische Milieubeoordeling

In het Hoofdrapport is aangegeven, dat het MER Bestemming Maasvlakte 2 tevens aan de procedurele- en inhoudsvereisten van de Europese richtlijn voor de Strategische Milieubeoordeling (SMB) [ref 2.8] moet voldoen en dus ook als een planMER moet worden opgevat. In tabel 2.5 zijn de eisen die aan de inhoud van het planMER zijn gesteld weergegeven. Daarnaast is aangegeven op welke plaats in dit MER de betreffende informatie is opgenomen.

Tabel 2.5: Vereiste inhoud van een planMER en de locatie van de gevraagde informatie in het MER Bestemming Maasvlakte 2

Eisen inhoud planMER:	Locatie vereiste informatie in het MER Bestemming:
1. Een schets van de inhoud en de belangrijkste doelstellingen van het plan of programma en het verband met andere, relevante plannen en programma's.	Een schets van de doelstellingen en het verband met andere plannen en programma's zijn opgenomen in hoofdstuk 1 en 2 van het Hoofdrapport.
2. De relevante aspecten van de bestaande situatie van het milieu en de mogelijke ontwikkeling daarvan als het plan of programma niet wordt uitgevoerd.	Dit is opgenomen in een specifieke Bijlage Huidige situatie en autonome ontwikkeling. Daarnaast is een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling per aspect in het betreffende themahoofdstuk opgenomen in de hoofdstukken 3 t/m 11 van dit Effectrapport.
3. De milieukenmerken van gebieden waarvoor de gevolgen aanzienlijk kunnen zijn.	Zie punt 2.
4. Alle bestaande milieuproblemen die relevant zijn voor het plan of programma, met inbegrip van met name milieuproblemen in gebieden die vanuit milieuoogpunt van bijzonder belang zijn, zoals gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn zijn aangewezen.	Zie punt 2 in het algemeen, en hoofdstuk 9 van dit Effectrapport, waarin natuur centraal staat in het bijzonder.
5. De op internationaal, communautair of nationaal niveau vastgestelde doelstellingen ter bescherming van het milieu, welke relevant zijn voor het plan of programma, alsook de wijze waarop met deze doelstellingen en andere milieuoverwegingen rekening is gehouden bij de voorbereiding van het plan of programma.	Hoofdstuk 5 van het Hoofdrapport behandelt de wijze waarop deze doelstellingen een rol hebben gespeeld in het ontwerpproces, de hoofdstukken 3 t/m 11 van dit Effectrapport beschrijven de relevante wet- en regelgeving en beleid, hoofdstuk 9 behandelt specifiek de natuurbeschermingsdoelstellingen.
6. De mogelijke aanzienlijke milieueffecten, bijvoorbeeld voor de biodiversiteit, bevolking, gezondheid van de mens, fauna, flora, bodem, water, lucht, klimaatfactoren, materiële goederen, cultureel erfgoed, met inbegrip van architectonisch en archeologisch erfgoed, landschap en de wisselwerking tussen bovengenoemde elementen. Het gaat hierbij om directe effecten, maar ook om secundaire, cumulatieve, synergetische, blijvende en tijdelijke, positieve en negatieve effecten, alsmede effecten op korte, middellange en lange termijn.	De bedoelde effectbeschrijvingen zijn opgenomen in de verschillende themahoofdstukken in het Effectrapport (hoofdstukken 3 t/m 11). Op bodem, grondwater en emissies naar het oppervlaktewater wordt ingegaan in het thema Water (hoofdstuk 7). De biodiversiteit, flora en fauna komen aan de orde in de thema's Natuur en Landschap (hoofdstukken 9 en 10). Effecten op bevolking, gezondheid, klimaat en lucht worden beschreven in de thema's Lucht, Geluid en Externe veiligheid (hoofdstukken 5, 4 en 6). De effecten op materiële goederen en cultureel erfgoed zijn beschreven in MER Aanleg, Bijlage Archeologie. De wisselwerking tussen alle genoemde elementen is beschreven in vergelijking en beoordeling (hoofdstuk 7 van het Hoofdrapport), diverse gevoeligheidsanalyses (hoofdstuk 12 van dit Effectrapport) en cumulatie (hoofdstuk 13 van het Effectrapport),

Eisen inhoud planMER:	Locatie vereiste informatie in het MER Bestemming:
7. De voorgenomen maatregelen om aanzienlijke negatieve effecten op het milieu van de uitvoering van het plan of programma te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen.	Deze maatregelen komen aan de orde in hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport, waar het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt beschreven.
8. Een schets van de redenen voor de selectie van de onderzochte alternatieven en een beschrijving van de wijze waarop de beoordeling is uitgevoerd, met inbegrip van de moeilijkheden die bij het verzamelen van de vereiste informatie zijn ondervonden (zoals technische tekortkomingen of ontbrekende kennis).	De selectie van de alternatieven staat centraal in hoofdstuk 5 van het Hoofdrapport en de Bijlage Ontwikkeling alternatieven. De werkwijze voor de effectbeschrijving is in het algemeen behandeld in hoofdstuk 2 van het Effectrapport en wordt daarin ook per thema uitgewerkt in de themahoofdstukken (hoofdstukken 3 t/m 11). De leemten in kennis staan centraal in hoofdstuk 14.
9. Een beschrijving van de voorgenomen monitoringsmaatregelen.	Het Hoofdrapport sluit af (hoofdstuk 6) met monitoring, een aanzet voor het monitoringsprogramma wordt gegeven in hoofdstuk 14 van het Effectrapport.
10. Een niet-technische samenvatting van de in de bovenstaande punten verstrekte informatie.	De samenvatting van het MER Bestemming vervult deze functie.

3 VERKEER EN VERVOER

3.1 Introductie en afbakening

Het gebruik van Maasvlakte 2 kan verschillende effecten hebben op de transportintensiteiten en de wijze van transport. Om deze effecten in beeld te brengen zijn voor het studiegebied de volgende aspecten beschreven en beoordeeld:

- bereikbaarheid: onderscheid is gemaakt naar de bereikbaarheid voor wegverkeer, spoorwegverkeer, binnen- en zeevaart en via buisleidingen;
- verkeersveiligheid: onderscheiden in veiligheid op de weg en in nautische veiligheid voor de binnen- en zeevaart.

De Bijlage Verkeer en vervoer voorziet in een uitgebreide beschrijving van bovengenoemde aspecten. De bereikbaarheid voor de binnen- en zeevaart komt samen met het beoordelingscriterium nautische veiligheid ook in het MER Aanleg aan de orde binnen het thema Nautische veiligheid en bereikbaarheid. De Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid maakt daarom deel uit van zowel het MER Aanleg als het MER Bestemming.

In de volgende alinea's wordt nader ingegaan op zaken die wel betrekking hebben op verkeer en vervoer, maar buiten de beoordeling zijn gelaten.

Bereikbaarheid bij calamiteiten en tijdens onderhoud
Bij het aspect bereikbaarheid is de bereikbaarheid bij calamiteiten en onderhoudswerkzaamheden in dit MER buiten de beoordeling gelaten. De bereikbaarheid tijdens dergelijke situaties hangt nauwelijks af van fluctuaties in de verkeersintensiteiten, maar hoofdzakelijk met de beschikbare verbindingen, die in de autonome ontwikkeling en de alternatieven (nagenoeg) gelijk zijn. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2033 vormt hierop een uitzondering: de Oranjetunnel zorgt, mits deze in het geval van calamiteiten wordt vrijgegeven voor personenverkeer, voor betere evacuatiemogelijkheden van mensen in het gebied ten opzichte van de overige alternatieven.

In het bijzonder de achterlandverbindingen voor wegverkeer (A15 tussen Maasvlakte en Ring Rotterdam) en het spoorverkeer (Havenspoorlijn) zijn kwetsbaar voor calamiteiten en onderhoud, omdat geen goede alternatieve verbindingen beschikbaar zijn. Dit in tegenstelling tot binnenvaart die de vaarroute over het algemeen kan verleggen. In het geval van kortdurende calamiteiten op de A15 wordt incident management (IM) ingezet. Technische maatregelen (zoals de afsluiting van rijstroken door middel van rijstrooksignalering) zorgen er voor dat vertragingen zoveel als mogelijk beperkt blijven en de veiligheid gewaarborgd is. Duurt een calamiteit langer dan worden omleidingsroutes ingesteld. Daarover zijn in CAR-verband (Coördinatie Alternatieve Routes) afspraken gemaakt [ref 3.1]. Voor het geval één of meerdere schakels in de A15 langdurig wegvallen, liggen scenario's klaar, ontwikkeld door Rijkswaterstaat, Provincie, Stadsregio en Havenbedrijf [ref 3.2].

Het worst case scenario is het langdurig wegvallen van zowel de Botlektunnel als de Botlekbrug. Voor dat scenario zijn binnen CAR oplossingsrichtingen in beeld gebracht. Het blijkt dat verschuiving naar andere modaliteiten (voor woonwerk verkeer verschuiving naar met name metro, bus en ferry's; voor goederenvervoer voornamelijk verschuiving naar binnenvaart en RoRo schepen) en nachtelijk gebruik van de N57

(voor goederentransport) de problematiek voldoende het hoofd zou moeten kunnen bieden. Rerouting van lading naar andere havens is daardoor niet noodzakelijk. De verschuiving van woonwerk verkeer naar andere modaliteiten zal sociaal-maatschappelijk gezien tot problemen kunnen leiden. Consequenties van de veranderingen voor het goederentransport zijn, afgezien van grote imagoschade, onder meer de toename van de transportkosten, bestuurlijke problemen en gevolgen voor de leefbaarheid.

Buiten het wegvallen van de Botlekverbinding zijn nog 2 andere scenario's in CAR-verband bestudeerd, namelijk het wegvallen van de Dintelhavenbrug en van de Thomassentunnel. Deze scenario's hebben een veel geringere impact op de verkeersafhandeling. Wel wordt de N218 door Brielle bij het wegvallen van de Dintelhavenbrug veel zwaarder belast. Onderhoud kan, vanwege gedeeltelijke of gehele afsluitingen van rijbanen (vaak in avond of weekend), zorgen voor vertraging. Voor de A15 tussen Maasvlakte en Beneluxplein is geen omleiding via A-wegen mogelijk. In geval van groot onderhoud, dat circa eens per 10 jaar aan de orde is, zullen omleidingsroutes via (delen van) het onderliggende wegennet worden ingesteld. Op Maasvlakte 2 wordt de bereikbaarheid via de weg (bij calamiteiten en onderhoud) maximaal gewaarborgd door een configuratie van een gekoppelde dubbel uitgevoerde verkeersdrager: naast de primaire wegstructuur is een secundaire structuur gelegen (1x2 profiel), bedoeld voor hulpdiensten, recreatieverkeer en langzaam zwaar verkeer.

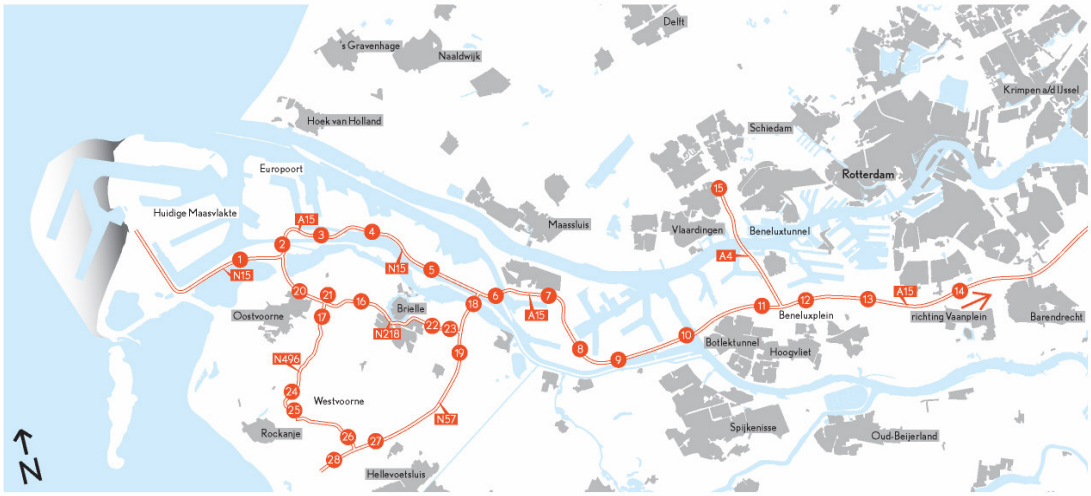
Het spoorwegverkeer heeft op Maasvlakte 2 inhaalsporen ter beschikking. Bij stremming van de in 2006 in gebruik te nemen Botlek-spoortunnel kunnen treintransporten via de Botlekbrug worden geleid.

Verkeersveiligheid op het spoor
De verkeersveiligheid op het spoor is geen onderscheidend criterium, omdat in elk van de alternatieven dezelfde veiligheidsvoorschriften gelden. Veiligheid ter plaatse van spoorkruisingen is niet aan de orde vanwege ongelijkvloerse kruisingen op de Havenspoorlijn. Op Maasvlakte 2 worden de kruisingen tussen spoor- en weginfrastructuur gelijkvloers uitgevoerd. De overgangen zijn bewaakt en zorgen tussen de alternatieven evenmin voor onderscheidende effecten. Wanneer blijkt dat dit niet afdoende is, kunnen in de toekomst ongelijkvloerse kruisingen worden overwogen om de verkeersveiligheid te allen tijde te waarborgen. In het Meest Milievriendelijke Alternatief zijn ongelijkvloerse kruisingen voorzien. In de overige altenatieven zijn deze ongelijkvloerse kruisingen niet voorzien, maar is wél voorzien in een reservering van de eventueel benodigde ruimte.

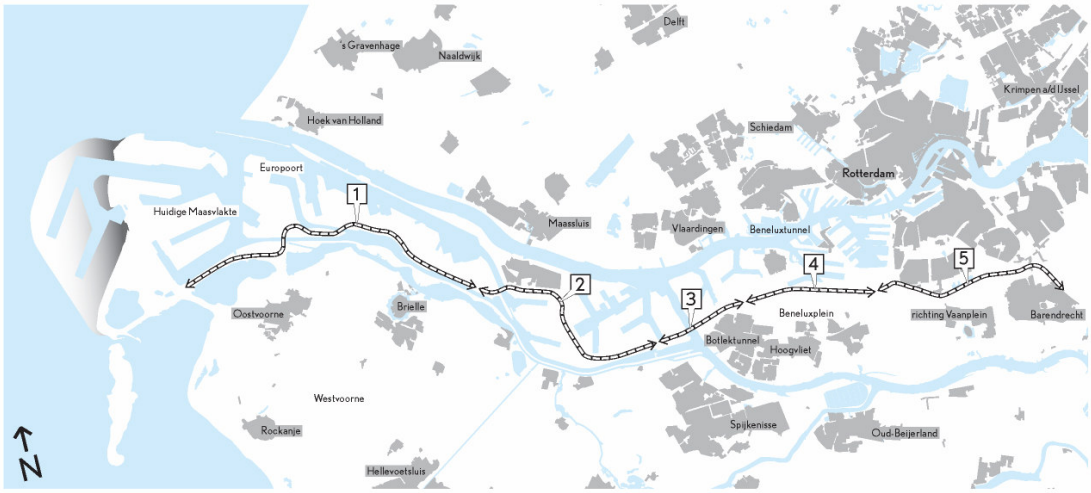
Afgeleide effecten
Het vervoer via weg, spoor, schip en buisleiding heeft indirecte effecten op het milieu (geluid, externe veiligheid en emissies naar de lucht) welke in de andere effecthoofdstukken aan bod komen.

Studiegebied
In de volgende figuren is het studiegebied voor het thema verkeer en vervoer weergegeven. Binnen dit gebied vinden de meest significante veranderingen plaats in bereikbaarheid en veiligheid. Er buiten zijn als gevolg van Maasvlakte 2 niet of alleen zeer minimale effecten te verwachten.

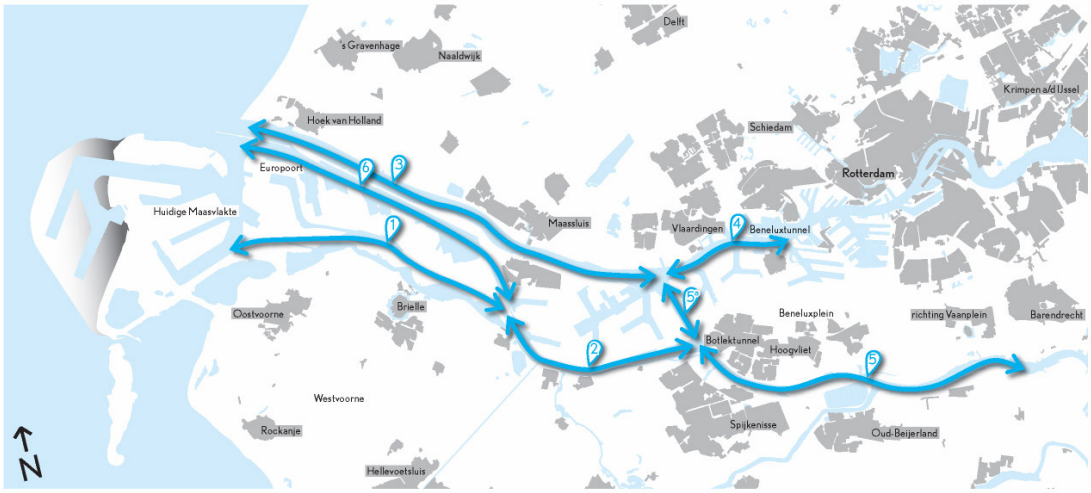
Figuur 3.1: Studiegebied voor wegverkeer met de bestudeerde wegvakken



Figuur 3.2: Studiegebied voor spoorwegverkeer met de bestudeerde baanvakken



Figuur 3.3: Studiegebied voor binnenvaart met de bestudeerde vaarwegen



3.2 Wet- en regelgeving en beleid

Wet- en regelgeving
Voor bereikbaarheid met verschillende vervoersmodaliteiten en ten aanzien van verkeersveiligheid op de weg bestaat geen wet- en regelgeving.

Toetsing van de nautische veiligheid wordt gedaan op basis van een referentiekader, welke wordt gevormd door uitvoeringsbesluiten van de Scheepvaartverkeerswet (1988). De Scheepvaartverkeerswet is een kaderwet die de basis vormt voor het reguleren van het scheepvaartverkeer op de Nederlandse binnenwateren en in de territoriale zee. De wet geeft een referentiekader, maar geen meetbare toetsingscriteria. Als randvoorwaarde geldt het 'Convenant inzake publieke taken Havenbedrijf Rotterdam NV' (verder te noemen Havenmeesterconvenant) waarin het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Havenbedrijf Rotterdam afspraken hebben vastgelegd op het gebiede van nautisch beheer [ref 3.3]. Hierin is onder andere gesteld dat de nautische veiligheid op het huidige niveau wordt gehandhaafd. Dit is tevens conform de uitwerkingsovereenkomst die is gesloten voor de PKB PMR (2006).

Beleid
De Nota Mobiliteit [ref 3.4] stelt algemene normen op het gebied van verkeer, milieu en veiligheid. Tevens zijn er in de Nota Mobiliteit streefwaarden opgenomen voor bijvoorbeeld acceptabele reistijden. In de Nota wordt specifiek ingegaan op de Mainport Rotterdam. Het beleid voor de Mainport loopt langs drie hoofdlijnen: verbeteren van de marktwerking, stellen van heldere randvoorwaarden en het in stand houden en zonodig verbeteren van de capaciteit van de infrastructuur en de haventerreinen. Voor dat laatste is concreet de uitbreiding van de haven met Maasvlakte 2 genoemd.

Het kabinet heeft in de Nota Mobiliteit het streven vastgelegd om de maatschappelijke meerwaarde van de zeehavens voor de Nederlandse economie te versterken.
De ambitie is om de internationale concurrentiekracht van de Nederlandse zeehavens te verbeteren, binnen de randvoorwaarden van veiligheid, milieu en leefomgeving. De prioriteit ligt hier bij de Mainport Rotterdam. Om de capaciteit van de zeehavens en de Mainport in stand te houden en te verbeteren wordt naast voldoende ruimte voor bedrijvigheid gestreefd naar een goede bereikbaarheid (zowel via zee als over land staat een betrouwbare reistijd centraal), een modal split / modal shift waarin een maximale inzet van vervoerwijzen anders dan wegvervoer en een verbetering van de verkeersveiligheid plaatsvindt.

Conform de Nota Mobiliteit en de Nota Ruimte heeft het rijk randvoorwaarden verbonden aan vestiging van bedrijvigheid op Maasvlakte 2 ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Met het oog op transportpreventie zal het bevorderen van clustering daarbij een belangrijke plaats innemen. Verder bevordert het Rijk het gebruik van veilige vaartuigen en de overheden benutten de mogelijkheden van nautisch veilige infrastructuur (bijvoorbeeld in Maasvlakte 2).

In het MIT (meerjarenprogramma infrastructuur en transport) stand van zaken 2006 zijn een aantal projecten genoemd die voor Maasvlakte 2 relevant zijn. Onder meer is aangegeven dat het Ontwerp Tracébesluit voor de A15 Maasvlakte – Vaanplein conform het oorspronkelijke standpunt (nieuwe Botlekbrug) wordt uitgevoerd. In de MIT-verlenging 2011-2014 en doorkijk 2015 – 2020 is daarnaast de aanleg van een

spooraansluiting voor de Maasvlakte genoemd (over dit project staat vermeld dat het in de periode na 2010 aan de orde komt).

3.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

In deze paragraaf is beschreven aan de hand van welke criteria voor de verschillende aspecten de effecten bepaald zijn en op basis waarvan deze aspecten gekozen zijn. Tevens wordt de waarderingssystematiek besproken. Daarbij wordt nader ingegaan op de klassen die zijn gehanteerd en op de basis voor deze klassenverdeling. De effecten zijn vergeleken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom is in de waarderingssystematiek de toe- of afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd. Tabel 3.1 geeft het overzicht van het beoordelingskader voor de verschillende aspecten en beoordelingscriteria bij het thema verkeer en vervoer.

Tabel 3.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek verkeer en vervoer

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg	Aantal klassen-verschuivingen in de I/C verhouding (ochtendspits)	--	Meer dan 4 verschuivingen naar verminderde situatie
			-	2-4 Verschuivingen naar verminderde situatie
			0	Maximaal 1 verschuiving
			+	2-4 Verschuivingen naar verbeterde situatie
			++	Meer dan 4 verschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid per spoor	Aantal klassen-verschuivingen in de I/C verhouding	--	Meer dan 5 verschuivingen naar verminderde situatie
			-	3-5 Verschuivingen naar verminderde situatie
			0	Maximaal 2 verschuivingen
			+	3-5 Verschuivingen naar verbeterde situatie
			++	Meer dan 5 verschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid binnenvaart	Aantal klassen-verschuivingen in de I/C verhouding	--	Meer dan 2 verschuivingen naar verminderde situatie
			-	2 Verschuivingen naar verminderde situatie
			0	Geen verschuivingen
			+	2 Verschuivingen naar verbeterde situatie
			++	Meer dan 2 verschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid zeevaart	Aantal klassen-verschuivingen in de I/C verhouding	--	Meer dan 1 verschuiving naar verminderde situatie
			-	1 Verschuiving naar verminderde situatie
			0	Geen verschuivingen
			+	1 Verschuiving naar verbeterde situatie
			++	Meer dan 1 verschuiving naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid buisleiding	Aantal capaciteits-knelpunten	--	Sterke toename aantal capaciteitsknelpunten
			-	Beperkte toename aantal capaciteitsknelpunten
			0	Geen toename aantal capaciteitsknelpunten
			+	Beperkte afname aantal capaciteitsknelpunten
			++	Sterke afname aantal capaciteitsknelpunten

Verkeers-veiligheid	Veiligheid op de weg	Kwalitatief	--	Toename van het ongevalsrisico
			-	Beperkte toename van het ongevalsrisico
			0	Geen significante verandering
			+	Beperkte afname van het ongevalsrisico
			++	Afname van het ongevalsrisico
	Nautische veiligheid	Aantal ongevallen	--	Toename van het aantal ongevallen
			0	Geen significante verandering
			++	Afname van het aantal ongevallen

Bereikbaarheid

Voor de bereikbaarheidscriteria geldt de I/C-verhouding per wegvak (wegverkeer), baanvak (spoorverkeer) of vaarwegsegment (binnen- en zeevaartvaart) als meeteenheid. Dit sluit aan bij de Richtlijnen en bij de beleidsdoelstellingen zoals opgenomen in de Nota Mobiliteit. Uitzondering hierop vormt de bereikbaarheid per buisleiding. Voor dit criterium was onvoldoende informatie bekend om de I/C-verhoudingen te kunnen bepalen. Daarnaast is een I/C verhouding voor buisleidingen geen goede maat voor de beoordeling van de bereikbaarheid. Lang niet alle producten kunnen via een common user leiding worden vervoerd. Voor sommige producten of voor sommige bedrijven wordt een aparte leiding aangelegd. De gemiddelde benutting van de buisleidingen is dus geen maat voor de bereikbaarheid per buisleiding. Voor dit criterium is via een kwalitatieve beschouwing bepaald, welke effecten te verwachten zijn en waar zich knelpunten kunnen voordoen.

De berekende I/C-verhoudingen zijn per criterium ondergebracht in klassen. Elke I/C-klasse staat voor een bepaald niveau van verkeersafwikkeling. Omdat er geen wettelijke normen bestaan voor I/C-verhoudingen, zijn de I/C-klassen gebaseerd op algemene uitgangspunten ten aanzien van I/C-verhoudingen (oftewel welke I/C-verhoudingen worden in het vakgebied als ideaal, normaal of maximaal acceptabel gezien). Onderstaande tabel geeft de klassenindeling weer.

Tabel 3.2: Klassenindeling I/C-verhoudingen voor het aspect bereikbaarheid

Beoordelingscriterium	**Klassenindeling**
Bereikbaarheid over de weg	• Klasse 1: I/C-verhouding < 0,85 (normale situatie) • Klasse 2: I/C-verhouding 0,85 – 1,00 (hoge belasting weg) • Klasse 3: I/C-verhouding > 1,00 (erg hoge belasting weg, problematisch)
Bereikbaarheid per spoor	• Klasse 1: I/C-verhouding < 0,60 (goede situatie) • Klasse 2: I/C-verhouding 0,60 - 0,75 (hoge spoorbelasting) • Klasse 3: I/C-verhouding > 0,75 (erg hoge spoorbelasting)
Bereikbaarheid binnenvaart Bereikbaarheid zeevaart	• Klasse 1: I/C-verhouding < 0,80 (goede situatie) • Klasse 2: I/C-verhouding 0,80 - 0,90 (hoge belasting vaarwegen) • Klasse 3: I/C-verhouding > 0,90 (erg hoge belasting vaarwegen)
Bereikbaarheid per buisleiding	Kwalitatief bepaald

Voor de onderscheiden wegvakken, baanvakken of vaarwegen is in de Ruimtelijke Verkenning en alternatieven nagegaan of ten opzichte van de autonome ontwikkeling een verschuiving in I/C-klasse optreedt. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden om te voorkomen dat kleine schommelingen in I/C-verhouding, die in de praktijk niet merkbaar zijn, de beoordeling beïnvloeden. Met andere woorden, er is pas sprake van een klassenverschuiving als de I/C-verhouding

met 0,03 of meer wijzigt én in een andere klasse valt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Een verschuiving naar een naastgelegen klasse (bijvoorbeeld van 2 naar 3) wordt als één klassenverschuiving gezien; een verschuiving naar een verderaf gelegen klasse (van 1 naar 3 en omgekeerd) wordt gezien als een dubbele klassenverschuiving. Vervolgens zijn alle klassenverschuivingen naar een verbeterde en naar een verslechterde situatie tegen elkaar uitgezet. Wanneer er bijvoorbeeld 8 klassen-verschuivingen naar een verbeterde situatie zijn en 6 naar een verslechterde, komt dat per saldo op een score van 2 klassenverschuivingen naar een verbeterde situatie (de overige verschuivingen worden tegen elkaar weggestreept).

Op basis van expert judgement is bepaald bij hoeveel klassenverschuivingen (naar een slechtere of betere situatie) een negatieve of positieve waardering wordt toegekend in dit MER. De waarderingsschalen zijn zodanig opgezet dat zowel de ernst van het effect als onderscheid tussen de verschillende situaties tot uitdrukking komt. Tabel 3.1 laat hiervan het resultaat zien.

Verkeersveiligheid
Wat betreft het criterium veiligheid op de weg is aangenomen dat de kans op een ongeval toeneemt naarmate:

- de hoeveelheid verkeer toeneemt;
- de kans op congestie groter wordt (kans op plotselinge files en daarmee op kop-staart-aanrijdingen);
- het aandeel vrachtverkeer stijgt (leidt tot subjectieve onveiligheid, onrustiger verkeersbeeld, maar ook tot grotere kans op letselschade bij het optreden van een ongeval);
- verkeer een route zoekt via het onderliggende wegennet (in de regel onveiliger door afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding en de aanwezigheid van gelijkvloerse kruisingen).

Veiligheid op de weg wordt in dit MER bepaald aan de hand van het ongevalsrisico: de kans om betrokken te raken bij een dodelijk of ernstig ongeval. Het ongevalsrisico wordt aangeduid in het aantal slachtoffers per miljoen verreden voertuigkilometers. Met deze maat kan de (ontwikkeling van de) veiligheid op de weg in beeld worden gebracht en vergeleken met landelijke gemiddelden voor verschillende soorten wegen (wegtypen).

Vanuit de Monitor Verkeersveiligheid van Rijkswaterstaat Zuid-Holland [ref 3.5] zijn risicocijfers bekend voor de rijkswegen in het studiegebied voor de periode 2001-2003. Deze cijfers zijn als basis genomen voor een kwalitatieve beschouwing van de effecten op basis van de hierboven opgesomde ontwikkelingen op de wegvakken in het studiegebied. Ontwikkelingen die niet onderscheidend zijn tussen de diverse situaties (zoals toenemende voertuigveiligheid of toepassing van verkeersmanagement-maatregelen) zijn buiten beschouwing gelaten. De consequentie is dat toetsing aan de verkeersveiligheidsdoelstellingen uit de Nota Mobiliteit niet kan plaatsvinden. Effectbeoordeling en –vergelijking is desalniettemin goed mogelijk. De effecten zijn gewaardeerd via onderstaande waarderingsschaal.

Nautische veiligheid voor de binnen- en zeevaart wordt uitgedrukt in het aantal ongevallen dat door een aanvaring optreedt. Omdat wordt getoetst aan het wel of niet voldoen aan de randvoorwaarde dat het aantal nautische ongevallen niet toeneemt [ref

3.3], is voor de nautische veiligheid een 3-puntsschaal gehanteerd. De waarderingen ‘beperkt negatief effect (-) en beperkt positief effect (+)’ zijn daardoor overbodig.

3.4 Bereikbaarheid over de weg

3.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Onderstaande tabel toont voor de huidige situatie (peiljaar 2003) de achterlandweg-vakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C’s groter dan 0,85) voorkomen.

Tabel 3.3: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in 2003

R	Wegvak				2003	
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I/C
					pae/2u	-
H	6	A15	Noordzeeweg (Calandbrug)	N57	6.400	0,87
	7	A15	Rozenburg	Noordzeeweg	6.400	0,89
	10	A15	Hoogvliet (Botlektunnel)	Spijkenisse	13.200	0,86
	14	A15	Vaanplein	Groene Kruisweg	13.200	0,99
	18	N57	Groene Kruisweg (Harmsenbrug)	A15	3.000	>1,00
T	14	A15	Groene Kruisweg	Vaanplein	13.200	0,97

R = richting, H = heenrichting, T = terugrichting, Pae/2u = personenauto equivalenten in tweeuursspitsperiode, I = intensiteit, C = capaciteit

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

De tabel laat zien dat anno 2003 in de ochtendspits bereikbaarheidsknelpunten bestaan op vijf wegvakken van de A15, waarvan 4 in de richting van de Maasvlakte.
Daarbij moet worden aangetekend dat het knelpunt op de Calandbrug door openstelling van de Thomassentunnel in 2004 inmiddels is verholpen (het knelpunt is wel weergegeven, omdat 2003 het basisjaar voor verkeersberekeningen is). Op de N57 tussen de Groene Kruisweg en A15 (richting Maasvlakte) is anno 2003 sprake van overbelasting (I/C hoger dan 1,00).

Verkeersdeelnemers die veel met files worden geconfronteerd, zullen trachten alternatieve routes te vinden. Voor de A15 is een goed alternatief echter niet voorhanden. Dit maakt de route kwetsbaar, bijvoorbeeld bij calamiteiten. De enige alternatieve route vanaf de Maasvlakte is de route via Brielle, Heenvliet, Spijkenisse, Hoogvliet en Poortugaal (de N218, Groene Kruisweg). Vanaf deze weg kan de A15 op diverse plaatsen worden bereikt. De route is echter zeer druk bereden, in het bijzonder in de spitsperiodes en rondom Spijkenisse en Hoogvliet. Een mogelijke alternatieve route voor de A15 tussen de Beneluxster, Vaanplein en IJsselmonde (gedeeltelijk) is er in de vorm van de route via de Groene Kruisweg en door Rotterdam-Zuid (Slinge en Vaanweg). Ook bestaat de mogelijkheid om via lokale routes (onder meer Spinozaweg en Kreekhuizenlaan richting van Brienenoordbrug) de A15 te mijden.

Een alternatief voor zuidelijk georiënteerd verkeer (verkeer op route A15 en vervolgens A29 of A16) is de zogenaamde 'dammenroute' (N57).

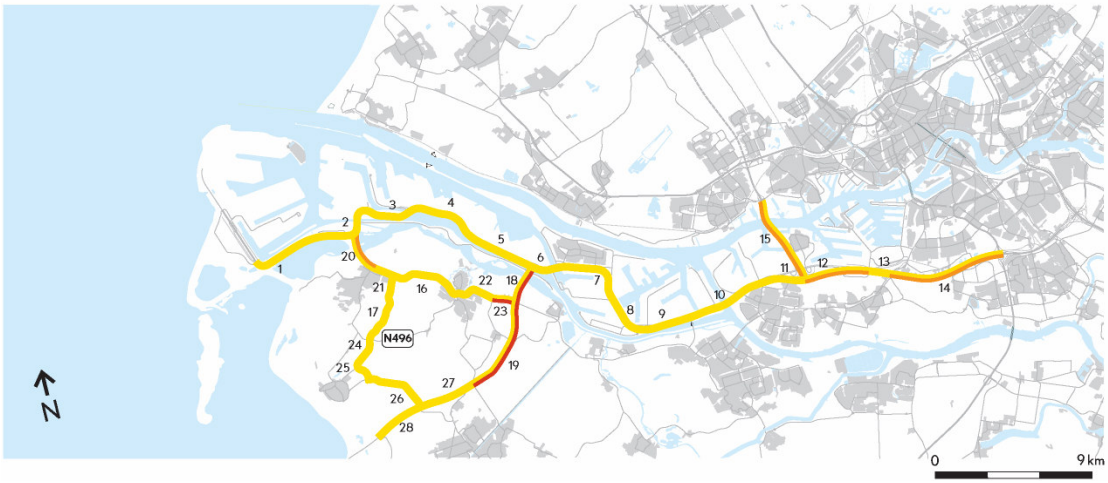
Autonome ontwikkeling
In de autonome ontwikkeling neemt zowel het interne als externe verkeer op de huidige Maasvlakte tot 2020 toe ten opzichte van 2003 vanwege de verdere ontwikkeling en de intensivering op de huidige Maasvlakte. Tussen 2020 en 2033 blijft de hoeveelheid Maasvlakte verkeer constant, doordat de huidige Maasvlakte dan geheel ontwikkeld is. Ook het regionale verkeer groeit sterk, onder andere ten gevolge van ruimtelijke en demografische ontwikkelingen welke samenhangen met het RR2020.

In het studiegebied vinden in de autonome ontwikkeling diverse infrastructurele aanpassingen plaats die voor extra capaciteit zorgen. In 2020 zal de capaciteit van de A15 tussen Maasvlakte – Vaanplein zijn uitgebreid en is de N57 tussen Groene Kruisweg en A15 verbreed. Tussen 2020 en 2033 zal het wegennet zijn aangevuld met de A4 tussen Beneluxplein en A29. Verder zorgen benuttingmaatregelen in 2020 en 2033 voor extra capaciteit op autosnelwegen [ref 3.6].

Na 2020 is voor het thema verkeer en vervoer rekening gehouden met de aanleg van de A4 Zuid tussen Beneluxplein en A29, ter completering van de ontsluitingsstructuur naar het zuiden. Gezien onzekerheid over de aanleg van deze weg is in dit MER in een gevoeligheidsanalyse ook de verkeerssituatie verkend waarin de A4 Zuid niet wordt aangelegd. Hieruit blijkt, dat de A4 Zuid vooral effect heeft op de autonome situatie, en de effecten slechts minimaal beïnvloed. Meer informatie over de gevoeligheidsanalyse is opgenomen in paragraaf 12.6. Bij de bepaling van de lokale milieueffecten op het gebied van lucht en geluid langs de A15 is wel rekening gehouden met de verkeerseffecten van de A4 Zuid. Voor de A4 Zuid zelf zijn geen milieueffecten bepaald. Deze zijn niet te berekenen, omdat vormgeving en inpassing niet bekend zijn.

De figuren 3.4 en 3.5 tonen voor de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen. De betreffende I/C's zijn tevens opgenomen in tabel 3.6.

Figuur 3.4: IC-verhoudingen in ochtendspits (07.00u-09.00u) in de autonome ontwikkeling in 2020



Figuur 3.5: IC-verhoudingen in ochtendspits (07.00u-09.00u) in de autonome ontwikkeling in 2033

Tabel 3.4: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in autonome ontwikkeling in 2020 en 2033

R	Wegvak				2003		2020		2033	
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I/C	C	I/C	C	I/C
					pae/2u	-	pae/2u	-	pae/2u	-
H	6	A15	Noordzeeweg (Calandbrug)	N57	6.400	0,87	3.010	0,52	3.010	0,55
	6	A15	Noordzeeweg (Thomassentunn.)	N57	n.v.t.	n.v.t.	14.190	0,51	14.190	0,53
	7	A15	Rozenburg	Noordzeeweg	6.400	0,89	14.190	0,63	14.190	0,66
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	13.200	0,68	14.190	0,85	14.190	0,91
	10	A15	Hoogvliet	Spijkenisse	13.200	0,86	24.080	0,64	24.080	0,66
	14	A15	Vaanplein	Groene Kruisweg	13.200	0,99	23.435	0,84	23.435	0,69
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	17.800	0,56	19.135	0,95	19.135	>1,00
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	3.000	>1,00	6.400	>1,00	6.400	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Groene Kruisweg	3.000	0,79	3.000	>1,00	3.000	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,63	2.400	0,91	2.400	0,87
T	12	A15	Beneluxplein	Reeweg	22.400	0,53	23.435	0,86	23.435	0,74
	14	A15	Groene Kruisweg	Vaanplein	13.200	0,97	23.435	0,90	23.435	0,73
	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	17.800	0,43	19.135	0,81	19.135	0,95
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	0,66	2.400	>1,00	2.400	>1,00

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
0,85	<	I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

Uit de tabel blijkt dat de in 2003 geconstateerde knelpunten op de A15 in de heenrichting (naar Maasvlakte) in 2020 oplossen. Oorzaken daarvoor zijn de openstelling van de Thomassentunnel in 2004, de reconstructie van de N15 tot autosnelweg, de capaciteitsuitbreiding ter hoogte van de Botlektunnel (nieuwe Botlekbrug) en de verbreding van de A15 middels hoofd- en parallelrijbanen. Wel ontstaat een (bijna) knelpunt tussen Spijkenisse en Welplaatweg.

Het bestaande knelpunt op de N57 tussen Groene Kruisweg en A15 (Harmsenbrug) (heenrichting) blijft bestaan, ondanks de verbreding tot 2x2 rijstroken. De sterke groei van het verkeer op de Harmsenbrug (heenrichting) wordt voor bijna de helft veroorzaakt door groei van het aantal verplaatsingen vanuit de kernen op Voorne-Putten voornamelijk Brielle en Hellevoetsluis) als gevolg van stijgend inwoneraantal, toenemend autobezit en eventueel veranderde werkplekoriëntatie. Circa 30% de toename wordt verklaard uit gewijzigde routekeuze van verkeer (voornamelijk afkomstig uit Hellevoetsluis) dat oorspronkelijk de route Groene Kruisweg/Hartelbrug neemt, maar vanwege congestie de route verlegt naar de Harmsenbrug.

Tot slot is ruim 20% van het extra verkeer het gevolg van groei van het doorgaande verkeer op de N57. Ook het wegvak N57 Nieuwe Weg-Groene Kruisweg raakt vanwege de autonome groei overbelast (I/C > 1,00). Verder ontstaan in de heenrichting nieuwe knelpunten op de A4 tussen Vlaardingen en Beneluxplein en op de N218 tussen Brielseweg en Europaweg (Brielse Maasdam) (I/C's > 0,85).

In de terugrichting blijft ondanks de capaciteitsuitbreiding op de A15 tussen Groene Kruisweg en Vaanplein een knelpunt bestaan, zij het in mindere mate. Nieuwe knelpunten ontstaan in die richting op de A15 tussen Beneluxplein en Reeweg (I/C > 0,85) en op de N218 tussen De Nolle en de N57 (I/C > 1,00).

Tussen 2020 en 2033 ontstaat in de heenrichting een nieuw knelpunt op de A15 tussen Spijkenisse en Welplaatweg. Verder zorgt de verkeersaantrekkende werking van de doorgetrokken A4 tussen A15 en A29 tot extra knelpunten op de A4 (Beneluxtunnel).

Het gedeelte A15 tussen Beneluxplein en Vaanplein wordt als gevolg van de doortrekking van de A4 ontlast, waardoor op dat traject de knelpunten oplossen. De overbelaste situatie op de N218 tussen De Nolle en N57 blijft bestaan.

3.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten 2020
In de Ruimtelijke Verkenning moet worden gerekend op maximaal 5.000 tot 7.700 externe autobezoeken per werkdag van/naar Maasvlakte 2. Een bezoek bestaat uit een heen- en terugrit: één bezoek staat dus gelijk aan 2 ritten. In deze paragraaf wordt alleen het externe verkeer (het achterlandverkeer) besproken, omdat dit verkeer de effecten op de achterlandverbindingen bepaalt. In de milieuberekeningen is rekening gehouden met zowel het interne als externe verkeer.

Vooral op het westelijke deel van de A15 (ten westen van de aansluiting met de N57) leidt dit verkeer tot een hogere verkeersintensiteit. Oostelijk van de aansluiting met de N57 neemt het aandeel Maasvlakte 2 verkeer op de A15-as in alle scenario's snel af. Dichtbij Maasvlakte 2 gaat het nog om een aandeel van 28% tot 38%, oostelijk van het Beneluxplein is dit nog slechts 3% tot 4% en bij het Vaanplein is het aandeel nihil met 1% (zie tevens figuur 3.6). Vooral het Container scenario leidt tot meer autobezoeken van/naar het achterland als gevolg van de grote afhankelijkheid van containers van vervoer over de weg. Vrachtverkeer heeft dan ook het grootste aandeel in de verkeersgroei [ref 3.7].

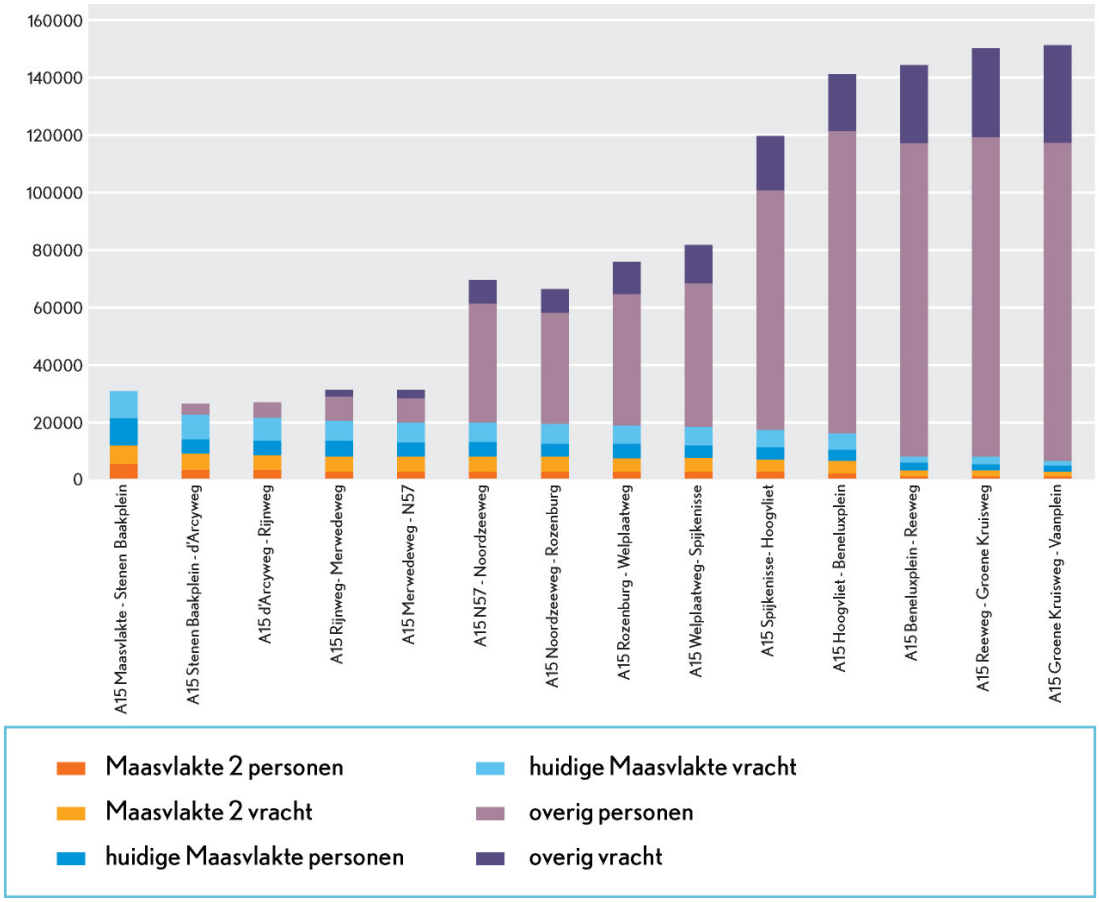
Afgaande op de intensiteiten voor het werkdagetmaal bevindt zich ook op de N496 en N218 relatief veel Maasvlakte 2-verkeer (op beide wegen gaat het om aandelen ter grootte van maximaal 21% tot circa 28%). Dit komt doordat de routekeuze-modellering uitgaat van een 'alles-of-niets' toedeling, waarbij verkeer aan de aantrekkelijkste route tussen herkomst en bestemming wordt toegedeeld (dit is de route via de N218 in plaats van via de A15 en vervolgens N57). In de praktijk zal het Maasvlakte 2–verkeer zich over beide routes verdelen.

Figuur 3.6 geeft voor de A15-as een beeld van het Maasvlakte 2 (en 1) gebonden personen- en vrachtverkeer en het overige verkeer voor de zogenaamde dagperiode (07.00u-19.00u) van een gemiddelde werkdag voor het Container scenario.

Voor de toedeling van het verkeer in de ochtendspitsperiode maakt het verkeersmodel gebruik van een zogenaamde capaciteitsafhankelijke toedeling; bij het toedelen van verkeer aan een bepaalde schakel van het wegennet wordt rekening gehouden met de capaciteit van de betreffende schakel.

Tabel 3.5 toont de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in de ochtendspits in de Ruimtelijke Verkenning. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden om te voorkomen dat kleine schommelingen in I/C-verhouding, die in de praktijk niet merkbaar zijn, de beoordeling beïnvloeden. Met andere woorden, er is pas sprake van een klassenverschuiving als de I/C-verhouding met 0,03 of meer wijzigt én in een andere klasse valt ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Figuur 3.6: Omvang Maasvlakte 2 (en huidig) verkeer en overig verkeer op A15-traject op werkdag tussen 07.00u en 19.00u voor Container scenario in 2020



Tabel 3.5: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Ruimtelijke Verkenning in 2020

R	Wegvak					AO	Ruimtelijke Verkenning		
							Basis scenario	Chemie scenario	Container scenario
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I/C	I/C	I/C	I/C
					pae/2u	-	-	-	-
H	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,85	0,90	0,92	0,93
	14	A15	Vaanplein	Gr. Kruisw.	23.435	0,84	0,84	0,85	0,86*
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	0,95	0,96	0,96	0,97
	18	N57	Groene Kruisw.	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,91	1,00	>1,00	1,00
T	12	A15	Beneluxpl.	Reeweg	23.435	0,86	0,85*	0,85*	0,85*
	14	A15	Gr. Kruisw.	Vaanplein	23.435	0,90	0,89	0,89	0,89
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00

* Niet significante klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
0,85	<	I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

De relatief geringe verschillen tussen de I/C-verhoudingen van de scenario's en de autonome ontwikkeling tonen aan dat de in de scenario's optredende bereikbaarheidsknelpunten voor het overgrote deel reeds bestaan in de autonome ontwikkeling, maar op een aantal plaatsen wel zullen toenemen.

Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat als gevolg van het Maasvlakte 2-verkeer op de A15 alleen tussen Spijkenisse en Welplaatweg (heenrichting) een significant hogere I/C-verhouding ontstaat. Een andere verandering ten opzichte van de autonome ontwikkeling doet zich voor in het Chemie scenario op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam), waar het bestaande knelpunt in ernst toeneemt. Dit komt voornamelijk door een toename van het personenverkeer van/naar Voorne-Putten (in het Chemie scenario komen absoluut en relatief meer werknemers met eigen vervoer dan in de overige scenario's).

Effecten 2033

In 2033 moet worden gerekend op een bandbreedte van 10.800 tot 14.600 externe autobezoeken per werkdag van/naar Maasvlakte 2. Het Maasvlakte 2-verkeer heeft daardoor op het eerste achterlandwegvak een aandeel van 46% tot 54% in de totale hoeveelheid verkeer. Dit aandeel neemt net als in 2020 in omvang af naarmate de A15 in oostelijke richting wordt gevolgd: direct oostelijk van Spijkenisse is het aandeel nog 8% tot 10% in omvang en bij het Vaanplein 2%. Op de N496 en de N218 bevindt zich relatief veel Maasvlakte 2-verkeer. Op beide wegen gaat het lokaal om maximaal 37% tot circa 41% Maasvlakte 2-verkeer [ref 3.8]. Dit heeft voor een belangrijk deel te maken met het gegeven dat het verkeersmodel alle Maasvlakte 2 -verkeer in zuidelijke richting via de N496 en N218 richting de N57 'stuurt' en niet via de (langere) route via de A15 naar de N57 (de N57 zit in de autonome ontwikkeling al aan zijn capaciteit). Onderstaande tabel toont de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in de Ruimtelijke Verkenning. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden.

Tabel 3.6: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Ruimtelijke Verkenning in 2033

R	Wegvak					AO	Ruimtelijke Verkenning		
							Basis scenario	Chemie scenario	Container scenario
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I/C	I/C	I/C	I/C
					pae/2u	-	-	-	-
H	8	A15	Welplaatweg	Rozenburg	14.190	0,79	0,91	0,88	0,92
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,91	>1,00	0,98	>1,00
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	18	N57	Groene Kruisw.	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,87	>1,00	>1,00	>1,00
	21	N218	Westvoorneweg	Brielseweg	2.400	0,74	0,88	0,85	0,87
T	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	19.135	0,95	0,98	0,90	0,99
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	0,98	0,98	0,97

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
0,85	<	I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

De tabel laat zien dat in de scenario's op diverse wegvakken in het achterland hoge tot zeer hoge I/C-verhoudingen bestaan. Net als in 2020 is voornamelijk de autonome ontwikkeling oorzaak van deze knelpunten. Wel zijn als gevolg van het Maasvlakte 2-verkeer hogere I/C-verhoudingen te verwachten dan in de autonome ontwikkeling, met name in de scenario's Container en Basis scenario. Deze scenario's leiden tot meer autobezoeken van/naar het achterland als gevolg van de grote afhankelijkheid van containers van vervoer over de weg. Vrachtverkeer heeft dan ook het grootste aandeel in de verkeersgroei [ref 3.7].

Als gevolg van het Maasvlakte 2-verkeer verschuift voor de gehele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning de I/C-verhouding op de A15 Welplaatweg-Rozenburg van *normaal* (I/C < 0,85) naar *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) en op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam) van *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) naar *zeer hoog* (I/C > 1,00).

In het Basis scenario en Container scenario nemen tevens de doorstromingsproblemen op twee andere wegvakken toe, A15 Spijkenisse-Welplaatweg (verschuiving van de I/C-klasse *hoog* naar *zeer hoog)* en N218 Westvoorneweg-Brielseweg (verschuiving van de I/C-klasse *normaal* naar *hoog)*.

Strikt genomen verbetert voor de gehele bandbreedte de verkeersafwikkeling op de N218 tussen De Nolle en N57 van een overbelaste situatie (I/C > 1,00) naar een slechte situatie (0,85 < I/C ≤ 1,00). Dit houdt verband met gewijzigde routekeuze van een deel van het verkeer als gevolg van toenemende filevorming op de oorspronkelijke route (op de N57 tussen Groene Kruisweg en A15 neemt de congestievorming toe, waardoor een deel van het verkeer de route verlegt naar de Brielse Maasdam).

3.4.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen
De scenario's zoals onderzocht in de Ruimtelijke verkenning leveren geen wettelijke knelpunten op ten aanzien van verkeer en vervoer, waardoor maatregelen om deze knelpunten op te lossen vanuit dit thema niet aan de orde zijn. Bij het thema luchtkwaliteit zijn wel wettelijke knelpunten gesignaleerd. De maatregelen die vanuit dat thema zijn opgenomen in het Planalternatief om de betreffende knelpunten op te lossen, hebben hun weerslag op de vervoersstromen naar het achterland. Onderstaand is een korte toelichting gegeven op de maatregelen voor het Planalternatief die van invloed zijn op de verkeersstromen in het achterland.

Vergroten beladingsgraad vrachtauto's
Verwacht wordt dat de markt in zal spelen op de mogelijkheden voor technologische vernieuwingen, zoals de invoering van langere vrachtwagens. Verder zal de markt het aandeel leegrijden (vrachtwagens maken nu nog relatief veel lege ritten) willen terugbrengen. Dit maakt een beladingsgraad vergroting van 2,6 TEU/bezoek (Ruimtelijke Verkenning en autonome ontwikkeling) naar 2,8 TEU/bezoek in 2020 en van 2,8 TEU/bezoek (Ruimtelijke Verkenning en autonome ontwikkeling) naar 3,2 TEU/bezoek in het jaar 2033 aannemelijk en haalbaar. Deze beladingsgraad vergroting is uitgangspunt in het Planalternatief.

Modal shift vrachtverkeer
Met extra impulsen van onder andere Havenbedrijf Rotterdam wordt een wijziging van de modal split in het goederenvervoer ten gunste van spoor en binnenvaart mogelijk geacht. Het aandeel wegtransport in het containervervoer wordt verondersteld af te nemen tot 36% in 2020 (vergelijk: 42% in de Ruimtelijke verkenning) en 30% in 2033 (vergelijk: 35% in de Ruimtelijke verkenning). De modal shift richting spoor en binnenvaart moet worden gerealiseerd door het toepassen van logistieke concepten zoalals een inland container hub in het achterland.

Green gate concept
Het concept van 'greengates' of milieuzonering gaat uit van schoner havengebonden vrachtverkeer (zowel middel zwaar als zwaar vrachtverkeer). Het concept kan worden uitgevoerd door middel van milieuzonering (het verbieden van vuil vrachtverkeer), door beprijzing (het stimuleren van schoner vrachtverkeer door financiële middelen) of door de inzet van schone trekkers in het havengebied (een vuil voertuig wordt bij een gate vervangen door een schoon voertuig). In 2020 kunnen deze trekkers nog voertuigen zijn die door middel van dieselmotoren worden aangedreven; in 2033 wordt gedacht aan andere schonere technieken, zoals waterstof, hybride of elektrisch.

De green gates zijn 'poorten' op een cordon rondom de ring van Rotterdam en zijn dus bedoeld als een controle- cq. overslagpunt voor het vrachtverkeer van/naar de haven. Sluipen om green gates te vermijden heeft geen zin door het instellen van een controlepunt op de Maasvlakte. Havenbedrijf Rotterdam kan deze green gates in samenwerking met RWS invoeren. Green gates moeten worden gezien als een belangrijke stimulans voor het wegverkeer om de PM_{10} en NO_x uitstoot te verminderen. Aangenomen is dat het green gate concept de hoeveelheid verkeer niet beïnvloedt.

Effecten 2020

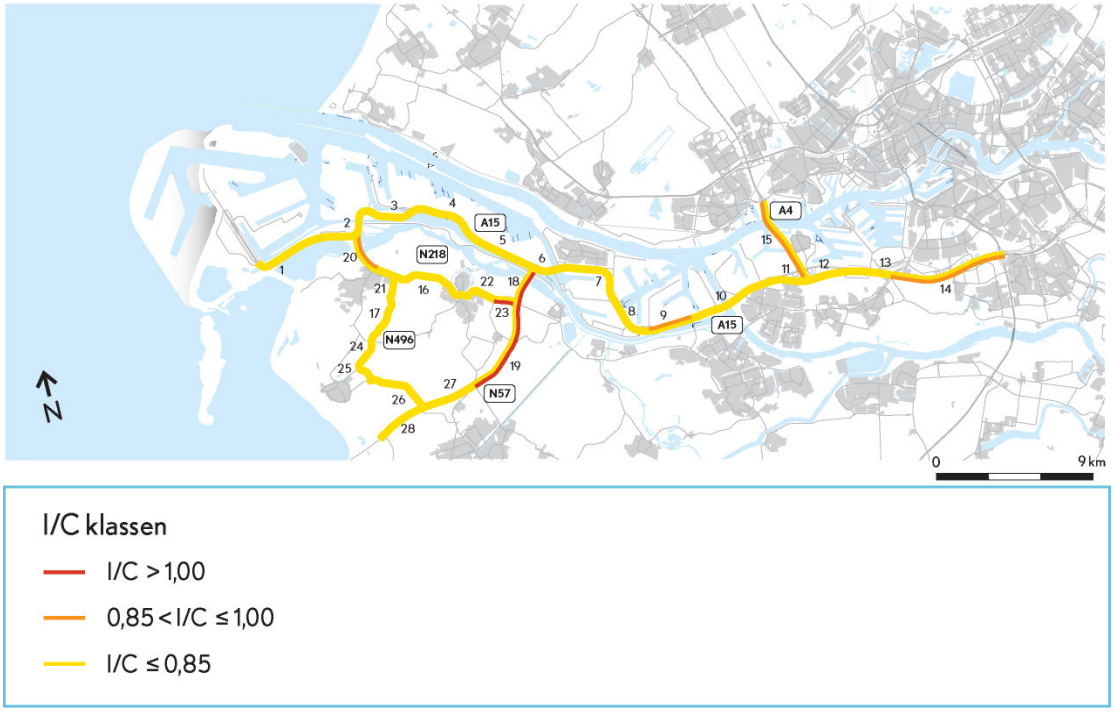
Uit vergelijking op basis van het Container scenario (het scenario dat de bovengrens voor de achterlandverkeer vormt) blijkt dat de vrachtverkeersintensiteiten in het Planalternatief op veel wegvakken lager liggen dan in de Ruimtelijke Verkenning. Op de A15 tussen Maasvlakte en N57 neemt het vrachtverkeer af met 18% (bij Maasvlakte) tot 14% (bij N57). Direct westelijk van het Beneluxplein is de relatieve afname nog 6%, op de A4 4% en op de N57 maximaal 7% (tussen N496 en N497). Op de N496 en N218 rijdt tot maximaal 17% minder vrachtverkeer.

De lagere vrachtverkeersintensiteiten in het Planalternatief zijn geheel toe te schrijven aan de modal shift en verhogen beladingsgraad van vrachtwagens (de modal shift en de verhogen beladingsgraad van vrachtwagens dragen elk evenveel bij aan de verkeersreductie). De hoeveelheid personenverkeer is in het Planalternatief gelijk aan de Ruimtelijke Verkenning (de Planalternatief maatregelen zijn alleen gericht op het vrachtverkeer).

De afname van het vrachtverkeer op het merendeel van de wegvakken resulteert voornamelijk in het westelijk deel van het studiegebied in een afname van de totale verkeersintensiteit (personen- en vrachtverkeer). Op de A15 tussen Maasvlakte en N57 neemt het verkeer af met 10% (bij Maasvlakte) tot 7% (bij N57). Op de N218 en N496 is de afname maximaal 5%. Op andere wegvakken is de relatieve verandering minder dan 5%.

Figuur 3.7 en tabel 3.7 tonen de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in het Planalternatief in 2020. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden.

Figuur 3.7: IC-verhoudingen in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Planalternatief (Container scenario) in 2020



Tabel 3.7: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Planalternatief in 2020

Wegvak						AO	Ruimtelijke Verkenning (Container)	Plan-alternatief (Container)
R	Nr.	Traj.	Van	Naar	C	I/C	I/C	I/C
					Pae/2u	-	-	-
H	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,85	0,93	0,91
	14	A15	Vaanplein	Gr. Kruisw.	23.435	0,84	0,86*	0,85
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	0,95	0,97	0,97
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Groene Kruisweg	3.000	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,91	1,00	0,98
T	12	A15	Beneluxplein	Reeweg	23.435	0,86	0,85*	0,85*
	14	A15	Groene Kruisweg	Vaanplein	23.435	0,90	0,89	0,89
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	>1,00	>1,00

* Niet significante klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

Uit tabel 3.7 blijkt dat, ondanks de vermindering van intensiteiten in een deel van het studiegebied, de Planalternatief maatregelen niet leiden tot een andere mate van wegbereikbaarheid (gemeten in I/C verhouding) dan in de Ruimtelijke Verkenning. De bereikbaarheidsknelpunten in de Ruimtelijke Verkenning bestaan in dezelfde mate ook in het Planalternatief.

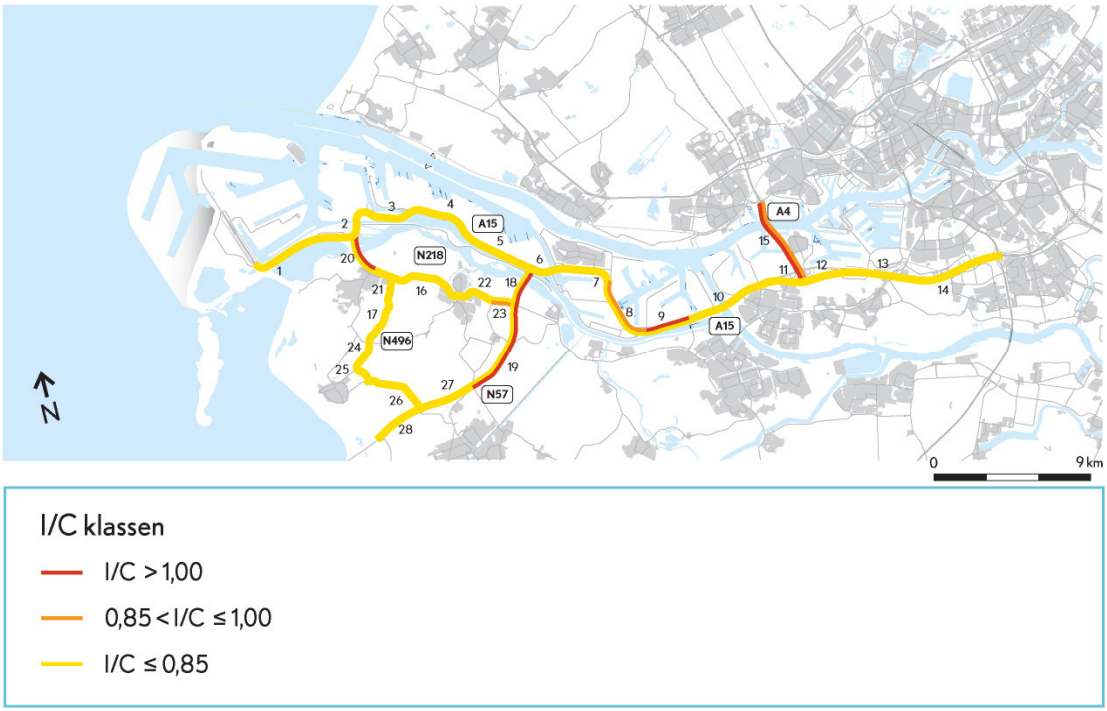
Effecten 2033

Net als in 2020 resulteren de Planalternatief-maatregelen (modal shift en verhogen beladingsgraad van vrachtwagens) in een reductie van het vrachtverkeer ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning op veel wegvakken in het studiegebied. Op de A15 tussen Maasvlakte en N57 neemt het vrachtverkeer af met 28% (bij Maasvlakte) tot 22% (bij N57). Direct westelijk van het Beneluxplein is de relatieve afname nog 10% (en bij het Vaanplein 3%), op de A4 5% en op de N57 maximaal 10% (tussen N496 en N497). Op de N496 en N218 rijdt tot maximaal circa een kwart minder vrachtverkeer.

De Planalternatief-maatregelen hebben geen effect op het personenverkeer. Merkbare invloed op de totale omvang van het verkeer (personen + vracht) blijft daardoor (net als in 2020) beperkt tot de wegvakken in het westelijk deel van het studiegebied.
Op de A15 tussen Maasvlakte en N57 neemt het verkeer af met 16% (bij Maasvlakte) tot 12% (bij N57). Op de N218 en N496 is de afname maximaal circa 8%. Op andere wegvakken is de verandering enkele procenten.

Figuur 3.8 en tabel 3.8 tonen de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in het Planalternatief in 2033. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden.

Figuur 3.8: IC-verhoudingen in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Planalternatief (Container) in 2033



Tabel 3.8: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Planalternatief in 2033

Wegvak						AO	Ruimtelijke Verkenning (Container)	Planalternatief (Container)
R	**Nr.**	**Traj.**	**Van**	**Naar**	**C**	**I/C**	**I/C**	**I/C**
					Pae/2u	-	-	-
H	8	A15	Welplaatweg	Rozenburg	14.190	0,79	0,92	0,88
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,91	>1,00	>1,00
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	>1,00	>1,00	>1,00
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,87	>1,00	>1,00
	21	N218	Westvoorneweg	Brielseweg	2.400	0,74	0,87	0,82
T	9	A15	Welplaatweg	Spijkenisse	14.190	0,74	0,85	0,80
	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	19.135	0,95	0,99	0,97
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	0,97	0,97

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
0,85	<	I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

In het Planalternatief in 2033 zijn hoge en zeer hoge I/C-verhoudingen waarneembaar op dezelfde wegvakken als in de Ruimtelijke Verkenning. Uitzondering hierop vormt het knelpunt op de N218 Westvoorneweg-Brielseweg (Brielse Maasdam), welke als gevolg van de maatregelen oplost. Die hoge en zeer hoge belastingen zijn in de autonome ontwikkeling grotendeels ook al waarneembaar.

3.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Maatregelen
De effectbeschrijving voor het Planalternatief, levert wat betreft het thema verkeer en vervoer een aantal verslechteringen op ten aanzien van de bereikbaarheid via weg. Deze verslechteringen zijn geen wettelijke knelpunten, maar staan in de weg dat het Planalternatief voldoet aan de gestelde ambities van het Havenbedrijf Rotterdam ten aanzien van verkeer en vervoer:

- het faciliteren van een goede bereikbaarheid van/naar het achterland voor alle modaliteiten;
- het oplossen van de wegbereikbaarheidsknelpunten zoals geconstateerd in het Planalternatief;
- het realiseren van een modal shift in het goederentransport naar schonere modaliteiten (spoor en binnenvaart). Dit dient tevens een betere bereikbaarheid via de weg;
- het realiseren van een modal shift naar meer OV-gebruik;
- het faciliteren van een goede bereikbaarheid van Maasvlakte 2 voor werknemers.

Vanuit diverse milieuthema's zijn maatregelen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief opgenomen om de gesignaleerde knelpunten wat betreft ambitieniveau zoveel als mogelijk weg te nemen. Onderstaand zijn de maatregelen genoemd die in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn getroffen om aan het gewenste ambitieniveau te voldoen èn die tevens van invloed zijn op de omvang of oriëntatie van de verkeersstromen.

- maatregelen Planalternatief (beladingsgraad vergroting, modal shift);
- OV transferium en sneldienst naar Spijkenisse;
- fietsveer Hoek van Holland – Maasvlakte;
- verbod voor vrachtverkeer via de N218 (Oostvoorne);
- rekening rijden voor personenverkeer;
- Oranjetunnel, open te stellen voor vrachtverkeer en OV (in 2033);
- sneldienst naar Delft via Oranjetunnel (2033).

Effecten 2020
Onderstaande tabel toont de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden.

De in de autonome ontwikkeling geconstateerde bereikbaarheidsknelpunten op de A15 lossen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief op. Het betreft de knelpunten tussen Beneluxplein en Reeweg en tussen Groene Kruisweg en Vaanplein. Het is de beprijzingsmaatregel (invoering rekeningrijden voor personenauto's) die de knelpunten oplost. Deze maatregel zorgt strikt genomen ook voor enigszins minder ernstige doorstromingsproblemen op de N57 Groene Kruisweg-A15 (Harmsenbrug). Verder verdwijnt het knelpunt op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam), dit als gevolg van de afsluiting van de dam voor vrachtauto's.

Tabel 3.9: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2020

Wegvak						AO	PA (Container)	MMA (Container)
R	Nr.	Traj.	Van	Naar	C	I/C	I/C	I/C
					Pae/2u	-	-	-
H	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,85	0,91	0,83
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	0,95	0,97	0,86
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	6.400	>1,00	>1,00	1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,91	0,98	0,80
T	12	A15	Beneluxplein	Reeweg	23.435	0,86	0,85*	0,76
	14	A15	Groene Kruisweg	Vaanplein	23.435	0,90	0,89	0,79
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	>1,00	1,00*

* Niet significante klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

Effecten 2033

Onderstaande tabel toont de achterlandwegvakken waar knelpunten in de bereikbaarheid (I/C's groter dan 0,85) voorkomen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. Voor een klassenverschuiving is een significantie van 0,03 aangehouden.

Tabel 3.10: Knelpunten in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2033

Wegvak						AO	PA (Container)	MMA (Container)
R	Nr.	Traj.	Van	Naar	C	I/C	I/C	I/C
					Pae/2u	-	-	-
H	8	A15	Welplaatweg	Rozenburg	14.190	0,79	0,88	0,68
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,91	>1,00	0,79
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	>1,00	>1,00	0,93
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,87	>1,00	0,89
T	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	19.135	0,95	0,97	0,79
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	0,97	>1,00

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

Het in de autonome ontwikkeling geconstateerde knelpunt op de A15 (tussen Spijkenisse en Welplaatweg) verdwijnt in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, dankzij de invoering van het rekeningrijden voor personenauto's en de openstelling van de Oranjetunnel voor vrachtverkeer. Deze laatste ontwikkeling (maatregel) is tevens de oorzaak voor de verbeterde doorstroming op de A4 (Beneluxtunnel). In de heenrichting

blijft weliswaar een knelpunt bestaan, maar de doorstroming verbetert aanzienlijk. In de terugrichting lost het knelpunt op de A4 geheel op.

3.4.5 Effecten Voorkeursalternatief

Maatregelen
De maatregelen zoals onderzocht ten behoeve van het Planalternatief en/of Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn niet allemaal even effectief en/of haalbaar. Voor het Voorkeursalternatief is daarom een integrale (vanuit alle relevante milieuthema's) selectie van maatregelen gemaakt, zodanig dat tenminste aan wet- en regelgeving wordt voldaan.

Onderstaand wordt kort ingegaan op de redenen waarom de reeds onderzochte Planalternatief- en Meest Milieuvriendelijk Alternatief-maatregelen (die relevant zijn voor het thema verkeer en vervoer) geen onderdeel uitmaken van het Voorkeursalternatief.

- de modal shift maatregel valt af, omdat een wegaandeel van kleiner dan 35% niet via contracten is te borgen (en alleen gestimuleerd kan worden). De extra modal shift, zoals uitgewerkt in het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief, is daarom niet overgenomen in het Voorkeursalternatief. De effectiviteit van de maatregel op knelpuntlocaties in het achterland is overigens beperkt. Weliswaar reduceert het vrachtverkeer van/naar Maasvlakte 2 (en 1) met 14% (in zowel 2020 als 2033) ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning, maar op de knelpuntlocaties in het achterland heeft dit nauwelijks effect;
- de beladingsgraad vergroting wordt weliswaar haalbaar geacht vanwege marktwerking en technologische vernieuwing, maar is niet afdwingbaar. De beladingsgraad vergroting leidt in 2020 tot 8% reductie van het vrachtverkeer van/naar Maasvlakte 2 (en 1) en in 2033 tot een afname van het vrachtverkeer met 14% ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning. Het effect van de maatregel op knelpuntlocaties in het achterland is echter beperkt;
- het green gate concept is niet noodzakelijk, omdat andere maatregelen de luchtknelpunten reeds wegnemen;
- het OV transferium en sneldienst naar Spijkenisse valt deels buiten de competentie van het Havenbedrijf Rotterdam. Bovendien is het effect van de maatregel beperkt;
- het fietsveer Hoek van Holland–Maasvlakte: deze maatregel valt deels buiten de competentie van het Havenbedrijf Rotterdam. Bovendien is het effect van de maatregel zeer beperkt. Verder is de maatregel mogelijk ongewenst in verband met negatieve effecten op de nautische veiligheid op de kruisende scheepvaartroute(s);
- verbod voor vrachtverkeer via de N218 (Oostvoorne): deze maatregel valt buiten competentie van het Havenbedrijf Rotterdam. Daarnaast leidt de maatregel tot gedeeltelijke verplaatsing van het probleem (meer verkeer op de A15 tot aan de N57 en op de N57 zelf);
- rekening rijden voor personenverkeer; deze maatregel is effectief, maar valt buiten competentie van het Havenbedrijf Rotterdam;
- Oranjetunnel (in 2033); deze maatregel is effectief, maar valt buiten de competentie van het Havenbedrijf Rotterdam. De maatregel leidt bovendien tot gedeeltelijke verplaatsing van de problematiek naar de A54 en A4 (zie annex 15 in de Bijlage Verkeer en vervoer);
- sneldienst naar Delft via Oranjetunnel (2033); deze maatregel valt buiten de competentie van het Havenbedrijf Rotterdam. Bovendien is de maatregel weinig effectief en afhankelijk van de realisatie van de Oranjetunnel en het transferium.

Effecten 2020
Bovenstaande uitgangspunten leiden er toe dat de hoeveelheid achterlandverkeer via de weg van/naar Maasvlakte 2 in het Voorkeursalternatief gelijk is aan dat in de Ruimtelijke Verkenning. Dit betekent dat in het Voorkeursalternatief, net als in de Ruimtelijke Verkenning, een verschuiving tussen I/C-klassen optreedt op de A15 tussen Spijkenisse en Welplaatweg (heenrichting) van *normaal* (I/C < 0,85) naar *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00).

Bij de vestiging van veel chemiebedrijven op Maasvlakte 2 (Chemie) kan het bovendien voorkomen dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling de I/C-verhouding op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam) verschuift van *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) naar *zeer hoog* (I/C > 1,00). Dit als gevolg van een toename van het personenverkeer van/naar Voorne-Putten (in het Chemie scenario komen absoluut en relatief meer werknemers met eigen vervoer dan in de overige scenario's).

Effecten 2033
In 2033 heeft het Voorkeursalternatief tot gevolg dat, conform de Ruimtelijke Verkenning, de I/C-verhouding op de A15 Welplaatweg-Rozenburg en op de N218 Westvoorneweg-Brielseweg (beiden heenrichting) verschuift van *normaal* (I/C < 0,85) naar *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00). Op de A15 Spijkenisse-Welplaatweg (heenrichting) en N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam, heenrichting) verschuift de I/C-verhouding van *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) naar *zeer hoog* (I/C > 1,00). Met Maasvlakte 2 zal de bereikbaarheid op de weg dus iets verder verslechteren, ondanks dat het Rijk de capaciteit van de A15 vergroot. 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.

Strikt genomen verbetert de verkeersafwikkeling op de N218 tussen De Nolle en N57 van een overbelaste situatie (I/C > 1,00) naar een slechte situatie (0,85 < I/C ≤ 1,00). Voor de verklaring voor dit effect wordt verwezen naar de toelichting bij de Ruimtelijke Verkenning.

3.5 Bereikbaarheid per spoor

3.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de huidige situatie is de Rotterdamse haven vanuit het achterland via het spoor uit alle richtingen bereikbaar. In het studiegebied is de Havenspoorlijn (onderdeel van de Betuweroute) de centrale spoor-as van de haven. De Havenspoorlijn wordt gevoed via zeven emplacementen (Maasvlakte West, Maasvlakte Oost, Europoort, Botlek, Pernis, Rail Service Centrum en Waalhaven-Zuid).

De goederen worden van en naar deze punten vervoerd over de weg of via het spoor (het haarvatennet). Over de Havenspoorlijn wordt per jaar 10 miljoen ton aan goederen vervoerd in 1995 (in 2003 19 miljoen ton per jaar). Deze goederenstroom betreft vooral maritieme containers (ongeveer 45%) en droge bulk (ijzererts en kolen 25%) [ref 3.9; 3.10; 3.11].

Binnen het studiegebied wordt de capaciteit van de achterlandverbindingen bepaald door de capaciteit van het spoor en de invloed van knelpunten. Op basis van de huidige veiligheidsvoorschriften betreft de capaciteit van de havenspoorlijn 10 treinen per uur per richting, ofwel 480 treinen per dag (voor beide richtingen samen). Anno 2003 is de capaciteit van het vak met de Botlekspoorbrug maatgevend voor de baanvakken van Maasvlakte tot Botlek. Hoewel in dat jaar de Botlekspoortunnel is opgeleverd (exclusief spoor), is deze pas vanaf 2006 opengesteld voor spoorwegverkeer. De Botlekspoorbrug bestaat uit enkelspoor en moet vaak open voor scheepvaart. Omdat geen capaciteiten voor de brug bekend zijn, wordt aangenomen dat de capaciteit minder dan helft van de capaciteit van de Havenspoorlijn bedraagt; 4 treinen per uur per richting (192 treinen/dag).

Het blijkt dat anno 2003 de capaciteit op de gehele Havenspoorlijn ruimschoots toereikend is om de treinen vlot af te wikkelen. De hoogste I/C-verhouding (0,42) doet zich voor op de Botlekspoorbrug (baanvak Botlek-Pernis) en ligt ruim onder de waarde van 0,60, waarboven een studie naar capaciteitsverruimende maatregelen moet worden opgestart. [ref 3.9; 3.10].

Autonome ontwikkeling in 2020
In 2006 wordt de Botlek-spoortunnel in gebruik genomen. Het maximale aantal treinen door de Botlek-spoortunnel is maximaal 8 per richting per uur (384 treinen/dag). Dit betekent een verdubbeling van de capaciteit ten opzichte van de Botlekspoorbrug. De capaciteit van de tunnel ligt lager dan de capaciteit van de Havenspoorlijn (480 treinen/dag) waardoor het baanvak Europoort-Botlek de capaciteit voor het traject tussen Maasvlakte en Botlek bepaalt (net als in de huidige situatie).

In de autonome ontwikkeling in 2020 moet worden gerekend op een toename van het aantal treinbezoeken van/naar de huidige Maasvlakte. Enerzijds komt dit door de grotere doorzet en verdere intensivering op de Maasvlakte, anderzijds doordat in de prognoses voor 2020 is uitgegaan van een groter spooraandeel in de modal split van het containertransport. Het aantal Maasvlakte gebonden treinbezoeken stijgt daardoor van 27 treinen per dag in de huidige situatie tot dagelijks 40 treinbezoeken in 2020. Ook van de andere emplacementen komen meer treinen af. De I/C-verhouding neemt een maximale waarde aan van de 0,49 (op het baanvak Waalhaven-Kijfhoek), waardoor geen problemen met de afwikkeling van treinen optreden.

Autonome ontwikkeling in 2033
Uit de prognoses voor 2020 en 2033 blijkt dat het aantal treinbewegingen via de Havenspoorlijn constant blijft. Weliswaar zet de modal shift van containervervoer naar meer spoortransport na 2020 door, maar hier tegenover staat dat het spoortransport efficiënter georganiseerd zal worden. Dit laatste resulteert in een grotere beladingsgraad van treinen (als gevolg van de schaalvergroting zullen per trein meer containers kunnen worden vervoerd). Het effect van de modal shift valt weg tegen het effect van de grotere beladingsgraad. Het niet-container gerelateerde spoortransport via de Havenspoorlijn laat na 2020 geen groei zien, omdat de betreffende havengebieden aan hun capaciteit zitten. Een modal shift in het niet-container gebonden goederenvervoer treedt bovendien niet verder op, omdat dit vervoer in belangrijke mate is gebonden aan één specifieke modaliteit.

Op het baanvak tussen Waalhaven en Kijfhoek is na 2020 sprake van een teruglopend aantal treinen. Dit komt doordat de deep sea containerterminals zijn vervangen door

short sea container terminals, die minder achterlandtransport via het spoor genereren. Net als in 2020 kent de afwikkeling op het spoor in 2033 geen knelpunten.

3.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten 2020

In de Ruimtelijke Verkenning gaat het dagelijks om 14 (Basis scenario) tot 22 (Container) treinbezoeken van/naar Maasvlakte 2. Dat het Basis scenario de ondergrens vormt voor verkeer van/naar Maasvlakte 2 (en niet het in principe minder van spoor afhankelijke Chemie), wordt veroorzaakt doordat in het Basis scenario sprake is van een hogere doorzet en verdere intensivering op de huidige Maasvlakte, waardoor Maasvlakte 2 zich enigszins vertraagd ontwikkelt. Vanwege de extra treinen naar de huidige Maasvlakte vormt het Basis scenario in 2020 wel de bovengrens voor het spoorwegverkeer op de Havenspoorlijn.

Tabel 3.11: Intensiteiten en capaciteiten (in treinbewegingen per dag voor beide richtingen samen) en I/C-verhoudingen op Havenspoorlijn in Ruimtelijke Verkenning in 2020

Baanvak				AO		Ruimtelijke Verkenning					
						Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
Nr.	Van	Naar	C	I	I/C	I	I/C	I	I/C	I	I/C
			tr./dag	tr./dag	-	tr./dag	-	tr./dag	-	tr./dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	384	80	0,21	128	0,33	114	0,30	124	0,32
2	Europoort	Botlek	384	122	0,32	170	0,44	156	0,41	166	0,43
3	Botlek	Pernis	384	162	0,42	210	0,55	196	0,51	206	0,54
4	Pernis	Waalhaven	480	164	0,34	212	0,44	198	0,41	208	0,43
5	Waalhaven	Kijfhoek	480	234	0,49	282	0,59	268	0,56	278	0,58

I/C-klassen

			I/C	>	0,75
	0,60	<	I/C	≤	0,75
			I/C	≤	0,60

In de Ruimtelijke verkenning in 2020 benaderen de I/C-verhoudingen op het baanvak Botlek-Pernis en op het baanvak Waalhaven-Kijfhoek de waarde van 0,60. Op geen van de baanvakken wordt deze waarde echter overschreden, zodat er nog geen aanleiding is om onderzoek te starten naar capaciteitsverruimende maatregelen. Op piekmomenten kan het voorkomen dat treinen op elkaar moeten wachten.

Effecten 2033

In de eindsituatie (2033) treedt voor de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning een forse toename op van de intensiteiten. Dagelijks gaat het om 39 (Chemie) tot 59 (Container) treinbezoeken van/naar Maasvlakte 2. In het Basis scenario is op de huidige Maasvlakte, net als in 2020, sprake van een toename ten opzichte van de autonome ontwikkeling (50 bezoeken versus 40 bezoeken). Dit komt doordat een hogere doorzet en verdere intensivering op de huidige Maasvlakte mogelijk wordt geacht.

Tabel 3.12: Intensiteiten en capaciteiten (in treinbewegingen per dag voor beide richtingen samen) en I/C-verhoudingen op Havenspoorlijn in Ruimtelijke Verkenning in 2033

Baanvak				AO		Ruimtelijke Verkenning					
						Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
Nr.	Van	Naar	C	I	I/C	I	I/C	I	I/C	I	I/C
			tr./dag	tr./dag	-	tr./dag	-	tr./dag	-	tr./dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	384	80	0,21	208	0,54	158	0,41	198	0,52
2	Europoort	Botlek	384	122	0,32	250	0,65	201	0,52	239	0,62
3	Botlek	Pernis	384	162	0,42	290	0,76	241	0,63	279	0,73
4	Pernis	Waalhaven	480	164	0,34	292	0,61	243	0,51	281	0,59
5	Waalhaven	Kijfhoek	480	180	0,38	308	0,64	259	0,54	297	0,62

I/C-klassen

			I/C	>	0,75
	0,60	<	I/C	≤	0,75
			I/C	≤	0,60

Door de grote variatie in aantal bezoeken tussen de verschillende scenario's is sprake van een groot verschil tussen de onder- en bovenkant van de bandbreedte als het gaat om treinen naar het achterland en de daarmee samenhangende afwikkeling op het spoor. Het Basis scenario en Container scenario zijn in grotere mate afhankelijk van het spoor dan het Chemie scenario, wat tot uiting komt in hogere I/C-verhoudingen dan in het Chemie scenario. Omdat het Basis scenario mede uitgaat van een toename van het spoorverkeer van/naar de huidige Maasvlakte, vormt dit scenario de bovenkant van de bandbreedte, maar geeft het Container scenario de maximale effecten als gevolg van de activiteiten op Maasvlakte 2 aan.

In het Container scenario wordt in 2033 op drie baanvakken de 'signaalwaarde' van 0,60 (gemiddelde spoorbelasting van 60% van de capaciteit) overschreden. Dit is het geval op de baanvakken Europoort-Botlek, Botlek-Pernis (Botlekspoortunnel) en Waalhaven-Kijfhoek. Op het moment dat de signaalwaarde wordt overschreden zal een studie worden gestart naar capaciteitsverruimende maatregelen voor het spoor. Het signaal zal na 2020 uitgaan, maar monitoring moet uitwijzen wanneer precies.

Ook zonder capaciteitsverruimende maatregelen blijft een daadwerkelijk capaciteitsknelpunt (optredend bij een spoorbelasting hoger dan 75% van de capaciteit) overigens uit. Ter hoogte van de Botlekspoortunnel wordt deze waarde wel benaderd, maar niet bereikt. In deze I/C-berekening is conservatief uitgegaan dat alle spoorwegverkeer van/naar de havengebieden westelijk van de Botlekpassage via de Botlekspoortunnel rijdt, terwijl in werkelijkheid ook treinen via de Botlekspoorbrug zullen rijden. Voor de Botlekspoortunnel geldt momenteel een zeer streng regime, waarbij een trein de tunnel pas in mag rijden als de voorgaande trein eruit is. Naar verwachting kan veel capaciteitswinst worden behaald bij aanpassing van deze eis en/of door invoering van een efficiënter veiligheidssysteem (kleinere tijdsintervallen tussen treinen). Daarnaast kan gekeken worden naar mogelijkheden om langere treinen op het spoor toe te laten. Ook deze maatregel zal de doorstroming op het spoor vergroten.

3.5.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen
Zoals aangegeven onder de maatregelen bij de wegbereikbaarheidseffecten voor het Planalternatief gaat het Planalternatief uit van een modal shift naar meer spoorverkeer dan in de Ruimtelijke Verkenning (en autonome ontwikkeling). In het Planalternatief voor 2020 is een spooraandeel van 20% in de modal split voor het goederentransport van/naar Maasvlakte 2 (en 1) aangehouden (in de autonome ontwikkeling en Ruimtelijke Verkenning is dat 17%). Voor 2033 gaat het Planalternatief uit van een spooraandeel van 22% (ter illustratie: in de autonome ontwikkeling en Ruimtelijke Verkenning is dat 20%).

Effecten 2020
Als gevolg van de modal shift naar meer spoorwegverkeer van/naar de huidige Maasvlakte en 2 rijden in het Planalternatief per dag 20 treinen meer over de Havenspoorlijn dan in de Ruimtelijke Verkenning. Hierdoor ontstaat op het baanvak Waalhaven-Kijfhoek een I/C-verhouding hoger dan 0,60. I/C-verhoudingen boven de 0,60 geven aan dat een studie moet worden gestart naar maatregelen tot capaciteitsvergroting. Hoewel geen sprake is van een capaciteitsknelpunt, kan het voorkomen dat treinen op piekmomenten op elkaar moeten wachten. Bij maatregelen kan bijvoorbeeld gedacht worden aan verbeterde veiligheidssystemen, waardoor de tijdsintervallen tussen treinen verkort kunnen worden, of het toestaan van langere treinen.

Tabel 3.13: Intensiteiten en capaciteiten (in treinbewegingen per dag voor beide richtingen samen) en I/C-verhoudingen op Havenspoorlijn in Planalternatief in 2020

Baanvak				**AO**		**Ruimtelijke Verkenning** (Container)		**Planalternatief** (Container)	
Nr.	**Van**	**Naar**	**C**	**I**	**I/C**	**I**	**I/C**	**I**	**I/C**
			treinen/dag	treinen/dag	-	treinen/dag	-	treinen/dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	384	80	0,21	124	0,32	143	0,37
2	Europoort	Botlek	384	122	0,32	166	0,43	185	0,48
3	Botlek	Pernis	384	162	0,42	206	0,54	225	0,59
4	Pernis	Waalhaven	480	164	0,34	208	0,43	227	0,47
5	Waalhaven	Kijfhoek	480	234	0,49	278	0,58	297	0,62

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

Effecten 2033
In de eindsituatie in 2033 leidt de modal shift maatregel in het Planalternatief dagelijks tot 14 extra treinbewegingen over de Havenspoorlijn ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning. In het Planalternatief ontstaat daardoor een capaciteitsknelpunt ter hoogte van de Botlekspoortunnel en wordt tussen Pernis en Waalhaven de signaalwaarde van 0,60 overschreden.

Bij een I/C-verhouding hoger dan 0,75 is sprake van een capaciteitsknelpunt. Doordat een dergelijk knelpunt pas rond 2033 ter hoogte van de Botlek-spoortunnel optreedt, zijn maatregelen ter vergroting van de capaciteit momenteel niet aan de orde. In de I/C-berekening is bovendien uitgegaan van de conservatieve aanname, dat alle spoorwegverkeer van/naar de havengebieden westelijk van de Botlekpassage via de Botlekspoortunnel rijdt, terwijl in werkelijkheid ook treinen via de Botlekspoorbrug zullen rijden.

Wanneer de I/C-verhouding de waarde van 0,60 overschrijdt, is dat aanleiding om een onderzoek naar capaciteitverruimende maatregelen (zie voor een toelichting op deze maatregelen, de effectbeschrijving bij de Ruimtelijke Verkenning) te starten. Monitoring moet uitwijzen wanneer dit het geval is.

Tabel 3.14: Intensiteiten en capaciteiten (in treinbewegingen per dag voor beide richtingen samen) en I/C-verhoudingen op Havenspoorlijn in Planalternatief in 2033

Baanvak				**AO**		**Ruimtelijke Verkenning** (Container)		**Planalternatief** (Container)	
Nr.	**Van**	**Naar**	**C**	**I**	**I/C**	**I**	**I/C**	**I**	**I/C**
			treinen/dag	treinen/dag	-			treinen/dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	384	80	0,21	198	0,52	212	0,55
2	Europoort	Botlek	384	122	0,32	239	0,62	254	0,66
3	Botlek	Pernis	384	162	0,42	279	0,73	294	0,76
4	Pernis	Waalhaven	480	164	0,34	281	0,59	296	0,62
5	Waalhaven	Kijfhoek	480	180	0,38	297	0,62	312	0,65

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
0,85	<	I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

3.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn zowel in 2020 als 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die naast de modal shift maatregelen leiden tot veranderende intensiteiten op of capaciteitsverruiming van de Havenspoorlijn. De effecten in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn daarom conform het Planalternatief.

3.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

Maatregelen
Doordat het Havenbedrijf Rotterdam een verdere modal shift richting spoor (en binnenvaart) niet kan afdwingen, is de extra modal shift zoals uitgewerkt in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief geen uitgangspunt voor het Voorkeursalternatief. Het spooraandeel in de modal split van het goederentransport van/naar Maasvlakte 2 is daardoor gelijk aan dat in de autonome ontwikkeling (en Ruimtelijke Verkenning). In het

Voorkeursalternatief in 2020 gaat het om een spooraandeel van 17%, in 2033 om een aandeel van 20%.

Effecten 2020
Vanwege het niet optreden van extra modal shift naar meer spoorverkeer, is de hoeveelheid achterlandverkeer via het spoor van/naar Maasvlakte 2 in het Voorkeursalternatief gelijk aan dat in de Ruimtelijke Verkenning. Dit betekent dat de I/C-verhoudingen op het baanvak Botlek-Pernis en op het baanvak Waalhaven-Kijfhoek de waarde van 0,60 benaderen. Op geen van de baanvakken wordt deze waarde echter overschreden, zodat er nog geen aanleiding is om onderzoek te starten naar capaciteitsverruimende maatregelen. Op piekmomenten kan het voorkomen dat treinen op elkaar moeten wachten.

Effecten 2033
In de eindsituatie leidt het Voorkeursalternatief op drie baanvakken tot overschrijding van de 'signaalwaarde' van 0,60. Dit is het geval op de baanvakken Europoort-Botlek, Botlek-Pernis (Botlekspoortunnel) en Waalhaven-Kijfhoek. Hierbij is uitgegaan van het worst case scenario voor Maasvlakte 2, namelijk het Container scenario. Het Basis scenario overschrijdt weliswaar de effecten van het Container scenario, maar dit komt doordat het Basis scenario uitgaat van een grotere doorzet op de huidige Maasvlakte ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Voor de effecten als gevolg van alleen Maasvlakte 2 vormt het Container scenario de bovenkant van de bandbreedte. In een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 12.6) is nagegaan wat de consequenties van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte zijn voor het Voorkeursalternatief conform het Container scenario.

Op het moment dat de signaalwaarde wordt overschreden zal een studie worden gestart naar capaciteitsverruimende maatregelen voor het spoor. Het signaal zal maar verwachting na 2020 uitgaan. Monitoring moet uitwijzen wanneer dit precies aan de orde is.

Indien geen maatregelen worden genomen, benadert de I/C-verhouding ter hoogte van de Botlekspoortunnel (0,73) de waarde waarboven sprake is van een capaciteitsknelpunt (0,75). Dit kan mogelijk het geval zijn indien door verdergaande intensivering op de huidige Maasvlakte een hogere doorzet wordt gerealiseerd, dan waarvan thans is uitgegaan. Op de Havenspoorlijn vinden in dat geval maximaal 20 treinritten meer plaats (10 extra bezoeken huidige Maasvlakte), waardoor de I/C-verhouding in de tunnel, onder de aanname dat alle treinverkeer door de tunnel rijdt, op 0,78 uitkomt. Omdat vanaf een I/C-waarde van 0,75 geen treinen meer zullen worden ingepland, zullen de containers die oorspronkelijk met de trein zouden worden vervoerd, per binnenvaartschip of truck getransporteerd gaan worden. In 2033 gaat het om circa 6 treinbezoeken die niet kunnen plaatsvinden. Dit staat gelijk aan 5 binnenvaartbezoeken (verhouding call sizes trein versus binnenvaartschip: 135/160 TEU) of 290 vrachtautobezoeken (verhouding call sizes trein versus truck: 135/2,8 TEU). Deze extra vervoersstroom per binnenvaart en/of via de weg heeft geen gevolgen voor de bereikbaarheid voor deze modaliteiten. Mogelijk treedt in het containertransport wel een beperkte modal shift op (orde grootte van maximaal circa 1%) naar binnenvaart en/of wegtransport. In deze I/C-berekening is er conservatief van uitgegaan dat alle spoorwegverkeer van en naar de havengebieden westelijk van de Oude Maas via de Botlekspoortunnel rijdt, terwijl in werkelijkheid ook treinen via de Botlekspoorbrug zullen

rijden. Monitoring moet uitwijzen of mogelijk een capaciteitsknelpunt zal optreden en of maatregelen dienen te worden genomen.

Voor de Botlekspoortunnel geldt momenteel een zeer streng regime, waarbij een trein de tunnel pas in mag rijden als de voorgaande trein eruit is. Naar verwachting kan veel capaciteitswinst worden behaald bij aanpassing van deze eis en/of door invoering van een efficiënter veiligheidssysteem (kleinere tijdsintervallen tussen treinen). Daarnaast kan gekeken worden naar mogelijkheden om langere treinen op het spoor toe te laten. Ook deze maatregel zal de doorstroming op het spoor vergroten.

3.6 Bereikbaarheid voor de binnenvaart

3.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De binnenvaart is in de huidige situatie de belangrijkste achterlandmodaliteit voor Rotterdam. Vanuit de Rotterdamse haven is een groot deel van Europa via de Rijn, de Oude Maas en de Schelde met de binnenvaart te bereiken. In de regio Rijnmond zijn de Oude Maas en de Nieuwe Maas de belangrijkste vaarroutes, aangesloten door de Nieuwe Waterweg richting Noordzee en het Hartelkanaal. De binnenvaart bereikt de huidige Maasvlakte via het Beergat vanaf het Hartelkanaal, via het Breeddiep vanaf de Nieuwe Waterweg en via het Calandkanaal.

Hoewel de capaciteit van vaarwegen eigenlijk geen ideale maat is om de doorstroming van de scheepvaart aan af te meten, moet er wel mee worden gerekend om mogelijke knelpunten aan te kunnen duiden. Het zijn voornamelijk de splitsingspunten (knooppunten) die de capaciteit van het vaarwegennetwerk bepalen. Daarom is voor de beoordeling van de bereikbaarheid gefocust op de splitsingspunten Hartelkanaal-Oude Maas en Oude Maas-Nieuwe Maas. De capaciteit van het Hartelkanaal is relatief beperkt, zodat ook hier de bereikbaarheidseffecten zijn nagegaan. Omdat eveneens capaciteiten van de Nieuwe Waterweg bekend zijn, is tenslotte ook deze vaarweg in de beschouwing meegenomen. Voor de beoordeling van de bereikbaarheid op het knooppunt Beerkanaal/Yangtzehaven wordt gerefereerd aan onderzoeksresultaten zoals opgenomen in de Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid.

Bij de capaciteiten van bovengenoemde vaarwegen (zie tevens tabel 3.15) is ervan uitgegaan dat schepen achter elkaar varen en niet naast elkaar. In de praktijk gebruiken schepen echter vaak de gehele vaarwegbreedte. Verder is geen voorschot genomen op mogelijke capaciteitsvergrotende werking als gevolg van verbetering/optimalisering van nautische procedures en begeleiding (VTM-future). De Yangtzehaven is een insteekhaven en wordt in de huidige situatie nog niet als vaarweg beschouwd.

Uit berekende I/C-verhoudingen voor de hierboven genoemde splitsingspunten en vaarwegen blijkt dat de capaciteit van het vaarwegennetwerk anno 2003 ruim voldoende is om het binnenvaartverkeer zonder problemen te verwerken.

Het Breeddiep is niet afzonderljk beschouwd in het MER. Momenteel voert Havenbedrijf Rotterdam een studie uit naar de benodigde ontwerpaanpassingen van het Breeddiep, rekening houdend met de toekomstige verkeersstromen van Maasvlakte 2. Veiligheid en bereikbaarheid zijn daarbij belangrijke uitgangspunten.

Autonome ontwikkeling
Hoewel voor de binnenvaart in de toekomst een groei is voorzien, neemt het aantal bezoeken op de onderzochte vaarwegsegmenten in 2020 en 2033 niet of nauwelijks toe. De groei wordt gecompenseerd door hogere bezettingsgraden en toenemende capaciteiten van binnenvaartschepen.

De I/C-verhoudingen in 2020 en 2033 verschillen daardoor niet of nauwelijks ten opzichte van de huidige situatie, waardoor gemiddel over de dag gezien onverminderd sprake blijft van een vlotte doorstroming van de binnenvaart.

Op piekmomenten kan het voorkomen dat de afwikkeling van scheepvaart op het knooppunt Oude Maas–Hartelkanaal wel onder druk komt te staan. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij de capaciteitsbepaling is uitgegaan van zeer conservatieve aannames.

3.6.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten 2020
Uit de Ruimtelijke Verkenning komt naar voren dat dagelijks moet worden gerekend op 43 (Basis scenario) tot 68 (Container) binnenvaartbezoeken van/naar Maasvlakte 2. In het Basis scenario is op de huidige Maasvlakte sprake van een toename ten opzichte van de autonome ontwikkeling (119 bezoeken versus 98 bezoeken). Dit komt doordat een hogere doorzet en verdere intensivering op de huidige Maasvlakte mogelijk wordt geacht, waardoor Maasvlakte 2 zich vertraagd ontwikkelt (en het Basis scenario voor Maasvlakte 2 de onderkant van de bandbreedte vormt).

Gemiddeld over de dag gezien liggen de I/C-verhoudingen op de vaarwegen in het studiegebied, net als in de autonome ontwikkeling, onder de 0,80, waardoor onverminderd sprake blijft van een goede doorstroming. Op piekmomenten zal vaker dan in de autonome ontwikkeling vertraging kunnen ontstaan op het knooppunt Oude Maas–Hartelkanaal.

Effecten 2033
Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat het aantal binnenvaartbezoeken van/naar Maasvlakte 2 in 2033 dagelijks 94 (Chemie) tot 118 (Container) bedraagt.
In het Basis scenario en Container scenario komt de I/C-verhouding op het knooppunt Oude Maas-Hartelkanaal daardoor uit boven de 0,80. Dit betekent dat de doorstroming daar onder druk komt te staan. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij de capaciteitsbepaling is uitgegaan van zeer conservatieve aannames. Bovendien kan binnenvaart kan er voor kiezen dit knooppunt te mijden door gebruik te maken van de Nieuwe Waterweg.

Uit een uitgevoerde knooppuntenanalyse voor de vaarwegen in het achterland (zie voor achtergronden de Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid) kan op piekmomenten (piekfactor 1,8) de capaciteit van het Beergat en het knooppunt Beerkanaal/Yangtzehaven mogelijk worden bereikt. Een recente studie [ref. 3.14] naar de locatie Beergat toont echter aan dat de piekfactor in praktijk hier lager uitvalt. Verder blijkt dat de schepen geen vaart hoeven te minderen in de bocht van het Beergat. Hiermee zal in de werkelijkheid de capaciteit van de vaarweg nog niet zijn bereikt in 2033.

3.6.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen
Zoals aangegeven onder de maatregelen bij de wegbereikbaarheidseffecten voor het Planalternatief gaat het Planalternatief uit van een modal shift naar meer binnenvaart dan in de Ruimtelijke Verkenning (en autonome ontwikkeling). In het Planalternatief voor 2020 is een binnenvaartaandeel van 44% in de modal split voor het goederentransport van/naar Maasvlakte 2 (en 1) aangehouden (in de autonome ontwikkeling en Ruimtelijke Verkenning is dat 41%). Voor 2033 gaat het Planalternatief uit van een binnenvaartaandeel van 48% (ter illustratie: in de autonome ontwikkeling en Ruimtelijke Verkenning is dat 45%). Verder gaat het Planalternatief, in verband met luchtkwaliteitseisen, uit van een snelheidsbeperking van 45% voor alle binnenvaart op alle vaarwegen.

Effecten 2020 en 2033
De modal shift maatregel naar meer binnenvaart (en spoortransport) leidt ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning tot enigszins meer binnenvaartverkeer (dagelijks enkele scheepsbezoeken extra op de vaarwegen). Het is echter de maatregel tot snelheidsbeperking van 45% die er voor zorgt dat in het Planalternatief zeer negatieve effecten optreden voor de binnenvaart. Deze maatregel leidt tot grote vertragingen voor de binnenvaart ten opzichte van de autonome ontwikkeling en op een aantal locaties mogelijk tot onveilige situaties vanwege het beperkende effect op het manoeuvreergedrag.

Tabel 3.15 toont de intensiteiten, capaciteiten en I/C-verhoudingen voor de vaarwegen in het achterland voor het Planalternatief bij een volle Maasvlakte 2. Bij de gepresenteerde capaciteiten en I/C-verhoudingen is geen rekening gehouden met de capaciteitsreductie in verband met de bovengenoemde snelheidsbeperking van 45% voor binnenvaart op de vaarwegen (het is niet bekend in welke mate dit invloed heeft op de capaciteit). Bij de effectbeoordeling zijn de effecten als gevolg van de snelheidsbeperking wel meegenomen.

De capaciteit van het Hartelkanaal betreft een ondergrens en volgt uit onderzoek van MARIN [ref 3.12] naar de capaciteit en capaciteitsproblemen op het Hartelkanaal en de aansluiting met de Oude Maas. Op het Hartelkanaal zijn ontmoetingen tussen grotere duweenheden (vier- en zesbaks) niet overal en onder alle omstandigheden mogelijk. De capaciteit voor het splitsingspunt Oude Maas-Hartelkanaal is van de capaciteit van het Hartelkanaal afgeleid door te stellen dat hier een capaciteitsreductie van 50% geldt (dit uitgangspunt is van toepassing bij veel kruisend verkeer). Ook voor het knooppunt Nieuwe Maas-Oude Maas is deze capaciteit aangehouden. Voor dit knooppunt is dit zeer conservatief, omdat de capaciteit van met name de Nieuwe Maas (veel) groter is dan die van het Hartelkanaal en op het knooppunt bovendien relatief weinig kruisend verkeer plaatsvindt (de hoofdstroom is doorgaand op de Waterweg).

Tabel 3.15: Intensiteit, capaciteit en I/C-verhouding op vaarwegen in Planalternatief in 2033

Vaarweg			AO		Ruimtelijke verkenning (Container)		Planalternatief (Container)	
Nr.	Omschrijving	C bezoeken/ dag	I bez./ dag	I/C -	I bez. / dag	I/C -	I bez./ dag	I/C -
1	Hartelkanaal (Calandknaal-Oude Maas)	875	156	0,18	235	0,27	249	0,28
2	Nieuwe Waterweg (Botlek-Oude Maas)*	2.700	299	0,11	332	0,12	338	0,13
3	Knooppunt Nieuwe Maas – Oude Maas*	437,5	306	0,70	339	0,77	345	0,79
4	Knooppunt Oude Maas - Hartelkanaal	437,5	276	0,63	355	0,81	369	0,84

* op deze vaarwegsegmenten is rekening gehouden met aanwezige zeevaart

I/C-klassen

		I/C	>	1,00
	0,85	< I/C	≤	1,00
		I/C	≤	0,85

3.6.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn ten opzichte van het Planalternatief geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot veranderingen in intensiteiten en/of capaciteiteten. De effecten in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn daarom conform het Planalternatief.

3.6.5 Effecten Voorkeursalternatief

Maatregelen

Doordat het Havenbedrijf Rotterdam een verdere modal shift richting binnenvaart (en spoor) niet kan afdwingen, is de extra modal shift zoals uitgewerkt in het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief geen uitgangspunt voor het Voorkeursalternatief. Het aandeel binnenvaart in de modal split van het goederentransport van/naar Maasvlakte 2 is daardoor gelijk aan dat in de autonome ontwikkeling (en Ruimtelijke Verkenning). In het Voorkeursalternatief in 2020 gaat het om een binnenvaartaandeel van 41%, in 2033 om een aandeel van 45%.

In het Voorkeursalternatief wordt, in verband met luchtkwaliteitsknelpunten, voor de periode 2015-2025 uitgegaan van een snelheidsreductie voor binnenvaartschepen met fase 0- en 1 motoren van 20% op de trajecten Oude Maas Beerenplaat-Botlekbrug en Hartelkanaal Botlekbrug-Harmsenbrug. De fase 0- en 1- motoren staan voor bepaalde emissienormen. Na 2025 worden fase 0 en fase I schepen uit de haven van Rotterdam geweerd. Tot die tijd zal het aantal fase 0 en I schepen afnemen. Naar verwachting bestaat in 2020 circa 44% van de vloot uit dit soort schepen.

Effecten 2020
De hoeveelheid achterlandverkeer per binnenvaart van/naar Maasvlakte 2 is in het Voorkeursalternatief gelijk aan dat in de Ruimtelijke Verkenning. Anders dan in de Ruimtelijke verkenning zijn negatieve effecten te verwachten. De bovengenoemde maatregel tot snelheidsbeperking leidt tot vertraging voor de fase 0 en 1 schepen, en waar inhalen lastig is (op delen van het Hartelkanaal bijvoorbeeld) ook tot vertraging bij de overige binnenvaart.

Effecten 2033
Vanaf 2025 worden fase 0 en 1 schepen uit de haven van Rotterdam geweerd, waardoor de maatregel voor snelheidsbeperking voor deze schepen (zoals van kracht in de periode 2015-2025) in de eindsituatie niet geldt.

Gemiddeld over de dag gezien is sprake van een afnemende afwikkeling van schepen op het knooppunt Oude Maas-Hartelkanaal. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij de capaciteitsbepaling is uitgegaan van conservatieve aannames. Tijdens de piekuren kan de binnenvaart er voor kiezen dit knooppunt te mijden door gebruik te maken van de Nieuwe Waterweg. Op piekmomenten zou ook de capaciteit van het knooppunt Beerkanaal/Yangtzehaven kunnen worden bereikt (zie toelichting bij Ruimtelijke Verkenning).

3.7 Bereikbaarheid voor de zeevaart

3.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De haven van Rotterdam is één van de best bereikbare havens ter wereld. De havenmond is zodanig dat vrijwel alle schepen onder alle omstandigheden de haven kunnen binnenvaren. Alleen zeer diep stekende schepen (diepgang groter dan 20 m) hebben een toelatingsbeperking met betrekking tot de waterdiepte en schepen met een diepgang groter dan 20 m hebben tevens een toelatingsbeperking met betrekking tot de dwarsstroom voor de havenmond. Golfhinder speelt in de haven nauwelijks een rol. In de havenmond zijn de condities vrijwel altijd zodanig dat het verlenen van sleepboothulp mogelijk is (ook voor de binnenvaart vormen de golven nauwelijks een beperking).

De bereikbaarheid van de haven via de Maasmond is apart onderzocht middels een vaartijdenonderzoek, waarvan de resultaten zijn opgenomen in de Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid. Het blijkt dat de haven in meer dan 99% van de tijd toegankelijk is voor zeeschepen.

Zeevaart bevindt zich in het achterland op het Calandkanaal, de Nieuwe Waterweg, Oude Maas en Nieuwe Maas. Voor de Nieuwe Waterweg en het knooppunt Nieuwe Maas-Oude Maas zijn de capaciteiten bekend en zijn I/C-verhoudingen berekend. De I/C-verhoudingen op beide vaarwegen blijken, rekening houdend met aanwezige binnenvaart, ruim onder de 0,80 te liggen. Daaruit kan worden afgeleid dat de afwikkeling van de zeescheepvaart in het achterland geen knelpunten kent.

Autonome ontwikkeling
Net als in de huidige situatie is de bereikbaarheid voor zeevaart goed.

3.7.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Uit de Ruimtelijke Verkenning komt naar voren dat in 2020 dagelijks 18 zeeschepen Maasvlakte 2 bezoeken en in 2033 dagelijks maximaal 36 zeeschepen. Uit vaartijdenonderzoek uitgevoerd door TBA Nederland voor 2035 (zie voor achtergronden Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid) blijkt dat het uitbreiden van de haven met Maasvlakte 2 niet leidt tot een onacceptabele verstoring van de verkeersafwikkeling. Uit voorgaande wordt afgeleid dat in zowel 2020 als in de eindsituatie geen effecten optreden voor de bereikbaarheid van de zeevaart in de Ruimtelijke Verkenning.

3.7.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief zijn zowel in 2020 als 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot veranderende intensiteiten op of capaciteitsverruiming van vaarwegen voor de zeescheepvaart. De effecten van het Planalternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning.

3.7.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Net als in het Planalternatief zijn in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2020 en 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot veranderende intensiteiten op of capaciteitsverruiming van vaarwegen voor de zeescheepvaart. De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning (en Planalternatief).

3.7.5 Effecten Voorkeursalternatief

Net als in het Planalternatief zijn in het Voorkeursalternatief in 2020 en 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot veranderende intensiteiten op of capaciteitsverruiming van vaarwegen voor de zeescheepvaart. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning (en Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief).

3.8 Bereikbaarheid per buisleiding

3.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Rotterdam is in de huidige situatie via buisleidingen verbonden met belangrijke petrochemische complexen in het achterland, zoals de havencomplexen in Vlissingen, Terneuzen en Antwerpen. De hoofdleidingstrook in het Rotterdamse havengebied strekt zich uit van Maasvlakte tot aan de aansluiting op de landelijke leidingstrook. Capaciteitsknelpunten in het buisleidingennetwerk doen zich niet voor.

Rotterdam heeft samen met marktpartijen in de Botlek een MultiCore buisleiding (verschillende kleinere pijplijnen samengevoegd tot een bundel) aangelegd. Zo kunnen relatief kleine productstromen worden getransporteerd over kleine afstanden binnen het industriële complex van Rotterdam, als alternatief voor wegtransport.

Achterlandtransport via buisleidingen komt alleen van de sectoren ruwe olie, olieproducten en chemie producten. De aandelen vervoer via buisleidingen van het totale achterlandtransport voor deze sectoren is als volgt (indicatief):

- ruwe olie: 100% (waarvan 70% naar raffinaderijen);
- olieproducten: 5%;
- chemie producten: 11%.

Anno 2003 heeft de totale transportstroom van Europoort, Pernis, Botlek en de huidige Maasvlakte een omvang van circa 313.000 ton per dag naar het achterland. Europoort heeft met 44% verreweg het grootste aandeel.

Autonome ontwikkeling

De bedoeling is het netwerk van MultiCore buisleidingen in de toekomst uit te breiden. Verder zal Rotterdam in de toekomst worden aangesloten op enkele Europese buisleidingnetwerken, bijvoorbeeld voor ethyleen en propyleen. Ook binnen het havengebied zal het aantal buisleidingen toenemen. Het netwerk zal worden vervolmaakt, bijvoorbeeld door het realiseren van de oeververbinding van het Calandkanaal. Verdere toename is afhankelijk van trends, zoals uitbesteding. Als uitbesteding van bepaalde logistieke activiteiten (zoals tankopslag) toeneemt, kan ook het gebruik van buisleidingen toenemen. Aan de vraagkant ontstaat een grotere transportvraag naar ruwe olie, olieproducten en chemische producten. [ref 3.9; 3.11]

Bovengenoemde ontwikkelingen leiden tussen 2003 en 2020 voor de havengebieden Europoort, Pernis, Botlek en de huidige Maasvlakte tot een toename van het transport via buisleidingen naar het achterland met 18% tot circa 368.000 ton per dag. Deze groei kan naar verwachting goed worden gefaciliteerd, onder andere door middel van nieuwe ontwikkelingen zoals bovengrondse leidingrekken en introductie van nieuwsoortige leidingen zoals de ‘Common Carrier’ (meer producten van één type bulkgoed van verschillende bedrijven door dezelfde leiding of ondergrondse clustering). Capaciteitsknelpunten treden dan ook niet op en als ze optreden, zullen marktpartijen voor een oplossing zorgen. Tussen 2020 en 2033 is geen autonome groei van het transport via buisleidingen voorzien, omdat de capaciteit van de bestaande havengebieden in 2020 zal zijn bereikt.

3.8.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten 2020

Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat de verschillende scenario’s weinig invloed hebben op het achterlandtransport via buisleidingen. De bovengrens wordt bepaald door het scenario Chemie, waarin op Maasvlakte 2 circa 9.900 ton/dag wordt getransporteerd via buisleiding. De bijdrage van Maasvlakte 2 in het totale transport via buisleiding in de Rotterdamse haven is daarmee slechts 3% groot. In het scenario Container vindt geen extra transport via buisleidingen plaats. De bereikbaarheid per buisleiding blijft bij toepassing van de verschillende scenario’s onverminderd goed.

Effecten 2033

Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt ook in 2033 de verschillende scenario’s weinig invloed hebben op het achterlandtransport via buisleidingen. De bovengrens wordt bepaald door het scenario Chemie, waarin op Maasvlakte 2 circa 19.900 ton/dag wordt getransporteerd via buisleiding. De bijdrage van Maasvlakte 2 in het totale transport via buisleiding in de Rotterdamse haven is daarmee slechts 5% groot. In het scenario

Container vindt geen extra transport via buisleidingen plaats. De bereikbaarheid per buisleiding blijft bij toepassing van de verschillende scenario's onverminderd goed.

3.8.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief zijn zowel in 2020 als 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot toe- of afname van transport door of capaciteitsverruiming van buisleidingen. De effecten van het Planalternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning.

3.8.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Net als in het Planalternatief zijn in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zowel in 2020 als 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot toe- of afname van transport door of capaciteitsverruiming van buisleidingen. De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning (en Planalternatief).

3.8.5 Effecten Voorkeursalternatief

Net als in het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn in het Voorkeursalternatief zowel in 2020 als 2033 geen extra maatregelen toegevoegd die leiden tot toe- of afname van transport door of capaciteitsverruiming van buisleidingen. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn daarom gelijk aan de effecten zoals bepaald in de Ruimtelijke Verkenning (en Planalternatief).

3.9 Verkeersveiligheid over de weg

3.9.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Vanuit de Monitor Verkeersveiligheid van Rijkswaterstaat Zuid-Holland [ref 3.5] zijn risicocijfers bekend voor de rijkswegen in het studiegebied voor de periode 2001-2003 (zie onderstaande tabel).

Tabel 3.16: Risicocijfers rijkswegen (alleen hoofdrijbanen) in studiegebied in periode 2001-2003 [Ref 3.5]

Traject	Wegvak	Hectometer		Risicocijfer (aantal slachtoffers per miljoen verreden voertuigkilometers)
		Van	Tot	2001-2003
A15	Maasvlakte – N57	25,9	35,8	0,245
	N57 – Knp. Beneluxplein	35,8	50,6	0,096
	Knp. Beneluxplein – Knp. Vaanplein	50,6	59,5	0,040
N57	A15 - N218	3,3	4,8	0,142
	N218 - Stellendam	4,8	18,9	0,075

Van de in de tabel opgenomen wegvakken wordt in de periode 2001-2003 verreweg het hoogste risicocijfer geconstateerd op het traject Maasvlakte-N57. Het risicocijfer op dit wegvak ligt bovendien boven het landelijke gemiddelde voor dergelijke wegen (2x2

autoweg). Het hoge risicocijfer voor 2001-2003 wordt veroorzaakt doordat vorm, functie en gebruik van de weg niet in overeenstemming met elkaar zijn. Zo kende het Stenen Baakplein in de genoemde periode nog een gelijkvloerse vormgeving (inmiddels heeft ombouw naar een ongelijkvloerse aansluiting plaatsgevonden). De combinatie met de ligging in een bocht en hoge rijsnelheden zorgde voor relatief veel ongevallen. Het relatief grote aandeel vrachtverkeer droeg eveneens bij aan het hoge risicocijfer.

Ook het A15-traject tussen de aansluiting met de N57 en het Beneluxplein is relatief onveilig ten opzichte van het landelijke gemiddelde voor autosnelwegen. Een aantal locaties op het traject zijn daarvoor verantwoordelijk: onder andere de aansluiting Rozenburg bij de Noordzeeweg (de aanwezige verkeerslichten bij de Calandbrug zorgen voor onverwachte situaties) en de afrit Spijkenisse vanuit de Botlektunnel (weggebruikers ervaren de afrit als onveilig). Ook het hoge aandeel vrachtverkeer op het traject en het afwisselende dwarsprofiel (afwisselend 2x2 of 2x3 rijstroken) dragen bij aan de onveiligheid.

De N57 heeft vooral hoge risicocijfers tussen de A15 en de aansluiting met de N218, maar eigenlijk is de gehele N57 een probleem als het gaat om verkeersveiligheid. Er vinden relatief veel ernstige ongevallen plaats. De afgelopen jaren is de verkeersveiligheid op het traject tussen Maasvlakte en de aansluiting met de N57 sterk verbeterd. De kruispunten zijn gereconstrueerd tot ongelijkvloerse oplossingen en het traject is vormgegeven als volwaardige autosnelweg. Op het A15-traject heeft de openstelling van de Thomassentunnel in 2004 naar verwachting bijgedragen aan een verbetering van de verkeersveiligheid.

Autonome ontwikkeling 2020 en 2033
In toekomst treedt een aantal ontwikkelingen op die de verkeersveiligheid gunstig zal beïnvloeden. Zo zal de reconstructie van de A15 tot hoofd- en parallelrijbanen de verkeersveiligheid positief beïnvloeden, omdat verkeersveiligheid bij de vormgeving een centrale rol speelt, het verkeer per rijbaan homogener van aard wordt (splitsing doorgaand- en bestemmingsverkeer) en knelpunten in de verkeersafwikkeling worden weggenomen (en daarmee voornamelijk minder kop-staart ongevallen). Ook het doorgang vinden van de voorgenomen plannen voor verbeterde doorstroming en verkeersveiligheid op de N57 kan in dat kader worden genoemd. Ontwikkelingen zoals verdergaande toepassing van verkeersmanagement (bijvoorbeeld matrixborden boven de wegen), beter rijgedrag, veiliger voertuigtechnieken en mogelijke verlaging van maximumsnelheden zullen eveneens positief bijdragen aan de verkeersveiligheid.

Ontwikkelingen met een negatieve invloed op het ongevalsrisico doen zich in de toekomst ook voor. Zo zal de toename van het verkeer en de stijging van het aandeel vrachtverkeer leiden tot een afname van de verkeersveiligheid, niet in de laatste plaats doordat nieuwe knelpunten in de verkeersafwikkeling ontstaan en daarmee de kans op kop-staart ongevallen toeneemt. Hoe alle ontwikkelingen uiteindelijk in absolute zin bijdragen aan het toekomstige ongevalsrisico is niet aan te geven.

3.9.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten 2020
Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat de scenario's leiden tot een toename van het ongevalsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2020. In de eerste plaats draagt de toename van de hoeveelheid verkeer in het studiegebied daaraan bij (in het

bijzonder op de A15-as westelijk van de aansluiting met de N57 en op de N218 en N496). Daarnaast groeit het aandeel vrachtverkeer op vrijwel alle wegvakken procentueel sterker dan het personenverkeer (een relatieve toename van het vrachtverkeer leidt bij daadwerkelijke ongevallen vaak tot ernstiger letsel bij het personenverkeer) en ontstaan nieuwe knelpunten in de verkeersafwikkeling op de A15 en N218 (waardoor meer kans ontstaat op kop-staart ongevallen). Of relatief meer voertuigkilometers worden verreden via het onveiligere onderliggende wegennet (N218, N496) dan via het hoofdwegennet (A15, A4) is niet aan te geven.

Effecten 2033
Om dezelfde redenen als in 2020 neemt in de drie scenario's in de eindsituatie het ongevalsrisico zodanig toe, dat sprake is van negatieve effecten. Zo groeit de totale hoeveelheid verkeer (tot tientallen procenten op de N218, N496 en A15 westelijk van Hoogvliet), groeit het aandeel vrachtverkeer op vrijwel alle wegvakken procentueel sterker dan het personenverkeer en ontstaan nieuwe knelpunten in de verkeersafwikkeling op de A15 en N218.

3.9.3 Effecten Planalternatief

Effecten 2020
Het Planalternatief leidt tot een toename van de verkeersintensiteit op wegvakken in het westelijk deel van het studiegebied. Ook de relatief onveilige wegvakken van de N218 en N496 kampen met verkeerstoenames. Daarbij moet de kanttekening worden gemaakt dat het verkeersmodel alle Maasvlakte verkeer via deze wegen naar de N57 stuurt in plaats van via de langere route via de A15. De verkeerstoenames leiden tot een stijging van het ongevalsrisico in het Planalternatief.

Effecten 2033
Net als in 2020 is ook in de eindsituatie in 2033 sprake van verkeerstoenames op de wegvakken in het studiegebied, waaronder de relatief onveilige wegvakken van de N218 en N496. De toename van het verkeer leidt tot een hoger ongevalsrisico. Datzelfde geldt voor de stijging van het aandeel vrachtverkeer in het Planalternatief.

3.9.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Effecten 2020
Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief leidt dankzij het verbod voor vrachtverkeer via de Brielse Maasdam tot een scherpe daling van het vrachtverkeer op de wegen op Westvoorne (N218 en N496). Het ongevalsrisico neemt daar dientengevolge af. Hoewel het vrachtverkeer haar route zal verleggen naar de A15 en N57 zal het ongevalsrisico per saldo afnemen, omdat snelwegen (A15) en autowegen (N57) een veel lager ongevalrisico kennen dan gebiedsontsluitingswegen (N218 en N496). Op de A15 Botlektunnel, oostelijker op de A15 en op de A4 zal het verkeer met circa 7% tot 9% afnemen opzichte van de autonome ontwikkeling, door invoering van rekeningrijden. Op de A15 en N218 lossen daardoor een aantal knelpunten in de verkeersafwikkeling op.

De bovengenoemde invloeden zijn naar verwachting te beperkt om voor het gehele studiegebied tot een significante afname van het ongevalsrisico te leiden ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Effecten 2033
Net als in 2020 is in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief ook in de eindsituatie in 2033 sprake van verkeersreducties op veel wegvakken in het studiegebied, waardoor tevens een aantal bereikbaarheidsknelpunten oplost. Op deze wegvakken leidt dit tot een daling van het ongevalsrisico. Op een aantal andere wegvakken (waaronder A15 tot N57 en N218) is juist sprake van verkeerstoenames. Naar verwachting is voor het gehele studiegebied per saldo sprake van een vergelijkbaar ongevalsrisico als in de autonome ontwikkeling.

3.9.5 Effecten Voorkeursalternatief

Effecten 2020
Doordat in het Voorkeursalternatief dezelfde uitgangspunten gelden als in de Ruimtelijke Verkenning ten aanzien van modal split en beladingsgraad van vrachtwagens, zijn de effecten op het achterlandverkeer en daarmee op het ongevalsrisico gelijk aan de effecten in de Ruimtelijke Verkenning.

Dit betekent dat op de N218 en N496 en op de A15 westelijk van de aansluiting met de N57 moet worden gerekend op een toename van het ongevalsrisico. Oorzaken zijn de toename van het verkeer (grotere kans op ongevallen), de relatieve toename van het vrachtverkeer (bij het optreden van een ongeval is er een grotere kans op ernstiger letsel bij het personenverkeer) en het ontstaan van nieuwe knelpunten in de verkeersafwikkeling op de A15 en N218 (grotere kans op kop-staart ongevallen).

Effecten 2033
In de eindsituatie moet in het Voorkeursalternatief, om dezelfde redenen als in 2020, worden gerekend op een toename van het ongevalsrisico. De totale hoeveelheid verkeer neemt toe (tot tientallen procenten op de N218, N496 en A15 westelijk van Hoogvliet), het aandeel vrachtverkeer op vrijwel alle wegvakken groeit procentueel sterker dan het personenverkeer en er ontstaan nieuwe knelpunten in de verkeersafwikkeling op de A15 en N218.

3.10 Nautische veiligheid

3.10.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de periode 1987 tot en met 1997 is het aantal geregistreerde scheepsongevallen significant gedaald. Het aantal bezoekende schepen vertoonde in deze periode geen grote fluctuaties. Vooral in de periode 1989-1993 is het aantal scheepsongevallen sterk gedaald, wat mogelijk verklaard kan worden doordat in deze periode door het Havenbedrijf Rotterdam een aantal verbeteringen in het verkeersbegeleidend systeem doorgevoerd is. Het blijkt dat de zwaardere ongevallen vooral plaatsvinden op plaatsen met kruisend scheepvaartverkeer zoals bij de mondingen van havenbekkens en de kruising Nieuwe Maas - Oude Maas. Het aantal ongevallen op doorgaande vaarwegen en buitengaats is zeer beperkt [ref 3.11]. In 2005 lag het aantal ongelukken op de Noordzee (13 ongevallen) voor het zevende achtereenvolgende jaar onder de politiek geaccepteerde referentiewaarde van 25. [ref 3.15].

Autonome ontwikkeling
Een veilige en vlotte verkeersafwikkeling is een belangrijke voorwaarde voor het functioneren van de haven en voor de concurrentiepositie van de haven van Rotterdam. Een goed functionerende nautische dienstverlening is daarbij essentieel. De laatste tien jaar is hard gewerkt aan het verbeteren van de informatievoorziening voor de verkeersprocessen, het technisch op orde houden van verkeersbegeleiding- en monitoringsystemen en aan systemen voor de uitwisseling van scheepvaartgerelateerde informatie.

VTM Future is een meerjarenproject gericht op het zekerstellen van de vlotte en veilige verkeersafwikkeling met behulp van moderne technologie. VTM staat voor 'vessel traffic management'. VTM Future moet voor de komende tien jaar de veilige en vlotte verkeersafhandeling in het nautisch beheersgebied zeker stellen. Het moet onnodige operationele verstoringen in de afhandeling van schepen voorkomen, en zorgen voor een efficiëntere verkeersbegeleiding en een betere planning van de inzet van de nautische dienstverlening. Dit maakt coördinatie en uitwisseling van informatie tussen betrokken partijen noodzakelijk. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft zijn verantwoordelijkheid voor de nautische veiligheid op de Rijkswateren geattribueerd aan de Rijkshavenmeester in de regio en ondergebracht bij het Havenbedrijf Rotterdam. Vanuit die verantwoordelijkheid worden via VTM Future nieuwe technieken geïntroduceerd om de vlotte en veilige afwikkeling van schepen te waarborgen. Tenslotte staat de haven met VTM Future gesteld voor de nauwere Europese samenwerking in de uitwisseling van informatie, ter voorkoming van incidenten (een scherpere controle en handhaving), calamiteiten en milieuverontreiniging op zee.

Voor de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 wordt verondersteld dat het aantal ongevallen onder de referentiewaarde van 25 blijft [ref 3.15].

3.10.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

De nautische veiligheid blijft in de Ruimtelijke Verkenning voor alle scenario's gelijk aan de autonome ontwikkeling. Dit komt doordat in het Havenmeesterconvenant is afgesproken dat het Havenbedrijf Rotterdam, bij toenemend scheepvaartverkeer, zorg draagt voor een gelijkblijvende nautische veiligheid en het aantal ongevallen dus niet mag toenemen. De handhaving van de nautische veiligheid wordt gerealiseerd doordat, bij een toename van het scheepvaartverkeer ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de aanleg van Maasvlakte 2, een pakket aan maatregelen wordt getroffen. Het gaat hierbij om:

- aanpassing/verruiming van de infrastructuur, zoals het afsnuiten van de Papegaaienbek aan de westzijde van het Beerkanaal of de Kop van de Beer aan de oostzijde van het Beerkanaal;
- verbetering van de nautische procedures en scheepvaartbegeleiding.

Het maatregelenpakket is reeds door het Havenbedrijf Rotterdam in voorbereiding genomen, hierbij aangezet door de autonome ontwikkeling van het havengebied. Ondanks een toename van het scheepvaartverkeer neemt het totale aantal ongevallen daardoor niet toe.

3.10.3 Effecten Planalternatief, Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Zoals in de vorige paragraaf is beschreven ontstaan in de Ruimtelijke Verkenning geen knelpunten voor de nautische veiligheid. Het ontbreekt dus aan de noodzaak om ten

opzichte van de Ruimtelijke Verkenning veranderingen door te voeren in het Planalternatief. Ook voor het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief zijn geen verdere maatregelen voorzien. Het aantal ongevallen blijft gelijk aan het aantal ongevallen in de autonome ontwikkeling. Hierdoor zijn de effecten van het Planalternatief, het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief net zoals de Ruimtelijke Verkenning neutraal gewaardeerd.

Met de ingebruikname van Maasvlakte 2 neemt het scheepvaartverkeer via de Maasmond (rechts) verder toe. De toegang tot de Yangtzehaven, via het Beerkanaal (voorgrond), blijft nautisch veilig (foto: HbR)

3.11 Overzicht effecten thema Verkeer en vervoer

De in de voorgaande paragrafen beschreven effecten zijn in onderstaande tabel samengevat en gewaardeerd. De tabel geeft het aantal knelpunten in de bereikbaarheid in de autonome ontwikkeling weer en de veranderingen daarvan onder invloed van de alternatieven. Voor de bereikbaarheid via weg en spoor is in de tabel het gewogen aantal veranderingen opgenomen. Hierin is het aantal veranderingen in het aantal ‘zeer hoge’ I/C-verhoudingen zwaarder meegewogen dan het aantal veranderingen in het aantal ‘hoge’ I/C-verhoudingen (zie tevens de toelichting onder tabel 3.2).

De bereikbaarheidseffecten voor de binnenvaart zijn eveneens weergegeven in aantal klassenverschuivingen. Daarbij moet de kanttekening worden geplaatst dat bij de berekening van de I/C-verhoudingen geen rekening is gehouden met de capaciteitsbeperkende invloed van de snelheidsbeperkingen. In de kwalitatieve effectbeoordeling is wel met de effecten van de maatregelen rekening gehouden.

Tabel 3.17: Effecten van de alternatieven op verkeer en vervoer in 2020 en 2033, weergegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling

		Bereikbaarheid					Verkeersveiligheid	
		Weg	Spoor	Binnenvaart	Zeevaart	Buisleiding	Veiligheid op de weg	Nautische veiligheid
		[Aantal klassenverschuivingen in de I/C-verhouding]				[capaciteits-knelpunten]	[Ongevals-risico]	[ongevallen per jaar]
2020	AO	10	0	0	0	0	0	< 25
	RV Basis	+1	0	0	0	0	Toename	Gelijk
	RV Container	+1	0	+1	0	0	Toename	Gelijk
	RV Chemie	+2	0	0	0	0	Toename	Gelijk
	PA	+1	+1	*	0	0	Toename	Gelijk
	MMA	-4	+1	*	0	0	Gelijk	Gelijk
	VKA	+2	0	**	0	0	Toename	Gelijk
2033	AO	11	0	0	0	0	0	< 25
	RV Basis	+3	+5	0	0	0	Toename	Gelijk
	RV Container	+3	+3	+1	0	0	Toename	Gelijk
	RV Chemie	+1	+1	0	0	0	Toename	Gelijk
	PA	+2	+5	*	0	0	Toename	Gelijk
	MMA	-3	+5	*	0	0	Gelijk	Gelijk
	VKA	+3	+3	+1	0	0	Toename	Gelijk

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* deze effecten zijn negatief gewaardeerd in verband met optredende vertraging voor binnenvaart vanwege de maatregel tot snelheidsbeperking van 45% voor alle binnenvaart op alle vaarwegen

** deze effecten zijn beperkt negatief gewaardeerd in verband met optredende vertraging voor bepaalde schepen op een deel van het Hartelkanaal en de Oude Maas

4 GELUID

4.1 Introductie en afbakening

Op Maasvlakte 2 worden verschillende nieuwe bedrijven gevestigd, waaronder chemische industrie, container op- en overslagbedrijven en distributiebedrijven. Al deze bedrijven brengen zelf de nodige industriegeluiden voort. Daarnaast genereren ze verkeersstromen over de weg, via het spoor en via scheepvaart met daarmee een toename van verkeersgeluid in het achterland. Dit hoofdstuk beschrijft in hoeverre de toename van deze geluiden effecten veroorzaken op de omgeving. Naast geluidhinder op woningen is ook het effect op stiltegebieden bepaald.

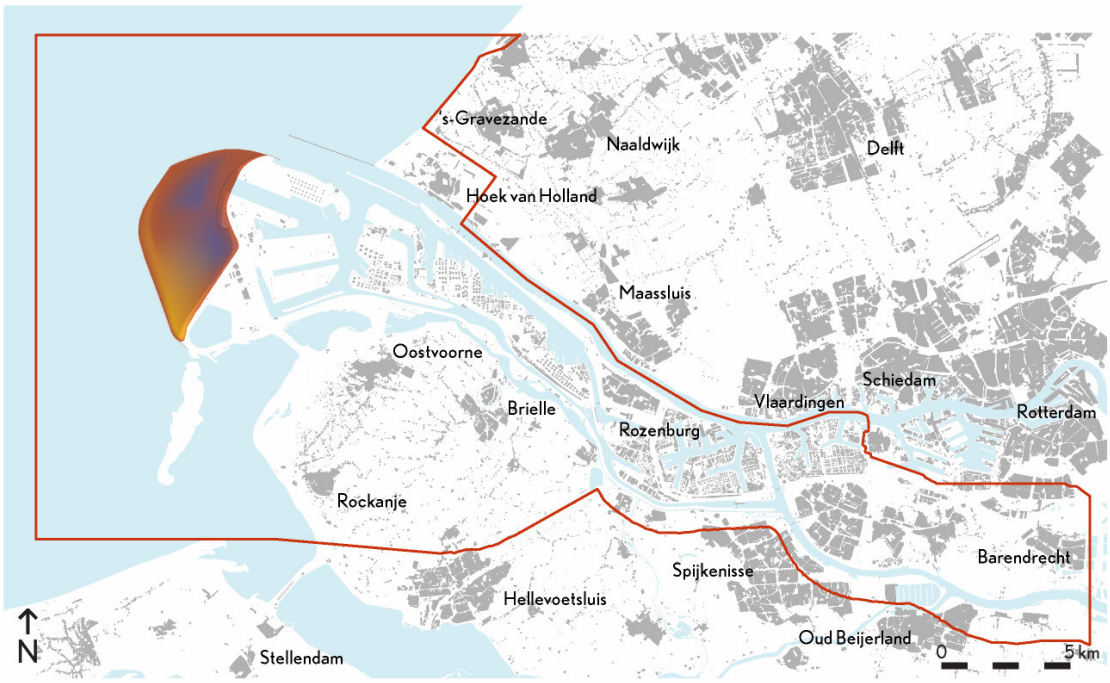
Binnen het thema geluid zijn de volgende aspecten onderscheiden:

- industrielawaai: onderscheid is gemaakt naar industrielawaai afkomstig van de nieuwe bedrijven op Maasvlakte 2 (vastleggen geluidzone) en naar industrielawaai afkomstig uit het hele haven- en industriegebied (totale effecten);
- verkeerslawaai: onderscheid is gemaakt naar wegverkeer, spoorwegverkeer en scheepvaartverkeer. Binnen verkeerslawaai is nog eens onderscheid gemaakt naar verkeer op Maasvlakte 2 en naar verkeer op de achterlandverbindingen;
- cumulatie geluid: cumulatie van geluidhinder is bepaald voor industrielawaai, wegverkeer, spoorwegverkeer en scheepvaartverkeer. De effecten zijn voor Maasvlakte 2 én het achterland bepaald.

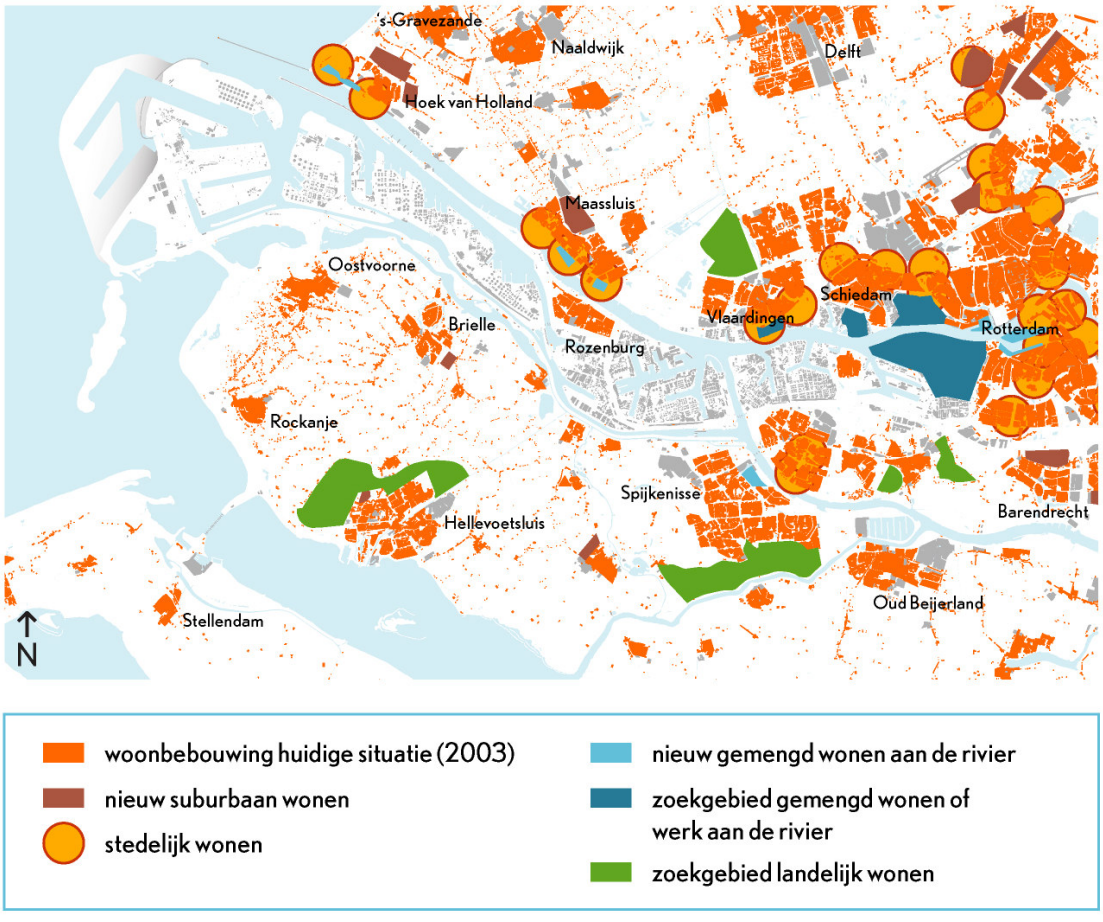
Ook de effecten van laagfrequent geluid zijn onderzocht. Laagfrequent geluid wordt geproduceerd door een aantal installaties (machines) en door scheepvaart. Uit de berekeningen blijkt dat bij alle alternatieven het laagfrequente geluid onder de waarneembaarheidsgrens blijft. De alternatieven zijn dan ook voor laagfrequent geluid niet onderscheidend en daarom niet in het Effectrapport MER Bestemming opgenomen. De rekenresultaten zijn opgenomen in de Bijlage Geluid. In deze bijlage is ook de detailinformatie over alle andere aspecten terug te vinden.

Figuur 4.1 geeft het studiegebied weer. Het studiegebied is het gebied waar de geluidniveaus ten gevolge van de ingebruikname van Maasvlakte 2 met 1 dB of meer toenemen door de toename van verkeer van/naar Maasvlakte 2 én/of de industriële activiteiten op Maasvlakte 2. De ligging en het aantal woningen zijn bepalend voor de effecten van geluidhinder. Daarom is de ligging van woningen in de huidige situatie en in de toekomstige situaties in 2020 en 2033 in figuur 4.2 zichtbaar gemaakt.

Figuur 4.1: Studiegebied thema geluid



Figuur 4.2: Woningen in de huidige situatie en autonome ontwikkeling



4.2 Wet- en regelgeving en beleid

Wet- en regelgeving
Wet -en regelgeving omtrent geluid naar de omgeving is in Nederland opgenomen in de Wet geluidhinder (Wgh). Centraal in deze wet staan de geluidzones rond of langs een geluidbron, waarbinnen een akoestisch optimale situatie moet worden nagestreefd. Geluidzones zijn voor verschillende geluidbronnen voorgeschreven, waaronder voor industrie en (spoor)wegverkeer.

Naar verwachting treedt begin 2007 de gewijzigde Wgh in werking. Afgezien van inhoudelijke en procedurele wijzigingen, blijft het systeem van voorkeursgrenswaarden en hogere grenswaarden bestaan. De nieuwe Wgh geeft wel uitvoering aan het beleidsvoornemen om de Europees geharmoniseerde dosismaat L_{DEN} zo breed mogelijk in te voeren in de geluidregelgeving voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai. Met de nieuwe Wgh wordt een normneutrale overgang naar de dosismaat L_{DEN} voorgesteld voor wegverkeer. In het MER Bestemming is nog gebruik gemaakt van de oude dosismaat 'etmaalwaarde' zoals in de vigerende Wgh is voorgeschreven. Toepassing van de gewijzigde Wgh leidt tot dezelfde verschillen tussen de alternatieven, omdat de wijziging van toepassing is op álle in dit MER beschouwde alternatieven en scenario's. Aangezien de gewijzigde Wgh nog niet van kracht is, vindt toetsing aan het wettelijke kader plaats op grond van de vigerende Wgh.

Binnen de vigerende Wet geluidhinder gelden voor nieuwe geluidbronnen de volgende normen:
- industrielawaai: de geluidbelasting als gevolg van bedrijven mag bij woningen niet meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde bedragen;
- wegverkeerslawaai: de geluidbelasting als gevolg van wegverkeer mag bij woningen niet meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde bedragen;
- spoorwegverkeerslawaai: de geluidbelasting als gevolg van spoorwegverkeer mag bij woningen niet meer bedragen dan 57 dB(A) etmaalwaarde.

Voor alle drie de categorieën geldt dat in bepaalde gevallen hogere grenswaarden kunnen worden toegestaan. Hiervoor dient een verzoek te worden ingediend bij het bevoegd gezag.

Voor bestaande spoorwegtracés in het achterland, geldt dat geen sprake mag zijn van een 'wijziging spoorweg'. Dit treedt op bij een toename van >45% van de maatgevende intensiteit, een toename van >20% verkeerssnelheid of een toename van >2 dB(A). Voor bestaande verkeerswegen is alleen sprake van 'wijziging verkeersweg' bij een reconstructie van deze weg in de zin van de Wet geluidhinder. Aangezien geen bestaande wegen worden aangepast in het kader van Maasvlakte 2 is hiervan geen sprake.

Voor scheepvaartverkeer, laagfrequent geluid en de cumulatie van geluid bestaan geen voorgeschreven rekenmethoden of wettelijke normen. In de nieuwe Wgh wordt naar verwachting een voorstel opgenomen voor de cumulatie van geluid.

Zonecontour per haven- en industrieterrein
Haven- en industrieterreinen zijn in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerd. Rondom haven- en industrieterreinen is een 'zonecontour' vastgesteld waarbuiten geen geluidniveaus hoger dan 50 dB(A) mogen optreden ten gevolge van de activiteiten op

het haven- en industrieterrein. In plaats van een zonering per bedrijf vast te stellen geldt deze voorkeursgrenswaarde voor alle bedrijven op het betreffende terrein samen. Op deze wijze is het beleid voor geluidhinderbestrijding gekoppeld aan de ruimtelijke ordening. De aandacht hierbij is gericht op geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen. Voor woningen die zijn gelegen binnen deze 'zonecontour' zijn door de Minister van VROM hogere grenswaarden vastgesteld, de zogenaamde maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's). Ook deze waarden mogen niet worden overschreden.

Beleid
Voor geluid in stiltegebieden is in de Verordening stiltegebieden provincie Zuid-Holland de voorkeurswaarde van 40 dB(A) vastgelegd. Deze streefwaarde betreft geluid dat gedurende de dagperiode op een beoordelingshoogte van 1,5 meter boven het plaatselijke maaiveld voorkomt. Deze voorkeurswaarde van 40 dB(A) wordt door het bevoegd gezag toegepast voor de beoordeling van effecten van inrichtingen gelegen binnen een stiltegebied. Vanwege de aanleg van Maasvlakte 2 worden geen inrichtingen binnen de grenzen van een stiltegebied gerealiseerd en behoeft derhalve aan de voorkeurswaarde van 40 dB(A) niet getoetst te worden. In dit onderzoek wordt voor de effectvergelijking de waarde van 40 dB(A) wel gehanteerd.

Eindcontour: Geluidconvenant Rijnmond-West (GRW)
Voor de industrieterreinen Botlek/Pernis en Maasvlakte/Europoort is in 1985 de geluidzone vastgesteld. Aangezien voor deze twee industrieterreinen de voorkeursgrenswaarde van 55 dB(A) werd overschreden, was een omvangrijk saneringsprogramma noodzakelijk. Vanwege kostenefficientie zijn uiteindelijk in het Geluidconvenant Rijnmond-West (GRW) naast concrete saneringsmaatregelen ook afspraken over een lange termijndoelstelling met betrekking tot geluidniveaus vastgelegd. Deze lange termijn doelstelling betreft het bereiken van de eindcontour, die na 2025 wordt bereikt via vervangingsinvesteringen en het toepassen van nieuwe en stillere installaties. De eindcontour ligt uiteindelijk binnen de wettelijke zonecontouren van 50 dB(A). Voor ontwikkelingen van nieuwbouwwijken wordt in de bestemmingsplannen van de omliggende gemeenten rekening gehouden met de wettelijke MTG's.

4.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

De geluideffecten van de alternatieven op de omgeving zijn vergeleken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom is in de waarderingssystematiek per aspect de toe- en/of afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd. In tabel 4.1 zijn per aspect de beoordelingscriteria en de waarderingssystematiek op basis van een 5-puntschaal weergegeven. De meeste beoordelingscriteria volgen direct uit het vanuit wetgeving opgelegde systeem van grenswaarden. De waardering is gelijk gehouden aan de systematiek die in SMB PMR is gehanteerd.

Tabel 4.1: Overzicht beoordelingkader en waarderingssystematiek thema geluid

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Industrie-lawaai	Maasvlakte 2	Aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB(A)	--	Toename meer dan 2.000 woningen
	Gehele havengebied		-	Toename 1.000-2.000 woningen
			0	Toe- of afname 0-1.000 woningen
Verkeers-Lawaai	Wegverkeer		+	Afname 1.000-2.000 woningen
			++	Afname meer dan 2.000 woningen
	Spoorwegverkeer	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)	--	Toename meer dan 2.000 woningen
			-	Toename 1.000-2.000 woningen
	Scheepvaartverkeer		0	Toe- of afname 0-1.000 woningen
			+	Afname 1.000-2.000 woningen
			++	Afname meer dan 2.000 woningen
Cumulatie geluid	Stiltegebieden	Oppervlakte met een geluidbelasting >40 dB(A)	--	Toename meer dan 20 hectare
			-	Toename 10-20 hectare
			0	Toe- of afname 0-10 hectare
			+	Afname 10-20 hectare
			++	Afname meer dan 20 hectare
	Geluidgehinderden	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >50 MKM	--	Toename meer dan 4.800 gehinderden
			-	Toename 2.400-4.800 gehinderden
			0	Toe- of afname 0-2.400 gehinderden
			+	Afname 2.400-4.800 gehinderden
			++	Afname meer dan 4.800 gehinderden
		Aantal gehinderden met een geluidbelasting >55 MKM	--	Toename meer dan 4.800 gehinderden
			-	Toename 2.400-4.800 gehinderden
			0	Toe- of afname 0-2.400 gehinderden
			+	Afname 2.400-4.800 gehinderden
			++	Afname meer dan 4.800 gehinderden

Industrielawaai

Voor industrie is het criterium het aantal woningen dat een geluidbelasting ondervindt boven de voorkeurswaarde. Ten behoeve van de effectbepaling voor het aspect industrielawaai zijn akoestische rekenmodellen opgesteld conform de daarvoor geldende handleiding [ref 4.1]. In de rekenmodellen zijn objecten (woningen, bedrijfsgebouwen), geluidbronnen en rekenrasters opgenomen. De daarbij gehanteerde uitgangspunten en aannames zijn opgenomen in de Bijlage Geluid.

Voor de beoordeling van de effecten op woningen is conform de Wgh een beoordelingshoogte van 5 meter boven maaiveld gehanteerd. De rekenresultaten zijn als 50 dB(A)-contour weergegeven. Vervolgens is per alternatief bepaald hoeveel woningen zich binnen deze contour bevinden. Voor de beoordeling van effecten door industrielawaai is onderscheid gemaakt naar industrielawaai vanwege Maasvlakte 2 en industrielawaai vanwege het bestaande haven- en industriegebied. De eerst genoemde is bepalend voor de zonecontour die in het kader van het bestemmingsplan Maasvlakte 2 moet worden vastgelegd. Het tweede houdt verband met de gecumuleerde geluidbelasting van woningen vanwege alle gezoneerde industrieterreinen binnen het studiegebied.

Verkeerslawaai
Geluid geproduceerd door wegen en spoorwegen is beoordeeld aan de hand van het aantal geluidbelaste woningen. Daarbij zijn de wettelijke vastgestelde normen gehanteerd van respectievelijk 50 en 57 dB(A). Voor scheepvaartverkeer bestaat geen wettelijk kader. Hiervoor is dezelfde norm als voor spoorwegverkeer aangehouden van 57 dB(A), vanwege de overeenkomst in de dosis-effectrelatie bij spoorwegverkeer en scheepvaart [ref 4.2]. Ten behoeve van de effectbepaling zijn akoestische rekenmodellen opgesteld conform de daarvoor geldende voorschriften. De opbouw van de modellen is grotendeels gelijk aan het industrielawaaimodel (objecten, rekenraster). Voor een aantal uitgangspunten geldt dat zij specifiek zijn toegesneden op weg, spoorweg- en scheepvaartverkeer (met name de bronbeschrijving).

Voor de beoordeling van de effecten op woningen is een beoordelingshoogte van 5 meter boven maaiveld gehanteerd conform de reken- en meetvoorschriften [ref 4.3 en 4.4]. De rekenresultaten zijn als 50 en 57 dB(A)- contouren weergegeven. Vervolgens is per alternatief bepaald hoeveel woningen zich binnen de 50 dB(A) (wegverkeer) en 57 dB(A)-contour (spoorweg- en scheepvaartverkeer) bevinden.

Cumulatie geluid
Voor het aspect cumulatie van geluid zijn twee beoordelingscriteria van belang: het aantal geluidgehinderden en het oppervlakte geluidbelast stiltegebied. Zoals algemeen gangbaar, is voor de bepaling van het aantal gehinderden gebruik gemaakt van de methode Miedema [ref 4.5]. Via deze methode worden de effecten van verschillende geluidbronnen bij elkaar opgeteld. Het resultaat is uitgedrukt in een Milieukwaliteitsmaat (MKM-waarde), die is gerelateerd aan de hinderbeleving. De rekenresultaten zijn als 50 en 55 MKM-contour weergegeven. Vervolgens zijn binnen deze contouren per alternatief het aantal geluidgehinderden bepaald.

Ook voor de bepaling van geluideffecten in stiltegebieden zijn de effecten van de verschillende geluidbronnen bij elkaar opgeteld. De rekenresultaten zijn als 40 dB(A)-contour weergegeven. Vervolgens is per alternatief het oppervlakte aan stiltegebied bepaald waar gedurende de dagperiode de voorkeurswaarde van 40 dB(A) wordt overschreden.

4.4 Industrielawaai

4.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In figuur 4.3 zijn de haven- en industrieterreinen weergegeven die in de huidige situatie uitgegeven zijn. Deze haven- en industrieterreinen zijn gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh). Voor de effectbeschrijving van de huidige geluidituatie is uitgegaan van deze vastgestelde geluidzones en de hogere grenswaarden. Met behulp van overdrachtsmodellen is berekend dat er in de huidige situatie (2003) 21.500 woningen aanwezig zijn met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A).

Figuur 4.3: Haven- en industrieterrein bestaand Rotterdams havengebied

Autonome ontwikkeling

Voor de meeste industrieterreinen blijven de geluidzones in de toekomst ongewijzigd van kracht en beschrijven daarmee de autonome ontwikkeling. Een uitzondering hierop vormen de twee industrieterreinen Botlek/Pernis en Maasvlakte/Europoort. Voor deze terreinen is namelijk sprake van een 'eindcontour' die afwijkt van de zonecontour. De grenswaarden van de eindcontour, die kleiner zijn dan de zonecontour, worden naar verwachting pas bereikt ná 2025. In het MER Bestemming is daarom de autonome ontwikkeling in 2020 gebaseerd op de situatie die behoort bij de vastgestelde MTG's en de autonome ontwikkeling in 2033 gebaseerd op de eindcontour.

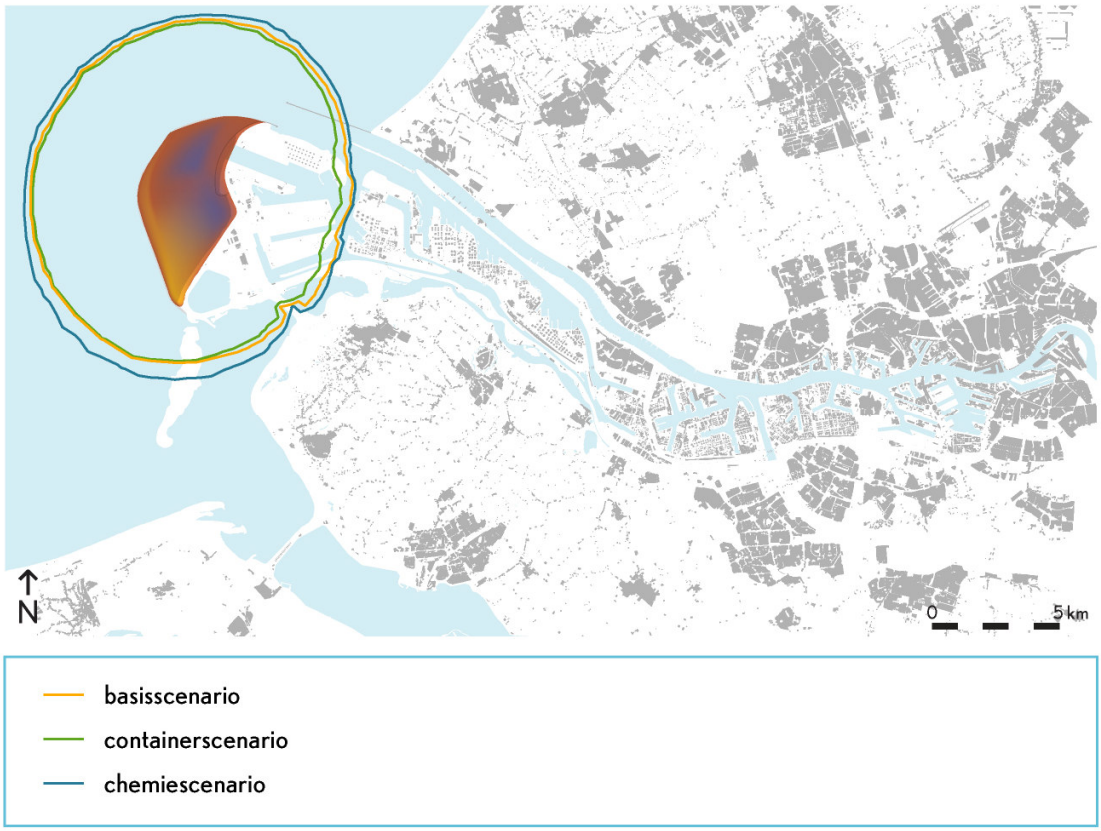
De geluidbelasting in de autonome ontwikkeling 2020 vanwege het hele haven- en industriegebied neemt toe ten opzichte van de huidige situatie. Deze toename wordt veroorzaakt door ingebruikname van nog braakliggende terreinen en intensivering van terreinen in het bestaande haven- en industriegebied. De geluidbelasting in de autonome ontwikkeling 2033 neemt ten opzichte van de geluidbelasting in peiljaar 2020 af. Deze afname wordt veroorzaakt door ondermeer toepassing van geluidarme technieken die door vervangingsinvesteringen worden gerealiseerd conform afspraken uit het GRW-convenant [ref 4.6]. Op basis van deze uitgangspunten is berekend dat vanwege de autonome ontwikkeling in 2020 circa 42.000 woningen een geluidbelasting vanwege industrielawaai ondervinden die groter is dan 50 dB(A). In 2033 bedraagt dit aantal 30.000 woningen.

4.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Voor de situaties 2020 en 2033 is het aantal woningen bepaald met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) als gevolg van Maasvlakte 2 en als gevolg van het haven- en industriegebied als geheel. In de figuren 4.4 t/m 4.7 is de 50 dB(A)-contour weergeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning aan de hand van de scenario's. De contour voor de autonome ontwikkeling is in zijn geheel weergegeven. De overige contouren in de figuren zijn alleen weergegeven daar waar zij afwijken van de autonome ontwikkeling.

Figuur 4.4: Geluidcontouren industrielawaai vanwege Maasvlakte 2 in 2020 voor 50 dB(A)

Figuur 4.5: Geluidcontouren industrielawaai vanwege Maasvlakte 2 in 2033 voor 50 dB(A)



Figuur 4.6: Geluidcontouren industrielawaai gehele haven- en industriegebied in 2020 voor 50 dB(A)

Figuur 4.7: Geluidcontouren industrielawaai gehele haven- en industriegebied voor 50 dB(A)

In tabel 4.3 zijn de geluideffecten van industrie op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties 2020 en 2033. Hierbij is het aantal woningen afgerond op vijfhonderdtallen.

Tabel 4.3: Overzicht effecten industrielawaai in 2020 en 2033

		Geluidbelasting door Maasvlakte 2	**Geluidbelasting door gehele havengebied**
		Aantal woningen met geluidbelasting >50 dB(A)	Aantal woningen met geluidbelasting >50 dB(A)
2020	Autonoom	0	42.000
	Basis	0	42.000
	Container	0	42.000
	Chemie	0	42.000
2033	Autonoom	0	30.000
	Basis	0	31.000
	Container	0	30.500
	Chemie	0	31.000

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

Op grond van alle uitgevoerde berekeningen blijkt dat door activiteiten van nieuwe bedrijven op Maasvlakte 2 voor de situatie 2020 en 2033 van 50 dB(A) etmaalwaardecontour geen enkel woongebied overlapt. De Ruimtelijke Verkenning voldoet hiermee aan de norm. De autonome ontwikkeling van het bestaande haven- en industriegebied is nagenoeg geheel bepalend voor de geluidbelasting vanwege industrielawaai in de woonomgeving in 2020 en 2033. Alleen in het gebied ten zuiden van de huidige Maasvlakte net ten westen van Brielle wordt een beperkt effect vanwege Maasvlakte 2 verwacht. Maar ook hier is geen sprake van een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) vanwege alleen Maasvlakte 2. Wel treedt een beperkt effect op in de gecumuleerde geluidbelasting vanwege Maasvlakte 2 met het bestaande haven- en industriegebied. Deze toename wordt neutraal gewaardeerd. Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 50 dB(A) vanwege het totale haven- en industriegebied neemt toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Enerzijds komt dit door een toename van de geluidemissie (invulling en intensivering), anderzijds door realisatie van nieuwbouw in ondermeer Oostvoorne, Albrandswaard en Rotterdam. De vastgestelde hogere grenswaarden worden ook hier gerespecteerd en knelpunten treden dan ook niet op.

4.4.3 Effecten Planalternatief

Uit de resultaten van het onderzoek naar industrielawaai blijkt dat de wettelijke randvoorwaarden in de Ruimtelijke Verkenning worden gerespecteerd: er treden vanwege het industrieterrein op Maasvlakte 2 ter plaatse van woningen geen geluidbelastingen op groter dan 50 dB(A). Voor het thema geluid bestaat dus geen noodzaak voor het aanvullend nemen van maatregelen vanwege wet- en regelgeving.In de kentallen zoals die voor de bedrijfsactiviteiten op Maasvlakte 2 worden toegepast is de nodige ambitie reeds verwerkt. Deze kentallen borduren voort op de afspraken die in

het GRW kader zijn gemaakt en waarin de toepassing van stille technieken middels vervangingsinvesteringen zijn geborgd.

4.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is een aanvullende situatie beschouwd: tweede chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2. Uit de beoordeling van de 100% scenario's (waar overal op Maasvlakte 2 chemie gerealiseerd wordt) blijkt dat de geluideffecten van deze situatie slechts beperkt afwijken van het Planalternatief en de Ruimtelijke Verkenning. Daarmee zijn er ten aanzien van geluid geen beperkingen voor vestiging van chemie op de buitenzijde. De effecten zijn meegenomen in de bepaling van en onderbouwing voor de zonecontour (zie Voorkeursalternatief).

4.4.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief zijn geen extra maatregelen voorzien die van invloed zijn op het aspect industrielawaai. Hierdoor wijkt het Voorkeursalternatief niet af van de overige alternatieven. Binnen het Voorkeursalternatief vindt wel de vertaalslag naar het Bestemmingsplan Maasvlakte 2 plaats.

Zonecontour Bestemmingsplan
Ten behoeve van het bestemmingsplan Maasvlakte 2 moet een zonecontour voor industrielawaai worden vastgesteld. Deze zonecontour wordt bepaald door de omhullende van de 50 dB(A)-etmaal waarde contouren van: het Planalternatief 2033, dat gelijk is aan de Ruimtelijke Verkenning 2033 (Basis scenario, Container scenario, Chemie scenario) en het Voorkeursalternatief (waarbij ook een chemisch cluster in het noordwesten van Maasvlakte 2 mogelijk is). Binnen deze zonecontour bevinden zich geen geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen, zodat er hierdoor geen beperking is inzake de vaststelling van de geluidzone voor Maasvlakte 2. De zonecontour ten behoeve van het Bestemmingsplan Maasvlakte 2 is opgenomen in figuur 4.8.

Figuur 4.8: Zonecontour Bestemmingsplan Maasvlakte 2

4.5 Verkeerslawaai

4.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Wegverkeer
De toetsing van de achterlandverbindingen voor het huidige wegverkeerslawaai aan het wettelijk kader maakt deel uit van het onderzoek dat ten tijde van het schrijven van het MER door Rijkswaterstaat ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van de Rijksweg A15 wordt uitgevoerd [ref 4.7]. Vooruitlopend op de resultaten van dit onderzoek zijn in het MER Bestemming de geluidniveaus vanwege wegverkeer op de achterlandverbindingen in de verschillende alternatieven in beeld gebracht. De gehanteerde verkeerscijfers zijn opgenomen in de Bijlage Verkeer en vervoer.

In de autonome ontwikkeling veranderen de verkeersintensiteiten en is het effect zichtbaar van het al ingezette, nationale en internationale bronbeleid voor wegverkeer. In de toekomst is voorzien in de toepassing van stillere wegdekverharding (generieke toepassing van ZOAB en bij knelpunten dubbellaags ZOAB of stillere wegdekken zoals derde generatie stille wegdekken), stillere banden en stillere voertuigen. Voor de situatie 2020 neemt het aantal woningen binnen de 50 dB(A)-contour af van 6.500 woningen in de huidige situatie tot 4.200 woningen. Deze afname wordt veroorzaakt door het gevoerde bronbeleid op het gebied van voertuigemissies (banden) en wegdek en treedt op ondanks de realisatie van nieuwbouw in Brielle, Hoogvliet, Smitshoek, Rotterdam en Barendrecht. Het aantal woningen neemt in de autonome ontwikkeling 2033 verder af tot 1.500 woningen door het verder doorgevoerde bronbeleid.

Spoorwegverkeer
De huidige situatie en de autonome ontwikkeling ten aanzien van de geluidbelasting door spoorwegverkeer is beschreven in akoestische rapporten, die zijn opgesteld in het kader van de aanleg van de Havenspoorlijn. Op basis van de voor deze onderzoeken gebruikte akoestische modellen en resultaten zijn de aantallen geluidgehinderden en het aantal geluidbelaste woningen bepaald. Hieruit blijkt dat er in de huidige situatie 500 woningen bestaan met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A).

In het traject Maasvlakte 2-Vaanplein zijn vier spoorbruggen aanwezig: de Suurhoffbrug, de Dintelhavenbrug, de Calandbrug en de Botlekbrug. In het kader van de Havenspoorlijn/Betuweroute worden geluidbeperkende voorzieningen aan de Dintelhavenbrug en de Calandbrug gerealiseerd. Verdergaande voorzieningen worden hier in de toekomst niet verwacht. Aan de Botlekbrug zullen geen maatregelen worden uitgevoerd. Wel zal de geluidemissie van de Suurhoffbrug worden beperkt. De verwachting is dat dit circa 3 dB(A) zal opleveren. Voor de Calandbrug geldt dat er een convenant met betrekking tot de geluidemissie is gesloten tussen de gemeente Rozenburg en ProRail [ref 4.8]. Uitgangspunten uit het convenant zijn ook in MER Bestemming van toepassing verklaard. Alle maatregelen zullen in 2020 zijn uitgevoerd. Het convenant maakt deel uit het project Bestaand Rotterdams Gebied, één van de deelprojecten van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR).

Voor verschillende woningen gelegen aan de Havenspoorlijn zijn of worden procedures gevolgd in het kader van vaststelling van ten hoogste toelaatbare waarden (= hogere waarde procedure). Ook ten behoeve van een aantal woningen gelegen in de gemeente Oostvoorne aan de Krimweg is een dergelijke procedure doorlopen. Op grond van ingebrachte bezwaren is door de Raad van State het besluit van de Provincie Zuid-

Holland inzake hogere waarde echter vernietigd [ref 4.9]. Deze vernietiging is gebaseerd op het oordeel van Raad van State dat mogelijke geluidreducerende maatregelen onvoldoende zijn onderzocht, door de aanvrager in deze ProRail. In het kader van het onderhavige onderzoek betekent dit dat voor deze woningen wordt uitgegaan van een voorkeurswaarde van 57 dB(A) en dat er bij die woningen derhalve sprake is van een knelpunt. Hierbij wordt opgemerkt dat ProRail zorg zal dragen voor reparatie en hernieuwd een onderbouwde hogere waarde zal aanvragen.

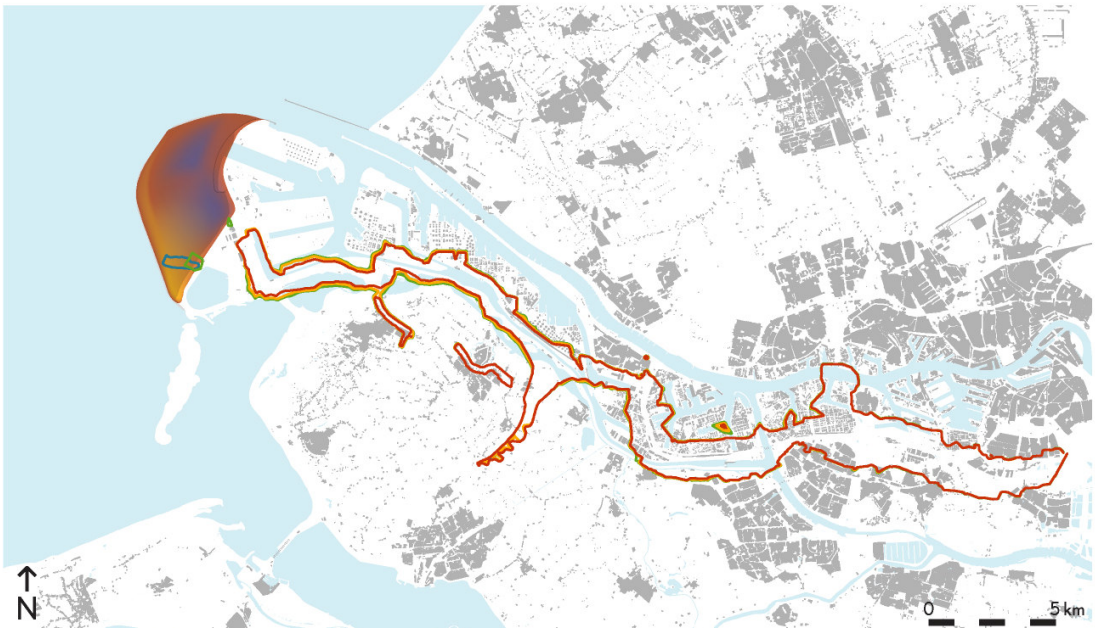
In de autonome ontwikkeling veranderen de verkeersintensiteiten en is het effect zichtbaar van het al ingezette bronbeleid voor spoorwegverkeer. Voorzien is in de toekomst een stillere spoorweg door toepassing van doorgelaste rails, waar nodig het slijpen van de rails, gebruik van raildempers en rijden met blokgeremd materieel. Gebaseerd op bovenstaande technieken is de reductie van de geluidbelasting voor de peiljaren 2020 en 2033 bepaald. Voor 2020 wordt nog geen reductie van spoorwegverkeerslawaai verwacht, voor 2033 bedraagt de reductie naar verwachting 7 dB(A). Op basis van deze uitgangspunten wordt verwacht dat het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A) in de Autonome ontwikkeling in 2020 ten opzichte van de huidige situatie zal toenemen tot 1900 woningen. In 2033 is vervolgens een afname tot 270 woningen voorzien.

Scheepvaartverkeer
Uit diverse studies is gebleken dat de invloed van scheepvaart ten opzichte van de andere lawaaisoorten (industrie en weg) gering is. Er worden geen ontwikkelingen verwacht die een grote verandering van de geluidemissie van schepen tot gevolg zullen hebben. Het aantal scheepvaartbewegingen zal in de situatie 2020 door verdere intensivering in met name het westelijk deel van het Rotterdams havengebied toenemen. Hierdoor neemt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 57 dB(A) marginaal toe ten opzichte van de situatie in 2020.

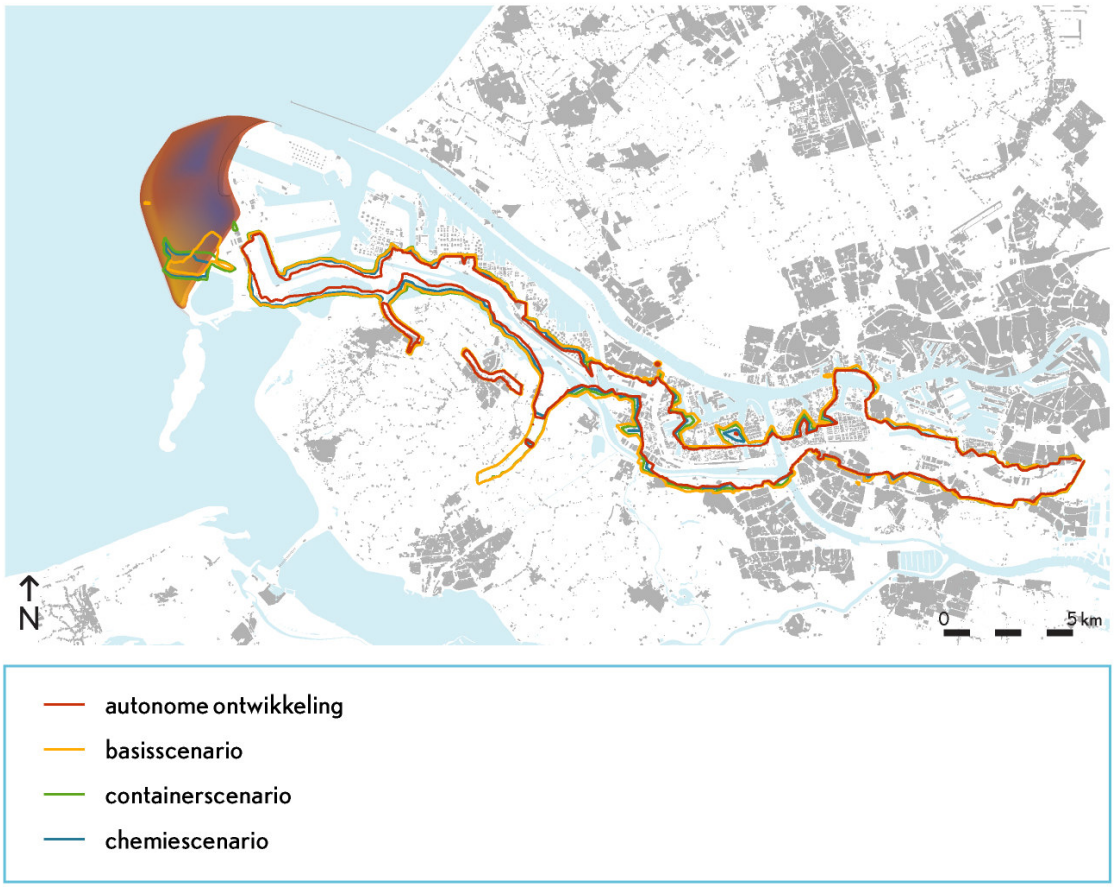
4.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Wegverkeer
Met behulp van het rekenmodel zijn voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning het aantal woningen bepaald met een geluidbelasting groter dan 50 B(A). In de figuren 4.9 en 4.10 zijn de 50 dB(A)-contouren weergeven. In de Ruimtelijke Verkenning 2020 en 2033 stijgt door ingebruikname van Maasvlakte 2 het aantal geluidbelaste woningen licht ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarbij stijgt het aantal het meeste bij scenario Container. Dit scenario genereert van de 3 scenario's namelijk de grootste verkeersstromen. De Ruimtelijke Verkenning (inclusief de bandbreedte) wordt op het aantal geluidbelaste woningen voor 2020 en voor 2033 neutraal gewaardeerd. De toename van het aantal geluidbelaste woningen is namelijk niet groter dan 1.000 (zie beoordelingskader in paragraaf 4.3). De waarderingssystematiek is gelijk gehouden aan de systematiek die in de SMB PMR is gehanteerd. Met betrekking tot de effecten van wegverkeerslawaai wordt opgemerkt dat de resultaten vanwege de achterlandverbindingen in beeld zijn gebracht. Voor geluid vanwege wegverkeer op Maasvlakte 2 geldt dat zich hier geen geluidgevoelige bestemmingen in de zin van de Wet geluidhinder bevinden. In tabel 4.4 zijn de geluideffecten van wegverkeer op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties 2020 en 2033.

Figuur 4.9: Geluidcontouren wegverkeer 50 dB(A) 2020



Figuur 4.10: Geluidcontouren wegverkeer 50 dB(A) 2033



Spoorwegverkeer
Voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning is het aantal woningen bepaald met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A). In de figuren 4.11 en 4.12 zijn de 57 dB(A) -contouren weergeven.

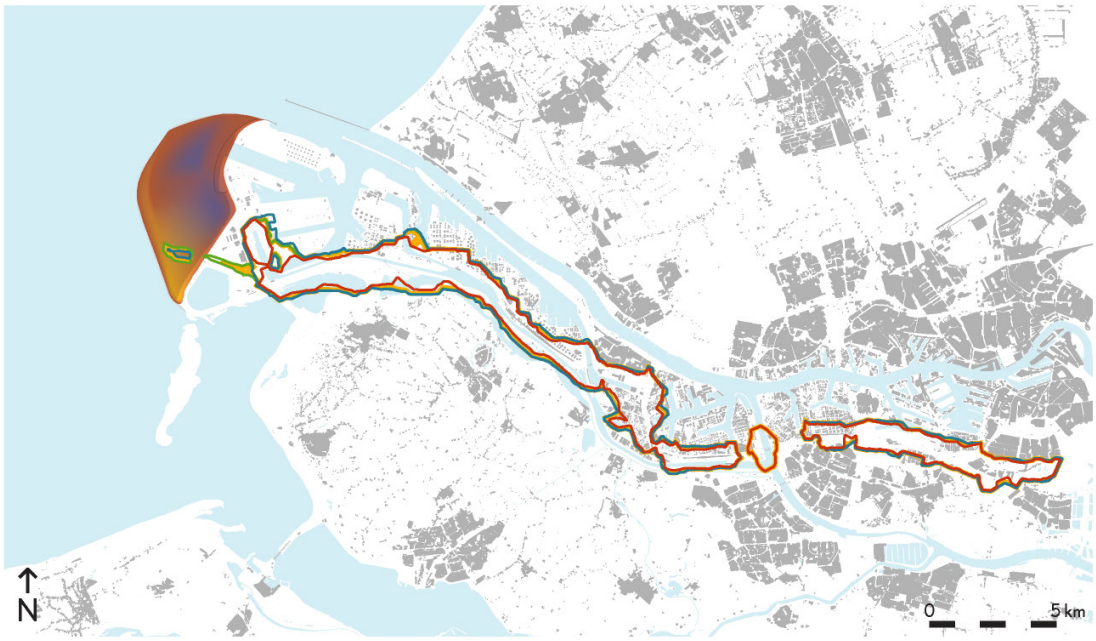
Het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A) neemt in de autonome ontwikkeling in 2020 ten opzichte van de huidige situatie toe. Deze toename wordt veroorzaakt door zowel een intensiteittoename van het spoorwegverkeer als de realisatie van nieuwbouw in Rozenburg en Rotterdam (Charlois). Er is ook sprake van een toename van het aantal woningen met een geluidbelasting groter dan 57 dB(A) voor de Ruimtelijke Verkenning in 2020 ten opzichte van de autonome ontwikkeling, veroorzaakt door een verdere toename van de intensiteiten. De intensiteiten zoals gehanteerd voor de Ruimtelijke Verkenning passen binnen de intensiteiten zoals gehanteerd voor de onderzoeken in het kader van de Planbeschrijving Havenspoorlijn. Knelpunten worden hier dan ook niet door veroorzaakt.

De situatie in 2033 laat over de gehele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning een afname van het aantal geluidbelaste woningen ten opzichte van 2020 zien. Het aantal woningen neemt ongeveer met een factor 10 af. Dit wordt veroorzaakt door het doorgevoerde bronbeleid (zie paragraaf 4.5.1). De scenario's van de Ruimtelijke Verkenning tonen een geringe toename van het aantal geluidbelaste woningen en worden over de hele bandbreedte neutraal gewaardeerd. In tabel 4.4 zijn de geluideffecten van spoorwegverkeer op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties 2020 en 2033.

Scheepvaartverkeer
Met behulp van het rekenmodel zijn voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning het aantal woningen bepaald met een geluidbelasting groter dan 57 B(A). In de figuren 4.13 en 4.14 zijn de 57 dB(A) contouren opgenomen.

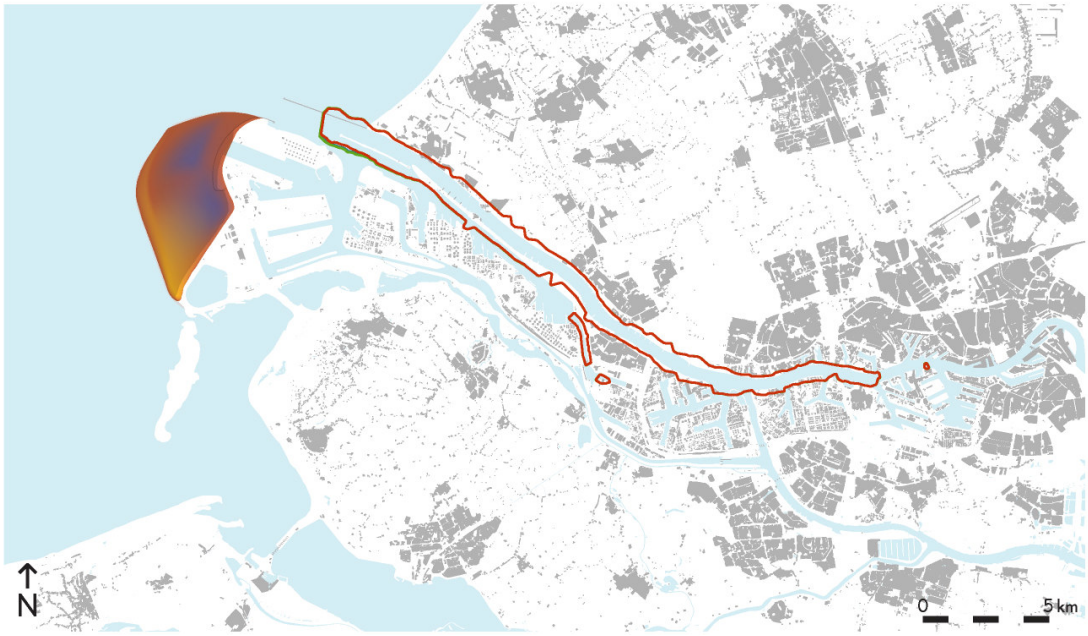
Ten gevolge van scheepvaart neemt het aantal geluidbelaste woningen voor de Ruimtelijke Verkenning in 2020 (inclusief de bandbreedte) niet toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2020. De verschillen zijn dermate klein dat zij binnen de onnauwkeurigheidsmarge van de bepalingsmethode vallen. De situaties 2020 en 2033 ten aanzien van scheepvaartgeluid verschillen niet zo veel van elkaar en worden beiden neutraal gewaardeerd. In tabel 4.4 zijn de geluideffecten van scheepvaart op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties 2020 en 2033.

Figuur 4.11: Geluidcontouren spoorwegverkeer in 2020 voor 57 dB(A)

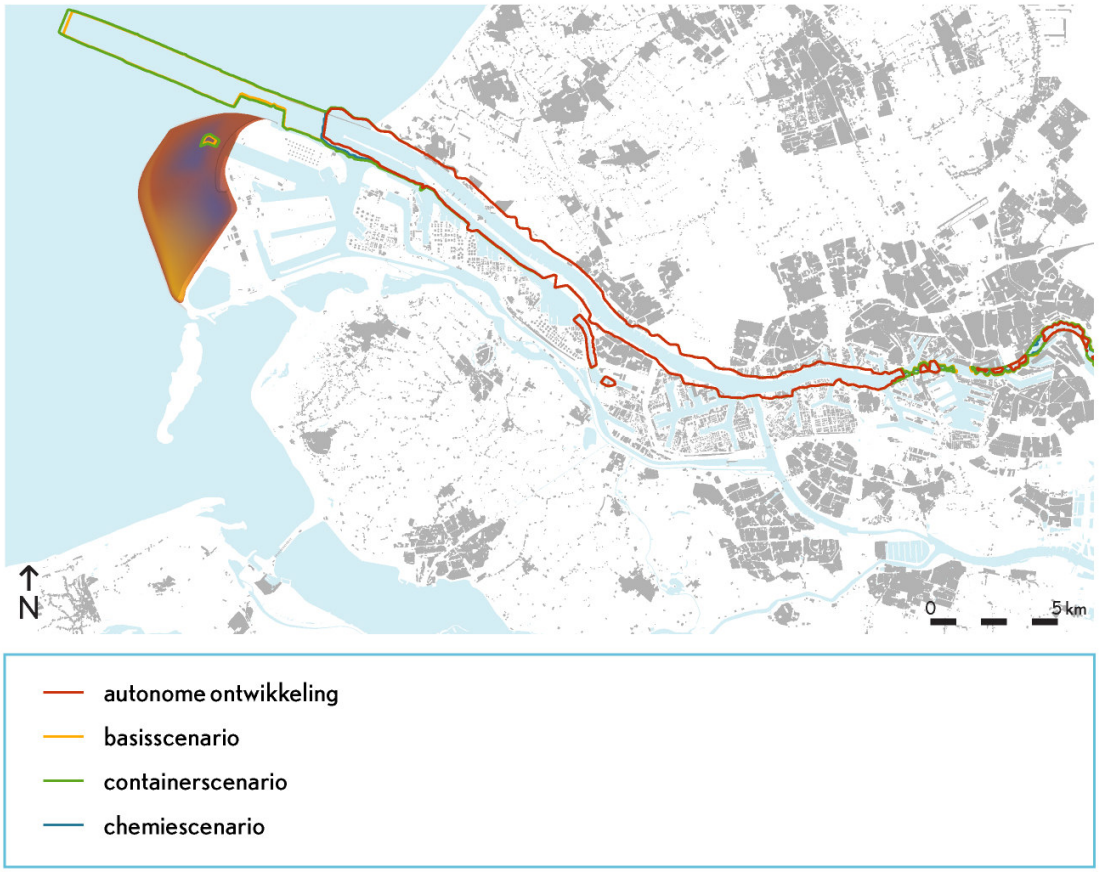


Figuur 4.12: Geluidcontouren spoorwegverkeer in 2033 voor 57 dB(A)

Figuur 4.13: Geluidcontouren scheepvaart in 2020 voor 57 dB(A)



Figuur 4.14: Geluidcontouren scheepvaart in 2033 voor 57 dB(A)



Tabel 4.4: Overzicht effecten Verkeerslawaai voor de Ruimtelijke Verkenning in 2020 en 2033

		Geluidbelasting wegverkeer	Geluidbelasting spoorwegverkeer	Geluidbelasting scheepvaartverkeer
		Aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)
2020	Autonoom	4.200	1.900	40
	Basis	4.300	2.700	40
	Container	4.500	2.600	40
	Chemie	4.400	2.400	40
2033	Autonoom	1.500	30	60
	Basis	2.300	270	70
	Container	1.600	270	70
	Chemie	2.400	120	70

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

4.5.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief zijn specifiek voor verkeerslawaai geen maatregelen opgenomen, omdat er geen sprake is van een knelpunt op gebied van wet- en regelgeving.
Wel zijn maatregelen opgenomen binnen het thema Verkeer en vervoer, om knelpunten vanuit het thema Luchtkwaliteit op te lossen. Deze maatregelen hebben ook hun doorwerking op geluid:

- Modal shift naar containervervoer via binnenvaart en spoor.
- Verhogen beladingsgraad van vrachtwagens.

In tabel 4.5 zijn de geluideffecten vanwege weg-, spoorweg- en scheepvaartverkeerslawaai weergegeven voor onder meer de autonome ontwikkeling, de Ruimtelijke Verkenning en het Planalternatief. Het Planalternatief is hierbij gebaseerd op een worst-case benadering, waarbij het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op het scenario Container. De veranderingen in het Planalternatief ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning zijn geheel toe te schrijven aan de modal shift en het verhogen van de beladingsgraad van vrachtwagens (de modal shift en verhogen beladingsgraad dragen elk evenveel bij aan de verkeersreductie).

Tabel 4.5: Effecten verkeerslawaai in de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning en in het Planalternatief in 2020 en 2033

		Geluidbelasting wegverkeer	Geluidbelasting spoorwegverkeer	Geluidbelasting scheepvaartverkeer
		Aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)
2020	Autonoom	4.200	1.900	40
	RV	4.300 - 4.500	2.400 - 2.700	40
	PA	4.400	2.850	40
2033	Autonoom	1.500	30	60
	RV	1.600 - 2.400	120 - 270	70
	PA	2.300	270	70

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

4.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Aanvullend op het Planalternatief zijn extra maatregelen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief opgenomen. Deze maatregelen komen vanuit de diverse milieuthema's met aandacht voor het extra veiligstellen van de gesignaleerde knelpunten, maar ook uit het oogpunt om kansen te benutten. Hierdoor ligt het ambitieniveau hoger dan het Planalternatief. Hieronder zijn de maatregelen beschreven die van invloed zijn op de omvang van de verkeersstromen en daarmee effecten (kunnen) hebben op verkeerslawaai:

- aanleg Oranjetunnel;
- rekening rijden personenauto's;
- OV-transferium op Maasvlakte 2;
- OV-sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden;
- fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland;
- verbod voor vrachtverkeer via Oostvoorne.

In tabel 4.6 zijn de geluideffecten vanwege wegverkeer weergegeven voor de autonome ontwikkeling, de Ruimtelijke Verkenning en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief weergegeven. Dit laatste alternatief is gebaseerd op een worst-case benadering wat inhoudt dat het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op het scenario Container.

Uit de resultaten blijkt dat doorwerking van maatregelen vanuit andere milieuthema's een gering positief effect heeft op het aspect wegverkeerslawaai. In 2020 is het effect vanwege het Meest Milieuvriendelijk Alternatief kleiner dan de Autonome ontwikkeling én kleiner dan de onderzijde van de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. In 2033 zijn de negatieve effecten kleiner dan het Planalternatief en geringer dan de bovenzijde van de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. De effecten op spoorwegverkeerlawaai nemen in 2020 licht toe. Dit heeft te maken met de doorwerking van de modal shift. In 2033 komt het effect van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief overeen met de bovenzijde van de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Voor het scheepvaartverkeerlawaai zijn de effecten voor 2020 en 2033 zo beperkt dat zij binnen de nauwkeurigheidsmarge van de voorspellingsmethode vallen.

Tabel 4.6: Effecten verkeerslawaai in de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning en in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2020 en 2033

		Geluidbelasting wegverkeer	Geluidbelasting spoorwegverkeer	Geluidbelasting scheepvaartverkeer
		Aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)
2020	Autonoom	4.200	1.900	40
	RV	4.300 - 4.500	2.400 - 2.700	40
	MMA	4.000	2.850	40
2033	Autonoom	1.500	30	60
	RV	1.600 - 2.400	120 - 270	70
	MMA	1.900	270	70

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

4.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is sterk ingezet op een modal shift naar spoorverkeer en binnenvaart. In het Voorkeursalternatief is het accent van de maatregelen verschoven van modal shift en beladingsgraad naar maatregelen die met name de emissies van het verkeer terugdringen, waaronder dynamische snelheidsreductie voor wegverkeer en luchtschermen langs de A15. Deze maatregelen hebben met name effect op de luchtkwaliteit en leveren niet zo zeer effecten op voor geluid. Zo kunnen de luchtschermen uit vegetatie bestaan, waarvan geen relevant effect op geluid is te verwachten. Vanwege een worstcase benadering zijn de luchtschermen dan ook ten behoeve van het thema geluid buiten beschouwing gelaten. Hiermee liggen de effecten van het Voorkeursalternatief in de orde van grootte van de effecten van de Ruimtelijke Verkenning.

Het Voorkeursalternatief is met het RVMK-model doorgerekend en de resultaten voor 2020 en 2033 zijn weergegeven in tabel 4.7. Net als bij het Planalternatief en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is ook het Voorkeursalternatief gebaseerd op het aantal vervoerbewegingen uit het Container scenario (worst case situatie). De geluidcontouren behorend bij het Voorkeursalternatief zijn opgenomen in de digitale bijlage bij de Bijlage Geluid.

Tabel 4.7: Effecten verkeerslawaai in de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning en in het Voorkeursalternatief in 2020 en 2033

		Geluidbelasting wegverkeer	Geluidbelasting spoorwegverkeer	Geluidbelasting scheepvaartverkeer
		Aantal woningen met een geluidbelasting >50 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)	Aantal woningen met een geluidbelasting >57 dB(A)
Huidige situatie		6.500	500	60
2020	Autonoom	4.200	1.900	40
	RV	4.300 - 4.500	2.400 - 2.700	40
	VKA	4.500	2.600	40
2033	Autonoom	1.500	30	60
	RV	1.600 - 2.400	120 - 270	70
	VKA	2.400	270	70

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

4.6 Cumulatie geluid

4.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Stiltegebied
Binnen het studiegebied bevindt zich één stiltegebied: het Voornes Duin. De geluidbelasting in dit stilte- en natuurgebied als gevolg van bestaande activiteiten van bedrijven in de omgeving bedraagt in de huidige situatie 42 dB(A) dagwaarde. In het stiltegebied is een zonebewakingspunt neergelegd: het zone-immissiepunt Voornes Duin. Hier bedraagt de ten hoogste toelaatbare waarde in de dagperiode 55 dB(A).

Voor de autonome ontwikkeling 2020 en 2033 is berekend dat het geluidniveau in de dagperiode in het stiltegebied Voornes Duin als gevolg van industrielawaai 43 dB(A) bedraagt. Er ligt in 2020 een oppervlakte van 233 hectare binnen de gecumuleerde 40 dB(A) contour; in 2033 32 hectare. Het verschil kan verklaard worden door het uitgevoerde bronbeleid voor zowel weg- als spoorwegverkeer en door de te bereiken eindcontour met betrekking tot industrielawaai.

Geluidgehinderden
In het studiegebied woont het merendeel van de geluidgehinderden ten zuiden van de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. Alle (nieuwe en bestaande) bedrijven in het Rotterdams havengebied tezamen zullen als gevolg van uitbreiding, de 24-uurs economie en een toenemende ruimteproductiviteit meer geluid produceren. De verwachte voortschrijding van de stand der techniek is in de berekeningen verwerkt. Naast de landelijke regelgeving en bijbehorende saneringsregelingen voor het stiller produceren van industrieën, vinden ook verkeerstechnische ontwikkelingen plaats in de geluidreductie (zie paragraaf 4.5.1).

Als netto effect van de hiervoor beschreven ontwikkelingen zal het aantal geluidgehinderden (> 50 MKM) van circa 100.000 in de huidige situatie oplopen tot circa

144.500 in 2020. Naar verwachting ontwikkelen de geluidarme technieken voor wegverkeer zich steeds verder. Daardoor zal in de verdere toekomst het wegdek, de voertuigen en de banden over het algemeen nog stiller zijn dan in 2020. Ook ten aanzien van het spoorwegverkeer zullen op het hele traject en voor alle wagons geluidarme maatregelen zijn doorgevoerd. Daartegenover wordt wel een toename van de verkeersintensiteit verwacht. Als resultante zal het aantal geluidgehinderden in 2033 ten opzichte van 2020 dalen tot circa 130.000.

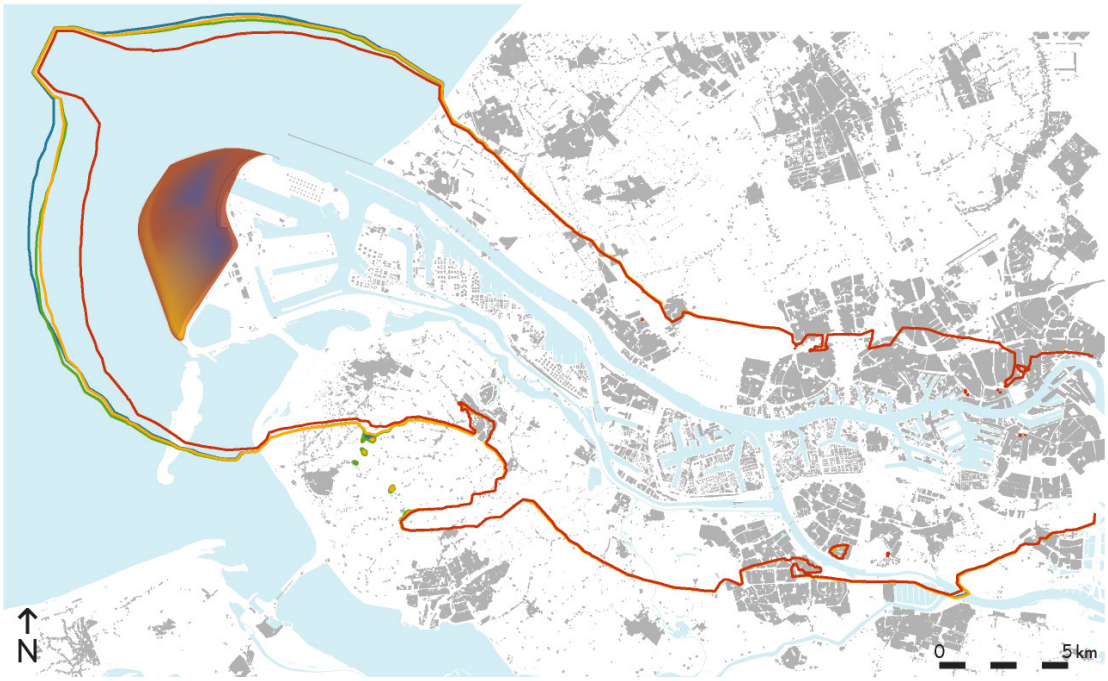
4.6.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Met behulp van de methode Miedema zijn voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning het aantal inwoners met een gecumuleerde geluidbelasting groter dan 50 MKM en 55 MKM bepaald. Daarnaast is gekeken naar het oppervlakte stiltegebied met een gecumuleerde geluidbelasting van 40 dB(A). In onderstaande figuren 4.15 t/m 4.18 zijn de 50 MKM en de 55 MKM contouren weergeven.

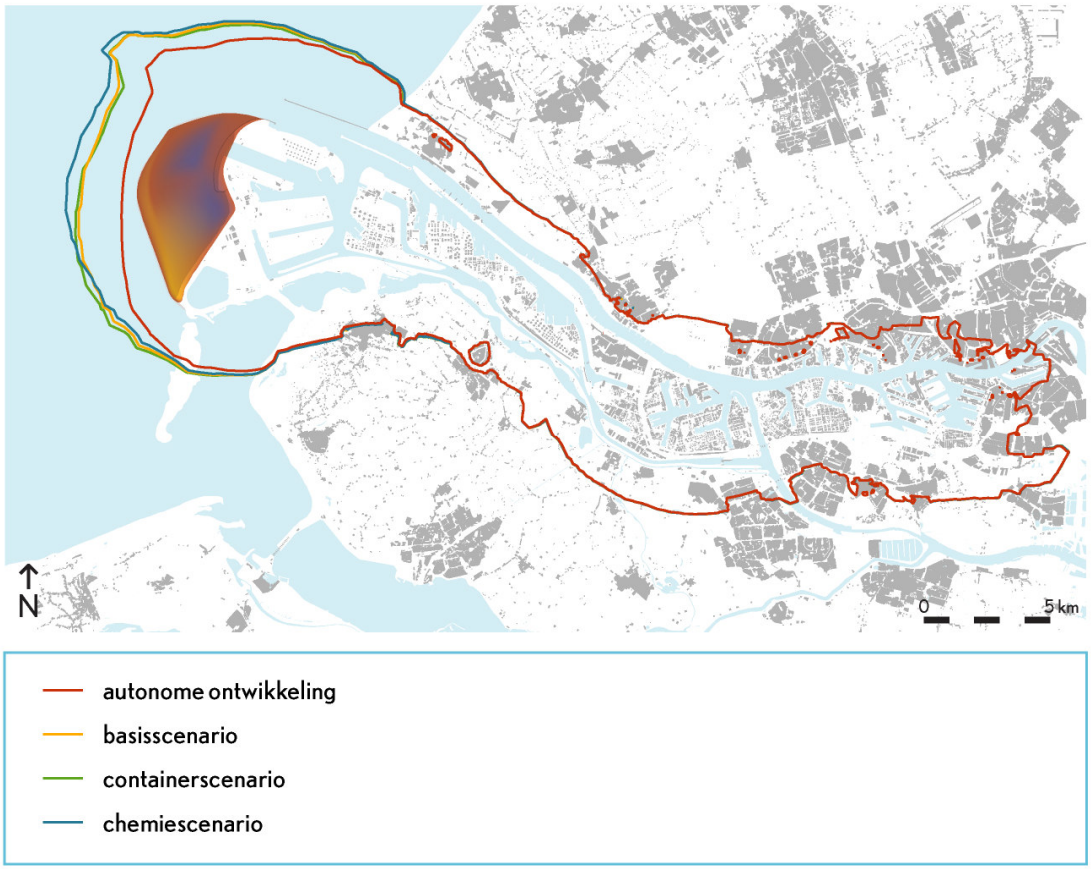
Stiltegebied
In het stiltegebied Voornes Duin zal in 2020 en 2033 net zoals in de huidige situatie een overschrijding van de dagwaarde van 40 dB(A) optreden. De oppervlakte met een overschrijding van deze waarde is voor de Ruimtelijke Verkenning 300 hectare in 2020 en circa 120 hectare in 2033. Het Chemie scenario veroorzaakt het grootste oppervlak stiltegebied met een overschrijding. Dit zorgt echter niet voor een onderscheid tussen de scenario's: alle drie de scenario's worden negatief gewaardeerd.

Geluidgehinderden
Op grond van de uitgevoerde berekeningen voor 2020 blijkt dat het aantal inwoners met een gecumuleerde geluidbelasting ten opzichte van de autonome ontwikkeling in de Ruimtelijke Verkenning in geringe mate toeneemt. Deze toename wordt als neutraal gewaardeerd. De verschillen tussen de scenario's van de Ruimtelijke Verkenning zijn in 2020 verwaarloosbaar.

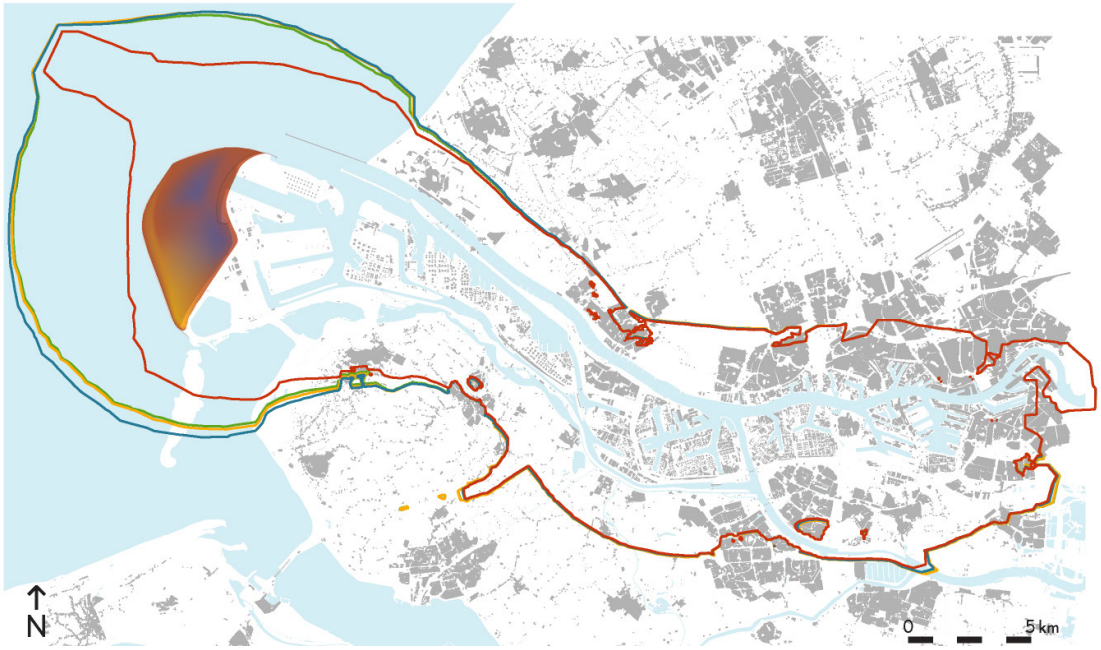
Figuur 4.15: Gecumuleerde geluidcontouren 50 MKM in 2020



Figuur 4.16: Gecumuleerde geluidcontouren 55 MKM in 2020



Figuur 4.17: Gecumuleerde geluidcontouren 50 MKM in 2033



Figuur 4.18: Gecumuleerde geluidcontouren 55 MKM in 2033

In tabel 4.8 zijn de gecumuleerde geluideffecten op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties 2020 en 2033.

Tabel 4.8: Overzicht effecten Cumulatie geluid in 2020 en 2033 voor de Ruimtelijke Verkenning

		Geluidbelasting op stiltegebieden	**Geluidbelasting op geluidgehinderden**	
		Oppervlakte (in hectare) met een geluidbelasting >40 dB(A)	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >50 MKM	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >55 MKM
2020	Autonoom	233	144.500	79.500
	Basis	299	145.500	81.500
	Container	300	146.000	81.500
	Chemie	310	145.500	81.500
2033	Autonoom	32	131.000	50.000
	Basis	110	133.000	51.500
	Container	100	132.500	51.500
	Chemie	125	131.000	50.000

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

4.6.3 Effecten Planalternatief

In de volgende tabel 4.9 zijn de gecumuleerde geluideffecten op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling, de Ruimtelijke Verkenning en het Planalternatief voor de situaties 2020 en 2033. Het Planalternatief is hierbij gebaseerd op een worst-case benadering wat inhoudt dat het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op het Container scenario en dat de invulling van Maasvlakte 2 is doorgerekend conform het scenario Chemie.

Tabel 4.9: Effecten cumulatie geluid in de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning en in het Planalternatief in 2020 en 2033

		Geluidbelasting op stiltegebieden	**Geluidbelasting op geluidgehinderden**	
		Oppervlakte (in hectare) met een geluidbelasting >40 dB(A)	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >50 MKM	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >55 MKM
2020	Autonoom	233	144.500	79.500
	RV	299-310	145.500-146.000	81.500
	PA	320	146.000	82.000
2033	Autonoom	32	131.000	50.000
	RV	100-125	131.000-133.000	50.000-51.500
	PA	135	133.000	51.500

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Uit de tabel met de gecumuleerde effecten van de Ruimtelijke Verkenning en het Planalternatief blijkt dat de effecten, behoudens die aangaande het stiltegebied, van het Planalternatief vallen binnen de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. De effecten van de modal shift maatregel middelen uit over weg-, rail en scheepvaartlawaai. Het totale effect van de modal shift is daarmee nauwelijks waarneembaar, te meer daar industrielawaai de dominante bijdrage aan het gecumuleerde geluidniveau levert. Het effect van het Planalternatief voor het criterium stiltegebied valt buiten de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning. Dit is een rechtstreeks gevolg van de keuze om voor het Planalternatief de combinatie van het Chemie scenario, voor de inrichting van Maasvlakte 2, met het Container scenario voor de achterlandverbindingen in beeld te brengen. Het gepresenteerde effect is daarmee defacto een overschatting van de werkelijk optredende effecten.

Het Planalternatief voldoet aan wet- en regelgeving. Het stiltegebied Voornes Duin is in dit MER getoetst aan de voorkeurswaarde van 40 dB(A). Vanwege de aanleg van Maasvlakte 2 worden geen inrichtingen binnen de grenzen van een stiltegebied gerealiseerd er wordt om deze reden door bevoegd gezag niet aan de voorkeurswaarde van 40 dB(A) getoetst.

4.6.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In tabel 4.10 zijn de gecumuleerde geluideffecten op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling, de Ruimtelijke Verkenning en het Meest Milieuvriendelijk Alternatief voor de situaties 2020 en 2033. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is hierbij gebaseerd op een worst-case benadering wat inhoudt dat het aantal vervoersbewegingen is gebaseerd op het Container scenario en dat de invulling van Maasvlakte 2 is doorgerekend conform het scenario Chemie.

Tabel 4.10: Effecten cumulatie geluid in de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning en in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2020 en 2033

		Geluidbelasting op stiltegebieden	**Geluidbelasting op geluidgehinderden**	
		Oppervlakte (in hectare) met een geluidbelasting >40 dB(A)	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >50 MKM	Aantal gehinderden met een geluidbelasting >55 MKM
2020	Autonoom	233	144.500	79.500
	RV	299-310	145.500-146.000	81.500
	MMA	294	144.000	79.000
2033	Autonoom	32	131.000	50.000
	RV	100-125	131.000-133.000	50.000-51.500
	MMA	125	132.500	50.500

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

Uit de tabel blijkt dat de effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief in 2020 iets geringer zijn dan bij de Ruimtelijke Verkenning. De effecten van de modal shift maatregelen middelen uit over weg-, rail en scheepvaartlawaai. Het totale effect van de modal shift is daarmee gering, te meer daar industrielawaai de dominante bijdrage aan het gecumuleerde geluidniveau levert. Aanvullende maatregelen die voor

wegverkeerslawaai in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn getroffen leiden niet tot relevante beperkingen van de effecten. Overigens geldt net als bij het Planalternatief dat er bij de gecumuleerde effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief sprake is van een overschatting als gevolg van de keuze de effecten van een Chemie scenario voor de inrichting van Maasvlakte 2 te combineren met de effecten van vervoersbewegingen conform het Container scenario.

4.6.5 Effecten Voorkeursalternatief

Zoals beschreven bij verkeerslawaai wijkt het Voorkeursalternatief qua effecten niet relevant af van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (zie tabel 4.10). Zeker daar waar het gaat om gecumuleerde effecten. Alleen voor het aspect wegverkeerslawaai treedt een zeer beperkt effect op in Oostvoorne. Vanwege het feit dat industrielawaai dominant is in de bepaling van de gecumuleerde effecten is dit effect in het gecumuleerde geluidniveau niet waarneembaar.

In de figuren 4.19 tot en met 4.22 zijn in de vorm van verschilkaarten de effecten weergegeven zoals die voor het gecumuleerde geluidniveau optreden. De kaarten hebben betrekking op het verschil tussen de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief voor respectievelijk 2020 en 2033. In de figuren zijn per klasse van 1 dB (stiltegebied) en per klasse van 1 MKM (geluidgehinderden) de toenames ten opzichte van de autonome situatie weergegeven.

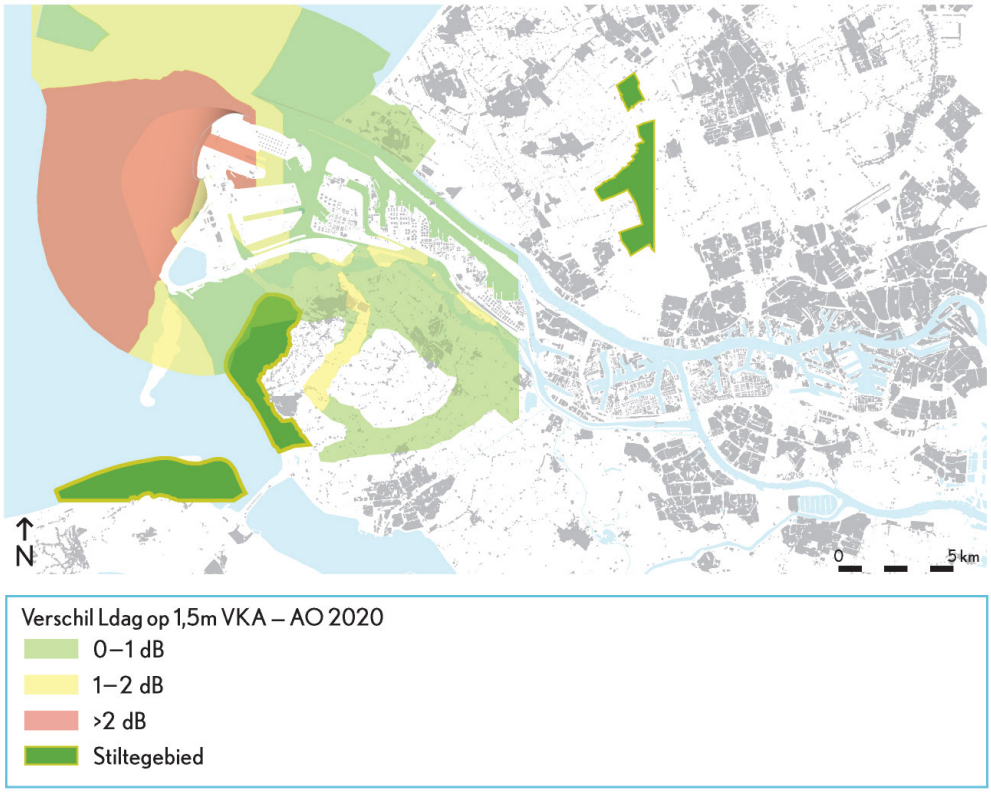
Uit de figuur voor 2020 blijkt dat in een gedeelte van het stiltegebied een toename van het niveau in de dagperiode kleiner dan 1 dB optreedt. Deze toename is beperkt en met het menselijk oor niet waar te nemen.

Uit de figuur voor 2033 blijkt dat in beperkt gedeelte van het stiltegebied een toename kleiner dan 2 dB optreedt. Het absolute geluidniveau in het stiltegebied is in 2033 lager dan in 2020, met name door het bereiken van de eindcontour voor industrielawaai.

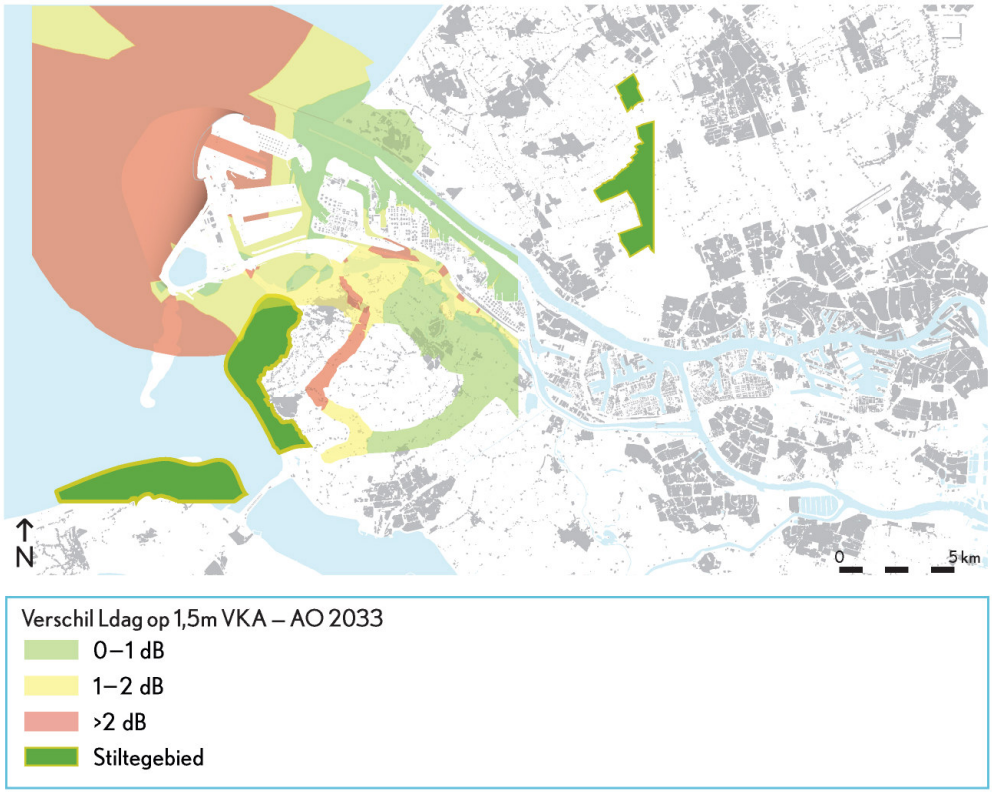
Uit de figuren die betrekking hebben op de Milieukwaliteitsmaat (MKM, geluidgehinderden) blijkt voor 2020 dat in het gehele landgedeelte van het studiegebied de effecten kleiner zijn dan 1 MKM, en zich daarmee beneden de waarneembaarheidsgrens bevinden.

In 2033 neemt het absolute MKM niveau af vanwege met name het bereiken van eindcontour voor industrielawaai. Hierdoor neemt de relatieve invloed van Maasvlakte 2 toe, met als gevolg dat in gedeelten van het onderzoeksgebied (omgeving Oostvoorne en rand Rozenburg) een toename kleiner dan 2 MKM optreedt. Deze toename is beperkt en nauwelijks waarneembaar.

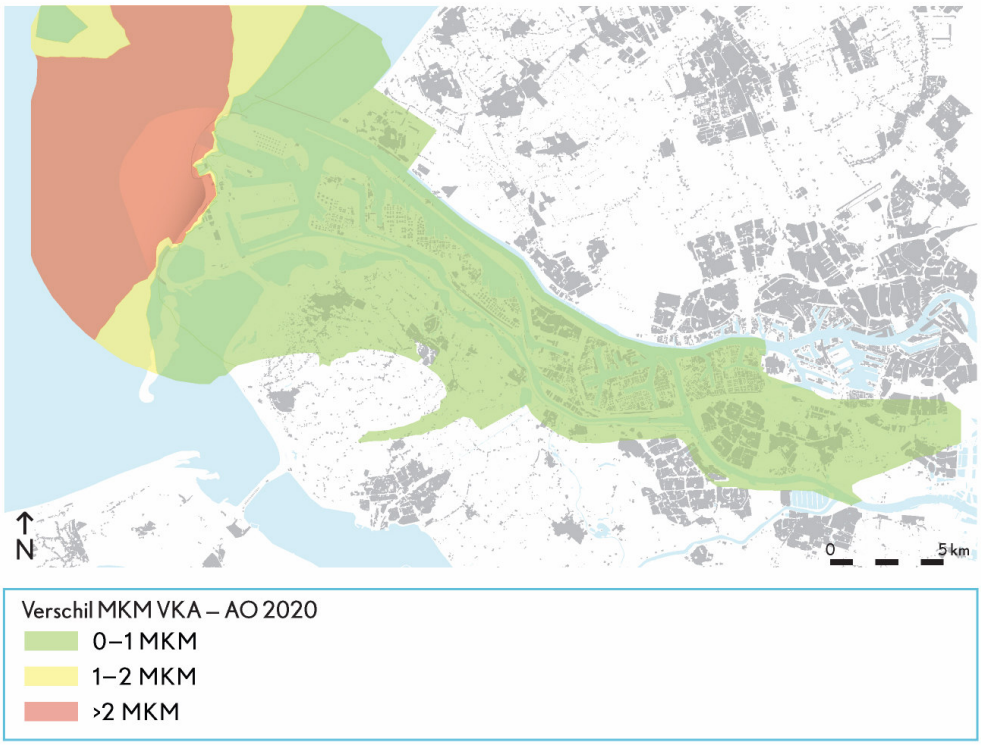
Figuur 4.19 Effecten stiltegebied: verschil tussen Voorkeursalternatief en Autonome ontwikkeling 2020



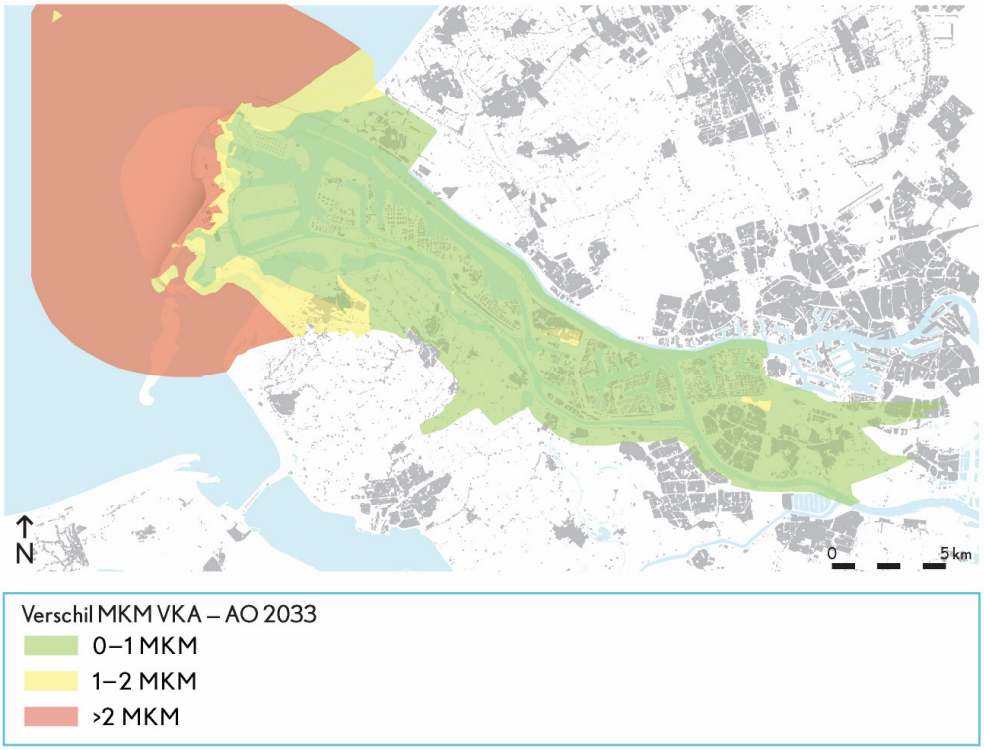
Figuur 4.20 Effecten stiltegebied: verschil tussen Voorkeursalternatief en Autonome ontwikkeling 2033



Figuur 4.21: Effecten geluidgehinderden: verschil tussen Voorkeursalternatief en Autonome ontwikkeling 2020



Figuur 4.22: Effecten geluidgehinderden: verschil tussen Voorkeursalternatief en Autonome ontwikkeling 2033



4.7 Totaal overzicht effecten thema Geluid

De in het voorgaande hoofdstuk beschreven effecten zijn in tabel 4.21 aan de hand van de waarderingssystematiek uit paragraaf 4.3 gewaardeerd.

Tabel 4.21: Geluideffecten van de alternatieven in 2020 en 2033, weergegeven ten opzichte van de autonome ontwikkeling

		Industrielawaai		Verkeerslawaai			Cumulatie geluid		
		Maasvlakte 2	Gehele havengebied	Weg verkeer	Spoor verkeer	Scheep-vaart verkeer	Stilte-gebieden	Geluidge-hinderden >50 MKM	Geluidge-hinderden >55 MKM
		Geluidbelasting aantal woningen		Geluidbelasting aantal woningen			Geluid-belasting oppervlakte in hectare	Geluidbelasting aantal gehinderden	
2020	AO	0	42.000	4.200	1.900	40	233	144.500	79.500
	RV Basis	0	42.000	4.300	2.700	40	299	145.500	81.500
	RV Container	0	42.000	4.500	2.600	40	300	146.000	81.500
	RV Chemie	0	42.000	4.400	2.400	40	310	145.500	81.500
	PA	0	42.000	4.400	2.850	40	320	146.000	82.000
	MMA	0	42.000	4.000	2.850	40	294	144.000	79.000
	VKA	0	42.000	4.500	2.600	40	294	146.000	82.000
2033	AO	0	30.000	1.500	30	60	32	131.000	50.000
	RV Basis	0	31.000	2.300	270	70	110	133.000	51.500
	RV Container	0	30.500	2.400	270	70	100	132.500	51.500
	RV Chemie	0	31.000	1.600	120	70	125	131.000	50.000
	PA	0	31.000	2.300	270	70	135	133.000	51.500
	MMA	0	31.000	1.900	270	70	125	132.500	50.500
	VKA	0	31.000	2.400	270	70	125	133.000	52.000

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* Bij industrielawaai is uitgegaan van het Chemie scenario, bij verkeerslawaai van het Container scenario en bij Cumulatie van het aantal vervoersbewegingen (Container scenario) en invulling Maasvlakte 2 (Chemie scenario)

Per 1 januari 2007 is de nieuwe Wet geluidhinder van kracht geworden. Hierin wordt voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai een andere dosismaat voorgeschreven. In plaats van het gebruik van Letmaal moet Lden worden gehanteerd. De wet voorziet in een normneutrale overgang naar de nieuwe dosismaat. In dit MER is nog geen invulling gegeven aan deze nieuwe dosismaat. In een quick scan is verkend in hoeverre de conclusies uit het effectonderzoek door de nieuwe dosismaat zullen wijzigen. Hieruit blijkt dat er geen knelpunten ontstaan en dat zowel voor wegverkeerslawaai als spoorweglawaai de toepassing van de dosismaat Lden niet tot een ander onderscheidend vermogen tussen de alternatieven leidt dan de toepassing van Letmaal. In het Ontwerp-Bestemmingsplan worden de resultaten voor wegverkeerslawaai en spoorweglawaai weergegeven in Lden. In de Bijlage Geluid is meer informatie over deze quick-scan opgenomen.

5 LUCHTKWALITEIT

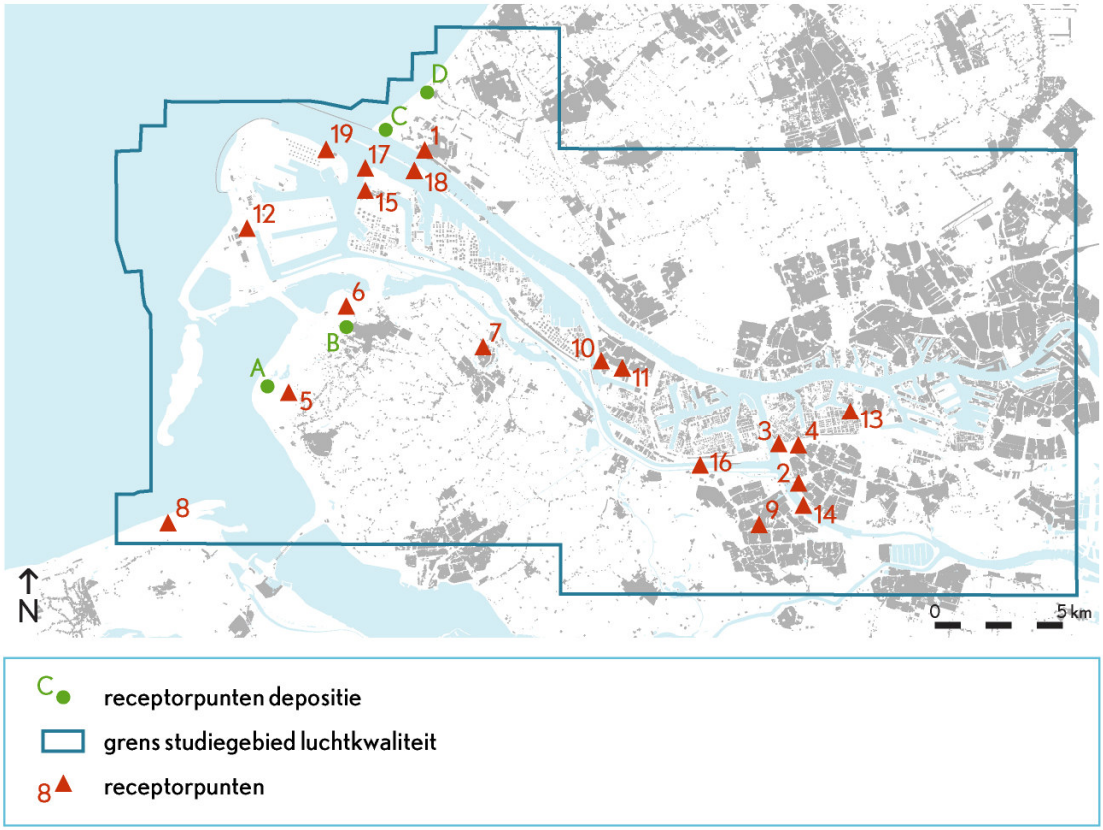
5.1 Introductie afbakening

Voorliggend hoofdstuk vormt een samenvatting van de Bijlage Luchtkwaliteit. Voor een uitgebreide beschrijving wordt hier verwezen naar deze bijlage.

Afbakening studiegebied
Het studiegebied voor luchtkwaliteit beslaat grotendeels de regio Rijnmond (zie figuur 5.1). Binnen het studiegebied zijn referentielocaties bepaald waarop de achtergrondconcentraties en bronbijdragen meer gedetailleerd in dit MER worden besproken. Deze referentiepunten zijn als volgt in te delen:

- referentiepunten waarvan in de autonome ontwikkeling reeds bekend is dat hier hoge waarden of hot spots zijn en een overschrijding van de norm kan worden verwacht, zoals bij tunnelmonden omdat daar de lucht uit de hele tunnel vrijkomt;
- referentiepunten waarin veel mensen wonen, bijvoorbeeld dorpskernen;
- referentiepunten waarin gevoelige natuur aanwezig is.

Figuur 5.1: Studiegebied Luchtkwaliteit



Afbakening luchtkwaliteit
Voor het thema luchtkwaliteit is een onderscheid te maken in drie aspecten:

- emissie: de totale uitstoot van luchtverontreinigende stoffen door transport over de weg, rail, binnenvaart en scheepvaart en industrie (en huishoudens);

- immissie: de bijdrage aan de concentratie op leefniveau van luchtverontreinigende stoffen in de lucht;
- depositie: de neerslag van verzurende en vermestende stoffen. Depositie is in het bijzonder van belang voor natuur. In het effecthoofdstuk Natuur wordt ingegaan op de gevolgen van de depositie voor gevoelige natuurgebieden in de omgeving van Maasvlakte 2.

In dit effecthoofdstuk worden uitsluitend de immissiewaarden besproken en niet de emissiewaarden en depositie. De reden hiervoor is dat er in dit effecthoofdstuk voor gekozen is om de nadruk te leggen op de mate waarin de leefomgeving door Maasvlakte 2 wordt beïnvloed en dat kan het meest direct via de immissiewaarden. De emissiewaarden zijn daarin mede bepalend, maar zeggen op zichzelf staand nog niet veel over de mate waarin de (leef)omgeving wordt beïnvloed. Depositie is daarnaast wel bepalend voor de leefomgeving, maar kent een sterke relatie met natuurwaarden. Depositie wordt daarom behandeld bij het thema Natuur. Voor zowel de emissiewaarden als depositie geldt dat deze beide in de Bijlage Luchtkwaliteit uitgebreid aan de orde komen.

5.2 Wet- en regelgeving en beleid

Geldende wet- en regelgeving
Het juridische toetsingskader voor luchtkwaliteit is het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (BLK 2005) [ref 5.1]. Dit Besluit is de Nederlandse implementatie van de Europese richtlijnen met betrekking tot Luchtkwaliteit. Richtlijn 2000/69/EG van 16 november 2000 bevat grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht (PbEG L 313). Richtlijn 1999/30/EG van 22 april 1999 bevat grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht (PbEG L 163). Richtlijn 96/62/EG van 27 september 1996 betreft het Europese kader voor de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (PbEG L296).

Bij de besluitvorming in het kader van het bestemmingsplan rond Maasvlakte 2 dient het BLK 2005 in acht te worden genomen. Dit Besluit heeft, vanwege de rechtstreekse toetsing, dan ook een centrale plaats in dit MER gekregen. Het BLK 2005 beschrijft voor een aantal stoffen de normen (neergelegd in grenswaarden) waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen (zie Bijlage Luchtkwaliteit voor een uitgebreid overzicht en paragraaf 5.3 voor een beknopt overzicht van de stoffen die hier centraal staan). In dit MER Bestemming wordt de luchtkwaliteit getoetst aan deze normen. De grenswaarden geven aan welk niveau van buitenluchtkwaliteit moet zijn bereikt in een bepaald jaar. Voor fijn stof met een deeltjesgrootte van minder dan 10 µm (PM_{10}) geldt bijvoorbeeld het jaar 2005, voor stikstofdioxide (NO_2) geldt het jaar 2010.

In het BLK 2005 is vastgelegd dat bijdragen uit natuurlijke bronnen en die niet schadelijk zijn voor de gezondheid, buiten beschouwing kunnen worden gelaten bij de beoordeling van de concentraties fijn stof. In de Meetregeling luchtkwaliteit 2005 is dit voor zeezout in de lucht uitgewerkt. Het BLK 2005 biedt tevens de mogelijkheid om nieuwe ontwikkelingen mogelijk te maken in gebieden waar de normen van het besluit al worden overschreden. Die ontwikkelingen kunnen doorgaan als de concentratie niet verder verslechtert of mogelijk zelfs verbetert. Het kan ook zijn dat er sprake is van een beperkte toename van de concentratie. De ontwikkeling kan dan doorgang vinden als de situatie door extra maatregelen, of door een rechtstreeks optredend gunstig effect van

de ontwikkeling elders, per saldo verbetert. Dit wordt de saldobenadering of saldering genoemd. Saldering is alleen mogelijk binnen overschrijdingsgebieden. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om een verslechtering op een overschrijdingslocatie te compenseren met een verbetering op een situatie zonder overschrijdingen. Bij saldering is het, met het oog op het waarborgen van de volksgezondheid, onder meer van belang een idee te krijgen van het aantal blootgestelde personen dat zich in een overschrijdingsgebied bevindt. Op 17 maart 2006 is de Regeling saldering luchtkwaliteit 2005 in werking getreden.

Naast het BLK is er 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 National Emission Ceilings (NEC)-richtlijn, de IPPC-richtlijn, richtlijnen ten aanzien van de emissies van mobiele bronnen (zoals de EURO-normen voor vrachtverkeer, de Europese zwavelrichtlijn), 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 zijn bij het opstellen van de emissiefactoren de IPPC-richtlijn en de richtlijnen voor emissies van mobiele bronnen, zoals EURO-normen voor vrachtverkeer of de Zwavelrichtlijn voor zeevaart, als uitgangspunt gehanteerd. Daarnaast is rekening gehouden met de NEC-richtlijn en het Kyoto-protocol, voor zover deze zijn vertaald naar concrete wetten en regels zoals de implementatie van NO_x- en CO_2-emissiehandel, het Besluit Emissie-eisen Stookinstallaties of de op IPPC-richtlijn gestoelde vergunningen en dergelijke.

Ontwikkelingen wet- en regelgeving

Ontwikkelingen in Europa
In september 2005 is door de Europese Commissie de ‘Mededeling over de thematische strategie voor luchtkwaliteit’ en het voorstel voor de richtlijn over ’Ambient air quality and cleaner air for Europe’ gepresenteerd. Beide ontwikkelingen van wet- en regelgeving doorlopen momenteel het besluitvormingstraject in het Europese Parlement en de Europese Raad. Op 26 september 2006 heeft het Europees Parlement in eerste lezing gestemd en het voorstel van de Europese Commissie op een aantal punten aangepast. De Europese Commissie heeft als reactie laten weten het niet eens te zijn met het resultaat. De Milieuraad heeft haar gemeenschappelijke standpunt over het voorstel eind oktober 2006 uitgebracht. 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 monitorings en evaluatieprogramma behorend bij dit MER. De Bijlage Luchtkwaliteit bevat meer informatie over de inhoud van de strategie en richtlijn.

Parallel aan dit wetgevingstraject is de Europese Commissie ook nog bezig met de evaluatie en herziening van de 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 zwaveldioxide (SO_2), stikstof(di)oxide (NO_x), Vluchtige Organische Stoffen (VOS) en Ammoniak (NH_3), maar ook voor fijn stof. De Europese Commissie is voornemens deze herziening in de zomer van 2007 uit te brengen.

De NEC-richtlijn verplicht de lidstaten om in 2002 en in 2006 te rapporteren over de voortgang in het halen van de plafonds in de vorm van een nationaal plan. Eind 2006 diende er opnieuw formeel aan de Europese Commissie te worden gerapporteerd. Ten behoeve van deze NEC-rapportage (2006) heeft het Milieu en Natuur Planbureau (MNP) een doorrekening gemaakt van de stand van zaken rond de vier NEC-stoffen en fijn stof voor de periode tot 2010, met een doorkijk naar 2020. Het MNP is voor het formuleren van de beleidsopgave waar Nederland voor staat uitsluitend uitgegaan van het beleid waarover reeds harde afspraken zijn gemaakt. Aanvullend, zogeheten pijplijnbeleid zal door het kabinet worden betrokken in de formulering van de definitieve beleidsopgave. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de diverse toekomstige economische en ruimtelijke ontwikkelingen.

Ontwikkelingen in Nederland
In Nederland is de belangrijkste ontwikkeling, naast de implementatie van bovenstaande Europese regelgeving, de wijziging van de Wet milieubeheer. Op 24 oktober 2006 is het wetsvoorstel voor de nieuwe Wet milieubeheer goedgekeurd door de Tweede Kamer. Momenteel 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). In de overschrijdingsgebieden werken overheden gezamenlijk aan dit ambitieuze programma waarin zowel maatregelen (algemeen en lokaal) als grote projecten zijn opgenomen. De positieve effecten van de maatregelen moeten niet alleen de negatieve effecten van de projecten overtreffen, maar zullen er ook toe moeten leiden dat de van toepassing zijnde grenswaarden worden gehaald. Er worden afrekenbare resultaten afgesproken zodat de overschrijdingsgebieden zichtbaar kleiner worden.

Daarnaast wordt in het wetsvoorstel 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. Als algemeen uitgangspunt geldt dat projecten die minder dan 3% van de grenswaarden bijdragen vallen onder het begrip ‘niet in betekenende mate’.

Overige wet- en regelgeving en beleid
Naast de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit bestaan er ook nog verschillende beleidsdocumenten (zowel op nationaal niveau als regionaal en lokaal niveau) waarin wordt ingegaan op de doelstellingen ten aanzien van milieukwaliteit in het algemeen en voor luchtkwaliteit in het bijzonder. Deze documenten bevatten veelal een beleidsvertaling van de Europese en nationale wet- en regelgeving. Doelstellingen zijn voornamelijk gericht op het voorkomen van onnodige emissies door transport en industrie, het vinden van innovatieve manieren waarop emissies aan de bron beperkt kunnen worden en het stimuleren van meer schone vormen van vervoer.

5.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Beoordelingskader
De effecten van Maasvlakte 2 worden alleen kwantitatief aan de luchtkwaliteitsnormen voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof 10 µm (PM_{10}) getoetst. Verder is kwalitatief getoetst op de overige stoffen uit het BLK 2005, zoals koolstofmonoxide (CO), benzeen en zwaveldioxide (SO_2). Ook koolstofdioxide (CO_2) Vluchtige Organische Stoffen (VOS) en fijn stof met een deeltjesgrootte minder dan 2,5 µm ($PM_{2,5}$) zijn

kwalitatief beoordeeld. Hieronder wordt kort beschreven wat daarvoor de aanleiding is, alsmede de kwalitatieve beoordeling.

In de Bijlage Luchtkwaliteit is wel gekeken naar de emissie van CO_2 als gevolg van Maasvlakte 2, maar vindt geen toetsing op de effecten voor de luchtkwaliteit plaats. De emissie van CO_2 heeft effecten op mondiale schaal in de vorm van het broeikaseffect. Lokale effecten die specifiek samenhangen met Maasvlakte 2 zijn hierdoor niet waarneembaar. Overigens is bij de raming van toekomstige CO_2 emissies door het MNP uitgegaan van een bepaalde economische groei in Nederland. Deze groei is generiek voor alle regio's. Specifieke situaties (daar waar lokaal de werkelijke emissie optreedt) zijn hieruit niet te onderscheiden. Met het oog hierop kan worden aangenomen dat de toename van CO_2 als gevolg van Maasvlakte 2 reeds is opgenomen in de nationale ramingen.

Voor andere stoffen, zoals VOS die kunnen vrijkomen bij de bulkopslag van vloeibare koolwaterstoffen, geldt dat door de realisatie van Maasvlakte 2 geen zodanige toename in de emissie wordt verwacht dat de in het BLK 2005 opgenomen normen (benzeen) in het geding komen of dat de dalende trend wordt omgebogen [ref 5.2; 5.3; 5.4]. In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer moeten nieuwe installaties namelijk voldoen aan de Best Beschikbare Technieken (onder andere op grond van EU-IPPC-richtlijn), zoals onder meer vastgelegd in de door de Europese Unie opgestelde BREF-documenten en de NER (Nederlandse Emissierichtlijnen). Verwacht wordt dat vanwege deze stringente regelgeving en handhaving voor nieuwe installaties de emissie van VOS en de bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit zeer beperkt is.

Ook $PM_{2,5}$ komt in dit MER niet nader aan de orde in de kwantitatieve effectbepalingen. Op dit moment ontbreekt concrete informatie over de huidige en verwachte concentraties $PM_{2,5}$ in het Rijnmondgebied. Het MNP schat in dat er door de momenteel in ontwikkeling zijnde $PM_{2,5}$ wetgeving geen nieuwe knelpunten ontstaan, omdat de huidige normering voor PM_{10} een fractie strenger is dan de te verwachten normering voor $PM_{2,5}$. De in de effectbeschrijving opgenomen knelpunten voor PM_{10} (zowel qua plaats als qua hoogte) zullen naar verwachting niet anders zijn voor $PM_{2,5}$. Daarbij kan worden opgemerkt dat de voorgestelde maatregelen ter vermindering van de emissies van fijn stof voornamelijk betrekking hebben op de uitstoot uit verbrandingsmotoren en dat daarvoor geldt dat vrijwel de volledige fijn stof emissie bestaat uit deeltjes kleiner dan 2,5 μm. Beschreven verbeteringen van PM_{10}-concentraties zullen dus ook de $PM_{2,5}$-concentraties verbeteren [ref 5.5].

SO_2 is een belangrijke stof in relatie tot grootschalige ecosystemen en is daarom in eerste instantie wel meegenomen in de berekeningen. Uit effectberekeningen die zijn uitgevoerd voor de Ruimtelijke Verkenning is echter gebleken dat de normen voor SO_2 in 2020 en 2033 in geen enkel deel van het studiegebied worden overschreden. Een overschrijding van de normen voor SO_2 wordt voor het Planalternatief, het Meest Milieuvriendelijk Alternatief of voor het Voorkeursalternatief dan ook niet verwacht. In dit Effectrapport wordt daarom niet verder ingegaan op SO_2. De uitkomsten van de effectberekeningen voor de Ruimtelijke Verkenning worden wel besproken in de Bijlage Luchtkwaliteit.

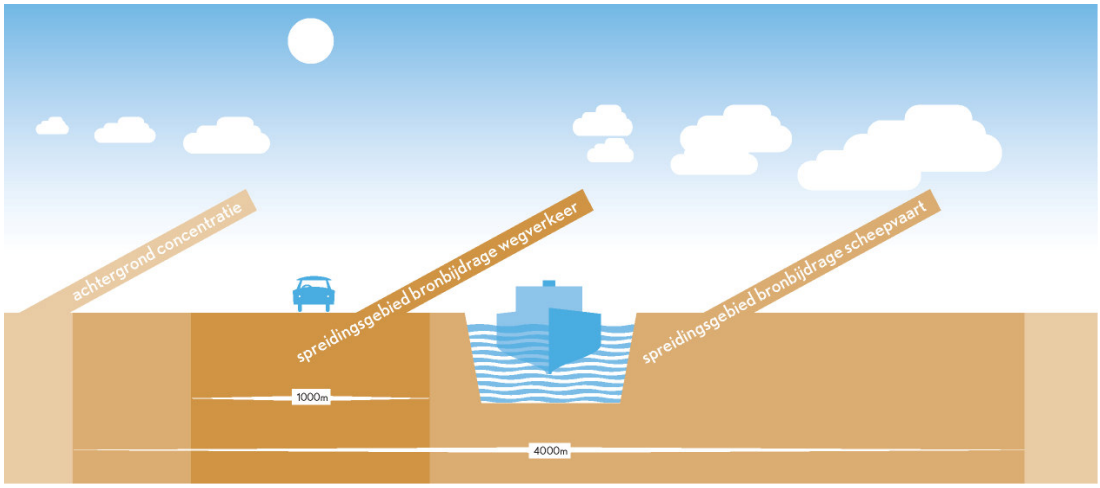
Rekenmethodiek
Om de immissiewaarden te bepalen zijn voor de stoffen NO_2 en PM_{10} per stof de emissiebijdragen uit de volgende brontypen bij elkaar opgeteld (zogeheten cumulatie):

- industrie (op Maasvlakte 2);
- wegverkeer (op Maasvlakte 2 en wegverkeer achterland);
- spoorwegverkeer (op Maasvlakte 2 en achterland);
- zeevaart (op Maasvlakte 2 en aangrenzende zee);
- binnenvaart (op Maasvlakte 2 en achterland).

Daarbij is een nadrukkelijk onderscheid gemaakt tussen bronbijdragen en achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties zijn, met goedkeuring door het Ministerie van VROM en het MNP/RIVM, gebaseerd op de door de DCMR gecorrigeerde prognoses van het MNP. De prognoses van het MNP zijn voor de berekeningen ten behoeve van dit MER gecorrigeerd voor het aandeel zeezout in de lucht. Voor het Rijnmondgebied is dit aandeel 6 $\mu g/m^3$ en kunnen 6 overschijdingsdagen van de dagwaarde toegeschreven worden aan zeezout.

Bij het doorvertalen van de emissiewaarden naar de luchtkwaliteit dient altijd rekening te worden gehouden met de hoogte waarop emissies vrijkomen. Zo kunnen industriële bronnen een grotere bijdrage leveren wat betreft emissies, maar is het effect op de luchtkwaliteit op leefniveau beperkt doordat de emissie hoog in de lucht terecht komt via (hoge) schoorstenen. Wegverkeer en scheepvaart hebben een grotere impact op de lokale luchtkwaliteit omdat de emissies op leefniveau vrijkomen. Daarbij heeft scheepvaart een groter spreidingsgebied dan wegverkeer. Figuur 5.2 illustreert dit.

Figuur 5.2: Schematische weergave spreidingsgebieden emissies scheepvaart en wegverkeer



Waarderingsystematiek
Voor de waardering van de effecten is het Besluit Luchtkwaliteit als uitgangspunt gehanteerd waardoor de waardering van effecten tevens de wettelijke toetsing behelst. Voor de stoffen NO_2 en PM_{10} zijn daarin de grenswaarden gehanteerd zoals weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Normen Besluit luchtkwaliteit 2005

Stof	Norm	Niveau	Status
stikstofdioxide (NO_2)	Jaargemiddelde	40 µg/m^3	Grenswaarde geldig vanaf 2010
	Uurgemiddelde; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 18 uur per jaar	200 µg/m^3	Grenswaarde geldig vanaf 2010
Fijn stof (PM_{10})	Jaargemiddelde	40 µg/m^3	Grenswaarde
	Daggemiddelde; overschrijding is toegestaan van niet meer dan 35 dagen per jaar	50 µg/m^3	Grenswaarde

In het Besluit luchtkwaliteit is opgenomen dat de concentraties in de lucht de vastgestelde grenswaarden niet mogen overschrijden. De effecten van de ontwikkeling en ingebruikname van Maasvlakte 2 dienen hierop te worden getoetst. Ter ondersteuning van de effectbepaling wordt daarom een waarderingssystematiek gehanteerd zoals weergegeven in tabel 5.2.

Voor de waardering van de beoordelingscriteria Jaargemiddelde concentratie, Daggemiddelde concentratie en 24-uurgemiddelde concentratie is een tweepuntsschaal gehanteerd. Het betreft hier immers een toets op grond van het BLK 2005 die slechts negatief (--) of neutraal (0) kan zijn. Voor de waardering van de criteria Oppervlakte overschrijdingsgebied en Aantal blootgestelden is een driepuntsschaal gehanteerd (negatief (-), neutraal (0) en positief (+)) omdat in de beoordeling vooral de toe- of afname van belang is en niet zozeer de absolute omvang van deze toe- of afname.

Tabel 5.2: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek luchtkwaliteit op basis van BLK 2005

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Stikstofdioxide (NO_2)	Jaargemiddelde concentratie	Concentratie in $\mu g/m^3$	--	de concentratie in de overschrijdingsgebieden neemt toe: de bijdrage van Maasvlakte 2 is niet gecompenseerd
			0	de concentratie in de overschrijdingsgebieden neemt niet toe: de bijdrage van Maasvlakte 2 is gecompenseerd
	Uurgemiddelde concentratie	Aantal overschrijdingen	--	Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde als gevolg van de bijdrage van Maasvlakte 2 is groter dan 18
			0	Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde als gevolg van de bijdrage van Maasvlakte 2 is maximaal 18
	Oppervlakte overschrijdings-gebied	Oppervlakte in km^2	-	Toename oppervlakte
			0	Nagenoeg geen toe- of afname oppervlakte
			+	Afname oppervlakte
	Aantal blootgestelden	Aantal personen	-	Toename aantal personen
			0	Nagenoeg geen toe- of afname aantal personen
			+	Afname aantal personen
Fijn stof (PM_{10})	Jaargemiddelde concentratie	Concentratie in $\mu g/m^3$	--	de concentratie in de overschrijdingsgebieden neemt toe: de bijdrage van Maasvlakte 2 is niet gecompenseerd
			0	de concentratie in de overschrijdingsgebieden neemt niet toe: de bijdrage van Maasvlakte 2 is gecompenseerd
	24-uurgemiddelde concentratie	Aantal overschrijdingen	--	Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde als gevolg van de bijdrage van Maasvlakte 2 is groter dan 35
			0	Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde als gevolg van de bijdrage van Maasvlakte 2 is maximaal 35
	Oppervlakte overschrijdings-gebied	Oppervlakte in km^2	-	Toename oppervlakte
			0	Nagenoeg geen toe- of afname oppervlakte
			+	Afname oppervlakte
	Aantal blootgestelden	Aantal personen	-	Toename aantal personen
			0	Nagenoeg geen toe- of afname aantal personen
			+	Afname aantal personen

Zolang er een toename plaatsvindt, maar de totale concentratie in de lucht onder de grenswaarde van het Besluit Luchtkwaliteit blijft, hoeven er geen maatregelen te worden getroffen. Om toch een idee te krijgen hoe de concentraties zich buiten de overschrijdingsgebieden (gebieden waarin de grenswaarden overschreden worden) zich ontwikkelen, zal hier bij de effectbeschrijvingen kort op worden ingegaan.

5.4 Stikstofdioxide

5.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De luchtkwaliteit in het Rijnmondgebied voldoet in de huidige situatie op een aantal plaatsen niet aan de normen voor NO_2. Overschrijdingen van de grenswaarden vinden vooral plaats langs snelwegen en vaarwegen. Hierbij kan worden opgemerkt dat op grote delen hiervan het Besluit Luchtkwaliteit strikt genomen niet van toepassing is, omdat het slechts om een overschrijding ter plaatse van de (vaar)wegen zelf gaat.

De autonome ontwikkeling van concentraties in de lucht is bepaald aan de hand van huidige inzichten in achtergrondconcentraties (GCN) voor 2020, zoals vastgesteld door het MNP (versie mei 2006) voor NO_2. Voor 2033 ontbreken deze achtergrondconcentraties, de prognoses van het MNP gaan immers maar tot 2020. In dit MER is er daarom als worst case van uitgegaan dat in 2033 dezelfde achtergrondconcentraties aanwezig zijn als in 2020. Er mag echter van worden uitgegaan dat, op grond van de aanscherping van bronbeleid, de achtergrondconcentraties in werkelijkheid ook na 2020 zullen dalen.

De luchtkwaliteit zal in het Rijnmondgebied de komende jaren duidelijk verbeteren. Zo zal op veel plaatsen aan de normen worden voldaan. Toch resteren naar verwachting in 2020 (en daarna) overschrijdingslocaties in dit gebied. De overschrijdingslocaties liggen vooral langs de achterlandverbindingen, de vaarwegen en de A15/A4 en meer specifiek in de omgeving van de Thomassentunnel (Rozenburg), Botlektunnel (Hoogvliet) en Beneluxtunnel (Pernis). Figuur 5.3 op de volgende pagina illustreert dit.

5.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Om inzicht te krijgen in de worst case-situatie wat betreft immissie zijn in de Ruimtelijke Verkenning twee scenario's gecombineerd om de maximale effecten inzichtelijk te maken. In dit 'gecombineerde scenario' is voor de ruimtelijke invulling van Maasvlakte 2 uitgegaan van het Chemie scenario en voor het transport van en naar Maasvlakte 2 van het Container scenario. De invulling en het gebruik van Maasvlakte 2 volgens dit gecombineerde scenario levert een negatieve bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit.

In de Ruimtelijke Verkenning is een aantal knelpuntgebieden geïdentificeerd (zie figuur 5.4 waarin de situatie in 2033 is geïllustreerd) waarin de grenswaarden voor NO_2 wat betreft de jaargemiddelde concentratie 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).

Hoewel langs deze verbindingen ook een toename van de jaargemiddelde concentratie plaatsvindt, als gevolg van de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 (zie figuur 5.5), is het vooral de autonome ontwikkeling die ervoor zorgt dat een overschrijding van de grenswaarde optreedt. Deze bijdrage door de autonome ontwikkeling wordt vooral veroorzaakt door wegverkeer en binnenvaart (zie ook paragraaf 5.4.1). In het westelijke deel van het Rijnmondgebied, op en rond de huidige Maasvlakte en op Maasvlakte 2

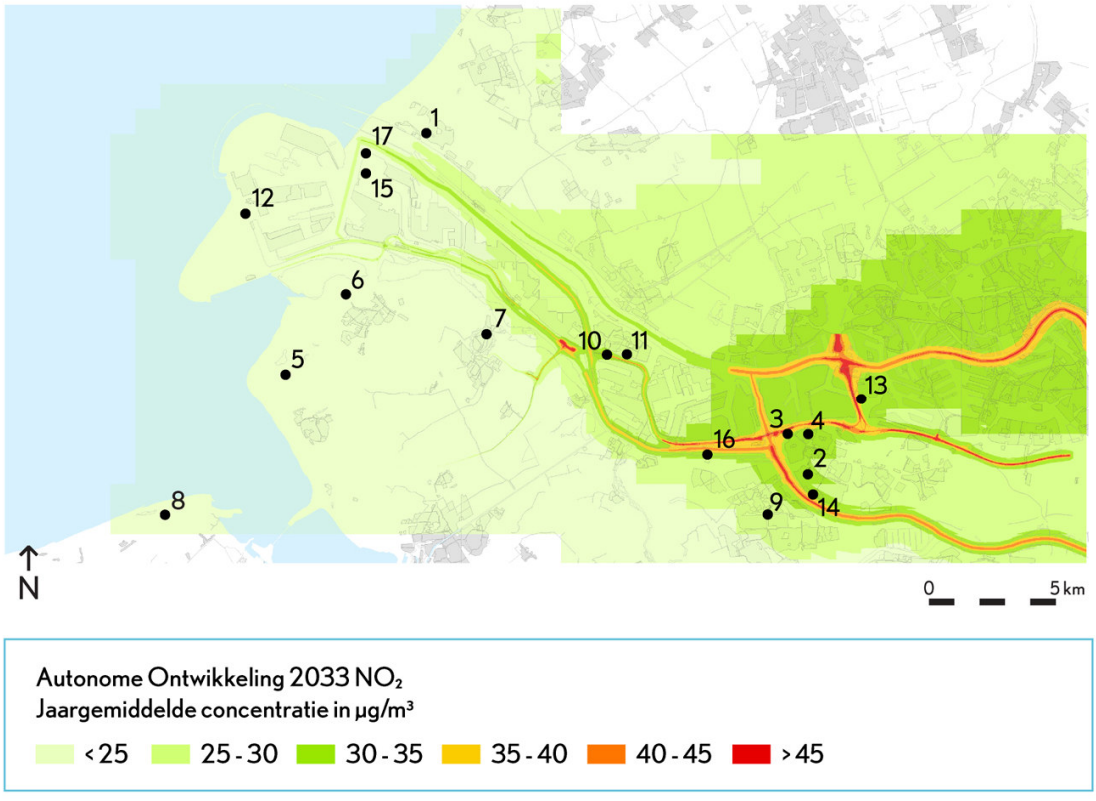
zelf, is de achtergrondconcentratie zo laag dat de grenswaarden niet in het geding zijn, ook niet wanneer de bijdrage van Maasvlakte 2 daarbij wordt opgeteld.

Tabel 5.3 illustreert de toename in cijfers op de referentielocaties en laat tevens zien dat de waarden van de autonome ontwikkeling een stuk hoger liggen dan de waarde die ontstaat als gevolg van Maasvlakte 2. De eerste kolom geeft de achtergrondconcentratie weer zoals die in de autonome ontwikkeling optreden. De volgende zes kolommen geven achtereenvolgens de concentraties weer die met het gebruik van Maasvlakte 2 worden veroorzaakt door het wegverkeer, de binnenvaart, de zeevaart, de industrie op Maasvlakte 2, het wegverkeer op Maasvlakte 2 zelf en het spoorwegverkeer. Tezamen resulteren deze concentraties vervolgens in de totale bijdrage van Maasvlakte 2 aan de heersende concentratie op dat moment (Δ (delta) Maasvlakte 2). De laatste kolom presenteert de heersende concentratie die wordt bepaald door de autonome ontwikkeling en de totale bijdrage van Maasvlakte 2 (Δ Maasvlakte 2).

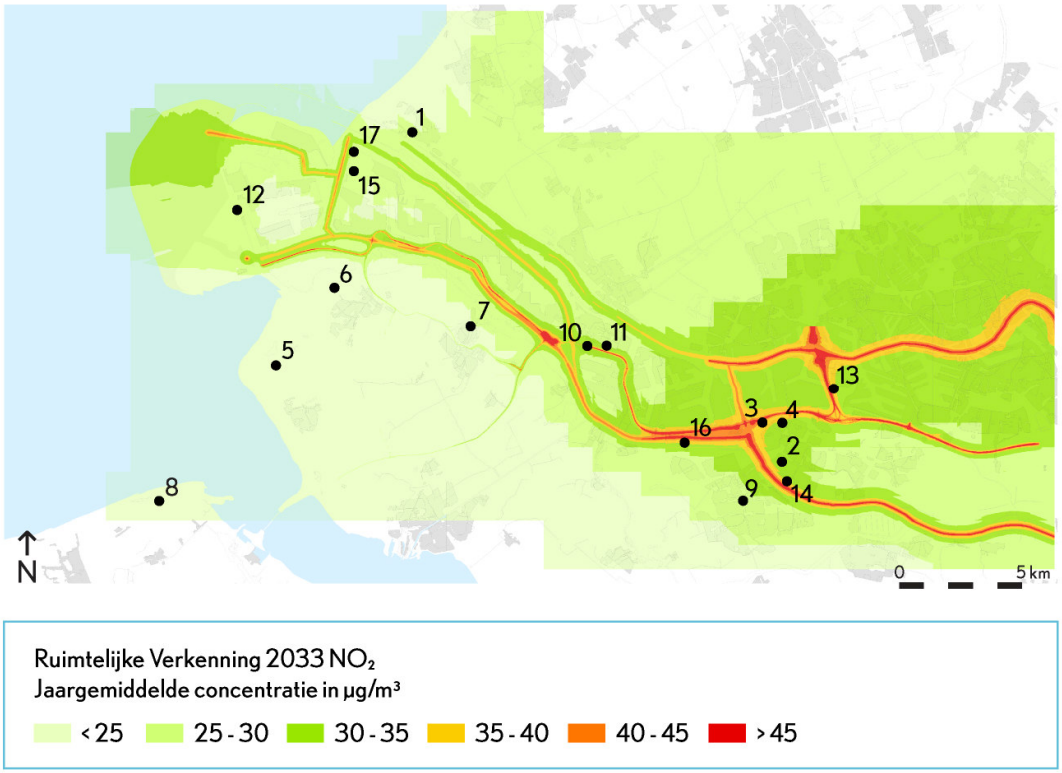
Daarbij is het beeld dat in 2020 optreedt vergelijkbaar met het beeld in 2033. Omdat de referentielocaties grotendeels buiten de wegen en vaarwegen gelegen zijn, komen de jaargemiddelde concentraties op geen enkele referentielocatie boven de grenswaarde uit. Er resteert een zeer beperkt overschrijdingsgebied direct langs de snelwegen zelf.

Conclusie uit de Ruimtelijke verkenning is dat de concentraties in de overschrijdingsgebieden toenemen.

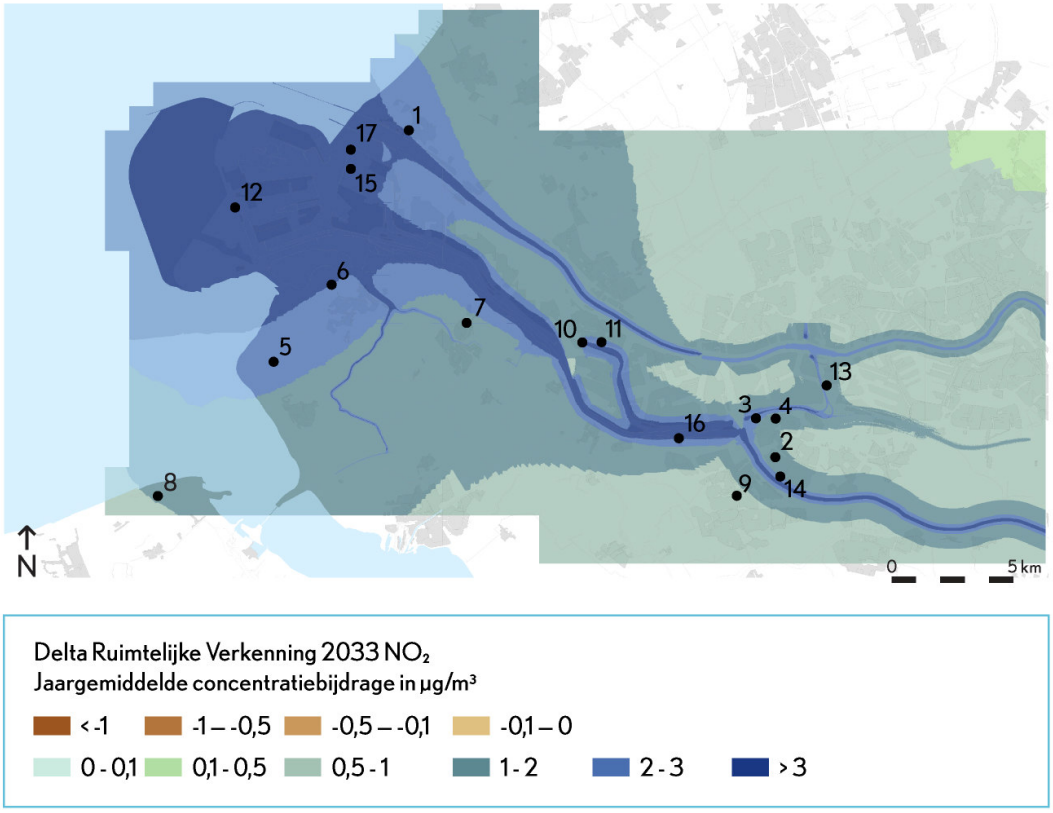
Figuur 5.3: Jaargemiddelde concentratie NO_2 in de Autonome Ontwikkeling in 2033



Figuur 5.4: Jaargemiddelde concentratie NO_2 in de Ruimtelijke Verkenning in 2033



Figuur 5.5: Verschil in jaargemiddelde concentratie NO_2 tussen Ruimtelijke Verkenning en de Autonome Ontwikkeling in 2033



Tabel 5.3: Effect van Maasvlakte 2 voor de Ruimtelijke Verkenning op jaargemiddelde NO_2-concentraties in 2033 in µg/m^3 ter plaatse van de verschillende meetpunten

		Stikstofdioxide (NO_2)								
		Totaal Autonome Ontwikkeling	Wegverkeer (A15) a.g.v. Maasvlakte 2	Binnenvaart a.g.v. Maasvlkate 2	Zeevaart a.g.v. Maasvlakte 2	Industrie a.g.v. Maasvlakte 2	Wegverkeer op Maasvlakte 2	Spoorwegverkeer a.g.v. Maasvlakte 2	Totaal (Δ Maasvlakte 2)	Autonome Ontwikkeling + Δ Maasvlakte 2
1	Hoek van Holland	22,7	0,00	0,29	1,89	0,36	0,12	0,04	2,70	25,4
2	Hoogvliet dorp	30,4	0,00	0,46	0,44	0,09	0,00	0,05	1,04	31,4
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	36,9	1,00	0,41	0,44	0,09	0,00	0,25	2,19	39,0
4	Hoogvliet dorp 400m van A15	33,7	0,60	0,23	0,45	0,09	0,00	0,12	1,49	35,2
5	Voornes Duin	16,9	0,00	0,06	1,67	0,24	0,26	0,05	2,27	19,2
6	Oostvoorne	18,4	0,00	0,19	1,95	0,32	0,27	0,12	2,86	21,2
7	Brielle	23,2	0,20	0,28	0,99	0,18	0,10	0,05	1,81	25,0
8	Goedereede	15,5	0,00	0,00	0,74	0,09	0,00	0,02	0,85	16,3
9	Spijkenisse	26,4	0,00	0,21	0,46	0,09	0,00	0,03	0,79	27,2
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	31,9	1,20	0,58	0,65	0,14	0,00	0,35	2,91	34,8
11	Rozenburg dorp (rand A15)	27,8	1,00	0,36	0,69	0,14	0,00	0,14	2,33	30,1
12	Huidige Maasvlakte	16,5	0,00	0,10	2,41	0,39	14,9	0,28	18,1	34,6
13	Pernis	36,3	0,80	0,19	0,43	0,10	0,00	0,08	1,59	37,9
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	30,8	0,00	0,98	0,44	0,09	0,00	0,04	1,55	32,4
15	Europoort (Pistoolhaven)	21,4	0,00	0,78	3,39	0,46	0,20	0,06	4,89	26,3
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	31,0	0,80	1,32	0,52	0,10	0,00	0,12	2,86	33,9
17	Europoort (Kop van Beer)	21,4	0,00	1,13	3,64	0,45	0,18	0,05	5,45	26,9
18	Landtong / Breeddiep	23,8	0,00	0,71	2,07	0,32	0,17	0,05	3,32	27,1
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	19,0	0,00	0,39	5,05	0,46	0,35	0,05	6,28	25,3

5.4.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen
Uit de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat er voor NO_2 (jaargemiddelde norm) wettelijke knelpunten optreden. Deze knelpunten dienen in het Planalternatief door middel van maatregelen te worden opgelost. Deze maatregelen zijn overigens ook nodig om de overschrijding van PM_{10} (24-uurgemiddelde norm) te compenseren (zie tabel 5.8 in paragraaf 5.5). Onderstaande maatregelen zijn in het Planalternatief geselecteerd om de totale bijdrage van Maasvlakte 2 (Δ Maasvlakte 2) te compenseren:

- In het hele gebied wordt de snelheid voor de binnenvaart gereduceerd 45%;
- Er komt een keurmerk voor de binnenvaart: 25% van de schepen voldoet aan dit keurmerk en is schoner: 90% minder PM_{10} en 50% minder NO_2-uitstoot per schip;
- Versterking modal shift: het aandeel wegtransport neemt af van 35% naar 30% in het jaar 2033. Er is dan meer binnenvaart en spoorwegverkeer;
- Het vrachtverkeer heeft een hogere beladingsgraad. Deze gaat in 2033 van 2,8 naar 3,2;
- Green gate concept: hiermee wordt schoner wegverkeer op Maasvlakte 2 en in het achterland afgedwongen. De emissies van al het havengebonden verkeer nemen af met 15% voor NOx en 10% voor PM_{10};
- geen emissiegroei van droge bulk-overslag op Europoort/Maasvlakte.

Het Planalternatief is hier net zoals de Ruimtelijke Verkenning beschouwd als een gecombineerd scenario, waarbij de industriële emissies volgens het Chemie scenario en de vervoersstromen op het achterland volgens het Container scenario gemodelleerd zijn. Daarmee worden hier de maximale effecten die op kunnen treden beschreven.

Effecten
Wanneer specifiek wordt gekeken naar de bijdrage van Maasvlakte 2 voor NO_2, blijkt dat maatregelen voor NO_2 in 2020 en 2033 over het algemeen leiden tot een afname in de concentraties, met andere woorden een negatieve Δ Maasvlakte 2. Opvallend is de afname op de vaarwegen. Doordat de maatregelen ook betrekking hebben op het autonome gedeelte van de schepen, is de situatie hier beter dan in de autonome ontwikkeling. Uitzondering hierop vormen de tunnelmonden (Thomassentunnel, Beneluxtunnel en Botlektunnel), de totale bijdrage van Maasvlakte 2 wordt hier als gevolg van de maatregelen niet gecompenseerd in het Planalternatief. Bij de tunnelmonden zijn daarom in het Planalternatief extra maatregelen nodig om de bijdrage (Δ) in dit gebied te compenseren.

Bij nadere analyse van het Voorkeursalternatief is vastgesteld dat de modellering van de tunnelmonden een sterke overschatting van de effecten gaven. Hiervoor is in de berekeningen van het Planalternatief niet gecorrigeerd. Conclusie bij aanpassing is dat ook bij de tunnelmonden een afname van de concentratie zal optreden door het Planalternatief.

Per saldo verbetert de luchtkwaliteit in het studiegebied in het Planalternatief echter zodanig dat voldaan wordt aan het BLK 2005. De bijdrage van het vrachtverkeer in de autonome ontwikkeling is in de berekeningen echter relatief laag verondersteld, waardoor de bijdrage van Maasvlakte 2 hoger uitvalt dan het geval zou zijn bij het hanteren van een realistische hogere autonome ontwikkeling. Na deze correctie wordt ook de bijdrage van het wegverkeer als gevolg van Maasvlakte 2 in het Planalternatief gecompenseerd. Conclusie voor het Planalternatief is dat voldaan wordt aan de eisen uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor NO_2 levert het planalternatief een verbetering van de

luchtkwaliteit in de overschrijdingsgebieden. Ook buiten de overschrijdingsgebieden verbetert de luchtkwaliteit vooral in een brede zone langs de achterlandverbindingen. Uitzondering hierop is het gebied waar de Maasvlakte 2 zelf wordt gerealiseerd.

5.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Maatregelen
In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is, naast de maatregelen zoals opgenomen in het Planalternatief, nog een aantal aanvullende maatregelen opgenomen die effect hebben op de luchtkwaliteit (deze maatregelen gelden alleen voor het zichtjaar 2033 en niet voor 2020):

- aanleg van de Oranjetunnel;
- actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven;
- rekening rijden;
- actieve acquisitie op logistiek van bedrijven;
- OV-transferium op Maasvlakte 2 en openbaar vervoer: sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden;
- fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland;
- energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten.

Effecten
De maatregel aanleg Oranjetunnel leidt in het jaar 2033 uiteraard tot een aanzienlijke reductie van de immissieconcentraties langs de A15, vanaf het aftakpunt naar de nieuwe tunnel. 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 doordat er minder congestieproblemen worden verwacht.

De overige maatregelen zullen ook een effect hebben, maar hebben een kleinere omvang of zijn meer lokaal van aard:

- *Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven*
  Door relatief ‘schonere’ industrieën aan te trekken kan de emissie van stoffen uit industrieën en aanverwante activiteiten worden beperkt. Aangezien industrieën bij 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.
- *Rekening rijden*
  Bij invoering van rekening rijden zal de intensiteit van het personenverkeer flink afnemen. Rekening rijden heeft geen betrekking op vrachtverkeer. Vergeleken met vrachtverkeer is personenverkeer echter een veel kleinere emissiebron. Verwacht wordt daarom dat de afnemende intensiteit van het personenverkeer slechts een beperkte bijdrage zal leveren aan de verbetering van de luchtkwaliteit.
- *Actieve acquisitie op logistiek van bedrijven*
  Deze maatregel heeft betrekking op het veranderen van de modal split op en rondom de Maasvlakte. Door bedrijven aan te trekken die afhankelijk zijn van relatief schonere vervoersstromen als binnenvaart en vervoer over spoor kan de emissie uit wegtransport beperkt worden en de luchtkwaliteit uiteindelijk verbeteren.

- *OV-transferium op Maasvlakte 2 en openbaar vervoer: sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden*
  Door de openbaar vervoer-voorzieningen op en van en naar Maasvlakte 2 uit te breiden wordt het aantrekkelijker voor werknemers (en op doordeweekse dagen recreanten) om niet met de auto, maar met het openbaar vervoer naar Maasvlakte 2 te komen. De emissie uit het personenverkeer kan hierdoor afnemen. Zoals hierboven al aangegeven draagt het personenverkeer echter zeer beperkt bij aan de vervuiling in het studiegebied. De effecten van deze maatregel worden dan ook verwacht beperkt te zijn.
- *Fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland*
  Door de voorzieningen voor langzaam verkeer van en naar Maasvlakte 2 uit te breiden wordt het aantrekkelijker voor werknemers (en op doordeweekse dagen recreanten) om niet met de auto, maar met de fiets naar Maasvlakte 2 te komen. De emissie uit het personenverkeer kan hierdoor afnemen. Zoals hierboven al aangegeven draagt het personenverkeer echter zeer beperkt bij aan de vervuiling in het studiegebied. De effecten van deze maatregel worden dan ook verwacht beperkt te zijn.
- *Energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten*
  Deze maatregelen hebben vooral invloed op de emissie uit industrie en zullen in het bijzonder leiden tot een reductie van emissie van CO_2.

Conclusie voor het Meest Milieuvriendelijke alternatief is dat voldaan wordt aan de eisen uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor NO_2 levert het Meest Milieuvriendelijk Alternatief een verbetering van de luchtkwaliteit in de overschrijdingsgebieden. Ook buiten de overschrijdingsgebieden verbetert de luchtkwaliteit over een groot gebied, vooral in een brede zone langs de achterlandverbindingen. Uitzondering hierop is het gebied waar de Maasvlakte 2 zelf wordt gerealiseerd.

5.4.5 Effecten Voorkeursalternatief

Maatregelen
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 (zie bijlage Luchtkwaliteit). 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 het stimeleren van schonere motoren voor de 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.

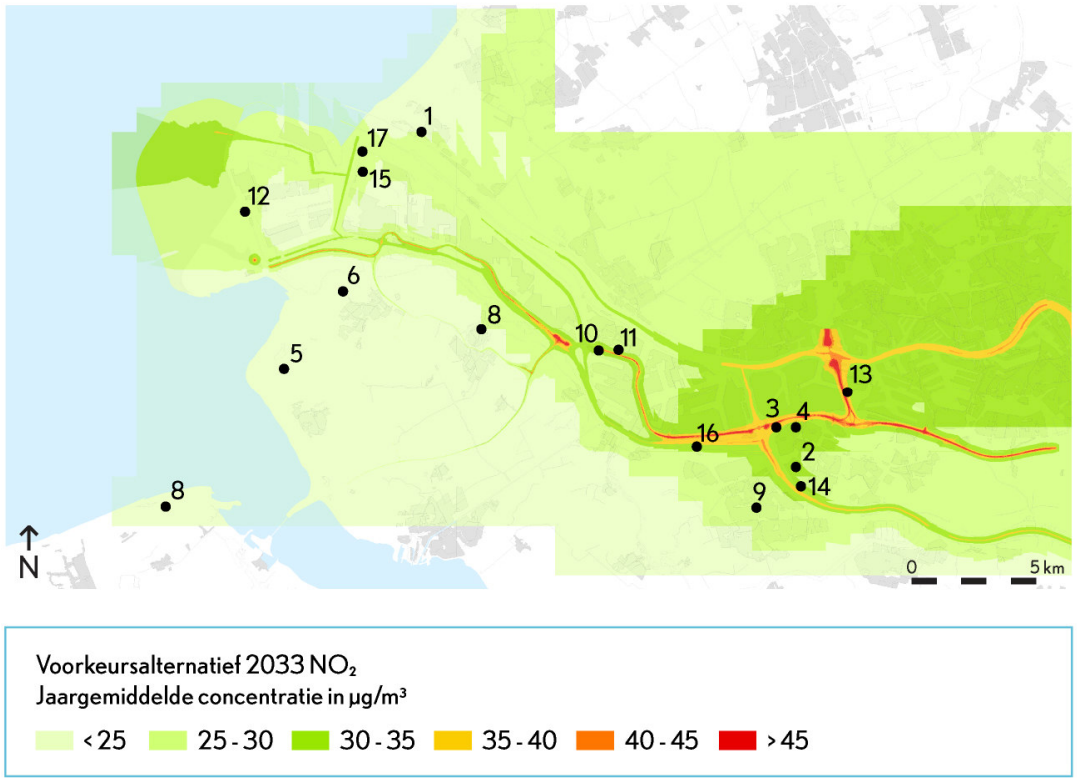
De maatregelen zijn naar voren gekomen uit een selectieproces zoals beschreven in de Bijlage luchtkwaliteit, vanwege de kosteneffectiviteit en juridische haalbaarheid. Deze maatregelen worden in een overeenkomst lucht vastgelegd met de betrokken partijen, waaronder in ieder geval het Rijk, de gemeente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

Effecten
Als gevolg van de maatregelen in het Voorkeursalternatief ontstaat een wisselend beeld van concentratieafname (langs vaarwegen en bij tunnelmonden, oostelijk deel A15 en A4) en concentratietoename (overig gebied en in het bijzonder rond Maasvlakte 2). Figuur 5.7 illustreert deze situatie. Deze effecten worden voornamelijk veroorzaakt door het plaatsen van schermen langs de snelwegen en door schonere schepen en snelheidsverlaging op de vaarwegen.

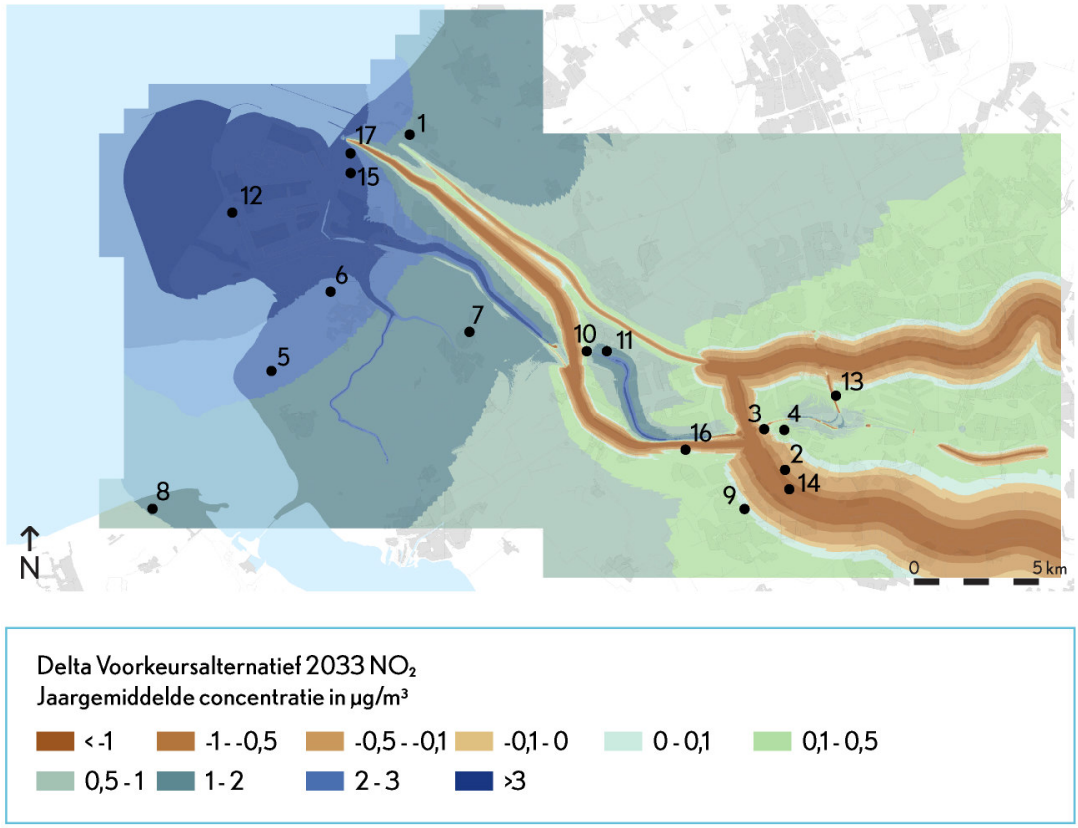
Ondanks de maatregelen in het Voorkeursalternatief blijven er echter overschrijdingsgebieden bestaan (zie figuur 5.6). Net als in de Ruimtelijke Verkenning blijven de overschrijdingsgebieden in het Voorkeursalternatief vrijwel uitsluitend óp de snelwegen (A15 en A4) en vaarwegen liggen. Uitzondering hierop is de omgeving van de tunnelmonden, waar ook in de nabijheid van de snelweg overschrijdingen voorkomen. In het overige deel van het studiegebied komt geen overschrijdingsgebied voor. Wanneer bekeken wordt op welke woonlocaties sprake is van normoverschrijding is dan ook te zien dat het voor NO_2 alleen gaat om enkele woonlocaties langs de snelwegen en vaarwegen.

Wederom is de heersende luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling de grootste veroorzaker van het bestaan van overschrijdingsgebieden. Tabel 5.4 (het beeld in 2020 is vergelijkbaar met het beeld in 2033) illustreert dat de concentraties in de autonome ontwikkeling een stuk hoger liggen dan de concentraties die ontstaan door de bijdrage van Maasvlakte 2 (Δ Maasvlakte 2). Omdat de referentielocaties grotendeels buiten de wegen en vaarwegen liggen, komen de jaargemiddelde concentraties op geen enkele referentielocatie boven de grenswaarde uit. In tabel 5.4 is het effect van de in het Voorkeursalternatief gehanteerde maatregelen opgenomen.

Figuur 5.6: Jaargemiddelde concentratie NO_2 in het Voorkeursalternatief in 2033



Figuur 5.7: Verschil in jaargemiddelde concentratie NO_2 tussen het Voorkeursalternatief en de Autonome Ontwikkeling in 2033



Tabel 5.4: Effecten Voorkeursalternatief op de NO_2-concentratie in 2033 in jaargemiddelde concentraties µg/m^3 ter plaatse van de verschillende meetpunten

		Stikstofdioxide (NO_2)						
		Totaal Autonome Ontwikkeling	Totaal Δ Maasvlakte 2	Totaal RV (Autonome Ontwikkeling + Δ Maasvlakte 2)	Effecten maatregel binnenvaart in VKA[1]	Effecten maatregelen wegverkeer in VKA[2]	Totaal Δ Maasvlakte 2 in VKA	Totale concentratie (Autonome Ontwikkeling + Maasvlakte 2) in VKA
1	Hoek van Holland	22,7	2,70	25	-0,43	0	2,3	24,9
2	Hoogvliet dorp	30,4	1,04	31	-0,81	0	0,2	30,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	36,9	2,19	39	-0,72	-0,80	0,7	37,5
4	Hoogvliet dorp 400m van A15	33,7	1,49	35	-0,40	-0,40	0,7	34,4
5	Voornes Duin	16,9	2,27	19	-0,04	0	2,2	19,2
6	Oostvoorne	18,4	2,86	21	-0,13	0	2,7	21,1
7	Brielle	23,2	1,81	25	-0,22	0,00	1,6	24,8
8	Goedereede	15,5	0,85	16	0,00	0	0,00	15,5
9	Spijkenisse	26,4	0,79	27	-0,35	0	0,4	26,9
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	31,9	2,91	35	-0,77	-1,10	1,04	33,0
11	Rozenburg dorp (rand A15)	27,8	2,33	30	-0,40	-0,30	1,6	29,4
12	Huidige Maasvlakte	16,5	18,1	35	-0,06	0	18,0	34,5
13	Pernis	36,3	1,59	38	-0,37	-0,90	0,3	36,7
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	30,8	1,55	32	-1,85	0	-0,3	30,5
15	Europoort (Pistoolhaven)	21,4	4,89	26	-0,52	0	4,4	25,8
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	31,0	2,86	34	-1,55	-0,20	1,1	32,1
17	Europoort (Kop van Beer)	21,4	5,45	27	-0,76	0	4,7	26,1
18	Landtong / Breeddiep	23,8	3,32	27,1	-1,06	0,00	2,25	26,0
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	19,0	6,28	25,3	-0,26	0,00	6,03	25,0

[1] De getallen in deze kolom geven het effect van de volgende maatregel weer: stimulering schonere motoren binnenvaart.

[2] De getallen in deze kolom geven het gecombineerde effect van de volgende maatregelen weer: dynamisch verkeersmanagement en plaatsing van schermen langs snelwegen, in het bijzonder bij tunnelmonden.

Saldering

Het algemene beeld van de rekenresultaten is dat de Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van de autonome ontwikkeling leidt tot een toename van de concentraties, maar dat deze door het nemen van de maatregelen in het Voorkeursalternatief weer ongedaan kunnen worden gemaakt. Dit is nodig om aan de wettelijke normen te kunnen voldoen conform de Regeling saldering luchtkwaliteit. Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Het oppervlak van het overschrijdingsgebied. Het oppervlak van het overschrijdingsgebied mag niet toenemen als gevolg van Maasvlakte 2;
- De concentratie in het overschrijdingsgebied mag niet toenemen. Als overschrijdingsgebied is daarbij het gebied in de autonome ontwikkeling genomen. Dit is immers de referentie om te beoordelen of de luchtkwaliteit verslechtert dan wel verbetert;
- Het aantal blootgestelden aan concentraties hoger dan de grenswaarde mag niet toenemen.

Uit een vergelijking van de resultaten in 2020 blijkt dat in het Voorkeursalternatief de omvang van het overschrijdingsgebied afneemt: meer dan een halvering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Het aantal blootgestelden neemt eveneens af: 60% afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Ook neemt de concentratie in het overschrijdingsgebied af.

Uit de resultaten voor de situatie in 2033 blijkt dat in het Voorkeursalternatief de omvang van het overschrijdingsgebied verder afneemt: meer dan een halvering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Ook het aantal blootgestelden neemt af ten opzichte van de autonome ontwikkeling: 25% minder blootgestelde personen.Ook neemt de concentratie in het overschrijdingsgebied af. Tabel 5.5 vat de resultaten voor de saldering van NO_2 in 2020 en 2033 samen.

Tabel 5.5: Resultaten saldering wegen, vaarwegen en referentiepunten voor NO_2 in 2020 en 2033

		NO_2 Luchtkwaliteit in overschrijdingsgebieden			
		Jaargemiddelde concentratie in Autonome ontwikkeling	**Uurgemiddelde concentratie**	**Oppervlakte overschrijdingsgebied overschrijdingsgebied**	**Aantal blootgestelden**
		[µg/m^3]	[aantal overschrijdingen]	[km^2]	[aantal personen]
2020	AO	43,7	0	6,88	72
	RV*	45,3	0	9,38	130
	PA	< 42,0	0	< 3,25	< 27
	MMA	< 42,0	0	< 3,25	< 27
	VKA	42,0	0	3,25	27
2033	AO	43,6	0	7,00	68
	RV*	46,6	0	12,60	288
	PA	< 39,2	0	< 3,2	< 50
	MMA	< 39,2	0	< 3,2	< 50
	VKA	39,2	0	3,20	50

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* Binnen de Ruimtelijke Verkenning is een gecombineerd scenario gehanteerd om de worst case-situatie te beschrijven. Hierin zijn de effecten als gevolg van industrie volgens het Chemie scenario en de effecten als gevolg van transport over het achterland volgens het Container scenario beschreven. Dit gecombineerde scenario werkt vervolgens door in de andere alternatieven.

5.5 Fijn stof

5.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De luchtkwaliteit in het Rijnmondgebied voldoet in de huidige situatie op een aantal plaatsen niet aan de Europese normen. Wat betreft PM_{10} vinden voornamelijk overschrijdingen van de grenswaarde plaats rond enkele havens. Hierbij kan worden opgemerkt dat op grote delen hiervan het BLK 2005 strikt genomen niet van toepassing is, omdat de overschrijdingen op de bedrijventerreinen zelf plaatsvinden.

De autonome ontwikkeling van immissies PM_{10} is net als voor NO_2 bepaald aan de hand van huidige inzichten in achtergrondconcentraties (GCN) voor 2020, zoals vastgesteld door het MNP (versie mei 2006) en vervolgens door DCMR is gecorrigeerd voor PM_{10}. Voor 2033 ontbreken deze achtergrondconcentraties omdat de prognoses van het MNP maar inzicht geven tot 2020. In is in dit MER de worst case-situatie als uitgangspunt genomen dat in 2033 dezelfde achtergrondconcentraties aanwezig zijn als in 2020. Er mag immers van worden uitgegaan dat op grond van de aanscherping van bronbeleid de achtergrondconcentraties ook na 2020 verder zullen dalen.

De luchtkwaliteit zal in het Rijnmondgebied ook wat betreft PM_{10} de komende jaren duidelijk verbeteren. Zo zal op veel plaatsen aan de normen worden voldaan. Toch resteren naar verwachting in 2020 (en daarna) overschrijdingslocaties in dit gebied. De overschrijdingslocaties zijn op de volgende pagina geïllustreerd in figuur 5.8 en betreffen:

- Hoek van Holland en de huidige Maasvlakte/Europoort (alleen overschrijding van de 24-uurgemiddelde grenswaarde fijn stof). Op basis van de huidige kennisstand (een aantal modelonzekerheden wordt nader uitgezocht door DCMR, RIVM en MNP), 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 huidige woonlocaties bij Hoek van Holland sprake is van een zeer kleine en onzekere overschrijding;
- achterlandverbindingen zoals vaarwegen en de A15/A4 en meer specifiek de omgeving van de Thomassentunnel (Rozenburg), Botlektunnel (Hoogvliet) en Beneluxtunnel (Pernis).

5.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Om inzicht te krijgen in de worst case-situatie voor wat betreft immissie zijn, zoals eerder toegelicht, in de Ruimtelijke Verkenning twee scenario's gecombineerd. In het gecombineerde scenario is voor de invulling van Maasvlakte 2 uitgegaan van het Chemie scenario en voor het transport van en naar Maasvlakte 2 van het Container scenario. Dit gecombineerde scenario levert in de Ruimtelijke Verkenning een negatieve bijdrage aan de lokale luchtkwaliteit.

In de Ruimtelijke Verkenning zijn een aantal knelpuntgebieden geïdentificeerd waarin het aantal overschrijdingen van de 24-uursnorm voor PM_{10} hoger is dan wettelijk toegestaan. In figuur 5.9 is deze situatie voor 2033 geïllustreerd. Op geen enkele locatie in het studiegebied treedt een overschrijding van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie op.

De overschrijdingsgebieden waar de 24-uursnorm wordt overschreden zijn:

- omgeving Hoek van Holland / Maasvlakte / Europoort;
- de achterlandverbindingen A15 en Hartelkanaal op het traject tussen Rozenburg (Thomassentunnel) en Hoogvliet (Botlektunnel), met specifieke aandacht voor de knelpunten rond tunnelmonden;
- de achterlandverbinding A15/A4 op het traject tussen Hoogvliet en Pernis/Vaanplein;
- de achterlandverbinding Oude Maas op het traject tussen Hoogvliet en Spijkenisse.

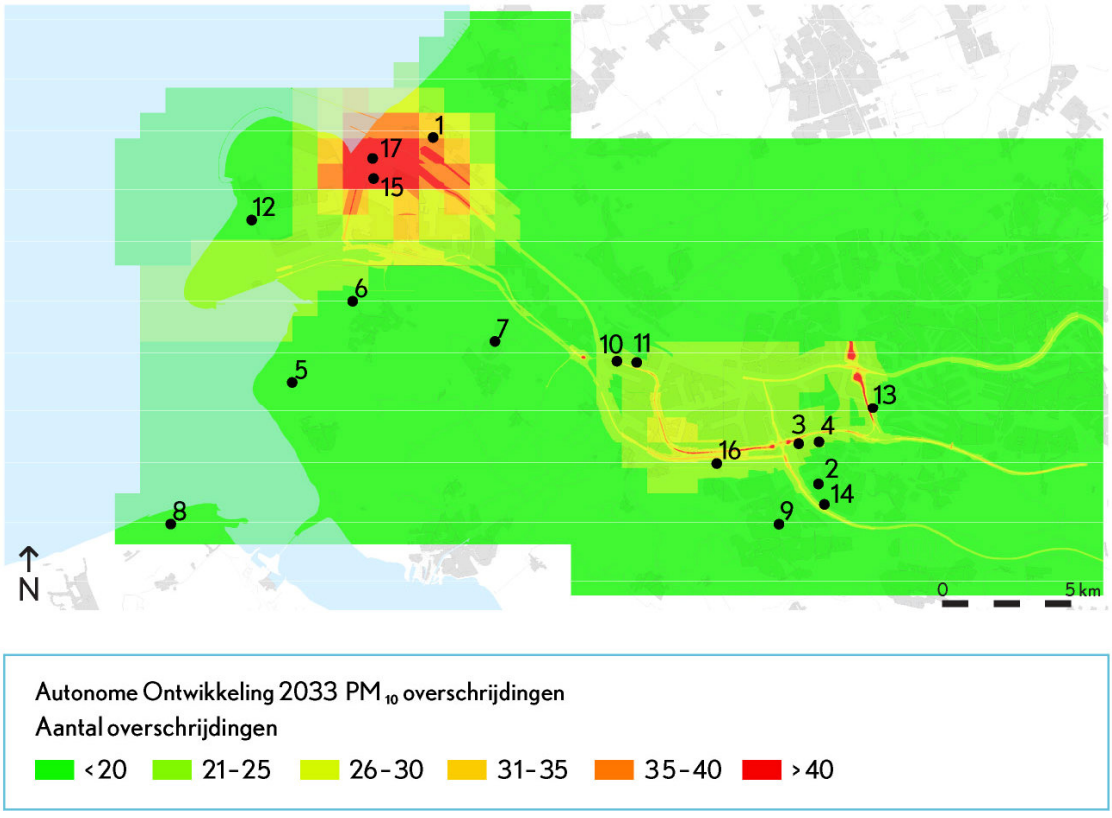
Wanneer bekeken wordt waar de toename als gevolg van de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2 in de PM_{10} concentraties voornamelijk plaatsvindt, is dat maar zeer beperkt op de bovengenoemde overschrijdingslocaties. In de omgeving Hoek van Holland, die er wat betreft de 24-uursnorm uitspringt, draagt Maasvlakte 2 zelf nauwelijks bij aan de overschrijding. De figuren 5.11 en 5.12 illustreren deze situatie. Hieruit mag worden afgeleid dat in de hierboven genoemde overschrijdingsgebieden vooral de heersende concentraties in de autonome ontwikkeling zorgen voor een overschrijding van de grenswaarde. Tabel 5.6 onderbouwt dit: de totale bijdrage door Maasvlakte 2 (Δ Maasvlakte 2) is op de verschillende referentielocaties veel kleiner dan

de bijdrage van de autonome ontwikkeling. De locaties waar een overschrijding van de 24-uursnorm plaatsvindt zijn in de tabel met rood omlijnd.

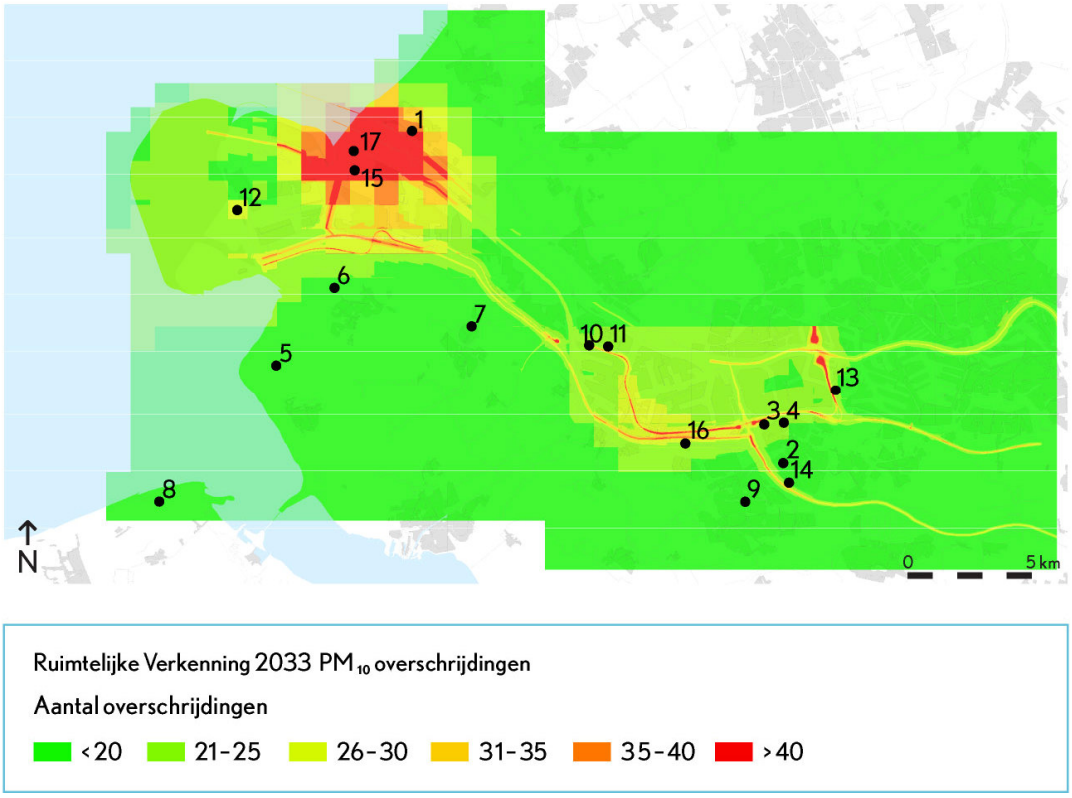
Voor wat betreft de achterlandverbindingen wordt de heersende luchtkwaliteit vooral bepaald door het autonome wegverkeer en de autonome binnenvaart. Op de concentratie PM_{10} is in Hoek van Holland voornamelijk de droge bulk sector in de autonome ontwikkeling van invloed. Volgens de ter zake deskundige instanties is er nog steeds reden om deze (naar verwachting te hoge) achtergrondconcentraties nader te onderzoeken. Mogelijke maatregelen voor de droge bulk op- en overslag, door het realiseren van een ontkoppeling tussen de verwachte economische groei en de groei in de emissies, zullen er naar verwachting toe leiden dat het probleemgebied verdwijnt of er per saldo een verbetering in de luchtkwaliteit optreedt.

Conclusie van de Ruimtelijke verkenning is dat de concentraties in de overschrijdingsgebieden toenemen.

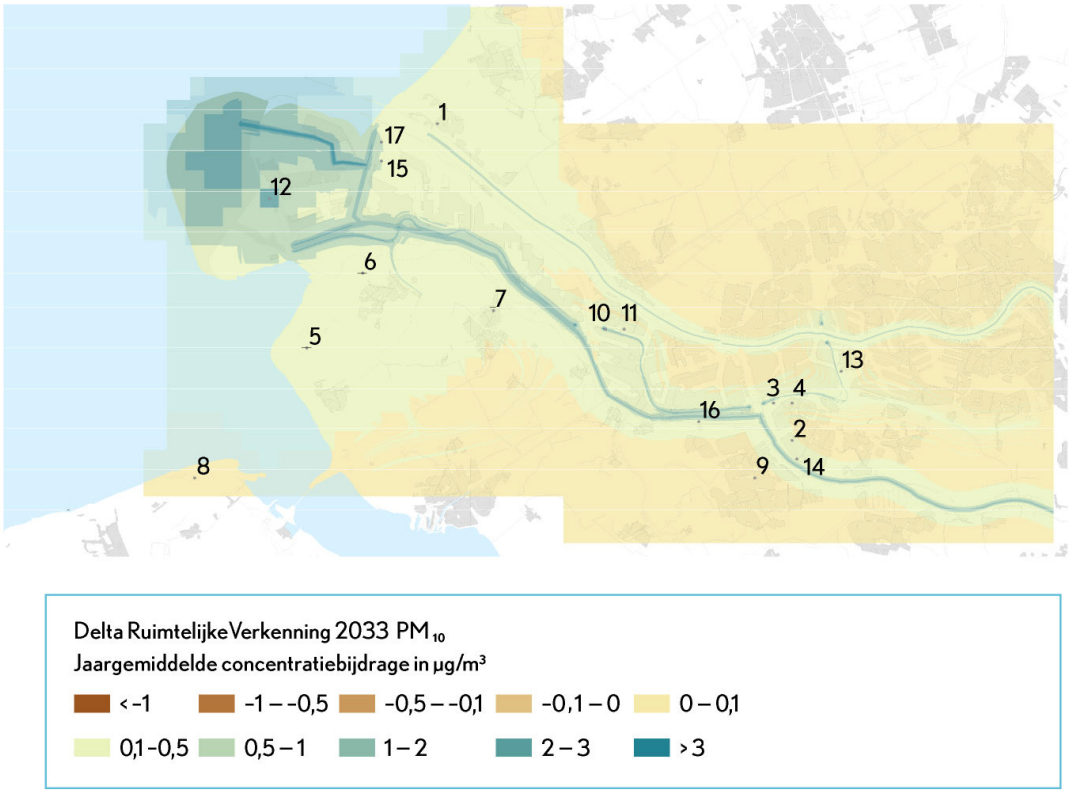
Figuur 5.8: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM_{10} voor de Autonome Ontwikkeling in 2033)



Figuur 5.9: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM_{10} in de Ruimtelijke Verkenning in 2033



Figuur 5.10: Verschil in jaargemiddelde concentratie PM10 tussen de Ruimtelijke Verkenning en Autonome Ontwikkeling in 2033



Tabel 5.6: Effect van Maasvlakte 2 voor de Ruimtelijke Verkenning op jaargemiddelde PM_{10}-concentraties in 2033 in µg/m^3 [1, 2] ter plaatse van de verschillende referentiepunten. De locaties waar een overschrijding van de 24-uursnorm plaatsvindt zijn rood omlijnd

		Fijn stof (PM_{10})								
		Totaal Autonome Ontwikkeling	Wegverkeer (A15) a.g.v. Maasvlakte 2	Binnenvaart a.g.v. Maasvlakte 2	Zeevaart a.g.v. Maasvlakte 2	Industrie a.g.v. Maasvlakte 2	Wegverkeer op Maasvlakte 2	Spoorwegverkeer a.g.v. Maasvlakte 2	Totaal (Δ Maasvlakte 2)	Autonome Ontwikkeling + Δ Maasvlakte 2
1	Hoek van Holland	27,1	0,00	0,04	0,16	0,02	0,01	0,00	0,22	27,4
2	Hoogvliet dorp	21,5	0,00	0,07	0,03	0,00	0,00	0,00	0,11	21,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	23,3	0,20	0,06	0,03	0,00	0,00	0,01	0,31	23,6
4	Hoogvliet dorp 400m van A15	22,6	0,10	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,18	22,7
5	Voornes Duin	19,5	0,00	0,01	0,14	0,01	0,01	0,00	0,18	19,7
6	Oostvoorne	20,7	0,00	0,02	0,17	0,02	0,01	0,01	0,23	20,9
7	Brielle	20,8	0,00	0,03	0,08	0,01	0,01	0,00	0,13	20,9
8	Goedereede	16,8	0,00	0	0,06	0,00	0,00	0,00	0,06	16,8
9	Spijkenisse	20,7	0,00	0,03	0,03	0,00	0,00	0,00	0,07	20,7
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	23,0	0,20	0,07	0,05	0,01	0,00	0,01	0,35	23,3
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,3	0,20	0,04	0,05	0,01	0,00	0,00	0,31	22,7
12	Huidige Maasvlakte	21,9	0,00	0,01	0,58	0,06	2,2	0,03	2,9	24,8
13	Pernis	23,1	0,10	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	0,16	23,2
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,2	0,00	0,19	0,03	0,00	0,00	0,00	0,23	21,5
15	Europoort (Pistoolhaven)	28,4	0,00	0,09	0,32	0,03	0,01	0,00	0,45	28,9
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,7	0,00	0,21	0,04	0,00	0,00	0,00	0,26	24,0
17	Europoort (Kop van Beer)	28,7	0,00	0,14	0,35	0,03	0,01	0,00	0,53	29,2
18	Landtong / Breeddiep	27,3	0,00	0,08	0,18	0,02	0,01	0,00	0,28	27,6
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,8	0,00	0,05	0,54	0,04	0,02	0,00	0,64	26,4

[1] De getallen zijn inclusief zeezoutcorrectie (aftrek van 6 µg/m^3)

[2] Overschrijding van de norm voor de het aantal overschrijdingen van de 24-uurs gemiddelde grenswaarde treedt op bij jaargemiddelde concentraties groter dan 26 µg/m^3 (rekening houdend met aftrek van 6 µg/m^3 i.v.m. zeezoutcorrectie en 6 overschrijdingen van het 24-uurgemiddelde door zeezout).

5.5.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen
Uit de effecten van de Ruimtelijke Verkenning blijkt dat er voor PM_{10} (24-uurgemiddelde norm) wettelijke knelpunten optreden. Deze dienen in het Planalternatief door middel van maatregelen te worden opgelost. De volgende maatregelen zijn in het Planalternatief geselecteerd om de totale bijdrage (Δ) van Maasvlakte 2 aan de concentraties PM_{10} te compenseren:

- In het hele gebied wordt de snelheid voor de binnenvaart gereduceerd 45%;
- Er komt een keurmerk voor de binnenvaart: 25% van de schepen voldoet aan dit keurmerk en is schoner: 90% minder PM_{10} en 50% minder NO_2-uitstoot per schip;
- Versterking modal shift: het aandeel wegtransport neemt af van 35% naar 30% in het jaar 2033. Er is dan meer binnenvaart en spoorwegverkeer;
- Het vrachtverkeer heeft een hogere beladingsgraad. Deze gaat in 2033 van 2,8 naar 3,2;
- Green gate concept: hiermee wordt schoner wegverkeer op Maasvlakte 2 en in het achterland afgedwongen. De emissies van al het havengebonden verkeer nemen af met 15% voor NOx en 10% voor PM_{10};
- geen emissiegroei van droge bulk-overslag op Europoort/Maasvlakte.

Voor het Planalternatief is net zoals voor de Ruimtelijke Verkenning de worst case-situatie beschouwd. Hierin is uitgegaan van een gecombineerd scenario waarbij de industriële emissies volgens het Chemie scenario en de emissies door vervoersstromen op het achterland volgens het Container scenario zijn gemodelleerd.

Effecten
Wanneer wordt gekeken naar de totale bijdrage van Maasvlakte 2 in de concentratie PM_{10}, is te zien dat (nog meer dan bij NO_2) de maatregelen in 2020 en 2033 leiden tot een afname van de concentraties, met andere woorden een negatieve Δ Maasvlakte 2. Voor PM_{10} treedt ook een afname op bij de vaarwegen. Wederom geldt dat de maatregelen ook betrekking hebben op het scheepvaartverkeer dat al in de autonome ontwikkeling voorkomt, naast het scheepvaartverkeer als gevolg van Maasvlakte 2. Daardoor treedt hier zelfs een verbetering op ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Naast de effecten op de vaarwegen valt vooral het grootschalige effect van de maatregel ‘geen emissiegroei droge bulk-overslag op Europoort/ huidige Maasvlakte’ op. Ook voor PM_{10} blijft in het Planalternatief bij de tunnelmonden een probleem bestaan en zijn additionele maatregelen nodig om de bijdrage van Maasvlakte 2 in dit gebied te compenseren.

Het gebied waarin de 24-uurgemiddelde norm vaker dan toegestaan wordt overschreden, wordt door de maatregelen kleiner, maar beslaat echter nog steeds een zeer groot gedeelte van het studiegebied. Vooral bij Hoek van Holland wordt het gebied met blootgestelden kleiner.

Conclusie voor het Planalternatief is dat voldaan wordt aan de eisen uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor PM_{10} levert het planalternatief een verbetering van de luchtkwaliteit in de overschrijdingsgebieden. Ook buiten de overschrijdingsgebieden verbetert de

luchtkwaliteit. Uitzondering hierop is het gebied waar de Maasvlakte 2 zelf wordt gerealiseerd.

5.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Maatregelen
In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is naast de maatregelen zoals opgenomen in het Planalternatief nog een aantal maatregelen opgenomen die effect hebben op de luchtkwaliteit. Deze maatregelen gelden alleen voor 2033 en niet voor 2020:

- aanleg van de Oranjetunnel;
- actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven;
- rekening rijden;
- actieve acquisitie op logistiek van bedrijven;
- OV-transferium op Maasvlakte 2 en openbaar vervoer: sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden;
- fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland;
- energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten.

Effecten
De maatregel 'aanleg Oranjetunnel' leidt in de situatie in 2033 uiteraard tot een aanzienlijke reductie van de immissieconcentraties langs de A15, vanaf het aftakpunt naar de nieuwe tunnel. Daar staat tegenover dat langs de Oranjetunnel en langs 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 doordat minder congestieproblemen worden verwacht.

De overige maatregelen zullen ook een effect hebben, maar deze hebben een kleinere omvang of zijn meer lokaal van aard:

- *Actieve acquisitie op stoffen- en energiehuishouding van bedrijven*
  Door relatief 'schonere' industrieën aan te trekken kan de emissie van stoffen uit industrieën en aanverwante activiteiten beperkt worden. Aangezien industrieën bij 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.
- *Rekening rijden*
  Bij invoering van rekening rijden zal de intensiteit van het personenverkeer flink afnemen. Rekening rijden heeft geen betrekking op vrachtverkeer. Vergeleken met vrachtverkeer is personenverkeer echter een veel kleinere emissiebron. Verwacht wordt daarom dat de afnemende intensiteit van het personenverkeer slechts een beperkte bijdrage zal leveren aan de verbetering van de luchtkwaliteit.
- *Actieve acquisitie op logistiek van bedrijven*
  Deze maatregel heeft betrekking op het veranderen van de modal split op en rondom de Maasvlakte. Door bedrijven aan te trekken die afhankelijk zijn van schonere vervoersstromen als binnenvaart en vervoer over spoor kan de emissie uit transport beperkt worden en de luchtkwaliteit uiteindelijk verbeteren

- *OV-transferium op Maasvlakte 2 en openbaar vervoer: sneldienst naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden.*
  Door de openbaar vervoervoorzieningen op en van en naar Maasvlakte 2 uit te breiden wordt het aantrekkelijker voor werknemers (en op doordeweekse dagen recreanten) om niet met de auto, maar met het OV naar Maasvlakte 2 te komen. De emissie uit het personenverkeer kan hierdoor afnemen. Zoals hierboven al aangegeven draagt het personenverkeer echter zeer beperkt bij aan de vervuiling in het studiegebied. De effecten van deze maatregel worden dan ook verwacht beperkt te zijn.
- *Fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland*
  Door de voorzieningen voor langzaam verkeer van en naar Maasvlakte 2 uit te breiden wordt het aantrekkelijker voor werknemers (en op doordeweekse dagen recreanten) om niet met de auto, maar met de fiets naar Maasvlakte 2 te komen. De emissie uit het personenverkeer kan hierdoor afnemen. Zoals hierboven al aangegeven draagt het personenverkeer echter zeer beperkt bij aan de vervuiling in het studiegebied. De effecten van deze maatregel worden dan ook verwacht beperkt te zijn.
- *Energieclustering en stimuleren van gebruik van restwarmte en clustering van activiteiten*
  Deze maatregelen hebben vooral invloed op de emissie uit industrie en zullen in het bijzonder leiden tot een reductie van emissie van CO_2.

Conclusie voor het Meest Milieuvriendelijke alternatief is dat voldaan wordt aan de eisen uit het Besluit Luchtkwaliteit. Voor PM_{10} levert het Meest Milieuvriendelijk Alternatief een verbetering van de luchtkwaliteit in de overschrijdingsgebieden. Ook buiten de overschrijdingsgebieden verbetert de luchtkwaliteit over een groot gebied. Uitzondering hierop is het gebied waar de Maasvlakte 2 zelf wordt gerealiseerd.

5.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

Maatregelen
Bij de keuze van de maatregelen is in het Voorkeursalternatief zoals eerder aangegeven 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.

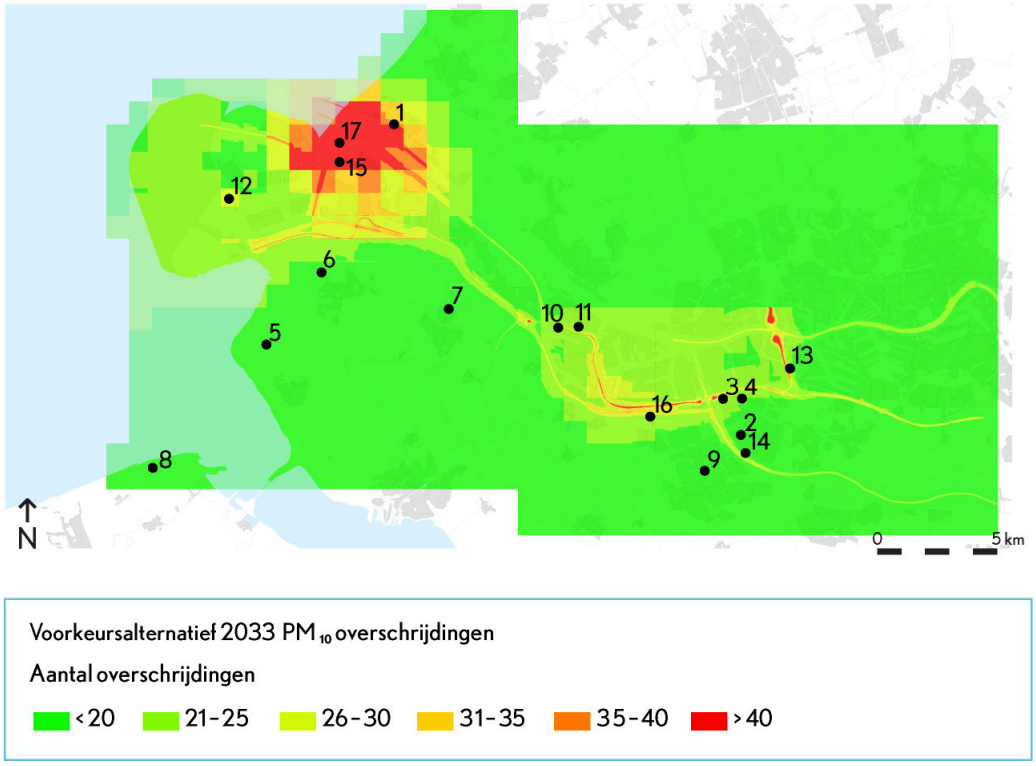
De maatregelen zijn naar voren gekomen uit een selectieproces zoals beschreven in de Bijlage luchtkwaliteit, vanwege de kosteneffectiviteit en juridische haalbaarheid. Deze maatregelen worden in een overeenkomst lucht vastgelegd met de betrokken partijen, waaronder in ieder geval het Rijk, de gemeente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

Effecten
Als gevolg van de maatregelen in het Voorkeursalternatief ontstaat een wisselend beeld van concentratieafname en concentratietoename, geïllustreerd in figuur 5.12. In het gebied Hoek van Holland / Europoort is er voor PM_{10} sprake van een

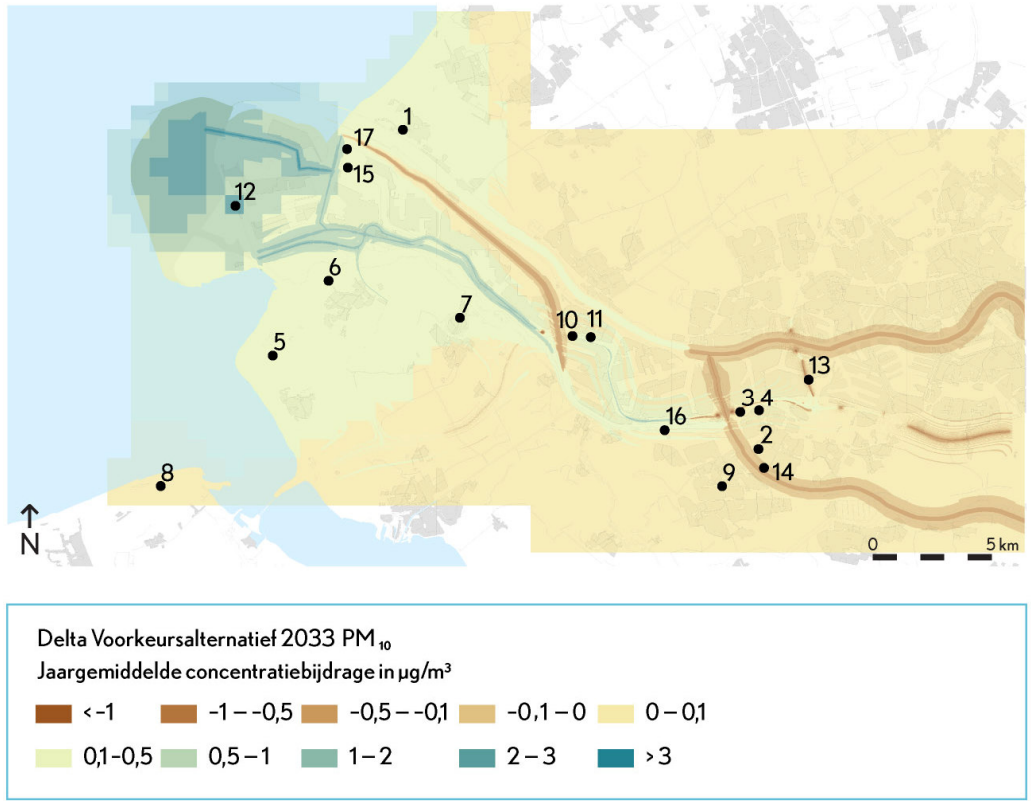
concentratietoename. Hier zijn immers in het Voorkeursalternatief geen concrete maatregelen genomen. In paragraaf 5.5.2 wordt hier verder op ingegaan. Op de achterlandverbindingen is juist sprake van een concentratieafname. Dit effect wordt voornamelijk veroorzaakt door het plaatsen van schermen langs snelwegen en door schonere schepen en snelheidsverlaging op vaarwegen.

Ondanks de maatregelen blijven er echter overschrijdingsgebieden bestaan (zie figuur 5.11). Net als in de Ruimtelijke Verkenning blijven de overschrijdingsgebieden in het Voorkeursalternatief vrijwel uitsluitend in de omgeving van Hoek van Holland en, ondanks de daar geconstateerde concentratieafname, nabij de tunnelmonden in stand. In het overige deel van het studiegebied komt geen overschrijdingsgebied meer voor. Wanneer wordt bekeken op welke woonlocaties sprake is van normoverschrijding, is te zien dat voor PM_{10} vooral de locatie Hoek van Holland van belang is. Wederom worden de overschrijdingsgebieden voornamelijk veroorzaakt door de al heersende luchtkwaliteit in de autonome ontwikkeling. Tabel 5.7 illustreert dat de concentraties in de autonome ontwikkeling een stuk hoger liggen dan de concentraties die worden bijgedragen door Maasvlakte 2. Overigens zal het beeld in 2020 vergelijkbaar zijn met het beeld dat voor 2033 is geschetst.

Figuur 5.11: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM10 Voorkeursalternatief 2033



Figuur 5.12: Verschil in jaargemiddelde concentratie PM_{10} tussen Voorkeursalternatief en Autonome Ontwikkeling 2033



Tabel 5.7: Effecten Voorkeursalternatief op de PM_{10}-concentratie in 2033 in jaargemiddelde concentraties µg/m^3 [1, 2] ter plaatse van de verschillende meetpunten

		Fijn stof (PM_{10})						
		Totaal Autonome Ontwikkeling	Totaal Δ Maasvlakte 2	Totaal RV (Autonome Ontwikkeling + Δ Maasvlakte 2)	Effecten maatregel binnenvaart in VKA[3]	Effecten maatregelen wegverkeer in VKA[4]	Totaal Δ Maasvlakte 2 in VKA	Totale concentratie (Autonome Ontwikkeling + Maasvlakte 2) in VKA
1	Hoek van Holland	27,1	0,22	27	-0,03	0	0,2	26,4
2	Hoogvliet dorp	21,5	0,11	22	-0,07	0	0,0	21,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	23,3	0,31	24	-0,06	-0,20	0,1	23,3
4	Hoogvliet dorp 400m van A15	22,6	0,18	23	-0,03	-0,10	0,0	22,6
5	Voornes Duin	19,5	0,18	20	0,00	0	0,2	19,7
6	Oostvoorne	20,7	0,23	21	-0,01	0	0,2	20,9
7	Brielle	20,8	0,13	21	-0,02	0,00	0,1	20,9
8	Goedereede	16,8	0,06	17	0,00	0	0,1	16,8
9	Spijkenisse	20,7	0,07	21	-0,03	0	0,0	20,7
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	23,0	0,35	23	-0,05	-0,30	0,0	23,0
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,3	0,31	23	-0,03	-0,10	0,2	22,5
12	Huidige Maasvlakte	21,9	2,90	25	0,00	0	2,9	24,8
13	Pernis	23,1	0,16	23	-0,03	-0,10	0,0	23,1
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,2	0,23	21	-0,17	0	0,1	21,3
15	Europoort (Pistoolhaven)	28,4	0,45	29	-0,04	0	0,4	28,8
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,7	0,26	24	-0,13	0,00	0,1	23,8
17	Europoort (Kop van Beer)	28,7	0,53	29	-0,05	0	0,5	29,1
18	Landtong / Breeddiep	27,3	0,28	27,6	-0,07	0,00	0,21	27,5
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,8	0,64	26,4	-0,02	0,00	0,62	26,4

[1] De getallen zijn inclusief zeezoutcorrectie (aftrek van 6 µg/m^3)

[2] Overschrijding van de norm voor de het aantal overschrijdingen van de 24-uurs gemiddelde grenswaarde treedt op bij jaargemiddelde concentraties groter dan 26 µg/m^3 (rekening houdend met aftrek van 6 µg/m^3 i.v.m. zeezoutcorrectie en 6 overschrijdingen van het 24-uurgemiddelde door zeezout).

[3] De getallen in deze kolom geven het effect van de volgende VKA-maatregel weer: stimulering schonere motoren binnenvaart.

[4] De getallen in deze kolom geven het gecombineerde effect van de volgende VKA-maatregelen weer: dynamisch verkeersmanagement en plaatsing van schermen langs snelwegen, in het bijzonder bij tunnelmonden.

Saldering

De resultaten voor PM_{10} in 2020 en 2033 zijn samengevat in tabel 5.10 voor het hele studiegebied. In de bijlage luchtkwaliteit is een onderscheid gemaakt in het overschrijdingsgebied Europoort/ Hoek van Holland / huidige Maasvlakte en het overschrijdingsgebied 'achterlandverbindingen'. Het blijkt dat in het Voorkeursalternatief in het gebied Europoort/Hoek van Holland/ huidige Maasvlakte in 2020 wel een lichte verbetering optreedt ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning, maar vergeleken met de autonome ontwikkeling in 2020 is er sprake van een verslechtering. In het voorkeursalternatief is de mogelijkheid opengehouden om maatregelen op te nemen voor de droge bulk op- en overslag. Hierop wordt verderop in deze paragraaf nader ingegaan. In het achterland neemt het overschrijdingsoppervlak in het Voorkeursalternatief af vergeleken met de autonome ontwikkeling evenals de concentratie, terwijl het aantal blootgestelden gelijk blijft.

In 2033 hebben de maatregelen in het Voorkeursalternatief een beperkt effect in het gebied Europoort / Hoek van Holland /huidige Maasvlakte. Er treedt wel een verbetering op ten opzicht van de Ruimtelijke Verkenning, maar er blijft sprake van een verslechtering vergeleken met de autonome ontwikkeling. Opnieuw wordt hier gewezen op de mogelijke maatregelen in de droge bulk op- en overslag als oplossing voor het overschrijdingsgebied. Specifiek voor de achterlandverbindingen wordt het overschrijdingsoppervlak in het Voorkeursalternatief kleiner dan het oppervlak in de Ruimtelijke Verkenning. Dit geldt ook voor het aantal blootgestelden. De gemiddelde concentratie in het overschrijdingsgebied neemt af. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt ook het overschrijdingsoppervlak af. Het aantal blootgestelden neemt hier tegelijkertijd af: een daling van 40%. Ook de gemiddelde concentratie in het resterende overschrijdingsgebied neemt in het Voorkeursalternatief af ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Tabel 5.8 vat de resultaten voor de saldering van PM_{10} in 2020 en 2033 samen.

Tabel 5.8: Resultaten saldering overschrijdingsgebieden in het hele studiegebied voor PM_{10} in 2020 en 2033

		PM_{10} Luchtkwaliteit in overschrijdingsgebieden			
		Jaargemiddelde concentratie	**24-Uurgemiddelde concentratie**	**Oppervlakte overschrijdingsgebied**	**Aantal blootgestelden**
		[µg/m^3]	[aantal overschrijdingen]	[km^2]	[aantal personen]
2020	AO	33,7	75	14,3	4128
	RV*	34,0*	76*	16,0*	4132*
	PA	< 33,9*	<76*	< 15,8*	<4130*
	MMA	< 33,9*	<76*	< 15,8*	<4130*
	VKA	33,9*	76*	15,8*	4130*
2033	AO	33,7	75*	14,1	4136
	RV*	34,4*	78*	18,0*	6291*
	PA	< 34,1*	< 77*	<17,0*	<5275*
	MMA	< 34,1*	< 77*	< 17,0*	<5275*
	VKA	34,1*	77*	17,0*	5275*

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* Het betreft hier vooral het overschrijdingsgebied in omgeving Hoek van Holland / Europoort / huidige Maasvlakte. Op grond van de recente inzichten met betrekking tot de emissies van de Op- en overslagsector alsmede de intentie van de provincie Zuid-Holland om de emissies in dit gebied niet te laten toenemen kan er van worden uitgegaan dat dit overschrijdingsgebied niet zal ontstaan. Indien uit monitoring- en evaluatieprogramma blijkt dat hier alsnog een overschrijdinggebied ontstaat, zullen er compenserende maatregelen getroffen worden. Dit wordt onderdeel van de Overeenkomst Lucht en daarom zijn de alternatieven hier neutraal gewaardeerd.

** Binnen de Ruimtelijke Verkenning is een gecombineerd scenario gehanteerd om de worst case-situatie te beschrijven. Hierin zijn de effecten als gevolg van industrie volgens het Chemie scenario en de effecten als gevolg van transport over het achterland volgens het Container scenario beschreven. Dit gecombineerde scenario werkt vervolgens door in de andere alternatieven.

Uit voorgaande is het gebied Hoek van Holland, Europoort en de huidige Maasvlakte als knelpuntgebied voor luchtkwaliteit naar voren gekomen. Om hiervoor tot een adequate aanpak te komen, is dit gebied in de Bijlage Luchtkwaliteit nader geanalyseerd. Hieruit kan het volgende worden geconcludeerd:

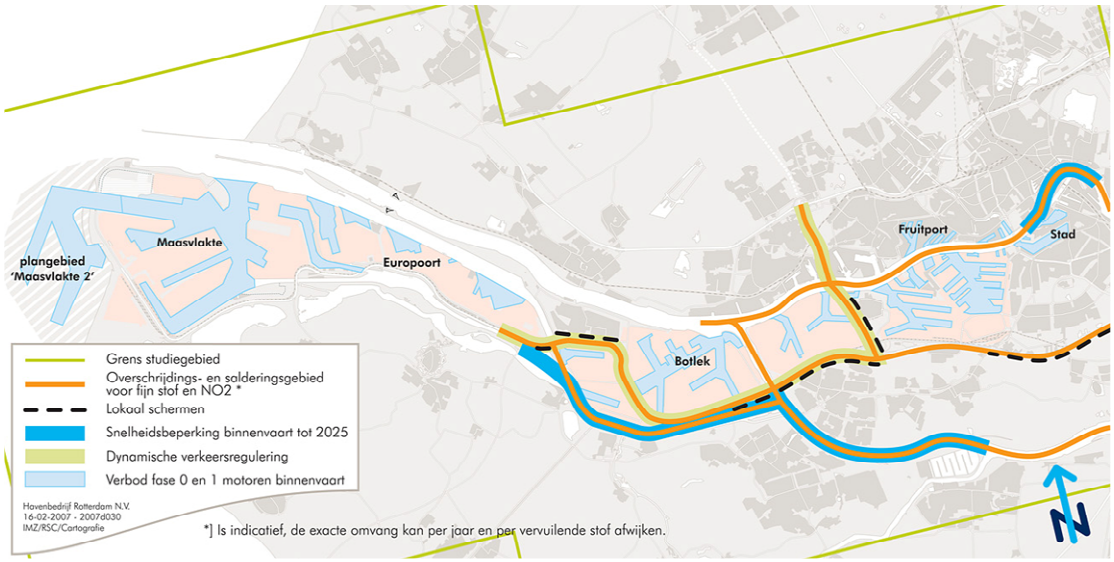
- Op basis van de meest recente informatie wordt tot 2015 geen overschrijding van de grenswaarde voor fijn stof verwacht op de relevante referentiepunten Hoek van Holland en Landtong Rozenburg.
- Ook zonder maatregelen zal de concentratiebijdrage van Maasvlakte 2 slechts een zeer beperkt effect hebben. 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 genomen worden. Deze maatregelen zullen erop gericht zijn de concentratietoename door Maasvlakte 2 te compenseren. Het effect op de luchtkwaliteit van 'geen emissiegroei' in de droge bulk sector is in hoofdstuk 8 en deze paragraaf inzichtelijk gemaakt. Gezien de relatief lichte concentratietoename door Maasvlakte 2 zal een beperkte vermindering van de emissiegroei bij de droge bulk sector voor voldoende compensatie zorgen.

Ter illustratie is in onderstaand figuur een overzicht gegeven van de geografische ligging van de maatregelen die zijn opgenomen in het Voorkeursalternatief.

Figuur 5.13: Overzicht van maatregelen in het Voorkeursalternatief



5.6 Overzicht van effecten

De in de voorgaande paragrafen beschreven effecten zijn in onderstaande tabel aan de hand van de waarderingssystematiek uit paragraaf 5.3 gewaardeerd.

Tabel 5.9: Resultaten saldering overschrijdingsgebieden in het hele studiegebied voor NO_2 en PM_{10} in 2020 en 2033

		NO_2				PM_{10}			
		Jaargemiddelde concentratie	Uurgemiddelde concentratie	Oppervlakte overschrijdings-gebied	Aantal blootgestelden	Jaargemiddelde concentratie	24-Uursgemiddelde concentratie	Oppervlakte overschrijdings-gebied	Aantal blootgestelden
		[µg/m^3]	[aantal overschrij-dingen]	[km^2]	[aantal personen]	[µg/m^3]	[aantal overschrij-dingen]	[km^2]	[aantal personen]
2020	AO	43,7	0	6,88	72	35,5	52	0,2	0
	RV	45,3	0	9,38	130	35,9	54	0,3	2
	PA	< 42,0	0	< 3,25	< 27	< 35,1	< 50	< 0,2	0
	MMA	< 42,0	0	< 3,25	< 27	< 35,1	< 50	< 0,2	0
	VKA	42,0	0	3,25	27	35,1	50	0,2	0
2033	AO	43,6	0	7,00	68	35,6	53	0,2	9
	RV	46,6	0	12,60	288	36,3	56	0,8	10
	PA	< 39,2	0	< 3,2	< 50	< 35,5	< 52	< 0,2	< 4
	MMA	< 39,2	0	< 3,2	< 50	< 35,5	< 52	< 0,2	< 4
	VKA	39,2	0	3,20	50	35,5	52	0,2	4

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* Binnen de Ruimtelijke Verkenning is een gecombineerd scenario gehanteerd om de worst case-situatie te beschrijven. Hierin zijn de effecten als gevolg van industrie volgens het Chemie scenario en de effecten als gevolg van transport over het achterland volgens het Container scenario beschreven. Dit gecombineerde scenario werkt vervolgens door in de andere alternatieven.

6 EXTERNE VEILIGHEID

6.1 Introductie en afbakening

Bij ingebruikname van Maasvlakte 2 worden nieuwe bedrijven gevestigd, waaronder chemische industrie. Door deze toekomstige activiteiten zal de aan- en afvoer van (bulk)goederen toenemen op de Maasvlakte zelf, maar ook in het achterland. Gevaarlijke stoffen maken onderdeel uit van deze transporten. Bij productie, bewerking/ verwerking, op- en overslag en vervoer van gevaarlijke stoffen speelt externe veiligheid een rol, dit betekent dat het risico op (dodelijke) ongevallen aanwezig is. De omgeving van Maasvlakte 2 kent (beperkt) kwetsbare functies zoals woonkernen en recreatiestranden dichtbij bedrijven en belangrijke transportassen. De gevolgen voor deze (beperkt) kwetsbare functies door de toename van transporten met gevaarlijke stoffen en risicovolle bedrijven worden in dit hoofdstuk beschreven.

Afbakening
In het voorliggende MER zijn de externe veiligheidsrisico's voor de omgeving in beeld gebracht ten gevolge van de exploitatie van Maasvlakte 2. Bij externe veiligheid spelen twee begrippen een belangrijke rol: het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR). De hoogte van het PR en GR is aan wet- en regelgeving gebonden. Dit is in de volgende paragraaf nader toegelicht. Op basis van de beoordeling in het SMB PMR en de richtlijnen voor MER Bestemming zijn het PR en het GR in beeld gebracht voor de volgende aspecten; een toelichting hierop is gegeven in paragraaf 6.1.3:

- transport gevaarlijke stoffen in achterland: voor transport in het achterland is onderscheid gemaakt naar vervoer over de weg, per spoor en over water. Effecten op de externe veiligheid ten gevolge van transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen in het achterland zijn niet specifiek berekend;
- toekomstig transport gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2 via weg, spoor en buisleidingen. Effecten op de externe veiligheid ten gevolge van scheepvaart zijn hier niet specifiek berekend, omdat het alleen een haven betreft met lage snelheden;
- stationaire inrichtingen: toekomstige bedrijven op Maasvlakte 2 waar productie, bewerking/verwerking, opslag/overslag van gevaarlijke stoffen zal plaatsvinden op dusdanige wijze dat deze activiteiten risicodragend zijn voor de directe omgeving van de inrichting en windturbines. De externe veiligheidsrisico's van windturbines worden alleen kwalitatief beschouwd.

Toelichting op de afbakening
Bij de effectbepaling van het transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen naar het achterland zijn vijf kritische locaties beschouwd in het Rotterdams Havengebied, waaronder Maasmond. Bij alle vijf locaties is zowel zeescheepvaart als binnenvaart meegenomen. De resultaten van de risicoanalyse naar vaarwegen, uitgevoerd door AVIV BV [ref 6.1], zijn geïntegreerd in de Bijlage Externe veiligheid. De berekeningsmethodiek die hierbij is toegepast sluit aan bij de Vaarwegenstudie Rijnmond, die eveneens door AVIV is uitgevoerd [ref 6.2]. Bij de berekening is rekening gehouden met mogelijk grote effectafstanden waarbij alle vaarwegdelen voorafgaand en volgend het beschouwde vaarwegdeel bijdragen aan het plaatsgebonden risico. Bij de bepaling van het groepsrisico zijn behalve de woongebieden ook werknemers in het invloedsgebied meegenomen. Hierbij is een onderscheid gemaakt in werknemers in kantoren en in de insdustrie. De havens aan de vaarweg zijn niet in beschouwing

genomen. Voor de havens geldt dat de kans op het lekvaren van zeeschepen gering is vanwege de lage snelheden in de haven. Zeeschepen varen hier “Dead Slow”. Door de lage vaarsnelheden is de uitstroomkans voor binnenvaartschepen kleiner dan op de vaarweg. Hoewel deze kans op voorhand waarschijnlijk niet nihil is, mag er vanuit gegaan worden dat gelet op de beperkte effectafstanden en de grotere afstanden van de havens tot de dichtbevolkte woongebieden (o.a. Hoek van Holland) risico’s in de havens relatief veel geringer zijn dan de risico’s ten gevolge van scheepvaartverkeer op de beschouwde vaarwegen. Geconcludeerd wordt dat de risico’s ten gevolge van het scheepvaartverkeer in de havens (zowel zeescheepvaart als binnenvaart meegerekend) relatief gezien dermate laag zijn dat zij nauwelijks bijdragen aan de risico’s ten gevolge van het scheepvaartverkeer op de vijf beschouwde kritische locaties.
Verder geldt dat externe-veiligheidsrisico’s ten gevolge van het laden en lossen van de schepen in de havens in principe worden meegenomen bij de beschouwing van risicovolle bedrijven. Zie hiervoor paragraaf 6.3 bij de beschouwing van het beoordelingskader ten aanzien van stationaire inrichtingen op Maasvlakte 2.

De externe veiligheid van vaarwegen hangt nauw samen met de nautische veiligheid. Waar de nautische veiligheid is gericht op het voorkomen van ongevallen in de scheepvaart, borduurt de externe veiligheid hierop voort door uit te gaan van scheepsschadefrequenties. De nautische veiligheid (en daarmee samenhangende bereikbaarheid) is in het kader van dit MER behandeld in het MER Aanleg (MER A). Hiervoor is een aparte Bijlage Nautische Veiligheid en bereikbaarheid opgesteld.

Het effect van het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen in het achterland is niet berekend. Het is op dit moment niet bekend welke bedrijven zich zullen vestigen op Maasvlakte 2 en daarmee ook niet het transport van onder meer gevaarlijke stoffen via buisleidingen van en naar Maasvlakte 2. Uitgegaan wordt van dezelfde mix van bedrijven als in de rest van het Rotterdams Havengebied. In het beschouwde gebied van het achterland zijn reeds buisleidingen aanwezig. Het is op dit moment niet te zeggen of de ontwikkeling van Maasvlakte 2 leidt tot uitbreiding hiervan. Een toename van plaatsgebonden risicocontouren van bestaande leidingen zal in ieder geval niet plaatsvinden. Bij de kwantitatieve risicoanalyses die (destijds) voor deze bestaande leidingen zijn uitgevoerd is namelijk uitgegaan van maximale procescondities. Dit betekent dat bij het transport van dezelfde stoffen ook bij bijvoorbeeld een hogere druk niet zal leiden tot grotere risicocontouren dan in betreffende kwantitatieve risicoanalyse is vastgesteld. Mogelijk leidt de ontwikkeling van Maasvlakte 2 in de toekomst tot nieuwe buisleidingen in het achterland. Op dat moment zal hiervoor een kwantitatieve risicoanalyse moeten worden uitgevoerd. Eventueel nieuw aan te leggen leidingen zullen aan wet- en regelgeving moeten voldoen. De procedures rondom de aanleg van nieuwe buisleidingen (o.a. de leidingverordening van de Gemeente Rotterdam) waarborgen het veiligheidsniveau.

Windturbines zijn objecten die in verband met externe veiligheid gebracht worden, maar in principe geen betrekking hebben op gevaarlijke stoffen gerelateerde activiteiten. In dit MER Bestemming is plaatsing van windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 voorzien in 2020. Het is nog niet duidelijk welke windturbines (vermogen en type) precies geplaatst zullen worden. Er is geen wettelijk kader aanwezig voor het omgaan van externe veiligheidsaspecten bij windturbines. De grootte van de voorkeursafstanden wordt via diverse regelgeving met uiteenlopende status voorgeschreven. Volgens het Handboek Risicozonering Windturbines [ref 6.3] bedraagt de afstand tot de PR 10^{-6} contour 157 meter voor een windturbine met een vermogen van 3 MW en 166 meter

voor een windturbine met een vermogen van 4,5 MW. Indien het Bevi als richtinggevend wordt beschouwd mogen binnen deze risicoafstand zich geen kwetsbare objecten bevinden. Voor een beperkt kwetsbaar object geldt dan de plaatsgebonden risico 10^{-6} contour als richtwaarde. Indien de richtwaarde als grenswaarde wordt beschouwd gelijk aan de grenswaarde voor een kwetsbaar object, kunnen de windturbines alleen op de harde zeewering worden geplaatst, omdat anders PR 10^{-6} contouren over het recreatiestrand vallen. De plaatsing van windturbines is onafhankelijk van het scenario, waardoor dit aspect dan ook niet in het effectrapport verder is uitgewerkt. Een kwalitatieve beschouwing is terug te vinden in de Bijlage Externe veiligheid. Ten opzichte van industrie, buisleidingen, wegen, vaarwegen en spoorwegen dient volgens het handboek [ref. 6.3] te worden nagegaan of plaatsing leidt tot substantiële verhoging van externe risico's. De windturbines worden naar verwachting in 2020 geplaatst. Op dat moment is reeds een deel van het uitgeefbaar terrein naast de harde zeewering uitgegeven. Bij de vergunningverlening en uitgifte van deze terreinen aan bedrijven dient rekening te worden gehouden met de plaatsing op termijn van de windturbines op de harde zeewering. Indien de noodzaak hieruit blijkt, zullen op dat moment maatregelen worden getroffen, zodat plaatsing van windturbines mogelijk blijft.

Aangezien externe veiligheid alleen gerelateerd is aan menselijke (dodelijke) ongevallen worden geen effecten van externe veiligheid op de natuur beschreven. De gevolgen van calamiteiten met betrekking tot vervuiling van bodem, grondwater, oppervlaktewater en lucht zijn beschreven in hoofdstuk 12.

Studiegebied
Het studiegebied voor de effectbepaling op externe veiligheid is per transportwijze en voor de risicovolle bedrijven verschillend. In de figuren 6.1 t/m 6.3 is per aspect het studiegebied weergegeven. De keuze van beschouwde kritische locaties is gebaseerd op beschikbare risicoanalyses van het transport van gevaarlijke stoffen, die zich onder meer toespitsen op het Rotterdams Havengebied, zoals onder meer de Ketenstudies [ref 6.4] en het ANKER-COEV-onderzoek [ref 6.5].

Hoofdinfrastructuurbundel Maasvlakte 2
Maasvlakte 2 wordt ontsloten via de Hartelstrook, bij de aansluiting op de huidige N15. De MOT en Euromax worden ontsloten via een hoofdinfrastructuurbundel over de buitencontour. De breedte van deze bundel is circa 150 meter. De hoofdinfrastructuurbundel over de buitencontour is opgebouwd uit:
- weg 2x2;
- dubbel spoor;
- leidingen strook (buisleidingen; voor het transport van olie, gas, chemicaliën, water, afvalwater en aardgas en verder nog voor kabels en leidingen;
- interne baan;
- fietspad;
- ventweg.

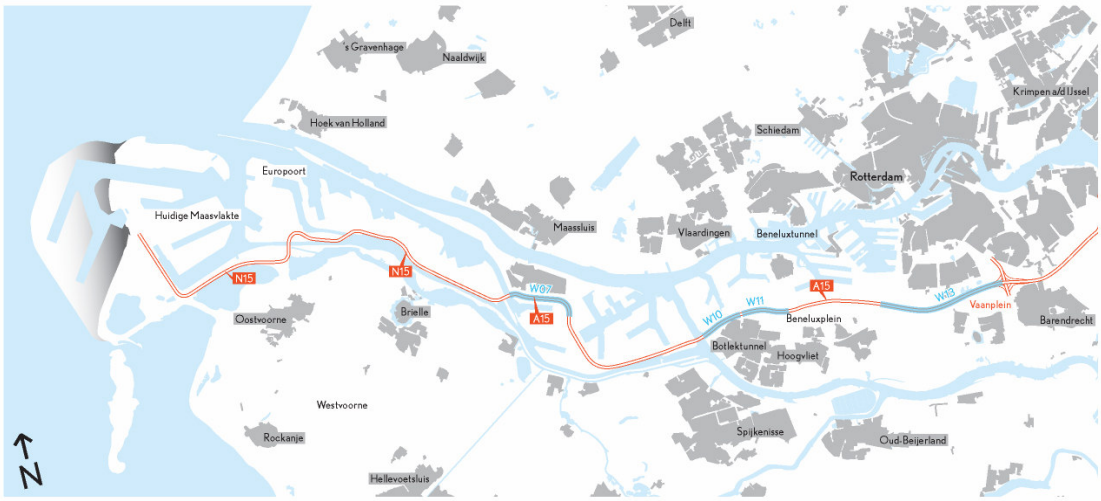
Wegverkeer achterland
Het studiegebied voor de achterlandverbindingen van wegverkeer reikt van de Calandbrug (Rozenburg) tot aan knooppunt Vaanplein bij Rotterdam (zie figuur 6.1). Argumentatie hierachter is dat voorbij het knooppunt Vaanplein, het transport van en naar Maasvlakte 2 teveel versnipperd is en daardoor moeilijk navolgbaar. Desondanks is ook de N3 van Papendrecht tot aan knooppunt 's Gravendeel (Dordrecht) in beschouwing genomen. Dit is gedaan omdat in de huidige situatie de N3

een aandachtspunt is voor wat betreft het groepsrisico en ook hier vanwege de ontwikkeling van Maasvlakte 2 een toename van risicovol transport mogelijk is. De N3 valt echter buiten het studiegebied dat is afgesproken voor deze MER. Getracht is toch een inschatting te geven van de effecten op de externe veiligheid van de N3 in een aparte notitie.

Met betrekking tot de A15 is gefocust op vier kritische wegvakken. Woonwijken waar mogelijk (nieuwe) knelpunten ontstaan zijn Rozenburg, Hoogvliet en het nieuwe woongebied Carnisselande, alledrie gelegen pal langs de A15:

- A15 wegvak W01-W07: Stenenbaakplein - Havens Welplaatweg (langs woonwijk Rozenburg);
- A15 wegvak W10: Spijkenisse – Hoogvliet Aveling (langs woonwijk Hoogvliet);
- A15 wegvak W11: Hoogvliet Aveling – knooppunt Benelux (langs woonwijk Hoogvliet);
- A15 wegvak W13: Pernis – Charlois (langs nieuwe woonwijk Carnisselande, ten westen van knooppunt Vaanplein).

Figuur 6.1: Studiegebied voor wegverkeer met de bestudeerde wegvakken in blauw aangegeven



Spoorwegverkeer achterland

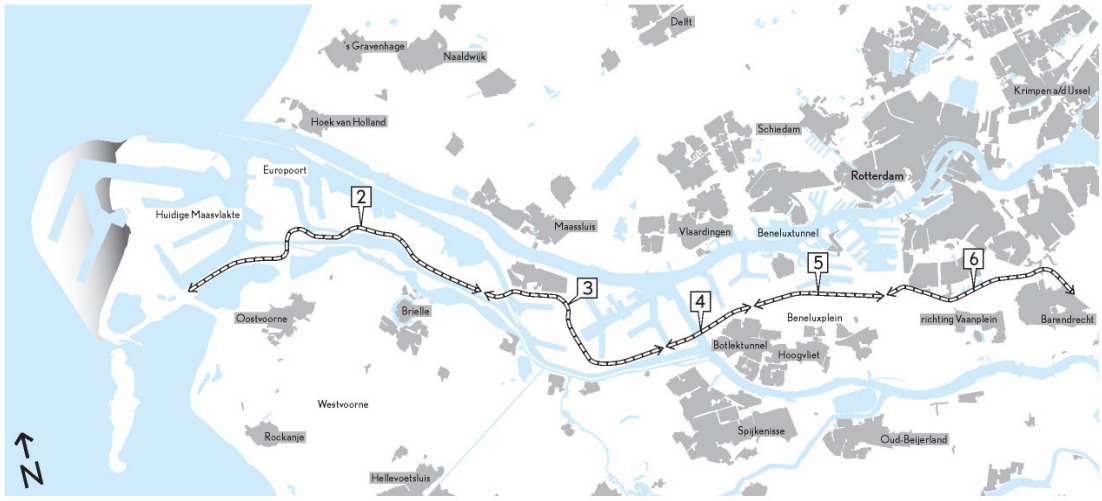
Het studiegebied voor de achterlandverbindingen van spoorverkeer betreft het traject zoals weergegeven in figuur 6.2. Bij de effectbepaling is gefocust op de volgende 3 kritische baanvakken:

- baanvak 3: Europoort – Botlek (langs woonwijk Rozenburg);
- baanvak 4: Botlek – Pernis (langs woonwijk Hoogvliet);
- baanvak 5: Pernis – Waalhaven (langs woonwijk Hoogvliet).

Langs deze baanvakken is een groot aantal kwetsbare objecten (woningen) aanwezig:

Daarnaast omvat dit ook het spoorwegtraject (baanvakken) in en rondom Dordrecht. Net als bij het wegverkeer is dit gedaan omdat in de huidige situatie deze baanvakken aandachtspunten dan wel knelpunten zijn voor wat betreft het groepsrisico en ook hier vanwege de ontwikkeling van Maasvlakte 2 een toename van risicovol transport mogelijk is. De baanvakken bij de Drechtsteden vallen echter buiten het studiegebied dat is afgesproken voor deze MER. Vandaar dat dit niet is behandeld in dit rapport, maar in een aparte notitie.

Figuur 6.2: Studiegebied voor spoorwegverkeer met de bestudeerde baanvakken[1]



1. Baanvak nr 1 is niet in beschouwing genomen omdat dit de huidige Maasvlakte betreft een geen kritische locatie voor wat betreft spoorwegverkeer

Nr	Van	Naar
2	huidige Maasvlakte	Europoort
3	Europoort	Botlek
4	Botlek	Pernis
5	Pernis	Waalhaven
6	Waalhaven	Kijfhoek

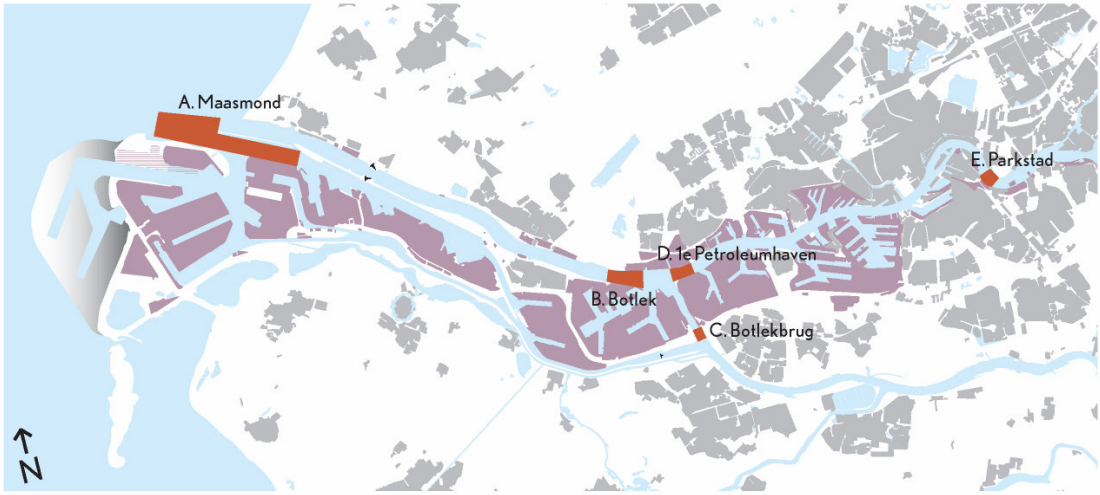
Scheepvaartverkeer achterland

De effectbepaling van transport van gevaarlijke stoffen over vaarwgen in het achterland is uitgevoerd voor de volgende kritische vaarwegen:

- Maasmond;
- ter hoogte van de Botlek (Nieuwe Waterweg). Hierna genoemd 'Botlekhaven';
- ter hoogte van de Botlekbrug (Oude Maas). Hierna genoemd 'Botlekbrug';
- ter hoogte van de 1e Petroleumhaven (Nieuwe Maas). Hierna genoemd '1e Petroleumhaven';
- ter hoogte van Rotterdam Centrum (Nieuwe Maas). Hierna genoemd 'Parkstad'.

In figuur 6.3 zijn de beschouwde kritische vaarwegen in het Rotterdams Havengebied aangegeven.

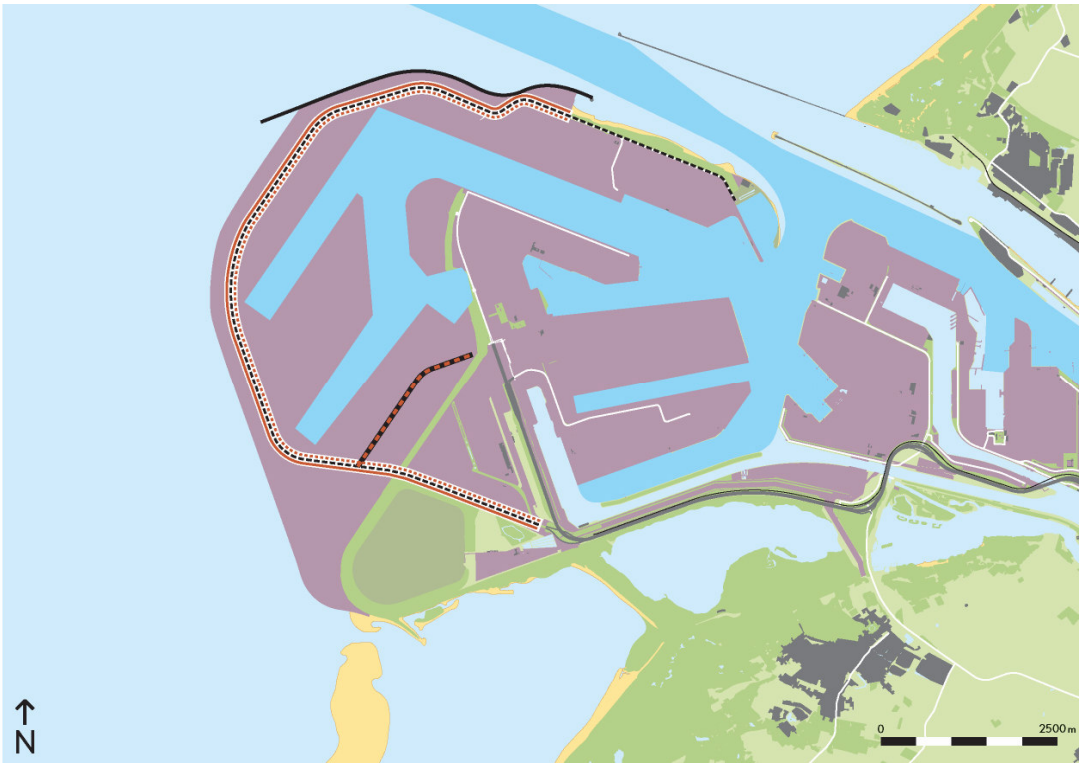
Figuur 6.3: Studiegebied thema externe veiligheid voor vaarwegen



Risicovolle bedrijven Maasvlakte 2

In figuur 6.4 is de huidige Maasvlakte en ten westen daarvan Maasvlakte 2 weergegeven, het studiegebied voor risicovolle bedrijven. Een smalle strook langs de gehele buitencontour van Maasvlakte 2 is gereserveerd voor een harde zeewering in het noordwesten en een zachte zeewering ten zuiden daarvan. De zachte zeewering bestaat uit een extensief recreatiestrand (ten westen van de hoofdinfrastructuurbundel) en een incidenteel intensief recreatiestrand in het zuidwesten. Het overige deel van het Maasvlakte 2 is gereserveerd voor de risicovolle bedrijven. De rood gemarkeerde lijn vormt het studiegebied van de hoofdinfrastructuurbundel.

Figuur 6.4: De huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 en de hoofdinfrastructuurbundel als studiegebied voor risicovolle bedrijven en infrastructuur



6.2 Wet- en regelgeving en beleid

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 6.1.

Kader 6.1: Belangrijke begrippen externe veiligheid [ref 6.6]

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.

Door de rijksoverheid zijn risiconormen vastgesteld, waarbinnen een bepaalde risicovolle situatie toelaatbaar is. Voor transport van gevaarlijke stoffen per weg, water en spoor bestaat geen wettelijk kader, maar is de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [ref 6.7] van toepassing. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding zijn van toepassing de Circulaire “Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen’ van 26 november 1984 en de Circulaire ‘Bekendmaking van beleid ten behoeve van de zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1-, K2- en K3-categorie’ van 24 april 1991. Voor wat betreft risicovolle bedrijven is de normering opgenomen in het Besluit externe veiligheid

inrichtingen [ref 6.8]. De normering is in detail beschreven in de Bijlage Externe Veiligheid.

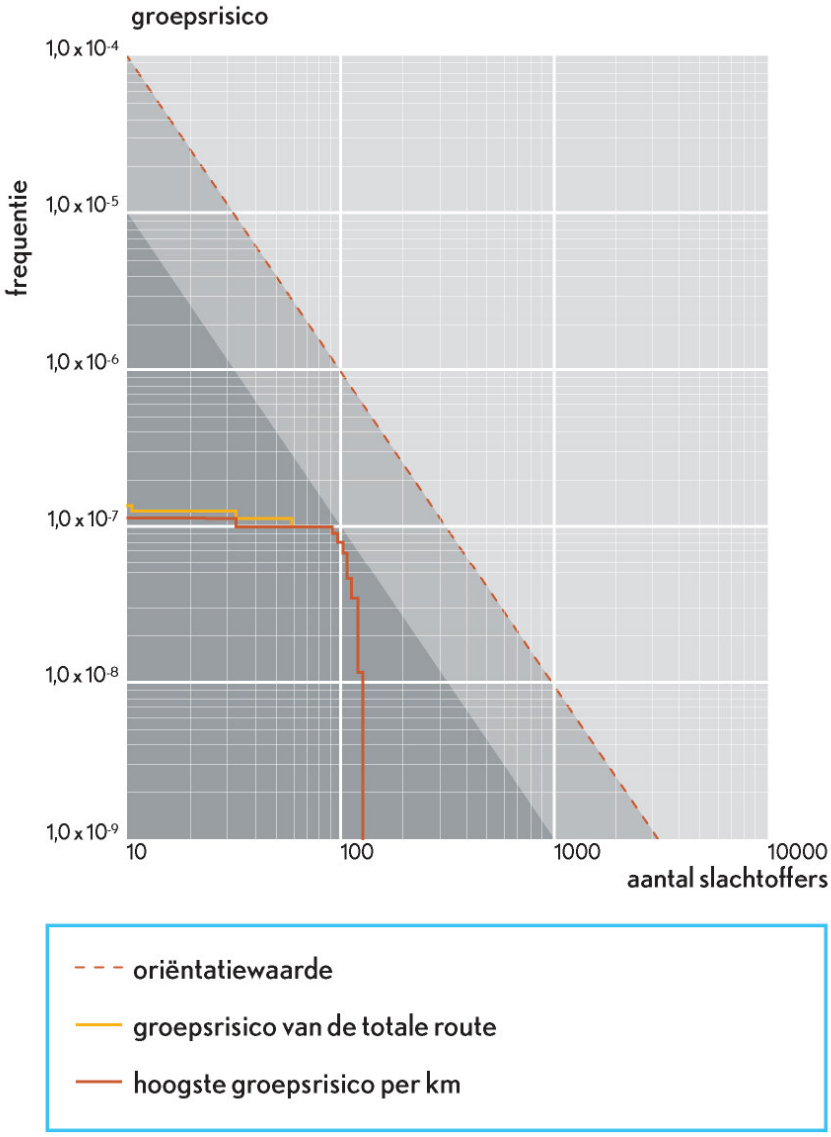
Voor het plaatsgebonden risico wordt in de normstelling onderscheid gemaakt in bestaande en nieuwe situaties. Bij de bestaande situaties mogen zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden binnen de 10^{-5}-contour. Dit betekent dat de kans om in een jaar te overlijden, bij 24 uur per dag maal 365 dagen per jaar onbeschermd verblijf op de betreffende locatie, maximaal één op de honderdduizend is. 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 zijn deze normen richtwaarden. Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag alleen afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven.

Het GR wordt via een grafiek weergegeven (de zogenaamde F-N-curve, zie figuur 6.5) waarbij de kans op een ongeluk met de beschouwde activiteit (frequentie F) wordt uitgezet tegen het aantal mensen dat omkomt (N). Voor het groepsrisico is geen wettelijke norm vastgelegd maar wordt uitgegaan van een oriëntatiewaarde. Ten aanzien van transportroutes wordt in de grafiek de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico voorgesteld door een lijn door de volgende punten: een frequentie van 10^{-4} per jaar per km voor ten minste 10 slachtoffers, 10^{-6} per jaar per km voor ten minste 100 slachtoffers en 10^{-8} per jaar per km voor ten minste 1.000 slachtoffers. De oriëntatie-waarde voor risicovolle bedrijven ligt een factor 10 lager dan die voor transportroutes. Dit komt neer op een frequentie van 10^{-5} per jaar voor ten minste 10 slachtoffers, 10^{-7} per jaar voor ten minste 100 slachtoffers en 10^{-9} per jaar voor ten minste 1.000 slachtoffers. Iedere verandering van het groepsrisico, onafhankelijk of de oriëntatie-waarde wordt overschreden, dient te worden gemotiveerd.

In figuur 6.5 is de oriëntatiewaarde weergegeven door en rode stippellijn. Als de F-N-curve deze lijn niet kruist wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. In het voorbeeld van figuur 6.5 betreft het een transportroute. De oriëntatiewaarde die hierin is opgenomen geldt dan ook voor transportroutes. In de figuur wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde.

Provinciale regelgeving
Bij het initiëren of veranderen van risicovolle activiteiten binnen de provincie Zuid Holland, dient behalve aan de nationale wetgeving ook aan de zogenaamde CHAMP-plichten van de Provincie te worden voldaan. De Provincie Zuid Holland heeft de CHAMP-plichten ontwikkeld om een brede en kwalitatieve afweging te kunnen maken over de acceptatie van risico's, het voorkómen van én het omgaan met maatschappelijke ontwrichting. Deze afweging is op basis van enkel het Groepsrisico niet te maken, omdat het Groepsrisico alleen rekening houdt met dodelijke slachtoffers en niet met gewonden en materiële schade. Een toelichting van de CHAMP-plichten is opgenomen in de Bijlage Externe veiligheid.

Figuur 6.5: Voorbeeld resultaat GR-berekening transportroute (F-N-curve)



6.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

De effecten op externe veiligheid van de alternatieven op de omgeving zijn vergeleken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom is in de waarderingssystematiek per aspect de toe- en/of afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd. In tabel 6.1 is per aspect het beoordelingskader en de waarderingssystematiek op basis van maximaal een 5-puntschaal weergegeven.

Tabel 6.1: Overzicht beoordelingkader en waarderingssystematiek externe veiligheid

Aspect	Beoordelings-criterium		Meeteenheid	Waardering	
Transport gevaarlijke stoffen in het achterland	Transport over de weg		PR: Aantal trajecten met (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 10^{-6}-contour van het Plaatsgebonden Risico	--	Toename 2 of meer trajecten
				-	Toename 1 traject
				0	Geen toe- of afname
				+	Afname 1 traject
	Transport per spoor			++	Afname 2 of meer trajecten
			GR: Aantal trajecten met overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico	--	Toename 2 of meer trajecten
				-	Toename 1 traject
	Transport per vaarweg			0	Geen toe- of afname
				+	Afname 1 traject
				++	Afname 2 of meer trajecten
Transport gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2	Transport over de weg		PR: Oppervlakte incidenteel intensief recreatiestrand binnen de 10^{-6}-contour van het Plaatsgebonden risico in hectare	--	Toename meer dan 10 hectare
				-	Toename 2-10 hectare
				0	Tussen 2 ha. toe- en 2 ha. afname
				+	Afname 2-10 hectare
	Transport per spoor			++	Afname meer dan 10 hectare
			PR: Oppervlakte extensief recreatiestrand binnen de 10^{-6}-contour van het Plaatsgebonden risico in hectare	--	Toename meer dan 10 hectare
				-	Toename 2-10 hectare
	Transport via buisleidingen			0	Tussen 2 ha. toe- en 2 ha. afname
				+	Afname 2-10 hectare
				++	Afname meer dan 10 hectare
			GR: Overschrijding oriëntatiewaarde voor het Groepsrisico	--	Toename
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven			0	Blijft gelijk
				++	Afname

Transport gevaarlijke stoffen in het achterland

Het effect van de toename van het transport van gevaarlijke stoffen op de externe veiligheid in het achterland is beoordeeld op basis van de volgende criteria:

- transport over de weg;
- transport per spoor;
- transport per vaarweg.

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van het vervoer van gevaarlijke stoffen in het achterland zijn voor de verschillende alternatieven berekend met behulp van het rekenpakket RBMII (versie 1.1.1 build 7). De gehanteerde uitgangspunten en aannames zijn opgenomen in de Bijlage Externe veiligheid. Per modaliteit zijn kritische trajecten ten aanzien van externe veiligheid bepaald. Binnen de berekende plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (hierna PR 10^{-6} –contour) is het aantal (beperkt) kwetsbare objecten bepaald. Voor de diverse trajecten is de hoogte van het groepsrisico berekend. Deze is gepresenteerd als een relatieve factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is vastgesteld op 1. Vervolgens is voor de verschillende modaliteiten van gevaarlijke stoffen per alternatief de verandering van het plaatsgebonden en het groepsrisico bepaald ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Transport gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2
Het toekomstige transport van gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2 zal plaatsvinden over de weg, per spoor en via buisleidingen. Al deze transportmogelijkheden worden naast elkaar aangelegd in de hoofdinfrastructuurbundel op de buitencontour. In het (zuid)westen van Maasvlakte 2 bevindt zich op relatief korte afstand van de hoofdinfrastructuurbundel het recreatiestand. Per modaliteit zijn de plaatsgebonden risicocontouren bepaald. Binnen de berekende PR 10^{-6}-contour van de weg en het spoor zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig. De PR 10^{-6}-contour van de buisleidingen valt voor sommige gevaarlijke stoffen die zonder verdere maatregelen een worst case contour veroorzaken, over het strand. Het effect hiervan is beoordeeld op het aantal hectare extensief en intensief recreatiestrand dat zich binnen deze worst case PR 10^{-6}-contour bevindt.

Omgang met Groepsrisico
Bij de berekening van het groepsrisico ten gevolge van de hoofdinfrastructuurbundel zijn zowel de bezoekers van het intensieve recreatiestrand meegenomen als de werknemers van Maasvlakte 2. Aangenomen is dat de werknemers gelijkmatig verspreid zijn over het plangebied en dat de bedrijfsterreinen direct aan de rand van de infrabundel beginnen. Het gaat hierbij om 9600 werknemers (afgerond 10.000) op 1.000 hectare plangebied. Dit geeft een uniforme aanwezigheid van werknemers, met een persoonsdichtheid van 10 personen per hectare. Ook ten aanzien van de recreanten op het intensieve recreatiestrand wordt aangenomen dat deze gelijkmatig over het strand zijn verspreid. Voor de berekening van het Groepsrisico is uitgegaan van een vergelijkbare situatie als het recreatiestrand op de huidige Maasvlakte. Volgens de bijlage Recreatief medegebruik betekent dit bij een zonnige zomerdag maximaal 500 bezoekers per dag per hectare. Een zonnige zomerdag vindt gedurende circa 40 dagen per jaar plaats. De bezoekers zijn maximaal 6 uur per dag aanwezig. De dichtstbijzijnde woonbebouwing is gelegen in Hoek van Holland en Oostvoorne. De afstand tot deze woongebieden is meer dan 5 kilometer. Hierdoor vallen deze woongebieden buiten de invloedsgebieden van de inrabundel. Bij de berekening van het groepsrisico is deze woonbebouwing dan ook niet meegenomen.

Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2
Voor stationaire inrichtingen (in dit geval spreken we verder over risicovolle bedrijven) is het beleid voor het plaatsgebonden risico vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI). Alle bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, bewerken, verwerken, op- en overslaan moeten aan dit besluit voldoen. Onder deze zogenaamde risicovolle bedrijven vallen de op Maasvlakte 2 nieuw te vestigen chemische en nieuwe industrieën en containeroverslag. Distributiebedrijven zijn buiten beschouwing gelaten. De externe veiligheid van deze bedrijven is weliswaar niet verwaarloosbaar, maar is bij aanwezigheid van containerterminals en chemische industrie van ondergeschikt belang. Het plaatsgebonden risico van de nieuwe bedrijven is geschat aan de hand van risicoberekeningen uit veiligheidsrapporten van bestaande chemische industrie, raffinaderijen en containerterminals. Voor deze drie typen bedrijven is de worst-case situatie bepaald, waarbij geen rekening wordt gehouden met een optimale locatiekeuze van de meest risicovolle bedrijven. Evenals ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2 is het effect hiervan beoordeeld op het aantal hectare extensief en intensief recreatiestrand dat zich binnen deze worst case PR 10^{-6}-contour bevindt. Dit recreatiestrand bevindt zich in het (zuid)westen van Maasvlakte 2 op relatief korte afstand van de geplande bedrijven.

Omgang met groepsrisico
Op dit moment is onvoldoende informatie beschikbaar over welke activiteiten bedrijven op Maasvlakte 2 zullen ontplooien. Dit betekent dat de exacte aard en omvang van op- en overslag, productie, be- en verwerking van gevaarlijke stoffen niet bekend is. Ook zijn de exacte locaties niet bekend. Dit geldt eveneens ten aanzien van de exacte locaties van *werknemers*: hoeveel mensen zich waar zullen bevinden is op dit moment niet op effectieve wijze in te schatten. Dit betekent dat een groepsrisicoberekening geen betrouwbare resultaten zou opleveren. Immers een groepsrisicoberekening kan alleen worden uitgevoerd op basis van een zeer schetsmatige inschatting van de situatie. Een dergelijke groepsrisicoberekening is niet zinvol, omdat het resultaat voor het Groepsrisico op kleine schaal (risicovolle activiteiten en personen die op korte afstand van elkaar verkeren) nogal afhangt van de exacte locaties en omvang van een en ander.

De ervaring leert dat indien de dichtstbijzijnde *woonbebouwing* op grote afstand (> 5 km) ligt en op kortere afstand tot dichtbij de risicobron sprake is van relatief lage gemiddelde persoonsdichtheden (het betreft hier de *recreanten* op het recreatiestrand en de *werknemers van Maasvlakte 2 en naastgelegen gebieden*) het groepsrisico ruim beneden de oriëntatiewaarde zal blijven. Om deze veronderstelling te staven zijn veiligheidsrapporten van bestaande bedrijven in het Rotterdamse Havengebied, vergelijkbaar met de bedrijven die zich op Maasvlakte 2 kunnen vestigen, bestudeerd.

In de Bijlage Externe Veiligheid zijn de resultaten van deze analyse kort samengevat. Geconcludeerd kan worden dat de dichtheid van recreanten en werknemers op Maasvlakte 2 overeenkomt met situaties gevonden in het bestaande havengebied. Voor toekomstige bedrijven op Maasvlakte 2 liggen woongebieden op grotere afstanden. Aangezien bij de bestaande bedrijven geen overschrijdingen plaatsvinden van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, met uitzondering van één uitzonderlijke situatie van een specifiek ongevalscenario in de directe nabijheid van een woonkern, is het aannemelijk dat op Maasvlakte 2 eveneens geen overschrijdingen van de oriëntatiewaarde zullen plaatsvinden. Om er zeker van te zijn dat dit bij de ingebruikname van Maasvlakte 2 ook echt het geval is, dient op het moment van vergunningverlening en terreinuitgifte het groepsrisico in beeld te worden gebracht.

Recreatiestrand Maasvlakte 2
In het MER Bestemming Maasvlakte 2 wordt een onderscheid gemaakt tussen een intensief en een extensief strand. Het recreatiestrand voor incidenteel intensief recreatief gebruik biedt, zoals in het MER staat beschreven, ruimte aan 10.000 bezoekers per dag. Dit wordt mogelijk gemaakt door middel van bereikbaarheid, parkeerplaatsen, horeca en door in de bestemming waterstaatsdoeleinden strand toe te staan. Het extensieve strand is niet gericht op grootschalige recreatie maar kleinschalige activiteiten zoals kite-surfen en vliegeren. Dit zal worden bereikt door weinig of geen voorzieningen te realiseren zoals een beperkt aantal strandopgangen en parkeerplaatsen en door geen horeca en dergelijke toe te staan.

Sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden voor zover deze niet bestemd zijn voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen, gelden binnen het aangegeven wettelijk kader als beperkt kwetsbaar object. Dit betekent dat het gehele recreatiestrand van Maasvlakte 2 een beperkt kwetsbaar object is. Er is geen wettelijk onderscheid tussen het intensieve

en het extensieve strand. Voor een beperkt kwetsbaar object is de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour een richtwaarde, waarvan gemotiveerd mag worden afgeweken.

6.4 Transport gevaarlijke stoffen over de weg

6.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De verbinding van de huidige Maasvlakte met het achterland wordt gevormd door de N15/A15 die direct aansluit op de snelwegen van de Rotterdamse ring en de grote verbindingswegen naar de Randstad (de A4), het centrum, het noorden en het oosten van het land (de A12), en de zuidelijke provincies (de A15). Ook de tussenliggende wegen (zoals de A27) krijgen verkeer van en naar de huidige Maasvlakte en de Europoort te verwerken.

Tabel 6.2 geeft de resultaten van de risicoberekeningen die voor dit MER zijn uitgevoerd. Het blijkt dat er, met uitzondering van enkele objecten ter hoogte van wegvak W13 (bij knooppunt Vaanplein), voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. De objecten bij knooppunt Vaanplein betreffen woningen bij de lintbebouwing van Smitshoek. In verband met de realisatie van het Carnisserpark (o.m. geluidwal) zijn deze woningen recent gesloopt, dan wel zullen binnenkort worden gesloopt (mond. med. Gemeente Barendrecht, augustus 2006). De risicoberekeningen zijn gebaseerd de transportintensiteiten uit de risicoatlas voor de weg [ref 6.9]. Het betreft hier aantallen die zijn gebaseerd op tellingen uit 2002/2001. Gezien de lange termijn waarvoor in deze MER-studie de berekeningen worden uitgevoerd (tot 2033) is aangenomen dat de verschillen tussen 2001/2002 en 2003 ten opzichte van het verschil tussen 2001/2002 en 2033 marginaal zijn.

Tabel 6.2: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (2003)

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	niet	117	0	0	Ja
W10 (Hoogvliet)	73[1]	100	0	<0,01[1]	Ja
W11 (Hoogvliet)	84	143	0	0,07	Ja
W13 (Vaanplein)	87	71	3/4	0,13	Ja

1. Gebaseerd op tellingen uit 2006.

Autonome ontwikkeling 2020

Door Rijkswaterstaat zijn vervoersprognoses gemaakt voor 2010 [ref 6.10]. In overleg met Rijkswaterstaat zijn deze geëxtrapoleerd naar 2020.

In de autonome ontwikkeling is opgenomen dat alle tankauto's voor het vervoer van autogas en LPG voorzien zijn van een hittewerende bekleding (coating) die de kans op een warme BLEVE reduceert. Dit is gedaan naar aanleiding van de afspraken die door het Kabinet zijn gemaakt met de sector LPG in het convenant LPG [ref 6.11]. In het convenant is opgenomen dat de mogelijkheid verder wordt onderzocht om op basis van

afspraken met de sector LPG tankauto's te voorzien van hittewerende coating. In het Convenant is afgesproken om te proberen hierover ook internationale afspraken te maken. In dit MER is aangenomen dat door de coating de kans op een warme BLEVE met 85% reduceert. Als aangenomen wordt dat de kans op een warme of koude BLEVE ieder 50% is, komt dit neer op een risicoreductiefactor van van 0,425 [ref 6.5 en 6.12]. Door TNO wordt een onderzoek uitgevoerd, waarbij de maatregel in de praktijk wordt getest. De resultaten hiervan zijn, op het moment van dit schrijven, nog niet bekend. Door het opnemen van de maatregel in de autonome ontwikkeling is het effect van de maatregel in de gepresenteerde PR- en GR-resultaten niet zichtbaar. Om zodra de resultaten van het TNO-onderzoek bekend zijn, een vergelijking mogelijk te maken met de hier gehanteerde risicoreductiefactor, zijn in een gevoeligheidsanalyse de effecten van de maatregel wel zichtbaar gemaakt. Zie voor deze gevoeligheidsanalyse paragraaf 12.8.

Uit de risicoberekeningen die hierop zijn gebaseerd blijkt dat er binnen het studiegebied voor de autonome ontwikkeling voor het plaatsgebonden risico geen knelpunten aanwezig zijn. De objecten ter hoogte van wegvak W13 bij Vaanplein die in de huidige situatie voor een knelpunt zorgen, zijn in 2020 niet meer aanwezig. Het blijkt overigens wel dat in 2020 langs wegvak W13 ten westen van het knooppunt Vaanplein een aandachtspunt ontstaat voor het Groepsrisico. Dit wordt veroorzaakt door de toename van transportintensiteit van toxische vloeistoffen en brandbare gassen in combinatie met de nabij gelegen vinex-locatie Carnisselande-Portland. Tabel 6.3 geeft rekenresultaten voor de autonome ontwikkelingen van 2020.

Tabel 6.3: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (AO 2020)

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	0	117	0	<< 0,01	Ja
W10 (Hoogvliet)	70	100	0	0	Ja
W11 (Hoogvliet)	82	143	0	0,11	Ja
W13 (Vaanplein)	86	185	0	0,79	Ja

Autonome ontwikkeling 2033

Ook voor de situatie 2033 zijn risicoberekeningen uitgevoerd gebaseerd op geëxtrapoleerde vervoersprognoses van AVV. In tabel 6.4 zijn de rekenresultaten opgenomen. In 2033 is het aandachtspunt langs wegvak W13 ten westen van het knooppunt Vaanplein een knelpunt geworden voor het Groepsrisico. Het Groepsrisico is hier gelijk aan de oriëntatiewaarde.

Tabel 6.4: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (AO 2033)

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	37	117	0	<<0,01	Ja
W10 (Hoogvliet)	78	100	0	0	Ja
W11 (Hoogvliet)	93	143	0	0,17	Ja
W13 (Vaanplein)	97	185	0	1,0	Nee

6.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Ruimtelijke Verkenning 2020

Voor geen van de vier kritische wegvakken bevinden zich (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}. Aangezien dit niet verschilt van de autonome ontwikkeling in 2020, wordt de Ruimtelijke Verkenning (inclusief de bandbreedte) wat betreft het plaatsgeboden risico neutraal gewaardeerd (score 0). Ten aanzien van het groepsrisico ontstaat op het wegvak W13 (Vaanplein) een aandachtspunt. Deze wordt net als in de autonome ontwikkeling veroorzaakt door de toename van transportintensiteit van toxische vloeistoffen en brandbare gassen. Dit in combinatie met de nabij gelegen vinex-locatie Carnisselande-Portland zorgt voor een hoog groepsrisico. Aangezien dit niet verschilt ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt de Ruimtelijke Verkenning voor het Groepsrisico neutraal gewaardeerd (0). In tabellen 6.5 en 6.6 zijn de rekenresultaten voor 2020 respectievelijk weergegeven voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Tabel 6.5: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische wegvakken (Ruimtelijke Verkenning 2020)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
W01-W07 (Rozenburg)	117	39	0	44	0	33	0
W10 (Hoogvliet)	100	73	0	75	0	72	0
W11 (Hoogvliet)	143	86	0	87	0	85	0
W13 (Vaanplein)	185	90	0	91	0	89	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.6: Groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (Ruimtelijke Verkenning 2020)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
	Oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	1	0,09	Ja	0,11	Ja	0,17	Ja
W10 (Hoogvliet)	1	<0,05	Ja	<0,06	Ja	<0,09	Ja
W11 (Hoogvliet)	1	0,16	Ja	0,17	Ja	0,20	Ja
W13 (Vaanplein)	1	0,88	Ja	0,91	Ja	0,85	Ja

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Ruimtelijke Verkenning 2033

Voor geen van de vier kritische wegvakken bevinden zich (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}. Aangezien dit niet verschilt van de autonome ontwikkeling in 2033, wordt de Ruimtelijke Verkenning (inclusief de bandbreedte) wat betreft het plaatsgeboden risico neutraal gewaardeerd (score 0). Ten aanzien van het groepsrisico wordt het knelpunt dat reeds in de autonome situatie aanwezig is bij het wegvak W13 in de Ruimtelijke verkenning groter. Het aantal knelpunten verschilt echter niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De Ruimtelijke Verkenning wordt voor het groepsrisico daarom neutraal gewaardeerd (0). In tabellen 6.7 en 6.8 zijn de rekenresultaten voor 2033 respectievelijk weergegeven voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Tabel 6.7: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische wegvakken (Ruimtelijke Verkenning 2033)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
W01-W07 (Rozenburg)	117	56	0	62	0	52	0
W10 (Hoogvliet)	100	84	0	86	0	82	0
W11 (Hoogvliet)	143	99	0	101	0	98	0
W13 (Vaanplein)	185	104	0	105	0	102	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.8: Groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (Ruimtelijke Verkenning 2033)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario		Container scenario	
	Oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	1	0,35	Ja	0,22	Ja	0,39	Ja
W10 (Hoogvliet)	1	0,19	Ja	0,12	Ja	0,21	Ja
W11 (Hoogvliet)	1	0,34	Ja	0,28	Ja	0,36	Ja
W13 (Vaanplein)	1	1,47	Nee	1,24	Nee	1,54	Nee

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Bij het transport over de weg is er sprake van één knelpunt:

- Voor de hele bandbreedte wordt in 2033 de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico overschreden ter hoogte van Carnisselande ten westen van het knooppunt Vaanplein bij Barendrecht. In de autonome situatie van 2033 is het groepsrisico hier gelijk aan de oriëntatiewaarde. In de autonome situatie 2033 mag daarom ook van een knelpunt voor het Groepsrisico worden gesproken.

6.4.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief zijn in de onderliggende verkeers- en vervoersgegevens maatregelen doorgerekend die voor een aantal aspecten, anders dan externe veiligheid nodig zijn om aan wet- en regelgeving te voldoen. Het gaat hier om de maatregelen zoals die zijn opgenomen in hoofdstuk 4 van het hoofdrapport. Sommige van deze maatregelen (m.n. de modal shift) werken ook door in de effecten op de Externe veiligheid. De onderliggende verkeers- en vervoersgegevens zijn als basisgegevens gebruikt voor de risicoberekeningen ten behoeve van Externe veiligheid.
Behalve de maatregelen die in de onderliggende verkeers- en vervoersgegevens zijn doorgerekend zijn er voor het aspect externe veiligheid geen maatregelen opgenomen. In het Planalternatief zijn namelijk alleen maatregelen opgenomen die nodig zijn om

eventuele knelpunten in 2020 op te lossen en voor het aspect externe veiligheid zijn er die niet in 2020.

De effecten van de maatregelen die in de onderliggende verkeers- en vervoersgegevens zijn doorgerekend voor het aspect externe veiligheid. De resultaten hiervan zijn beschreven in deze paragraaf. Voor eventuele knelpunten die ontstaan in 2033 op te lossen, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. Uit monitoring en evaluatie van de effecten moet bij realisering van Maasvlakte 2 duidelijk worden of aanvullende maatregelen wel of niet noodzakelijk zijn. 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.

De onderliggende verkeers- en vervoersgegevens die als basisgegevens zijn gebruikt voor het Planalternatief zijn alleen beschikbaar voor het Container scenario. Ten aanzien van de externe veiligheid geeft echter het Chemie scenario de grootste effecten. Om de effecten voor het Chemie scenario van het Planalternatief toch te kunnen beschrijven is daarom een kwalitatieve inschatting gedaan op basis van de effectvermindering van het Container scenario van het Planalternatief ten opzichte van dat van de Ruimtelijke Verkenning.

In de tabellen 6.9 tot en met 6.12 hierna zijn de effecten van het Planalternatief in beeld gebracht voor het PR en het GR voor 2020 en 2033. De resultaten van het Planalternatief scenario Chemie zijn een inschatting op basis van het effect van het Planalternatief scenario Container ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning scenario Container.

Tabel 6.9: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische wegvakken (Planalternatief 2020); maatregel coating LPG-tankauto's

Wegvak		**Ruimtelijke Verkenning**					
		Basis scenario		**Chemie scenario[1]**		**Container scenario**	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
W01-W07 (Rozenburg)	117	33	0	42	0	31	0
W10 (Hoogvliet)	100	72	0	75	0	72	0
W11 (Hoogvliet)	143	85	0	87	0	85	0
W13 (Vaanplein)	185	89	0	90	0	88	0

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Tabel 6.10: Groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (Planalternatief 2020); maatregel 'coating LPG-tankauto's'

Wegvak	Oriëntatie-waarde	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
		Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	1	0,17	ja	<0,10	ja	0,14	ja
W10 (Hoogvliet)	1	<0,09	ja	<0,06	ja	0,08	ja
W11 (Hoogvliet)	1	0,20	ja	0,15	ja	0,18	ja
W13 (Vaanplein)	1	0,85	ja	0,90	ja	0,83	ja

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.11: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische wegvakken (Planalternatief 2033); maatregel 'coating LPG-tankauto's'

Wegvak	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
		Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
W01-W07 (Rozenburg)	117	52	0	59	0	49	0
W10 (Hoogvliet)	100	82	0	81	0	81	0
W11 (Hoogvliet)	143	98	0	92	0	81	0
W13 (Vaanplein)	185	102	0	104	0	101	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.12: Groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (Planalternatief 2033); maatregel 'coating LPG-tankauto's'

Wegvak	Oriëntatie-waarde	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
		Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
W01-W07 (Rozenburg)	1	0,39	ja	0,15	ja	0,31	ja
W10 (Hoogvliet)	1	0,21	ja	0,10	ja	0,17	ja
W11 (Hoogvliet)	1	0,36	ja	0,25	ja	0,32	ja
W13 (Vaanplein)	1	1,54	Nee	1,12	nee	1,39	nee

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Het effect van de maatregel is dat, met uitzondering van het Planalternatief in 2033 bij Vaanplein, in alle scenario's aan wet- en regelgeving wordt voldaan. Bij wegvak W13 bij het knooppunt Vaanplein wordt voor het Planalternatief de oriëntatiewaarde overschreden in 2033. In de autonome situatie voor 2033 is ditzelfde wegvak overigens al een knelpunt. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen wordt dit dan ook als neutraal (0) gewaardeerd voor 2033. Voor 2020 wordt het Planalternatief eveneens neutraal gewaardeerd (0).

6.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg van en naar het achterland is in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief de volgende maatregel opgenomen:

- dynamische rijsnelheden . Hierdoor wordt de impact van een eventuele botsing kleiner en de kans op vrijkomen van gevaarlijke stoffen ook kleiner.

De effecten van deze maatregel in termen van risicoreductie zijn niet op betrouwbare wijze in te schatten. Eventuele berekeningen zouden daarom niet tot betrouwbare resultaten leiden. De verwachting (expert guess) is dat uitvoering van dergelijke maatregel zeker zal bijdragen aan een risicoreductie. Echter op dit moment kan niet worden vastgesteld hoe groot deze risicoreductie zal zijn. Niet bekend is of daarmee bijvoorbeeld het knelpunt bij Barendrecht zal worden opgelost. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling worden het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief daarom zowel voor 2020 als voor 2033 neutraal gewaardeerd (0).

6.5 Transport gevaarlijke stoffen per spoor

6.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Het vervoer per spoor vindt plaats over de Havenspoorlijn die van oost naar west door het hele Rotterdamse havengebied loopt met aftakkingen naar bedrijven en emplacementen. De Havenspoorlijn vormt een onderdeel van de Betuwelijn. Op basis van de voor het MER Bestemming uitgevoerde risicoberekeningen blijkt dat er voor de huidige situatie binnen het studiegebied voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. In tabel 6.13 zijn de rekenresultaten voor de huidige situatie (2003) weergegeven.

Tabel 6.13: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische spoorbaanvakken (2003)

Baanvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	afwezig	84	0	0	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	afwezig	176	0	0,06	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	afwezig	74	0	0,06	ja

Autonome ontwikkeling 2020

Ten behoeve van de autonome situatie in 2020 is uitgegaan van de ontwikkelingen in het vervoer van gevaarlijke stoffen die door ProRail zijn opgesteld [ref 6.13].
Deze prognoses zijn door ProRail afgegeven voor een doorkijk in de periode 2010 tot 2020. Bij de berekening van de autonome ontwikkeling is aangenomen dat de genoemde groei voor een belangrijk deel afkomstig is van nieuwe bedrijven en bedrijfsuitbreidingen op de huidige Maasvlakte. Daarnaast is eveneens sprake van een behoorlijke wijziging in de samenstelling van de transportintensiteiten. Voor chloor is een maximale ruimte gereserveerd van 200 ketelwagons per jaar, hetgeen een behoorlijke afname betekent. Ook neemt het aandeel zeer brandbare vloeistoffen af. Alle overige categorieën nemen echter behoorlijk toe

In het kader van het MER Bestemming zijn berekeningen uitgevoerd voor de autonome ontwikkeling 2020. Uit de resultaten blijkt dat binnen het studiegebied voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. De resultaten zijn opgenomen in tabel 6.14. Uit de tabel blijkt dat hoewel de transportstroom verdrievoudigd is, dit niet terug te vinden is in een toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. De autonome ontwikkeling 2020 verschilt nauwelijks van de huidige situatie.

Tabel 6.14: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische spoorbaanvakken (2020)

Baanvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	afwezig	84	0	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	afwezig	176	0	0,01	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	afwezig	74	0	<0,001	ja

Autonome ontwikkeling 2033

In het kader van het MER Bestemming zijn berekeningen uitgevoerd voor de autonome ontwikkeling 2033. De resultaten zijn opgenomen in tabel 6.15. De autonome ontwikkeling 2033 verschilt niet van de situatie in 2020, en daarmee ook nauwelijks van de huidige situatie.

Tabel 6.15: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische spoorbaanvakken (2033)

Baanvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	**Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)**	**Objecten binnen PR 10^{-6}-contour**	**Factor t.o.v. oriëntatie-waarde**	**Voldoet aan oriëntatie-waarde**
Baanvak 3 (Rozenburg)	afwezig	84	0	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	afwezig	176	0	<0,01	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	afwezig	74	0	<0,001	ja

6.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Ruimtelijke Verkenning 2020

Voor de Ruimtelijke Verkenning (inclusief de bandbreedte) vallen geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6}-contour en wordt hierdoor neutraal gewaardeerd. De Ruimtelijke Verkenning scoort ook ten aanzien van het groepsrisico neutraal. In tabellen 6.16 en 6.17 zijn de rekenresultaten voor 2020 respectievelijk weergegeven voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Tabel 6.16 Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische baanvakken (Ruimtelijke Verkenning 2020)

Wegvak		**Ruimtelijke Verkenning**					
		Basis scenario		**Chemie scenario[1]**		**Container scenario**	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
Baanvak 3 (Rozenburg)	84	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0
Baanvak 4 (Hoogvliet)	176	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0
Baanvak 5 (Hoogvliet)	74	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Tabel 6.17: Groepsrisico (GR) voor kritische baanvakken (Ruimtelijke Verkenning 2020)

Wegvak		**Ruimtelijke Verkenning**					
		Basis scenario		**Chemie scenario[1]**		**Container scenario**	
	Oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	1	0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	1	<0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	1	<0,001	Ja	0,002	ja	0,001	ja

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Ruimtelijke Verkenning 2033

Volgens de berekeningen wijzigt de situatie bij uitvoering van de Ruimtelijke Verkenning 2033 (inclusief bandbreedte) niet ten opzichte van de situaties in 2020. Voor zowel het Plaatsgebonden Risico als het groepsrisico wordt de Ruimtelijke Verkenning neutraal gewaardeerd. In tabellen 6.18 en 6.19 zijn de rekenresultaten voor 2033 respectievelijk weergegeven voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Tabel 6.18: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische baanvakken (Ruimtelijke Verkenning 2033)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
Baanvak 3 (Rozenburg)	84	0	0	0	0	afwezig	0
Baanvak 4 (Hoogvliet)	176	0	0	2	0	afwezig	0
Baanvak 5 (Hoogvliet)	74	1	0	3	0	0	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Tabel 6.19: Groepsrisico (GR) voor kritische baanvakken (Ruimtelijke Verkenning 2033)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
	Oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	1	0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	1	<0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	1	<0,001	ja	<0,001	ja	0,002	ja

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Voor het transport van gevaarlijke stoffen per spoor ontstaan bij de Ruimtelijke Verkenning geen wettelijke knelpunten.

6.5.3 Effecten Planalternatief

Voor het inrichtingsscenario Container van het Planalternatief zijn voor dezelfde kritische baanvakken als voor de Ruimtelijke Verkenning het plaatsgebonden risico en het groepsrisico berekend voor 2020 en 2033. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor van en naar het achterland zijn er behalve de maatregelen genoemd in het hoofdrapport hoofdstuk 4 geen extra maatregelen genomen. In de onderstaande tabellen zijn de resultaten voor het Planalternatief opgenomen.

Tabel 6.20: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische baanvakken (Planalternatief 2020)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
Baanvak 3 (Rozenburg)	84	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0
Baanvak 4 (Hoogvliet)	176	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0
Baanvak 5 (Hoogvliet)	74	afwezig	0	afwezig	0	afwezig	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.21: Groepsrisico (GR) voor kritische baanvakken (Planalternatief 2020)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
	Oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	1	0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	1	0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	1	0,001	ja	0,002	ja	0,001	ja

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Tabel 6.22: Plaatsgebonden risico (PR) voor kritische baanvakken (Planalternatief 2033)

Wegvak		Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]
Baanvak 3 (Rozenburg)	84	afwezig	0	<5	0	afwezig	0
Baanvak 4 (Hoogvliet)	176	afwezig	0	<10	0	0	0
Baanvak 5 (Hoogvliet)	74	0	0	<10	0	0	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Tabel 6.23: Groepsrisico (GR) voor kritische baanvakken (Planalternatief 2033)

Wegvak	Oriëntatie-waarde	Ruimtelijke Verkenning					
		Basis scenario		Chemie scenario[1]		Container scenario	
		Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Baanvak 3 (Rozenburg)	1	0,01	ja	0,01	ja	0,01	ja
Baanvak 4 (Hoogvliet)	1	0,01	ja	0,02	ja	0,02	ja
Baanvak 5 (Hoogvliet)	1	0,002	ja	0,002	ja	0,002	ja

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

1: schatting op basis van het effect voor het Container scenario (Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van Planalternatief)

Het effect van het Planalternatief is dat in alle scenario's aan wet- en regelgeving wordt voldaan. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen wordt dit als neutraal (0) gewaardeerd voor zowel 2020 als 2033.

6.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor van en naar het achterland zijn in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief net als in het Planalternatief geen maatregelen opgenomen. De effecten zijn dus gelijk aan die van het Planalternatief.

6.6 Transport gevaarlijke stoffen per vaarweg

6.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
De scheepvaart in de Rotterdamse haven maakt gebruik van de Nieuwe Waterweg. Hartelkanaal en het Calandkanaal. De verbinding met het achterland wordt gerealiseerd via de Nieuwe en de Oude Maas.

Ten aanzien van het transport via vaarwegen van en naar het achterland zijn de risicoberekeningen voor de huidige situatie berekend voor het jaar 2004. Het blijkt dat er voor dit jaartal binnen het studiegebied voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. Alleen bij de Botlekbrug valt de PR 10^{-6}-contour net op de oever, bij de overige vaarwegen blijft de contour binnen de waterlijn. Het groepsrisico leidt in 2003 nergens tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde. In tabel 6.24 zijn de rekenresultaten voor de huidige situatie (2004) weergegeven, daarbij is de omvang van de plaatsgebonden risicocontour aangegeven vanaf de as van de vaarweg.

Tabel 6.24: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische vaarwegen (2004)

Vaarweg	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Maasmond	afwezig	niet relevant	0	0	ja
Botlekhaven	afwezig	niet relevant	0	0,05	ja
Botlekbrug	167	> 167	0	0,002	ja
1e Petroleumhaven	afwezig	niet relevant	0	0,10	ja
Parkstad	afwezig	niet relevant	0	0,02	ja

Autonome ontwikkeling 2020

Uit de risicoberekeningen blijkt dat er binnen het studiegebied ook voor de autonome ontwikkeling 2020 voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. De risicocontouren blijven in de toekomstige situaties nagenoeg ongewijzigd. Het groepsrisico bij de Botlekhaven neemt zeer licht toe in vergelijking met de huidige situatie. De groei van de transportintensiteit van gevaarlijke stoffen is alleen op deze vaarweg inzichtelijk, vanwege de nabijheid van (beperk) kwetsbare objecten. In tabel 6.25 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 6.25: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische vaarwegen (2020)

Vaarweg	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour [meter]	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object [meter]	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour [aantal]	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Maasmond	afwezig	niet relevant	0	0	ja
Botlekhaven	afwezig	niet relevant	0	0,06	ja
Botlekbrug	167	> 167	0	0,003	ja
1e Petroleumhaven	afwezig	niet relevant	0	0,14	ja
Parkstad	afwezig	niet relevant	0	0,03	ja

Autonome ontwikkeling 2033

Uitgaande van dezelfde brongegevens is behalve de situatie voor 2020 ook de situatie in 2033 berekend. Uit de resultaten blijkt dat er binnen het studiegebied ook voor de autonome ontwikkeling 2033 voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico geen knelpunten zijn. In tabel 6.26 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 6.26: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische vaarwegen (2033)

Vaarweg	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Maasmond	afwezig	niet relevant	0	0	ja
Botlekhaven	afwezig	niet relevant	0	0,08	ja
Botlekbrug	167	> 167	0	0,003	ja
1e Petroleumhaven	afwezig	niet relevant	0	0,18	ja
Parkstad	afwezig	niet relevant	0	0,03	ja

6.6.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Voor de Ruimtelijke Verkenning 2020 (inclusief de bandbreedte) vallen geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risico 10^{-6}-contour en wordt hierdoor neutraal beoordeeld. In 2020 neemt het groepsrisico marginaal toe, waardoor de Ruimtelijke Verkenning (inclusief de bandbreedte) blijft voldoen aan de oriëntatiewaarde. De verkenning scoort dan ook ten aanzien van het groepsrisico neutraal.

Volgens de berekeningen wijzigt de situatie bij uitvoering van de Ruimtelijke Verkenning 2033 (inclusief bandbreedte) niet ten opzichte van de situatie in 2020. Voor zowel het plaatsgebonden als het groepsrisico wordt de Ruimtelijke Verkenning neutraal beoordeeld.

6.6.3 Effecten Planalternatief

In de Ruimtelijke Verkenning treden geen knelpunten op en daarom zijn geen aanvullende maatregelen voorzien in het Planalternatief. Hiermee zijn de milieueffecten van het Planalternatief voor transport van gevaarlijke stoffen over de vaarweg van en naar het achterland gelijk aan de effecten zoals beschreven voor de Ruimtelijke Verkenning.

6.6.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Voor het transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen van en naar het achterland zijn in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief net als in het Planalternatief geen maatregelen opgenomen. De effecten zijn dus gelijk aan die van het Planalternatief en de Ruimtelijke Verkenning.

6.7 Transport gevaarlijke stoffen via de infrabundel

6.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de huidige situatie bevindt zich 7 hectare natuurgericht strand aan de zuidoostzijde van de Slufter. Aangrenzend ligt in de zuidwesthoek van de Slufter een strand met een

omvang van 22 hectare, dat met name tijdens zomerse dagen zeer intensief in gebruik is. Ten westen van het Distripark op de huidige Maasvlakte bevindt zich een meer extensief strand van circa 21 hectare. Voor al deze recreatiestranden geldt dat de aanwezige infrastructuur (inclusief de buisleidingen) op grote afstand ligt. Het strand geniet daarbij nog eens extra bescherming door het Distripark op de huidige Maasvlakte. Het plaatsgebonden risico raakt daardoor nergens aan het recreatiestrand.

Autonome ontwikkeling
Uitbreiding of andere situering van de stranden is niet voorzien. Wel zullen in de autonome ontwikkelingen van 2020 en 2033 meer bedrijventerreinen worden uitgegeven, waardoor het transport van gevaarlijke stoffen zal toenemen. Onafhankelijk van deze transporttoename blijft het Distripark op de huidige Maasvlakte een buffer vormen tussen de risicovolle bedrijven, de transportroute en het recreatiestrand. Het plaatsgebonden risico zal ondanks de toename van het transport van gevaarlijke stoffen via de bestaande hoofdinfrastructuurbundel (inclusief de buisleidingen) nergens het recreatiestrand raken.

6.7.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Zoals beschreven in paragraaf 6.3 is het effect van het transport van gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2 via de infrabundel beoordeeld op het aantal hectare extensief en intensief strand dat zich binnen een eventuele toekomstige PR 10^{-6}-contour bevindt. Deze situatie zou kunnen ontstaan indien zich bedrijven willen vestigen die een worst case contour veroorzaken.

Weg en spoor
Voor weg- en spoorverkeer dat via de infrabundel gaat, zijn risicoberekeningen uitgevoerd met RBM II. Uit de berekeningen blijkt dat er geen contouren zijn voor het Plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar in 2020 en 2033, m.u.v. het Chemie scenario in 2033. Deze laatste heeft een PR 10^{-6} contour van 44 meter voor de weg en 0 meter voor het spoor. Het strand ligt ruim buiten deze contouren.

Voor de berekening van het groepsrisico's is ten aanzien van de werknemers is uitgegaan van 10 personen per hectare (zie ook paragraaf 6.3), waarbij zij gelijkmatig zijn verspreid over het plangebied en de bedrijfsterreinen direct aan de rand van de infrabundel beginnen. Ten aanzien van het intensieve recreatiestrand is uitgegaan van een zonnige zomerdag gedurende 40 dagen van het jaar met maximaal 500 bezoekers per hectare. Het bezoek duurt niet langer dan 6 uur.

Het groepsrisico is berekend voor het meest kritische alternatief; dit is het alternatief met de hoogste intensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen. Dit betreft het Chemie scenario van de Ruimtelijke Verkenning in 2033. Het groepsrisico laat hier een resultaat zien van minder dan 0,10 van de oriëntatiewaarde. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de groepsresultaten van alle overige alternatieven en jaartallen lager zijn en dus voldoen aan de oriëntatiewaarde.De effecten van de Ruimtelijke Verkenning voor weg en spoor voldoen aan wet- en regelgeving en worden daarom ten opzichte van de autonome situaties als neutraal gewaardeerd.

Buisleidingen
Het intensief bezochte strand van 22 hectare is voorzien in de zuidwesthoek van Maasvlakte 2 op de zachte zeewering. Ten noorden van het intensieve strand is het

extensieve strand geprojecteerd met een omvang van 27 hectare. Alleen bij het Chemie scenario ligt ingeval van transport via de buisleidingen van een stof als chloor, die een worstcase contour veroorzaakt, het intensieve en het extensieve recreatiestrand deels binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6}/jaar. Dit is respectievelijk 10,5 hectare incidenteel intensief recreatiestrand en 21,2 hectare extensief recreatiestrand. Het Chemie scenario voldoet daarmee bij deze worstcase situatie niet aan de richtwaarde die ten aanzien van het recreatiestrand als beperkt kwetsbaar object geldt. Bij het Basisalternatief en het Container scenario vallen het incidenteel intensief en het extensief strand geheel buiten de PR 10^{-6} contour. Vanwege het voorgaande wordt voor het Chemie scenario van de Ruimtelijke Verkenning het effect van de hoofdinfrastructuurbundel ingeval van stoffen met een worst case contour op de recreatiestranden gewaardeerd als negatief (--). Het effect voor de situatie 2033 is gelijk aan de voor 2020 geschetste situatie.

Voor het aspect buisleidingen zijn de effecten van het Basis scenario chemie noordwest in 2033 gelijk aan die van het Chemie scenario. Dit komt omdat bij deze variant een deel van de chemieterreinen aan de noordwestzijde van Maasvlakte 2 ligt. Hierdoor is het theoretisch mogelijk dat vanuit deze hoek een chloorbuisleiding wordt aangelegd. In het Basis scenario 2033 is dat niet zo omdat chemie dan niet aan de westzijde van Maasvlakte 2 voorkomt.

Het groepsrisico is evenals voor weg en spoor berekend voor een zonnige zomerdag gedurende 40 dagen per jaar. Hieruit bleek dat ruim aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt voldaan. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt de Ruimtelijke Verkenning dus als neutraal gewaardeerd.

6.7.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief is alleen het intensieve strand opgenomen. Het extensieve strand is niet opgenomen.

Het knelpunt dat eventueel ontstaat bij het transport van stoffen zoals chloor of propeen die een worst case contour veroorzaken kan worden opgelost door technische voorzieningen te treffen aan de buisleidingen. Voorbeelden van effectieve technische voorzieningen zijn:

a. Het toepassen van extra gronddekking. Door deze technische maatregel kan de kans op falen van de leiding worden gereduceerd, waardoor de afstand van het plaatsgebonden risico tot aan het hart van de betreffende buisleidingen afneemt. Daarbij wordt voor aardgasleidingen een risicoreductiefactor van 10 gehanteerd indien de leiding van 1,1 m diep naar 2,2 m diep wordt verlegd [ref 6.14].
b. Het dikwandig uitvoeren van de buisleidingen in combinatie met een kathodische bescherming. De PR 10^{-6}–contour kan hiermee worden gereduceerd met minimaal een factor 2 (expert judgement).

Effecten Planalternatief

Ad a. Uit risicoberekeningen waarbij de faalfrequentie van de leiding met een factor 10 is gereduceerd, blijkt dat de worst case PR 10^{-6} contour van 1100 meter afneemt tot minder dan 100 m. Dit betekent dat maatregel a op zichzelf voldoende is, om het eventuele knelpunt dat zou kunnen ontstaan bij enkele stoffen met worst case contouren, op te lossen.

Ad b. Hiervoor zijn geen nieuwe berekeningen uitgevoerd. Duidelijk is dat deze maatregel op zichzelf niet voldoende is.

Het effect van maatregel a, eventueel in combinatie met b, is dat in alle scenario's ruim aan wet- en regelgeving wordt voldaan voor zowel PR als GR. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen wordt dit als neutraal (0) gewaardeerd voor zowel 2020 als 2033. Voor dit aspect zijn de effecten van het Basis scenario chemie noordwest in 2033 gelijk aan die van het Chemie scenario in 2033.

6.7.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Zowel in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief als in het Voorkeursalternatief is een recreatiestrand opgenomen voor incidenteel intensief gebruik in het zuidwesten. Dit is gelijk aan het Planalternatief. Daarnaast is in het westen een extensief recreatiestrand opgenomen voor actieve buitensport.

De maatregelen die genomen worden om eventuele knelpunten op te lossen, zijn dezelfde als bij het Planalternatief. De effecten van deze maatregelen zijn beschreven in paragraaf 6.7.3. Door technisch effectieve voorzieningen te treffen aan de buisleidingen ter hoogte van het intensieve strand kan worden voorkómen dat PR 10^{-6} contouren veroorzaakt door buisleidingen over het intensieve strand vallen. Ten aanzien van het extensieve strand worden deze maatregelen niet genomen. Buisleidingen die zich in de nabijheid van het extensieve strand bevinden mogen een PR 10^{-6} contour veroorzaken over het extensieve strand, mits voldoende inspanningen (volgens het ALARA-principe) zijn geleverd om het risico zoveel mogelijk te reduceren.

Omdat in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief mogelijk een deel van het extensieve strand binnen een PR 10^{-6} contour kan vallen wordt dit als matig negatief gewaardeerd (-).

Zowel in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief als in het Voorkeursalternatief kan vanwege het bovenstaande mogelijk een deel van het extensieve strand binnen een PR 10^{-6}-contour vallen. Dit wordt als beperkt negatief (-) gewaardeerd. Indien voor een buisleiding, die een worst case contour veroorzaakt, geen risicoreducerende maatregelen kunnen worden getroffen, is dit maximaal het aantal hectare zoals per scenario voor het extensieve strand is aangegeven in paragraaf 6.7.2 met betrekking tot buisleidingen. Hierbij zijn de effecten van het Basis scenario chemie noordwest in 2033 gelijk aan die van het Chemie scenario in 2033.

6.8 Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2

6.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Externe veiligheid maakt deel uit van de vergunningprocedure voor bedrijven. Bedrijven met gevaarlijke stoffen zijn sinds het Besluit risico's zware ongevallen (1999) verplicht een veiligheidsrapport op te stellen om aan te tonen dat ze voldoen aan de norm voor het plaatsgebonden risico. Aan de hand van al deze risicoanalyses is een goed beeld verkregen van de externe veiligheidsrisico's van de totale industrie in het havengebied. Uit deze gegevens blijkt dat de bestaande industrie nergens leidt tot overschrijding van

de vastgestelde norm voor het plaatsgebonden risico bij woningen. Wel liggen op een aantal locaties (Hoogvliet, Rozenburg en Pernis), de PR 10^{-6} contouren dicht bij de woonbebouwing [ref 6.15]. Deze locaties leveren daardoor beperkingen op voor zowel de ruimtelijke ontwikkelingen op deze locaties als voor eventuele uitbreidingsplannen van de betreffende bedrijven.

De plaatsgebonden risico 10^{-6}-contour van de aanwezige containeroverslag en chemie op de huidige Maasvlakte heeft geen overlap met de bestaande recreatiestranden. Direct ten westen en ten zuidwesten van de Slufter bevindt zich het huidige intensieve recreatiestrand. De dichtstbijzijnde industrie, het Distripark Maasvlakte, grenst juist aan de noordzijde van de Slufter, waardoor de Slufter als een buffer fungeert tussen industrie en strand.

Autonome ontwikkeling
De autonome ontwikkelingen van 2020 en 2033 wijzigen vrijwel niet ten opzichte van de huidige situatie. Gebaseerd op toekomstverwachtingen over de invulling van de huidige Maasvlakte zullen de plaatsgebonden risicocontouren ten opzichte van de huidige situatie toenemen. Echter van overschrijding van de normen ten aanzien van omwonenden zal geen sprake zijn.

Hoewel meer bedrijventerreinen worden uitgegeven, blijft het Distripark Maasvlakte een buffer vormen tussen het strand en de containeroverslag en chemiebedrijven. Het plaatsgebonden risico voor recreatiestrand blijft dan ook voor de situaties 2020 en 2033 verwaarloosbaar.

6.8.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Effecten Plaatsgebonden Risico
Daar de aard van de bedrijven die zich zullen vestigen in dit stadium niet voldoende concreet is, kan op dit moment niet worden vastgesteld wat voor PR contouren dit op gaat leveren voor Maasvlakte 2. Om toch een inschatting te maken van toekomstige PR contouren is daarom een generiek plaatje van plaatsgebonden risicocontouren gemaakt aan de hand van risicoberekeningen uit veiligheidsrapporten van bestaande industriële activiteiten in Rotterdam en omgeving. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen chemie en containeroverslag en zijn worst case, maximale, gemiddelde en minimale afstanden tot PR 10^{-6} contouren opgenomen. In het Bijlage Externe veiligheid is deze analyse samengevat.

De inrichting van Maasvlakte 2 voor wat betreft de industrie is niet gerelateerd aan de scenario's. Om toch de effecten per scenario te kunnen beschrijven is het volgende gedaan. Voor de scenario's waarbij chemie dan wel containeroverslag van toepassing is, zijn de afstanden tot de worst case PR 10^{-6} contouren vanaf de buitengrenzen (worst case) van het industrieterrein geprojecteerd.
Vervolgens is berekend hoeveel hectare recreatiestrand binnen deze worst case PR 10^{-6} –contouren valt bij de verschillende scenario's voor 2020 en 2033.

Hierbij is per inrichtingsscenario rekening gehouden met de locatie van de chemische industrie en van de containeroverslag. Hieronder zijn de resultaten beschreven.

Ruimtelijke Verkenning 2020
De ligging van het natuurgericht strand blijft gelijk. Een intensief recreatiestrand van 22 hectare is voorzien in de zuidwesthoek van Maasvlakte 2 op de zachte zeewering. Ten noorden van het intensieve strand is het meer extensieve strand geprojecteerd met een omvang van 27 hectare. Binnen de Ruimtelijke Verkenning 2020 omvat de PR 10^{-6}-contour voor zowel het Basis scenario als het Container scenario 7 hectare intensief recreatiestrand. Beide scenario's voldoen daarmee bij deze worstcase situatie niet aan de richtwaarde die ten aanzien van het intensieve strand als beperkt kwetsbaar object geldt. Zij worden daarom ten opzichte van de autonome ontwikkeling als matig negatief gewaardeerd. Bij het scenario Chemie ligt het intensief recreatiestrand in zijn geheel buiten de PR 10^{-6}-contour en levert dus geen knelpunt op.

Met betrekking tot het extensieve recreatiestrand volgt uit de berekeningen dat de PR 10^{-6}-contour voor het Basis scenario en het Container scenario allebei 7 hectare omvat. Dit is ongeveer een vierde deel van het totale extensieve strand. Beide scenario's voldoen daarmee niet aan de richtwaarde die ten aanzien van het extensief strand als beperkt kwetsbaar object geldt. Zij worden ten opzichte van de autonome ontwikkeling als beperkt negatief gewaardeerd (-). Voor het Chemie scenario is de situatie omvangrijker (14 ha) en deze wordt dan ook negatief (--) gewaardeerd.

Ruimtelijke Verkenning 2033
Binnen de Ruimtelijke Verkenning 2033 is zowel bij het Basis scenario als bij het Container scenario het oppervlakte intensief gebruikt recreatiestrand binnen de PR 10^{-6}-contour 7 hectare. Deze scenario's blijven daardoor ook voor 2033 als matig negatief gewaardeerd (-). Voor het Chemie scenario 2033 ligt 25 hectare binnen de PR 10^{-6}-contour, en wordt daarom negatief gewaardeerd (--). Voor dit aspect zijn de effecten voor het Basis scenario chemie noordwest 2033 gelijk aan die van het Basis scenario 2033.

Voor alle drie de scenario's valt het totale extensieve strand binnen de PR 10^{-6}-contour. Deze worden alledrie negatief gewaardeerd (--).

Groepsrisico
Zoals in paragraaf 6.3 is toegelicht zijn veiligheidsrapporten van bestaande bedrijven in het Rotterdamse Havengebied bestudeerd, om een inschatting te kunnen maken van het groepsrisico dat zal worden veroorzaakt door bedrijven die zich straks op Maasvlakte 2 willen vestigen. Hierbij zijn veiligheidsrapporten gekozen van bedrijven die vergelijkbaar zijn met de bedrijven op Maasvlakte 2. Een samenvatting van deze analyse is opgenomen in de Bijlage Externe veiligheid. Gebaseerd op de analyse wordt geconcludeerd dat de dichtheid van recreanten en werknemers op Maasvlakte 2 overeenkomt met situaties gevonden in het bestaande havengebied. Voor toekomstige bedrijven op Maasvlakte 2 liggen woongebieden echter op grotere afstanden. Voor het Groepsrisico is dit gunstig. Aangezien bij de bestaande bedrijven geen overschrijdingen plaatsvinden van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico, met uitzondering van één situatie van een specifiek ongevalscenario in de directe nabijheid van een woonkern, is het aannemelijk dat op Maasvlakte 2 eveneens geen overschrijdingen van de oriëntatiewaarde zullen voorkomen.

6.8.3 Effecten Planalternatief

In de vorige paragraaf zijn knelpunten beschreven die mogelijk in een worstcase situatie zouden kunnen ontstaan zonder verdere maatregelen. Deze eventuele knelpunten worden voorkomen door bij vergunningverlening en terreinuitgifte de externe veiligheidsrisico's (waaronder de Plaatsgebonden risico's) van de bedrijven die zich willen vestigen in beeld te brengen. Door een optimale locatiekeuze van elk bedrijf kan worden voorkomen dat een PR 10^{-6} contour over het intensieve strand zal vallen. Het extensieve strand is in het Planalternatief weggelaten. Hierdoor zijn er aan de (noord)westzijde geen beperkingen voor de bedrijven die zich willen vestigen.

Het effect hiervan is dat in alle scenario's aan wet- en regelgeving wordt voldaan. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen wordt dit als neutraal (0) gewaardeerd voor zowel 2020 als 2033. De effecten van het Basis scenario chemie noordwest in 2033 zijn gelijk aan die van het Basis scenario in 2033.

6.8.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief én in het Voorkeursalternatief is een recreatiestrand opgenomen voor incidenteel intensief gebruik in het zuidwesten. Dit is gelijk aan het Planalternatief. Bij toekomstige vergunningverlening en terreinuitgifte dient de PR 10^{-6} contour in acht te worden genomen.

Daarnaast is in het westen een extensief recreatiestrand opgenomen voor actieve buitensport. Bedrijven die zich in de nabijheid van het extensieve strand vestigen mogen een PR 10^{-6} contour veroorzaken over het extensieve strand, mits voldoende inspanningen zijn geleverd om het risico zoveel mogelijk te reduceren.

Ten opzichte van het Planalternatief zijn de volgende extra maatregelen genomen:
- cluster chemie aansluitend op het bestaande chemische cluster op de huidige Maasvlakte of in het westen van Maasvlakte 2;
- realisatie chemisch logistiek centrum;
- actieve acquisitie ten aanzien van de logistiek van bedrijven.

Het effect van deze maatregelen samen met de effecten van de maatregelen in het Planalternatief is dat langs de gehele buitencontour de PR 10-6 contour veroorzaakt door risicovolle bedrijven wordt beperkt.

Zowel in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief als in het Voorkeursalternatief kan vanwege het bovenstaande mogelijk een deel van het extensieve strand binnen een PR 10^{-6}-contour vallen. Dit wordt daarom als matig negatief (-) gewaardeerd. In een worst case situatie waarbij alle risicovolle bedrijven die zich vestigen een worst case contour veroorzaken en geen maatregelen kunnen treffen om de risicocontour te beperken is dit maximaal het aantal hectare zoals per scenario voor het extensieve strand is aangegeven in paragraaf 6.8.2. Hierbij zijn de effecten van het Basis scenario chemie noordwest in 2033 gelijk aan die van het Basis scenario in 2033.

6.9 Totaal overzicht effecten thema Externe veiligheid

De in de voorgaande beschreven effecten zijn in onderstaande tabel aan de hand van de waarderingssystematiek uit paragraaf 6.3 gewaardeerd.

Tabel 6.27: Effecten van de alternatieven op externe veiligheid in 2020 en 2033, weergegeven verandering aantal knelpunten ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

		Transport achterland		**Transport Maasvlakte 2**					**Stationaire inrichtingen**		
		Weg, spoor en vaarwegen		Weg en spoor		Buisleidingen			Risicovolle bedrijven		
		PR	GR	PR	GR	PR incidenteel intensief strand	PR extensief strand	GR	PR incidenteel intensief strand	PR extensief strand	GR
		Aantal kritische vakken				PR: Oppervlakte strand in hectare binnen PR 10^{-6}-contour GR: Optreden knelpunt door overschrijding oriëntatiewaarde					
2020	AO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RV Basis	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0
	RV Container	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0
	RV Chemie	0	0	0	0	12,5	27	0	0	14	0
	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MMA	0	0	0	0	0	0 - 27	0	0	0 - 27	0
	VKA	0	0	0	0	0	0 - 27	0	0	0 - 27	0
2033	AO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RV Basis	0	0	0	0	0	0	0	7	27	0
	RV Container	0	0	0	0	0	0	0	7	27	0
	RV Chemie	0	0	0	0	12,5	27	0	25	27	0
	PA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MMA	0	0	0	0	0	0 - 27	0	0	0 - 27	0
	VKA	0	0	0	0	0	0 - 27	0	0	0 - 27	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

7 WATER

7.1 Introductie en afbakening

Op Maasvlakte 2 vestigen zich verschillende typen bedrijven. De activiteiten van deze bedrijven kunnen effecten hebben op het watersysteem. In dit hoofdstuk is beschreven in hoeverre het oppervlaktewatersysteem door de ingebruikname van Maasvlakte 2 wordt belast. De kwaliteit van het oppervlaktewatersysteem wordt door nationale en Europese wet- en regelgeving beschermd, die daaraan normen en doelen stelt.

Volgend uit de wet- en regelgeving en beleid zijn binnen het thema water de volgende twee aspecten onderscheiden:

- Chemische waterkwaliteit. Gerelateerd aan de toekomstige bedrijven op Maasvlakte 2 is voor 24 stoffen nagegaan in welke mate zij het oppervlaktewater kunnen belasten. Hierbij is onderscheid gemaakt in de verwachte emissies door punt- en diffuse bronnen en de verwachte kwaliteit van het ontvangende oppervlaktewater. Een deel van deze stoffen heeft betrekking op Goede Chemische Toestand (KRW-doel) en een deel van deze stoffen heeft betrekking op de Goede Ecologische Toestand (KRW-doel). De 24 stoffen zijn zowel getoetst aan het nationale beleid (immissietoets) als aan het Europese beleid (KRW-toets);
- Thermische waterkwaliteit. Dit aspect betreft de effecten van opwarming van de havenbekkens door koelwaterlozing. Voor de beoordeling van de thermische waterkwaliteit is gebruik gemaakt van de CIW-beoordelingsystematiek.

Aan de hand van bovenstaande aspecten worden de effecten van de ingebruikname van Maasvlakte 2 op het watersysteem in voorliggend Effectrapport beschreven. Een aantal aspecten is hierin niet meegenomen. De reden hiervan is dat er geen of nauwelijks effecten zijn en dat deze effecten veelal niet onderscheidend zijn ten opzichte van de verschillende scenario's en alternatieven. De mogelijke effectbeschrijvingen daarvan zijn wel opgenomen in de Bijlage Water.

Effect op de waterkwantiteit is door ingebruikname van Maasvlakte 2 niet significant. Het debiet van de Nieuwe Waterweg bedraagt circa 1.000-1.500 m^3/s. Het debiet van het (afval)water van de toekomstige bedrijven is, onafhankelijk van het bedrijfstype, hiermee vergeleken te verwaarlozen en zal de totale hoeveelheid afvoer op de Noordzee en/of Nieuwe Waterweg niet beïnvloeden. Ook de koelwaterlozingen hebben geen effect op de waterkwantiteit, omdat de hoeveelheid te lozen water in een eerder stadium is ingenomen.

Nalevering van stoffen vanuit waterbodems is niet beschouwd. De waterbodems op de locatie van de toekomstige Maasvlakte 2 zijn bij oplevering schoon. Zij raken ook in de toekomst niet verontreinigd, omdat het binnen de nieuwe milieuvergunningen vereist is om alleen de best beschikbare (zuiverings)technieken (BBT) toe te passen. Nalevering vanuit bestaande waterbodems in het havengebied gaat met de hoofdstroom (via de Nieuwe Waterweg en het Beerkanaal) mee en komt niet of nauwelijks in het oppervlaktewater van Maasvlakte 2 terecht.

De kwaliteit van het grondwater behoeft conform de Richtlijnen voor het MER Bestemming geen aandacht. (Negatieve) effecten op het grondwater worden niet verwacht. Op basis van de vergunningverlening worden adequate voorzieningen

gerealiseerd om verontreinigingen te voorkomen. Daarbij komt dat er een zorgplicht is op grond van de Wet milieubeheer die regelt dat nieuw aangetroffen bodemvervuilingen direct moeten worden gesaneerd.

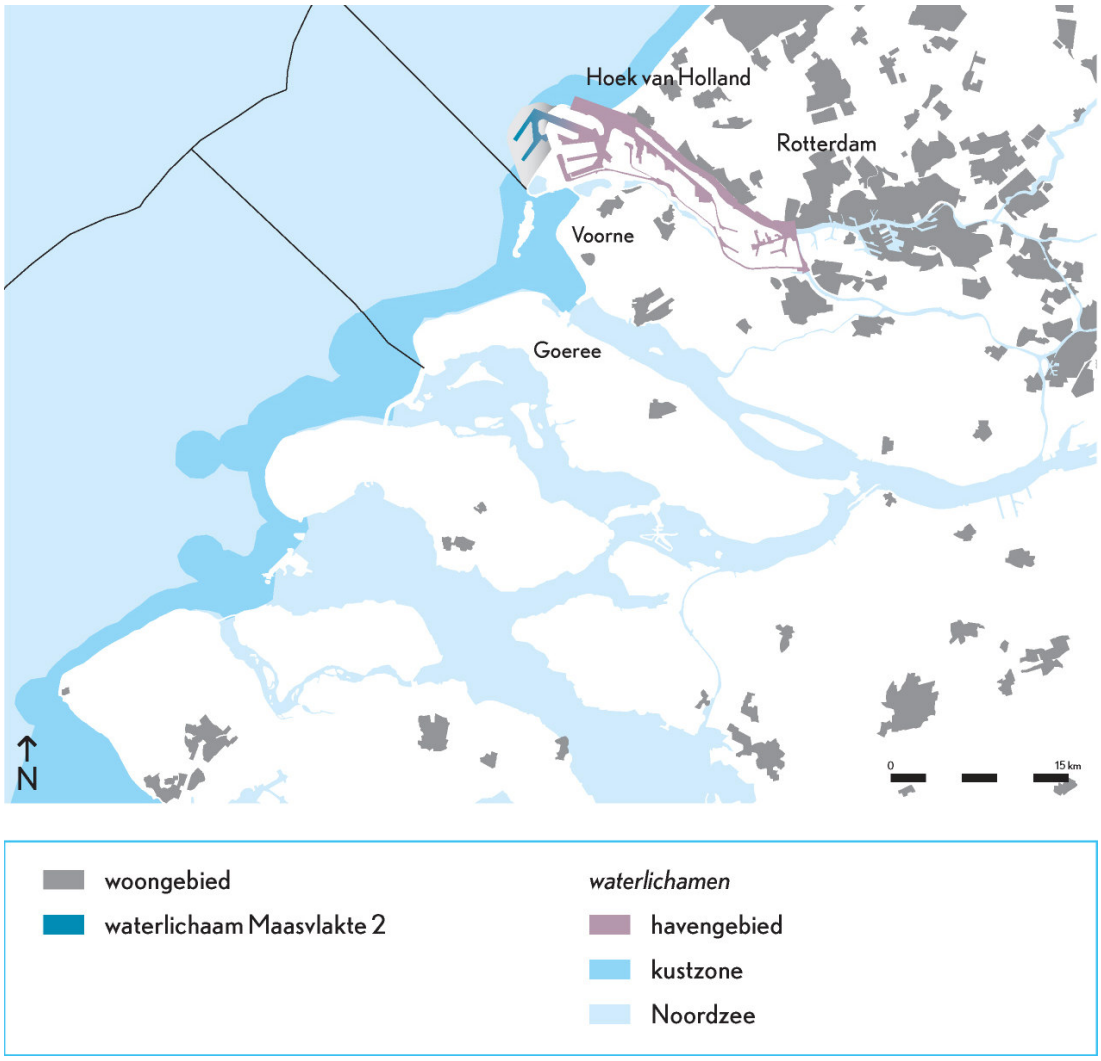
Uit de beschikbare gegevens in de Emissieregistratie blijkt dat de maximale emissies van de Nederlandse chemiebedrijven een factor 5 tot 100 boven hun gemiddelde emissies liggen. Deze emissies treden op als gevolg van calamiteiten en door de toepassing van verouderde procestechnieken. Dat deze emissies zullen plaatsvinden op Maasvlakte 2 is zeer onwaarschijnlijk. Er zullen alleen bedrijven worden toegelaten die conform de IPPC-richtlijn van de EU gebruik maken van de best beschikbare technieken en de risico's van lozingen van zeer hoge vrachten kunnen worden afgedekt in de Wvo-vergunningen. Om toch een bandbreedte weer te geven is in de Bijlage Water in hoofdstuk 5 ingegaan op de effecten van de maximale emissies. De effectbeschrijving in dit Effectrapport is gebaseerd op gemiddelde emissies van chemiebedrijven.

In de omgeving van Maasvlakte 2 bevinden zich twee waterlichamen, die in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn benoemd: het waterlichaam Havengebied en het waterlichaam Hollandse Kust. De effecten van de toekomstige activiteiten op Maasvlakte 2 op de ecologische waterkwaliteit van de waterlichamen zijn echter niet significant onder meer door de beperkte omvang van de Yangtzehaven ten op zichte van het waterlichaam Havengebied (~12%). Ook zullen de havenbekkens van Maasvlakte 2 geen verbindende functie met het achterland krijgen (zoals Nieuwe Waterweg). Daarnaast is ten tijde van het opstellen van het MER het ecologische doel vanuit deze richtlijn voor de waterlichamen nog niet door Rijkswaterstaat uitgewerkt. Bovendien is over de huidige ecologische situatie onvoldoende bekend.

Binnen het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) moeten de lidstaten ‘beschermde gebieden’ aanwijzen. Dit betreft gebieden die op grond van andere (water)richtlijnen bijzondere bescherming behoeven, bijvoorbeeld omdat zij dienen voor het onttrekken van drinkwater, als zwemwater of als habitat voor bijzondere vogel- of diersoorten. De effecten van de activiteiten op Maasvlakte 2 op de beschermde gebieden zijn nauwelijks aanwezig en niet onderscheidend tussen de verschillende inrichtingscenario's.

Studiegebied
Het studiegebied voor het thema water wordt voor een belangrijk deel bepaald door de ligging van het KRW-waterlichaam Havengebied (figuur 7.1). Het waterlichaam Havengebied bestaat uit de Nieuwe Waterweg, het Calandkanaal, het Beerkanaal, het Hartelkanaal en de bijbehorende havenbekkens en de havenbekkens van de nieuwe Yangtzehaven. Voor de ligging van de relevante beschermde gebieden en het waterlichaam Hollandse Kust wordt verwezen naar de Bijlage Water.

Figuur 7.1: Ligging waterlichaam Havengebied



7.2 Wet- en regelgeving en beleid

Wet- en regelgeving

Het waterkwaliteitsbeheer op nationaal niveau 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. Normen hiervoor zijn op Europees en op nationaal niveau in regelgeving met wettelijke status vastgelegd.

Chemische waterkwaliteit: vigerende regelgeving

Eind jaren negentig vond in Nederland een omslag plaats in denken en beleid. In plaats van water te beheersen door technische ingrepen, kwam de nadruk te liggen op het aansluiten op de natuurlijke potenties van het landschap en het watersysteem. Bij dit nieuwe waterdenken staat duurzaamheid voorop. Daarmee wordt bedoeld dat zo min mogelijk inspanningen van buitenaf nodig zijn om het watersysteem in stand te houden en overlast te voorkomen. Deze beleidsomslag is vastgelegd op Rijksniveau in de vierde

Nota Waterhuishouding (NW4), het Nationaal Bestuursakkoord Water en de Nota Waterbeheer 21e Eeuw en op Europees niveau in de Kaderrichtlijn Water (KRW). De watertoets, een sinds november 2003 verplicht onderdeel van alle ruimtelijke plannen, is een uitvloeisel van dit nieuwe beleid. De Kaderrichtlijn Water is in Nederland geïmplementeerd door middel van een wijziging op de Wet op de waterhuishouding en de Wet milieubeheer.

De huidige normen voor de chemische waterkwaliteit zijn vastgelegd in de vierde Nota Waterhuishouding [ref 7.1] en aanvullend in de ministeriële Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren van december 2004 [ref 7.2]. Deze normen geven het Maximaal Toelaatbaar Risico weer en worden de MTR-normen genoemd. Vanuit de Europese Commissie (EC) is een richtlijn 76/464 van kracht [ref 7.3], waarin voor 18 stoffen milieukwaliteitsnormen en emissiegrenswaarden zijn vastgesteld. De Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC)-richtlijn van de Europese Unie stelt ten aanzien van individuele lozingen, dat ieder bedrijf voor alle in die richtlijn opgenomen installaties een vergunning moet hebben [ref 7.4]. Deze vergunning dient dan gebaseerd te zijn op toepassing van de best best beschikbare technieken (BBT) die in IPPC-kader zijn opgesteld (BREFs = BBT-referentiedocumenten). Bij de beoordeling van wat de best beschikbare techniek is, wordt ook rekening gehouden met de economische haalbaarheid van deze techniek. In de vergunningverlening kunnen aanvullende eisen gesteld worden als met de toepassing van BBT niet voldoende emissiebeperking bereikt wordt.

Waaraan emissies naar oppervlaktewater moeten voldoen is vastgelegd door de (voormalige) Commissie Integraal Waterbeheer in de immissietoets [ref 7.5]. Voor nieuwe lozingen geldt dat de concentratieverhoging als gevolg van de lozing aan de grens van de mengzone maximaal 10% van de bovenstroomse concentratie mag zijn en maximaal 10% toename van de MTR-norm of EC-norm [ref 7.6] voor prioritaire stoffen mag bedragen.

Chemische waterkwaliteit: toekomstige regelgeving
Het doel van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is dat waterlichamen in 2015 de goede toestand bereiken. De toestand van waterlichamen wordt uitgedrukt in de chemische toestand en de ecologische toestand. Om aan de doelstelling voor 2015 te voldoen, moet een waterlichaam aan alle normen voor de goede chemische toestand (GCT) én de goede ecologische toestand (GET) voldoen. Daarbij wordt het ‘one out, all out’-principe gehanteerd: als één parameter niet voldoet, voldoet daardoor het hele waterlichaam niet aan de doelstelling. De minimumeis is dat de toestand niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie, ook niet als de economie groeit en de bevolking toeneemt. Dit wordt ook wel het ’geen-achteruitgang beginsel’ genoemd. Dit betekent niet dat nieuwe lozingen zonder meer zijn uitgesloten. Nieuwe lozingen worden toegestaan, zolang de toestand van het waterlichaam (goed of slecht) daardoor niet achteruitgaat.

De KRW schrijft twee doelen voor ter bescherming en ter verbetering van het aquatische milieu. De KRW verplicht tot een geleidelijke beëindiging van lozingen van prioritaire gevaarlijke stoffen (uitfasering) en tot een progressieve vermindering van lozingen van prioritaire stoffen. Dit zal grotendeels via het vergunningenspoor worden geregeld.

De KRW maakt onderscheid tussen prioritaire stoffen en prioritaire gevaarlijke stoffen. Dit zijn stoffen die een significant risico voor het aquatische milieu betekenen. De Europese Commissie merkt stoffen als zodanig aan. Vooralsnog zijn voor de prioritaire (gevaarlijke) stoffen geen milieukwaliteitsnormen vastgesteld, wel zijn voor 41 stoffen (33 prioritaire en lijst I stoffen volgens 76/464-richtlijn) conceptnormen beschreven in een richtlijn van de Europese Commissie van 17 juli 2006 [ref 7.6]. De omstandigheid dat op grond van de KRW nog geen definitieve normen zijn vastgesteld voor de concentraties van de prioritaire (gevaarlijke) stoffen in het water betekent niet dat bij het besluit over de aanleg van Maasvlakte 2 kan worden voorbijgegaan aan deze normen. Volgens bestaande jurisprudentie dient een lidstaat zich immers te onthouden van activiteiten die de verwezenlijking van het door de KRW voorgeschreven resultaat ernstig in gevaar zou brengen. De conceptnormen zijn voor vrijwel alle chemische stoffen en meeteenheden strenger dan of gelijk aan de vigerende MTR-normen.

De normen uit de vierde Nota Waterhuishouding zullen naar verwachting eind 2006 conform de KRW aangepast worden. Daarom wordt in dit hoofdstuk voor het aspect chemische waterkwaliteit uitgegaan van en getoetst aan zowel het huidige als het toekomstige beleid.

Thermische waterkwaliteit
Sinds 2005 zijn nieuwe regelingen van kracht voor wat betreft koelwaterlozingen op oppervlaktewater . Deze zijn vastgelegd in de CIW-beoordelingsystematiek warmtelozingen [ref 7.7]. De beoordeling van de koelwaterlozing in het kader van de vergunningverlening kunnen als volgt worden samengevat:

- De vergunning gaat uit van een mengzone waarin het warme water opmengt met het omgevingswater. Voor getijdenhavens geldt, dat aan de rand van deze mengzone de toegestane maximale temperatuur 30^{o}C niet wordt overschreden. De mengzone mag slechts 25% van de dwarsdoorsnede beslaan van het watersysteem waarop geloosd wordt. De achtergrond hiervan is, dat trek van levende organismen door een watersysteem door een dergelijke mengzone met verhoogde temperaturen slechts in beperkte mate mag worden gehinderd;
- Buiten de mengzone geldt een maximale opwarming van het oppervlaktewater van 3^{o}C en een maximale achtergrondtemperatuur van 28^{o}C.

Van deze criteria kan echter, wanneer daar aanleiding toe is, gemotiveerd worden afgeweken.

Verder gelden volgens de CIW-beoordelingsystematiek voor koelwaterinname de volgende bepalingen:

- de onttrekking mag geen significante effecten hebben in paaigebieden en opgroeigebieden van juveniele vis;
- koelwatersystemen moeten zijn uitgevoerd met een goed visafvoersysteem;
- het debiet moet geminimaliseerd zijn.

Voor lozingen op de Noordzee en op estuaria geldt een maximale temperatuur aan de rand van de mengzone van 25^{o}C. Voor lozingen op de Noordzee mag de mengzone de bodem niet raken. Voor estuaria geldt, dat de mengzone maximaal 25% van de doorsnede van het watersysteem mag beslaan.

7.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

In tabel 7.1 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria voor de aspecten chemische waterkwaliteit en thermische waterkwaliteit. Daarbij is ook de waarderingssystematiek beschreven. De effecten van de alternatieven op het thema water zijn vergeleken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom is in de waarderingssystematiek per aspect de toe- en/of afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd door middel van een 3-puntschaal. De waarderingen 'positief effect (++)' en 'beperkt positief effect (+)' zijn bij de effectbeschrijving van de chemische en thermische waterkwaliteit overbodig. De komst van nieuwe bedrijven naar Maasvlakte 2 leidt altijd tot een toename van chemische en/of koelwaterlozingen door bedrijven. Hierdoor is alleen een neutrale of (beperkt) negatieve beoordeling mogelijk.

Tabel 7.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek water

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Chemische waterkwaliteit	Lozing probleemstoffen	Procentuele concentratie-verhoging	--	concentratieverhoging aan de grens van de mengzone is meer dan 15% van de bovenstroomse concentratie óf bedraagt meer dan 15% overschrijding van de MTR-norm of EC-norm voor prioritaire stoffen en lijst-I stoffen. (De 15 %-grens is afwijkend van de uitgangspunten van de CIW-emissietoets.)
			-	concentratieverhoging aan de grens van de mengzone is 10-15% van de bovenstroomse concentratie óf bedraagt10-15% overschrijding van de MTR-norm of EC-norm voor prioritaire stoffen en lijst-I stoffen . (De 15 %-grens is afwijkend van de uitgangspunten van de CIW-emissietoets.)
			0	concentratieverhoging aan de grens van de mengzone is minder dan 10% van de bovenstroomse concentratie óf bedraagt minder dan 10% overschrijding van de MTR-norm of EC-norm voor prioritaire stoffen en lijst-I stoffen
	Goede chemische toestand waterlichaam	Voldoet ja/nee	--	Nee, goede chemische toestand is niet bereikt
			0	Ja, goede chemische toestand is bereikt
Thermische waterkwaliteit	Temperatuur-stijging oppervlaktewater	°C	--	verhoging van de oppervlaktewatertemperatuur als gevolg van koelwaterlozing buiten de mengzone meer dan 5 °C
			-	verhoging van de oppervlaktewatertemperatuur als gevolg van koelwaterlozing buiten de mengzone tussen 3 en 5 °C
			0	verhoging van de oppervlaktewatertemperatuur als gevolg van koelwaterlozing buiten de mengzone minder dan 3 °C

Chemische waterkwaliteit

De chemische waterkwaliteit wordt op twee manieren getoetst. Vanuit het vigerende, nationale beleid vindt de immissietoets plaats. Vanuit het toekomstige, Europese beleid

vindt de KRW-toets plaats, alleen indien de immissietoets hiertoe aanleiding geeft. In tabel 7.2 is aangegeven welke normen worden gehanteerd bij deze twee toetsingskaders.

Tabel 7.2: Stofgroepen en toetsingskaders

Stofgroep	Vigerend toetsingkader (immissietoets)	Toekomstig toetsingskader (KRW-toets)
Prioritair (gevaarlijke) stoffen	MTR-normen volgens NW4 Dochterrichtlijnen 76/464/EG	Kaderrichtlijn Water EC-normen (2006)
Alle overige chemische stoffen	Ministeriële regeling 2004-Milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen (gebaseerd op MTR-normen volgens NW4)	De MTR's van stoffen die niet in Europees verband worden behandeld worden door RIVM en RIZA beoordeeld op hun KRW-conformiteit

In dit hoofdstuk vindt toetsing van de bovenstaande aspecten zo veel mogelijk plaats op basis van de Europese normen. Als die er niet zijn, wordt getoetst aan (voorlopige) Nederlandse normen. Vanuit de emissiebronnen (chemische bedrijven, container op- en overslag, wegverkeer, zeescheepvaart en binnenvaart), is bepaald welke stoffen het oppervlaktewater kunnen belasten. Er zijn 51 stoffen geselecteerd. Daarnaast is gekeken in hoeverre voor deze stoffen in de huidige situatie meetresultaten voorhanden zijn. Uiteindelijk is de chemische waterkwaliteit beoordeeld aan de hand van de lozing van 24 chemische stoffen.

Immissietoets
Voor het vaststellen van de effecten van emissies naar water voor de verschillende inrichtingscenario's en alternatieven is de CIW-immissietoets gehanteerd, In deze toets wordt de toename van de concentratie als gevolg van de emissies beoordeeld; hierbij is een toename tot 10 % nog acceptabel. Indien de huidige concentratie onder de norm zit wordt getoetst aan de concentratie. Indien de huidige concentratie boven de norm ligt wordt getoetst aan de norm.

KRW-toets
Ten behoeve van de KRW-toets wordt berekend of een stof in 2020 en in 2033 nog boven de norm is. Indien dit voor één stof het geval is, is de goede toestand van het waterlichaam niet bereikt.

Thermische waterkwaliteit
Voor de toetsing van de thermische waterkwaliteit is gebruik gemaakt van de CIW-beoordelingssystematiek warmtelozingen waarbij met name het toetsingcriterium temperatuurstijging oppervlaktewater (maximaal 3 ^{o}C) van belang is. Een reden hiervoor is dat het criterium van maximale opwarming het hele jaar geldt.

7.4 Chemische waterkwaliteit

7.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

De waterkwaliteit in de Nieuwe Waterweg wordt vooral bepaald door de kwaliteit van het bovenstroomse rivierwater. Daarnaast hebben in beperkte mate emissies van bedrijven, het wegverkeer en de scheepvaart in het bestaande havengebied en de kwaliteit van het Noordzeewater en in zeer geringe mate de afvoer vanuit het Hartelkanaal, Beerkanaal en Calandkanaal invloed op de waterkwaliteit in de Nieuwe Waterweg. De huidige waterkwaliteit van de Nieuwe Waterweg wordt vastgesteld op het meetpunt van Rijkswaterstaat ter hoogte van Maassluis (zie kader). Uitgangspunt bij de effectbepaling en de beoordeling van de chemische waterkwaliteit is dat de situatie op de Nieuwe Waterweg overeenkomt met de chemische situatie in het gehele waterlichaam Havengebied.

Meetpunt Maassluis

Het meetpunt Maassluis en het meetpunt Lobith aan de grens met Duitsland vormen de meetpunten van Rijkswaterstaat waar zeer veel stoffen gemeten worden. Hiermee kan worden bepaald wat Nederland binnenkomt en wat Nederland er zelf aan toevoegt. Deze lijst met stoffen en meeteenheden mag beschouwd worden als representatief voor de belasting in het achterliggende gebied en geven daarmee belangrijke informatie over mogelijke lozingen vanaf Maasvlakte 2. Op het meetpunt Maassluis worden waterkwaliteitmetingen verricht van 106 stoffen aangevuld met algemene waterkwaliteitsmeeteenheden. Regelmatig wordt door Rijkswaterstaat geanalyseerd welke stoffen gevaar opleveren voor de waterkwaliteit en daarmee welke stoffen gemeten moeten worden. Dit betekent dat stoffen die niet gemeten worden over het algemeen geacht worden ook niet voor te komen of geen gevaar op te leveren. Er vindt dus een gemotiveerde stofselectie plaats.

Zoals uitvoerig is aangegeven in de Bijlage Water, wordt de effectbeschrijving uitgevoerd, en daarmee ook de huidige situatie beschreven, voor 24 stoffen. In tabel 7.3 zijn voor deze 24 stoffen de concentraties in de Nieuwe Waterweg gegeven. Het betreft hier een aantal stoffen relevant voor de Goede Chemische Toestand (KRW-doel) en een aantal stoffen relevant voor de Goede Ecologische Toestand (KRW-doel). In de tabel zijn ook de MTR-normen volgens de vierde Nota Waterhuishouding en de door de Europese Commissie voorgestelde KRW-normen voor overgangswateren, de zogenaamde EC-normen van 17 juli 2006. Stoffen die in 2004 één van de normen overschreden zijn rood gekleurd.

Tabel 7.3: Huidige waterkwaliteit op RWS-meetpunt Maassluis in 2004

	Eenheid	Gemeten gemiddelde concentratie	Vigerend nationaal beleid		Toekomstige Europese KRW wetgeving	
			Norm	Normtype	Norm[1)]	Normtype
Stoffen relevant voor de CHEMISCHE TOESTAND						
1. 1,2-dichloorethaan	µg/l	0,12	700	MTR	10	EC
2. benzeen	µg/l	0,013	240	MTR	8	EC
3. cadmium	µg/l	0,054	2	MTR	0,2	EC
4. fluorantheen	µg/l	0,0035	0,5	MTR	0,1	EC
5. hexachloorbenzeen	µg/l	0,0005	0,009	MTR	0,01	EC
6. hexachloorbutadieen	µg/l	0,001	0,003	MTR	0,1	EC
7. hexachloorcyclohexaan	µg/l	0,0013	0,920	MTR	0,002	EC
8. kwik	µg/l	0,0017	1,2	MTR	0,05	EC
9. lood	µg/l	0,18	220	MTR	7,2	EC
10. nikkel	µg/l	1,66	6,3	MTR	20	EC
11. organotin	ng/l	7,8	1[2)]	MTR	0,2	EC
12. PAK (6 van Borneff)	µg/l	0,18	0,2[3)]	MTR	0,182[4)]	EC
13. tetrachlooretheen	µg/l	0,01	330	MTR	10	EU 76/464
14. tetrachloormethaan	µg/l	0,01	1100	MTR	12	EU 76/464
15. trichlooretheen	µg/l	0,01	2400	MTR	10	EU 76/464
16. trichloormethaan	µg/l	0,017	590	MTR	2,5	EC
Stoffen relevant voor de ECOLOGISCHE TOESTAND						
1. antimoon (totaal)	µg/l	0,61	7,2	MTR	Nog niet vastgesteld	
2. arseen (totaal)	µg/l	1,65	32	MTR	Nog niet vastgesteld	
3. chroom (totaal)	µg/l	2,38	84	MTR	Nog niet vastgesteld	
4. cobalt (totaal)	µg/l	0,45	3,1	MTR	Nog niet vastgesteld	
5. fosfor-totaal	mg/l	0,20	0,15[5)]	MTR	Nog niet vastgesteld	
6. koper (totaal)	µg/l	4,1	3,8	MTR	Nog niet vastgesteld	
7. molybdeen (totaal)	µg/l	2,7	300	MTR	Nog niet vastgesteld	
8. zink (totaal)	µg/l	17,9	40	MTR	Nog niet vastgesteld	

1) jaargemiddelde concentraties in kust- en overgangswateren

2) voor zoute oppervlaktewateren; norm voor zoete wateren is 14 ng/l

3) norm voor oppervlaktewater voor drinkwater

4) uitgesplitst in benzo[a]pyreen (0,05 µg/l), som van benzo[b]fluoranteen en benzo[k]fluoranteen (0,03 µg/l), fluoranteen (0,1 µg/l) en som van benzo[ghi]peryleen en indeno[1,2,3-cd]pyreen (0,002 µg/l)

5) MTR-norm voor fosfor geldt in principe alleen voor stagnante wateren in de zomerperiode, maar wordt in de praktijk ook toegepast voor stromende wateren als jaargemiddelde.

Getoetst aan het vigerende nationale beleid zijn in 2004 de waterkwaliteitsnormen overschreden voor organotin- en koperverbindingen. Indien het gehalte aan fosfor-totaal in de Nieuwe Waterweg wordt getoetst aan de norm van 0,15 mg/l, die alleen van toepassing is op stagnante wateren in de zomer, dan vindt ook voor die stof normoverschrijding plaats. Lokaal (in de havens van de huidige Maasvlakte) wordt de waterkwaliteit vooral beïnvloed door de lozingen van de aanwezige bedrijven en de getijdewerking. Bij de lozingspunten vormt zich een mengzone, waarbinnen de waterkwaliteit, en in sommige gevallen ook de waterbodemkwaliteit, de MTR-normen kan overschrijden. Buiten deze mengzones overheerst de hiervoor beschreven waterkwaliteit van de rivier.

Autonome ontwikkeling
Uitgangspunt van het toekomstige beleid conform de KRW is dat de goede toestand voor het waterlichaam Havengebied uiterlijk in 2015 wordt bereikt. Dat betekent dat naast de goede chemische toestand ook de goede ecologische toestand is bereikt. Aan de chemische toestand liggen een groot aantal chemische stoffen (prioritaire en prioritair gevaarlijke stoffen) ten grondslag die dan allen aan de aangescherpte KRW-norm moeten voldoen. Ook ten behoeve van de ecologische toestand ligt een groot aantal ecologie-ondersteunende stoffen ten grondslag waarvoor MTR-normen gelden. Hiertoe zal in het gehele stroomgebied van Maas en Rijn een groot aantal maatregelen genomen worden om de doelen van de KRW te behalen.

Door maatregelen, voorgeschreven in de huidige wet- en regelgeving (nationaal en Europees), zal in de autonome ontwikkeling in het havengebied en bovenstrooms daarvan de omvang van de industriële lozingen verder verminderen. Bovendien zal een verbetering van het effluent van zuiveringsinstallaties optreden en zal een reductie van diffuse verontreinigingen gerealiseerd worden. Telkens wanneer een chemisch productieproces wordt vernieuwd is het volgens de Europese richtlijn IPPC verplicht om gebruik te maken van de best beschikbare technieken (BBT) mits economisch rendabel. Deze richtlijn zorgt voor constante vermindering van belasting naar het water. Hierdoor zal de waterkwaliteit van de Nieuwe Waterweg en daarmee het waterlichaam Havengebied in de toekomst verbeteren.

Extra aandacht vindt plaats voor het aanpakken en terugdringen van diffuse verontreinigingen. Deze aanpak varieert van maatregelen binnen het bedrijfsleven, zoals verantwoorde terreininrichting, duurzaam bouwen en -procesontwerp, industriële ecologie en preventieve maatregelen ter voorkoming van morsverlies bij op- en overslag, tot maatregelen in het stedelijke gebied, zoals de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen, ontkoppeling schone en vuile hemelwaterstromen en betere toetsing van consumentenproducten.

Momenteel is de EU-richtlijn 2002/62/EEC van kracht [ref 7.8]. Dit betekent dat het toepassen van TBT-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.

Door al de hierboven beschreven maatregelen zal in de autonome ontwikkeling in het havengebied de omvang van industriële lozingen verder verminderen, zal een verbetering van het effluent van zuiveringsinstallaties optreden, zal een reductie van diffuse verontreinigingen gerealiseerd zijn en zal de bovenstroomse belasting van het waterlichaam Havengebied verminderen. Bovendien zullen voor de meeste stoffen de KRW-normen gehaald worden

De resultante van de genoemde maatregelen leidt tot een reductie van de totale stofvracht in het waterlichaam Havengebied. Uitgangspunt is dat de stofvracht in 2020 is teruggedrongen met 25% van de stofvracht van 2004 (zie tabel 7.4). Voor 2033 is in de autonome ontwikkeling een reductie van 50% van de stofvracht van 2004 voorzien (zie tabel 7.5). Meer over de uitgangspunten is opgenomen in paragraaf 5.3.2 van de

Bijlage Water In beide situaties blijft organotin boven de huidige én de toekomstige norm. Het gehalte fosfor-totaal en de concentratie koper zakken in vergelijking met de huidige situatie onder de beide normen.

7.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Voor de beoordeling is aangenomen dat door ingebruikname van Maasvlakte 2 de hoeveelheid emissie (lozing) naar het oppervlaktewater gelijk blijft aan wat door vergelijkbare bedrijven in het jaar 2004 is geloosd. Dit is een worstcase benadering aangezien ook alle bedrijven hun emissies van chemische stoffen dienen terug te dringen.

Effecten 2020

Tabel 7.4 geeft voor de situatie 2020 per chemische stof de percentuele bijdrage weer ten gevolge van de ingebruikname van Maasvlakte 2, bij een terugdringing van 25% van de stofvracht in de Nieuwe Waterweg, maar bij gelijkblijvende emissies ten opzichte van 2004. De percentuele toename is weergegeven ten opzichte van de concentratie (C) of ten opzichte van de norm (N). Indien de concentratie in de Nieuwe Waterweg van een stof in de autonome ontwikkeling hoger is dan de MTR-norm of EC-norm 2006 voor prioritaire stoffen is bij de effectbepaling de procentuele toename van deze norm (resultaatverplichting) bepaald door de activiteiten op Maasvlakte 2 (immissietoets).

Omdat organotin in 2020 boven de norm zit is als gevolg van het one out all out principe de goede chemische toestand van het waterlichaam Havengebied niet gehaald. Daarmee is ook de goede toestand van dit waterlichaam niet gehaald.

In tabel 7.4 is met behulp van kleuren de waardering aangegeven, zoals is opgenomen in het beoordelingskader voor het criterium emissies door bedrijven. Alleen de organotinverbindingen leveren binnen de hele bandbreedte van het Basis scenario, Chemie en Container een beperkt negatieve (-) waardering op. Alle overige stoffen resulteren in een neutrale effectscore (0).

Tabel 7.4: Bijdragen van Maasvlakte 2 in 2020

		Concentratie Autonome ontwikkeling 2020	Toename t.o.v. norm (N) of concentratie (C)	Ruimtelijke Verkenning		
				Basis scenario [% stijging]	Chemie scenario [% stijging]	Container scenario [% stijging]
Stoffen relevant voor de CHEMISCHE TOESTAND						
1. 1,2-dichloorethaan	µg/l	0,09	C	0,6	0,8	0,1
2. benzeen	µg/l	0,00975	C	0,1	0,1	0,0
3. cadmium	µg/l	0,0405	C	0,1	0,2	0,0
4. fluorantheen	µg/l	0,002625	C	0,0	0,0	0,0
5. hexachloorbenzeen	µg/l	0,000375	C	0,0	0,0	0,0
6. hexachloorbutadieen	µg/l	0,00075	C	0,0	0,0	0,0
7. hexachloorcyclohexaan	µg/l	0,000975	C	0,0	0,0	0,0
8. kwik	µg/l	0,001275	C	0,5	0,6	0,1
9. lood	µg/l	0,135	C	2,7	3,0	2,7
10. nikkel	µg/l	1,245	C	0,1	0,1	0,0
11. organotin	ng/l	5,85	N	11,1	13,0	13,8
12. PAK (6 van Borneff)	µg/l	0,135	C	0,0	0,0	0,0
13. tetrachlooretheen	µg/l	0,0075	C	0,0	0,0	0,0
14. tetrachloormethaan	µg/l	0,0075	C	0,0	0,0	0,0
15. trichlooretheen	µg/l	0,0075	C	0,0	0,0	0,0
16. trichloormethaan	µg/l	0,01275	C	0,8	1,0	0,2
Stoffen relevant voor de ECOLOGISCHE TOESTAND						
1. antimoon	µg/l	0,4575	C	0,0	0,0	0,0
2. arseen	µg/l	1,2375	C	0,0	0,0	0,0
3. chroom	µg/l	1,785	C	0,0	0,1	0,0
4. cobalt	µg/l	0,3375	C	0,0	0,0	0,0
5. fosfor-totaal	mg/l	0,15	C	0,1	0,1	0,0
6. koper	µg/l	3,075	C	0,0	0,0	0,0
7. molybdeen	µg/l	2,025	C	0,0	0,0	0,0
8. zink	µg/l	13,425	C	0,1	0,1	0,1

Effecten 2033

Tabel 7.5 geeft voor de situatie 2033 per chemische stof de percentuele bijdrage weer ten gevolge van de ingebruikname van Maasvlakte 2, bij een terugdringing van 50% van de stofvracht in de Nieuwe Waterweg, maar bij gelijkblijvende emissies ten opzichte van 2004. De percentuele toename is weergegeven ten opzichte van de concentratie (C) of ten opzichte van de norm (N). Indien de concentratie in de Nieuwe Waterweg van een stof in de autonome ontwikkeling hoger is dan de MTR-norm of EC-norm voor prioritaire stoffen is bij de effectbepaling de procentuele toename van deze norm (resultaatverplichting) bepaald door de activiteiten op Maasvlakte 2.

Omdat organotin in 2020 boven de norm zit is als gevolg van het one out all out principe de goede chemische toestand van het waterlichaam Havengebied niet gehaald. Daarmee is ook de goede toestand van dit waterlichaam niet gehaald.

Uit tabel 7.5 blijkt dat ook voor de situatie 2033 alleen de organotinverbindingen beperkt negatief (-) scoren binnen het Basis scenario en Chemie. Alle overige stoffen resulteren in een neutrale effectscore (0).

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 treed bij de KRW-toets een knelpunt op voor alle scenario's van de Ruimtelijke Verkenning. Hierbij zijn de conceptnormen van de Europese Commissie [ref 7.6] gebruikt als toetsingcriterium. Alle overige stoffen resulteren in een neutrale effectscore.

Tabel 7.5: Bijdragen van Maasvlakte 2 in in 2033

		Concentratie Autonome ontwikkeling 2033	Toename t.o.v. norm (N) of concentratie (C)	**Ruimtelijke Verkenning**		
				Basis scenario [% stijging]	Chemie scenario [% stijging]	Container scenario [% stijging]
Stoffen relevant voor de CHEMISCHE TOESTAND						
1. 1,2-dichloorethaan	µg/l	0,06	C	1,1	2,5	0,3
2. benzeen	µg/l	0,0065	C	0,0	0,2	0,0
3. cadmium	µg/l	0,027	C	0,3	0,6	0,1
4. fluorantheen	µg/l	0,00175	C	0,0	0,1	0,0
5. hexachloorbenzeen	µg/l	0,00025	C	0,0	0,0	0,0
6. hexachloorbutadieen	µg/l	0,0005	C	0,0	0,0	0,0
7. hexachloorcyclohexaan	µg/l	0,00065	C	0,0	0,0	0,0
8. kwik	µg/l	0,00085	C	0,9	2,0	0,2
9. lood	µg/l	0,09	C	7,4	7,7	6,6
10. nikkel	µg/l	0,83	C	0,2	0,4	0,0
11. organotin	ng/l	3,9	N	12,3	14,8	9,7
12. PAK (6 van Borneff)	µg/l	0,09	C	0,0	0,0	0,0
13. tetrachlooretheen	µg/l	0,005	C	0,0	0,0	0,0
14. tetrachloormethaan	µg/l	0,005	C	0,0	0,1	0,0
15. trichlooretheen	µg/l	0,005	C	0,0	0,1	0,0
16. trichloormethaan	µg/l	0,0085	C	1,5	3,3	0,4
Stoffen relevant voor de ECOLOGISCHE TOESTAND						
1. antimoon	µg/l	0,305	C	0,0	0,0	0,0
2. arseen	µg/l	0,825	C	0,0	0,0	0,0
3. chroom	µg/l	1,19	C	0,1	0,2	0,0
4. cobalt	µg/l	0,225	C	0,0	0,0	0,0
5. fosfor-totaal	mg/l	0,1	C	0,2	0,4	0,0
6. koper	µg/l	2,05	C	0,1	0,1	0,0
7. molybdeen	µg/l	1,35	C	0,0	0,1	0,0
8. zink	µg/l	8,95	C	0,2	0,4	0,1

7.4.3 Effecten Planalternatief

Met uitzondering van organotin treden binnen de Ruimtelijke Verkenning geen knelpunten op ten opzichte van het vigerende beleid en het toekomstige KRW-beleid.

Het gebruik van organotin in aangroeiwerende verf (antifouling) op schepen is al sinds 2003 binnen de Europese Unie verboden. Daarnaast volgt er uiteindelijk wereldwijd een totaal verbod vastgesteld door het International Maritime Organisation (IMO) (zie paragraaf 7.4.1). Dit betekent dat naar verwachting op de lange termijn geen organotin in oppervlaktewater meer zal worden aangetroffen. De verwachting is wel dat de concentratie op de middenlange termijn (2015-2030) als gevolg van hercontaminatie vanuit sediment nog op veel locaties, waaronder het waterlichaam Havengebied, een normoverschrijding zal laten zien.

Ten behoeve van de waterkwaliteit ontbreekt dus de noodzaak om veranderingen ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning door te voeren. Maatregelen vanuit de andere thema's hebben geen effect op de chemische waterkwaliteit. Hierdoor zijn de effecten van het Planalternatief ten aanzien van de waterkwaliteit gelijk aan die van de Ruimtelijke Verkenning. Voor de rekenresultaten en beoordeling van de effecten wordt verwezen naar paragraaf 7.4.2.

7.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief zijn geen extra maatregelen opgenomen ter verbetering van de chemische waterkwaliteit. Hierdoor zijn de effecten op de chemische waterkwaliteit gelijk aan die van het Planalternatief en zal de chemische waterkwaliteit door het ingezette bronbeleid op termijn verbeteren.

7.5 Thermische waterkwaliteit

7.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In het Structuurschema Energievoorziening II [ref 7.9] is aangegeven dat op de huidige Maasvlakte 10.000 Megawatt (MW) elektrische productiecapaciteit mogelijk is. Deze hoeveelheid levert een vergelijkbare hoeveelheid jaarlijkse warmtelozing op het oppervlaktewater. In het jaar 2004 vond op de huidige Maasvlakte ongeveer 1.500 MW aan koelwaterlozingen plaats op de Noordzee, afkomstig van de Maasvlaktecentrale. Daarnaast vinden enkele kleine lozingen plaats afkomstig van vier bedrijven. In totaal betreft dit een warmtelozing van minder dan 50 MW.

Autonome ontwikkeling
Voor thermische waterkwaliteit is de autonome ontwikkeling in 2020 gelijk gesteld aan die in 2033. Vóór 2020 is namelijk al een uitbreiding van de huidige energiecentrale voorzien op de huidige Maasvlakte van 1.000 MW. Daarnaast zijn in dezelfde periode twee andere nieuwe energiecentrales voorzien. Deze beide uitbreidingen omvatten een totale warmtelozing van circa 2.000 MW. Inclusief de huidige Maasvlaktecentrale zal de warmtelozing in 2033 in totaal circa 4.500 MW per jaar bedragen. Deze centrales zullen hun koelwater betrekken uit de bestaande havens. Van de lozing van 4.500 MW zal in de autonome ontwikkeling 2.500 MW plaatsvinden op de Noordzee en circa 2.000 MW

in de havenbekkens van de huidige Maasvlakte. Op de Noordzee zal dit geen milieuproblemen opleveren gezien de hoge opnamecapaciteit als gevolg van waterstromingen langs de kust. De opnamecapaciteit van de havenbekkens op de huidige Maasvlakte zal ook voldoende zijn. Zelfs de maximaal mogelijke uitbreiding van energiebedrijven op de huidige Maasvlakte naar 10.000 MW zal om dezelfde reden naar verwachting evenmin milieuproblemen opleveren in 2020 en 2033. Mocht dit toch problemen opleveren dan kan eventueel in de vergunningen rekening worden gehouden met technische maatregelen zoals 'lozingen naar diep water brengen' en 'meerdere lozingspunten realiseren'.

In tabel 7.6 is een overzicht gegeven van de thermische lozingen in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling.

Tabel 7.6: Overzicht lozingen in huidige situatie en autonome ontwikkeling

Bron	**Thermische lozing [MW]**	
	Huidige situatie	**Autonome ontwikkeling 2020 en 2033**
Bestaande Maasvlaktecentrale	1.500	1.500
4 Individuele bedrijven	<50	<50
Uitbreiding Maasvlaktecentrale	0	1.000
Derde energiecentrale	0	450
Vierde energiecentrale	0	1.600
Totaal	**circa 1.500**	**circa 4.500**[1]

1. Hiervan 2.500 MW lozing op de toekomstige havenbekkens van Maasvlakte 2

Bij geen van de voorziene warmtelozingen van de huidige Maasvlakte op de Noordzee worden knelpunten verwacht voor de thermische waterkwaliteit in de mengzone van het oppervlaktewater ter plaatse van de koelwaterlozing.

7.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

De beoordeling van de thermische waterkwaliteit heeft plaatsgevonden voor de drie inrichtingscenario's voor Maasvlakte 2. Daarbij is gekeken naar de situatie in 2020 en 2033. Samen geven de inrichtingscenario's de bandbreedte van de thermische belasting van Maasvlakte 2 op de havenbekkens aan. De verwachte thermische lozingen voor de drie scenario's staan vermeld in de volgende tabel Daarbij is voor thermische lozingen uitgegaan van een thermische lozing van 160 terajoule per hectare per jaar, ofwel 5 MW per hectare.

Tabel 7.7: Thermische lozing op Maasvlakte 2 voor de drie scenario's in 2020 en 2033

	2020		**2033**	
	Oppervlaktebedrijfsterrein chemie	Thermische lozing	Oppervlakte bedrijfsterrein chemie	Thermische lozing
	[hectare]	[MW]	[hectare]	[MW]
Basis scenario	165	825	210	1.050
Container scenario	40	200	50	250
Chemie scenario	220	1.100	470	2.350

Bij de bepaling van de effecten is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- in de scenario's is geen onderscheid gemaakt tussen lozingen door de chemische industrie of die door elektriciteitscentrales. Dit verklaart mede de relatief hoge gemiddelde lozing per hectare. Energiecentrales geven een grote lozing maar hebben een relatief gering ruimtebeslag. In lijn met de overige thema's die in dit MER aan de orde komen is dan ook uitgegaan van een worstcase situatie;
- koelwaterlozing vanaf de huidige Maasvlakte vindt deels plaats op de bestaande havenbekkens van de huidige Maasvlakte en deels op de Noordzee. Bij realisatie van Maasvlakte 2 verandert dit deel van de Noordzee in haven- en industrieterrein waardoor lozing van koelwater door met name de Maasvlaktecentrale plaatsvindt op de nieuwe havenbekkens . Daarom is deze lozing die in de autonome ontwikkeling al plaatsvindt meegenomen in het effect van de Ruimtelijke Verkenning. Het betreft in totaal circa 2.500 MW van de genoemde 4.500 MW. De overige 2.000 MW wordt geloosd op de havenbekkens van de huidige Maasvlakte. Er is uitgegaan van het realiseren van de nieuwe Maasvlaktecentrale voor 2020;
- koelwaterlozing vanaf Maasvlakte 2 vindt op de nieuwe havenbekkens plaats.

In tabel 7.8 is de totale thermische lozing weergegeven van de huidige Maasvlakte en van Maasvlakte 2. In de eerste kolom is de thermische lozing op de bestaande havenbekkens van de huidige Maasvlakte vermeld. Het gaat hierbij om lozingen (2.000 MW) die in de autonome ontwikkeling al plaatsvinden. In de tweede kolom staat de totale warmtelozing vermeld die plaatsvindt op de havenbekkens van Maasvlakte 2. Het gaat hierbij voor het grootste deel (2.500 MW) om warmtelozingen die al in de autonome ontwikkeling plaatsvinden op de Noordzee. Door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 zullen deze lozingen verder plaatsvinden op de nieuwe havenbekkens. Daarnaast is in deze warmtelozing het effect van nieuwe warmtelozingen meegenomen die vanaf Maasvlakte 2 plaats gaan vinden op de nieuwe havenbekkens. In de derde kolom staat het totaal vermeld van alle warmtelozingen op de havenbekkens van de huidige Maasvlakte en van Maasvlakte 2, veroorzaakt door warmtelozingen in de autonome ontwikkeling én door chemiebedrijven op Maasvlakte 2. In figuur 7.2 is Ruimtelijke Verkenning, naast de huidige situatie en de autonome ontwikkeling in beeld gebracht.

Tabel 7.8: Totale thermische lozing huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 voor de drie scenario's in 2020 en 2033

	2020			2033		
	Totale lozing op havens huidige Maasvlakte	Totale lozing op havens Maasvlakte 2	Totale lozing op huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2	Totale lozing op havens huidige Maasvlakte	Totale lozing op havens Maasvlakte 2	Totale lozing op huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2
	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]	[MW]
Basis scenario	2.000	3.325	5.325	2.000	3.550	5.550
Container scenario	2.000	2.700	4.700	2.000	2.750	4.750
Chemie scenario	2.000	3.600	5.600	2.000	4.850	6.850

Figuur 7.2: Overzicht lokaties warmtelozingen (de pijlen geven de lozingsrichting aan)

locatie	*warmtelozers*	*lozing op huidige Maasvlakte*	*lozing op Maasvlakte 2*
A	huidige eerste energiecentrale: Maasvlaktecentrale		1500 MW
A	in voorbereiding tweede energie-centrale: Maasvlaktecentrale		1000 MW
B	te ontwikkelen derde energiecentrale	450 MW	
C	te ontwikkelen vierde energiecentrale	1600 MW	
D	containers scenario		250 MW
D	basis scenario		1050 MW
D	chemie scenario		2350 MW
	maximale lozing	~2000 MW	4850 MW
← koelwateropname		← koelwaterlozing	

Uit onderzoek [ref 7.10 en 7.11] blijkt dat de oppervlaktewatertemperatuur in de Yangtzehaven en in het oostelijke en westelijke havenbekken van Maasvlakte 2 met circa 3 °C toeneemt door de autonome ontwikkeling op de huidige Maasvlakte. De lozingen vanaf Maasvlakte 2 zullen dit effect versterken. De temperatuurverhoging vertoont een duidelijke correlatie met de thermische lozing op de havenbekkens. De verhoogde watertemperaturen zullen invloed hebben op de temperatuur van het water in de Europahaven, waaraan de Maasvlaktecentrale zijn koelwater onttrekt. Deze recirculatie leidt tot een verlaging van het energetisch rendement van de

Maasvlaktecentrale, waardoor de hoeveelheid fossiele CO_2-uitstoot per opgewekte kWh toeneemt. In de volgende tabel is de mate van recirculatie weergegeven die optreedt in de verschillende scenario's.

Tabel 7.9: Mate van recirculatie oppervlaktewater in de Europahaven in 2020 en 2033

	Mate van recirculatie (ΔT Europahaven)	
	2020	**2033**
	°C	°C
Basis scenario	circa 2,0	circa 2,0
Container scenario	circa 1,5	circa 1,5
Chemie scenario	circa 2,0	circa 2,5

De koelwatereffecten blijven beperkt tot het watersysteem van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 zelf. Bij de ingang van het Beerkanaal, deeluitmakend van de huidige Maasvlakte, zal door de scenario's geen ernstige verhogingen van de watertemperaturen optreden. Ook bij het meest belastende scenario blijft de temperatuurverhoging daar beperkt tot maximaal 2 °C.

Basis scenario in 2020 en 2033
Bij realisatie van Maasvlakte 2 volgens het Basis scenario treden als gevolg van de toenemende thermische belasting op de nieuwe havenbekkens van Maasvlakte 2 lichte knelpunten op. In de havenbekkens van de huidige Maasvlakte zijn nog geen knelpunten te verwachten, hoewel de uitwisseling met koud Noordzeewater onder invloed van het getij via het Beerkanaal minder effectief wordt.

Container scenario 2020 en 2033
Bij realisatie van Maasvlakte 2 volgens het Container scenario zijn er in het watersysteem van de huidige Maasvlakte geen en in het watersysteem van Maasvlakte 2 lichte knelpunten te verwachten ten aanzien van de thermische belasting. De knelpunten op Maasvlakte 2 zijn het gevolg van de te verwachten uitbreiding van de bestaande Maasvlaktecentrale, met één eenheid van 1.000 MW. De bijdrage van de in dit inrichtingsscenario aangegeven vestiging van chemie (of eventueel andere energiecentrales) op Maasvlakte 2 is relatief gering. Ook hier geldt, dat het beperkende criterium van de CIW-beoordelingsystematiek de verhoging van de watertemperatuur van de nieuwe havenbekkens is.

Chemie scenario in 2020 en 2033
Bij realisatie van Maasvlakte 2 volgens het Chemie scenario zijn er in 2020 nog geen knelpunten in de havenbekkens van de huidige Maasvlakte maar al wel lichte knelpunten in de havenbekkens van Maasvlakte 2. In 2033 zijn zowel in het watersysteem van de huidige Maasvlakte als van Maasvlakte 2 knelpunten te verwachten ten aanzien van de thermische belasting. Dit is het gevolg van het feit, dat in dit alternatief op Maasvlakte 2 chemische industrie (of eventueel energiecentrales) wordt gevestigd met een totaal te lozen thermisch vermogen van circa 2.350 MW. Voor de huidige Maasvlakte zijn de knelpunten in 2033 mede het gevolg van het feit, dat het warmere water van de havenbekkens op Maasvlakte 2 leidt tot een minder goede uitwisseling van warmte vanuit de huidige Maasvlakte met de Noordzee. Voor Maasvlakte 2 nemen de knelpunten in 2033 toe, maar de verwachte temperatuurstijging blijft rond de 5 °C.

In tabel tabel 7.10 zijn de effecten van de Ruimtelijke Verkenning samengevat.

Tabel 7.10: Effecten thermische waterkwaliteit Ruimtelijke Verkenning 2020 en 2033

		Temperatuurstijging oppervlaktewater	
		Havenbekkens van de huidige Maasvlakte	Havenbekkens van Maasvlakte 2
		°C	°C
2020	Autonoom	<3,0	circa 3,0
	Basis	<3,0	3,0 - 4,0
	Container	<3,0	3,0 - 4,0
	Chemie	circa 3,0	circa 4,0
2033	Autonoom	<3,0	circa 3,0
	Basis	<3,0	circa 4,0
	Container	<3,0	3,0 - 4,0
	Chemie	circa 3,0	circa 5,0

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

Ten aanzien van de koelwatereffecten in de havenbekkens van Maasvlakte 2 voldoet de Ruimtelijke Verkenning niet aan de wet- en regelgeving. In het Planalternatief zijn daarom aanvullende maatregelen nodig. Opgemerkt wordt dat is uitgegaan van een worstcase situatie, door uit te gaan van een relatief hoge gemiddelde lozing per hectare.

7.5.3 Effecten Planalternatief

Maatregelen

In de Ruimtelijke verkenning treden in de nieuwe havenbekkens van Maasvlakte 2 in alle scenario's knelpunten op door de temperatuurstijging van het oppervlaktewater. Deze knelpunten worden veroorzaakt door de extra thermische belasting door nieuwe bedrijven op Maasvlakte 2. Daar komt bij het effect van de extra lozing van koelwater door de aanleg van nieuwe energiecentrales op de huidige Maasvlakte en op Maasvlakte 2. Door de aanleg van Maasvlakte 2 is lozing direct op de Noordzee niet meer mogelijk. Het nemen van maatregelen om deze knelpunten op te lossen is daarom noodzakelijk. De maatregelen kunnen van technische, ruimtelijke en/of juridische aard zijn. Niet alle maatregelen zijn uitsluitend door de initiatiefnemer te nemen, een aantal maatregelen kunnen alleen in samenwerking met de gemeente Rotterdam of met derden worden genomen. In de Bijlage Water is de effectiviteit van verschillende maatregelen beschreven. In de Bijlage Ontwikkeling alternatieven is tevens een motivatie opgenomen welke maatregelen uiteindelijk zijn opgenomen in de verschillende alternatieven. Hieruit blijkt dat alleen het plaatsen van spuisluizen in de zuidwesthoek van Maasvlakte 2 of het bouwen van een koelwaterkanaal de temperatuur in de havenbekkens van Maasvlakte 2 onder de CIW-norm van 3°C brengt. Met deze spuisluis wordt in het oostelijk havenbekken een maximale spuicapaciteit van 3000 MW gerealiseerd. Andere maatregelen verminderen de temperatuurstijging maar leiden niet tot het behalen van de norm.

Effecten
Uitgangspunt bij de studie en modelberekeningen naar het effect van een spuisluis is een totale lozing van 4.500 MW in de havenbekkens van Maasvlakte 2 [ref 7.12]. Dit komt vrijwel overeen met de het inrichtingscenario chemie. De effecten van spuien naar de Noordzee zijn berekend aan de hand van verschillende debieten tussen de 50-200 m^3/seconde en aan de hand van twee locaties: in de noordwesthoek en in de zuidwesthoek van Maasvlakte 2. Het beste resultaat wordt bereikt bij een spuidebiet van tussen de 180-200 m^3/seconde. Uitgaande van mediane waarden zijn in geval van een spuisluis in de noordwesthoek van Maasvlakte 2 de temperatuurstijgingen in de nieuwe havenbekkens minder dan 3,0 °C, behalve in het oostelijk havenbekken waar nog een temperatuurstijging van 3,6 °C te verwachten is. Uitgaande van mediane waarden zijn in geval van een spuisluis in de zuidwesthoek de temperatuurstijgingen in de nieuwe havenbekkens overal minder dan 3,0 °C. Zowel op de huidige Maasvlakte als op Maasvlakte 2 treden dan nergens problemen op.

Bij de inschatting van het effect is er rekening mee gehouden dat volgens de plankaart van het bestemmingsplan aansluitend op de huidige Maasvlakte een chemisch cluster van 85 hectare wordt gerealiseerd dat direct aansluit op de locatie van de huidige Maasvlaktecentrale. In elk scenario worden de eerste chemische bedrijven hier gerealiseerd. De effecten zijn berekend voor de situatie in 2033. Voor 2020 is een worstcase situatie gehanteerd waarbij er van wordt uitgegaan dat alle thermische lozingen die in 2033 plaatsvinden ook al in 2020 plaatsvinden. Het overgrote deel van de thermische lozingen wordt bovendien veroorzaakt door energiecentrales die ook in 2020 in gebruik zijn. Overigens zal het spuien van dit water niet leiden tot negatieve ecologische effecten in het zeereservaat Voordelta.

7.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Maatregelen
Hoewel het Planalternatief met een temperatuurstijging van minder dan 3 °C voldoet aan wet- en regelgeving, voorzien het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het voorkeursalternatief niet in de aanleg van een spuisluis in de zeewering van Maasvlakte 2. Mede vanwege de buitenproportioneel hoge kosten van de aanleg van een spuisluis ten opzichte van het te realiseren effect gaat de voorkeur van het Havenbedrijf Rotterdam NV uit naar een pakket van maatregelen zonder het toepassen van spuisluizen of koelwaterkanaal. Beide waterhuishoudkundige maatregelen zijn weliswaar effectief maar vergen zeer grote investeringen. Daarbij komt dat een koelwaterkanaal een bepaald ruimtebeslag heeft (30-40 hectare) en dat toepassen van spuisluizen strijdig is met het concept duurzaam bedrijventerrein. De spuisluizen moeten namelijk continue een zeer groot debiet (180-200 m^3/seconde) naar de Noordzee spuien wat hoge operationele kosten met zich meebrengt.

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief zijn de volgende maatregelen opgenomen om het knelpunt in de thermische waterkwaliteit op te lossen:
1. beperking van de maximaal toelaatbare lozing tot 2 MW/hectare voor chemische bedrijven in plaats van 5 MW/hectare;
2. koelwaterbehoeftige chemie activiteiten of energiecentrales clusteren op de noordwesthoek van Maasvlakte 2 (200 hectare). Koelwater wordt daarbij rechtstreeks op de Noordzee geloosd;
3. het uitgiftebeleid voor chemische bedrijven in het oostelijk deel van Maasvlakte 2 zodanig uitvoeren dat alleen industrieën zonder behoefte aan koelwater worden

geselecteerd. Daardoor kan 25% van het totaal aan chemische bedrijven op Maasvlakte 2 (80 hectare) zonder koelwater lozingen, bijvoorbeeld chemische opslag;
4. het uitgiftebeleid voor chemische bedrijven zodanig uitvoeren dat zo maximaal mogelijk gebruik wordt gemaakt van restwarmte van de Maasvlaktecentrales (maximaal10% van de lozing). Hierdoor kunnen thermische lozingen worden beperkt.

Effecten
De maximale vermindering van de warmtebelasting die met het maatregelpakket wordt bereikt is ongeveer 2.220 MW. Er blijft dus een minimale thermische belasting van de havenbekkens van Maasvlakte 2 over van 2.630 MW. In geval van het Chemie scenario is het effect van het maatregelpakket dat de temperatuurstijging in de oostelijke havenbekkens van Maasvlakte 2 zich zal beperken tot rond de 3,4 °C. Dit is 1,5 °C minder temperatuurstijging dan optreedt in de Ruimtelijke Verkenning zonder maatregelen. De temperatuurstijging die met een spuisluis wordt bereikt in het Planalternatief is slechts 0,4 °C minder dan de temperatuurstijging in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in het Voorkeursalternatief. De effecten van het Voorkeursalternatief zijn daarmee gelijk aan de effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief. In het westelijke havenbekken en in de doorgetrokken Yangtzehaven zal de temperatuurstijging tussen de 3,1 °C en 3,4 °C liggen.

De temperatuurstijging in het oostelijke havenbekken van Maasvlakte 2 is met 3,4 °C 0,4 °C meer dan de CIW-norm. Een temperatuurstijging tot 5 °C zal geen noemenswaardige effecten hebben op de vissen in de havenbekkens mits de temperatuur van het water niet stijgt boven de 27 °C. De kans dat de totale temperatuur van het water 27 °C wordt is heel erg klein.

Naast maatregelen ten aanzien van de thermische waterkwaliteit is het mogelijk dat Maasvlakte 2 op beperkte schaal kan bijdragen aan het behalen van het ecologische doel dat mogelijk vanuit de KRW op het waterlichaam Havengebied komt te liggen. De maatregel die hiervoor in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is opgenomen is het verbeteren van het substraat voor de kademuren en taluds. Op het moment dat de doelen voor het waterlichaam Havengebied zijn vastgesteld (uiterlijk eind 2009) worden tevens de maatregelen bepaald die nodig zijn om deze doelen te behalen. Het kan dan zijn dat bovengenoemde maatregelen dan verplicht worden gesteld. Een dergelijke ecologische maatregel heeft alleen lokaal effecten op de ecologische toestand.

7.6 Overzicht effecten thema Water

In deze paragraaf is in de tabel 7.14 een overzicht weergegeven van de effecten van de alternatieven op de chemische en thermische waterkwaliteit. Hierin is ook de autonome ontwikkeling, ten opzichte waarvan de alternatieven worden gewaardeerd, opgenomen.

Tabel 7.14: Totaaloverzicht effecten thema water in 2020 en 2033

		Chemische waterkwaliteit		Thermische waterkwaliteit
		Lozing probleemstoffen	Goede chemische toestand waterlichaam	Temperatuurstijging oppervlaktewater
		Procentuele concentratieverhoging	Voldoet ja/nee	°C
2020	AO	0	Nee	circa 3,0
	RV Basis	< 10%*	Nee	3,0-4,0
	RV Container	< 10%*	Nee	3,0-4,0
	RV Chemie	< 10%*	Nee	circa 4,0
	PA	< 10%*	Nee	< 3,0
	MMA	< 10%*	Nee	3,4
	VKA	< 10%*	Nee	3,4
2033	AO	0	Nee	circa 3,0
	RV Basis	< 10%*	Nee	circa 4,0
	RV Container	< 10%*	Nee	3,0-4,0
	RV Chemie	< 10%*	Nee	circa 5,0
	PA	< 10%*	Nee	< 3,0
	MMA	< 10%*	Nee	3,4
	VKA	< 10%*	Nee	3,4

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

* Van de 24 probleemstoffen voldoet alleen organotin met een concentratieverhoging van 10-15% niet aan de immissietoets voor prioritaire stoffen en lijst-I stoffen. Door de Europese bronaanpak van TBT-houdende antifouling zal de emissie van organotinverbindingen echter geleidelijk verminderen. De TBT-houdende antifouling zal na 1 januari 2008 geleidelijk uitfaseren zodra voldoende landen het internationale verdrag van de International Maritime Organisation (IMO) ondertekenen. Daarom zijn de alternatieven hier neutraal gewaardeerd.

8 LICHT

8.1 Introductie en afbakening

De industrieterreinen en wegen zullen na ingebruikname van Maasvlakte 2 vanwege het volcontinue karakter nagenoeg permanent verlicht zijn. Elke verlichtingsinstallatie heeft effect op het terrein dat wordt verlicht en op de omgeving rondom het object. In dit MER is onderzocht in hoeverre lichthinder zal ontstaan voor omwonenden, recreanten en voor flora en fauna. Voor uitgebreide informatie wordt verwezen naar de Bijlage Licht.

Binnen het thema Licht zijn de volgende aspecten onderscheiden:
- directe lichtinval: directe inval van licht daar waar het normaal gesproken donker is, dat wil zeggen waar de achtergrond lichtsterkte laag is, zoals in slaapkamers en natuurgebieden;
- zichtbaarheid: indirect licht door het hebben van zicht op een lichtwaas, die ontstaat door verstrooiing en reflectie van licht.

Lichthinder voor flora en fauna is beschreven aan de hand van het aspect directe lichtinval. Omwonenden ondervinden geen hinder van directe lichtinval, gezien de afwezigheid van woningen in de nabijheid van Maasvlakte 2. Lichthinder voor omwonenden is juist beschreven aan de hand van de verandering in zichtbaarheid.

Effecten van directe lichtinval zijn in het kader van de Vogel- en habitatrichtlijn van belang voor de volgende soortgroepen in de Voordelta:
- de broedvogels aan de zuidoostzijde van de huidige Maasvlakte en;
- de foeragerende kust- en zeevogels aan westzijde van de nieuwe kustlijn van Maasvlakte 2.

Uit oriënterende worst-case berekeningen ten aanzien van de directe lichtinval is gebleken dat een meetbare toename boven het achtergrondniveau van 0,1 lux zich alleen voordoet aan de noord- en westzijde van Maasvlakte 2. Aan de zuid en oostzijde van Maasvlakte 2 domineert het licht van de huidige Maasvlakte. Dit betekent dat de invloed van licht op de soortgroep ‘broedvogels’ gedomineerd wordt door licht van de huidige Maasvlakte en in het MER Bestemming niet verder is meegenomen. De effecten van foeragerende kust- en zeevogels zijn geschaard onder de effecten op natuur (flora en fauna).

Twee andere visuele effecten die tot lichthinder kunnen leiden zijn:
- direct zicht op verlichting, zoals (te) heldere verlichtingsarmaturen, heldere omvangrijke objecten (reclameborden, verlichte etalages), een veelheid aan lichtbronnen met verschillende kleuren en intensiteiten en bewegend of knipperend licht;
- gebruik van speciale kleurstelling of spectrum van het licht.

Bovenstaande twee effecten zijn in het MER Bestemming buiten beschouwing gelaten, omdat deze niet onderscheidend zijn tussen de scenario’s en alternatieven. Deze effecten verdienen bij de feitelijke inrichting van Maasvlakte 2 wel de nodige aandacht.

Eisen ten aanzien van goede verlichting voor de verrichtingen van werknemers zijn wettelijk voorgeschreven vanwege de veiligheid. Dit aspect is specifiek van belang op bedrijfsniveau en valt buiten de scope van de ingebruikname van Maasvlakte 2. Verblinding van (recreatie- en beroepsvaart) is in dit MER ook buiten beschouwing gelaten. Dit effect wordt op basis van expert-judgement niet verwacht. In de huidige situatie is geen sprake van verblinding vanwege de activiteiten op de huidige Maasvlakte. Aangezien vergelijkbare bedrijven zich zullen vestigen op Maasvlakte 2, wordt verblinding ten gevolge van bedrijvigheid op Maasvlakte 2 ook niet verwacht.

Op basis van de resultaten van oriënterende worst-case berekeningen is het studiegebied voor directe lichtinval bepaald. De begrenzing van dit studiegebied ligt 250 meter buiten de totale begrenzing van Maasvlakte 2. Deze grens is wegens de geringe omvang niet aan gegeven op figuur 8.1.

Het studiegebied voor de zichtbaarheid is gevormd door drie zichtpunten gelegen op de kustlijn: het zicht vanaf Goedereede, het zicht vanaf Rockanje en het zicht vanaf Hoek van Holland (figuur 8.1).

8.2 Wet- en regelgeving en beleid

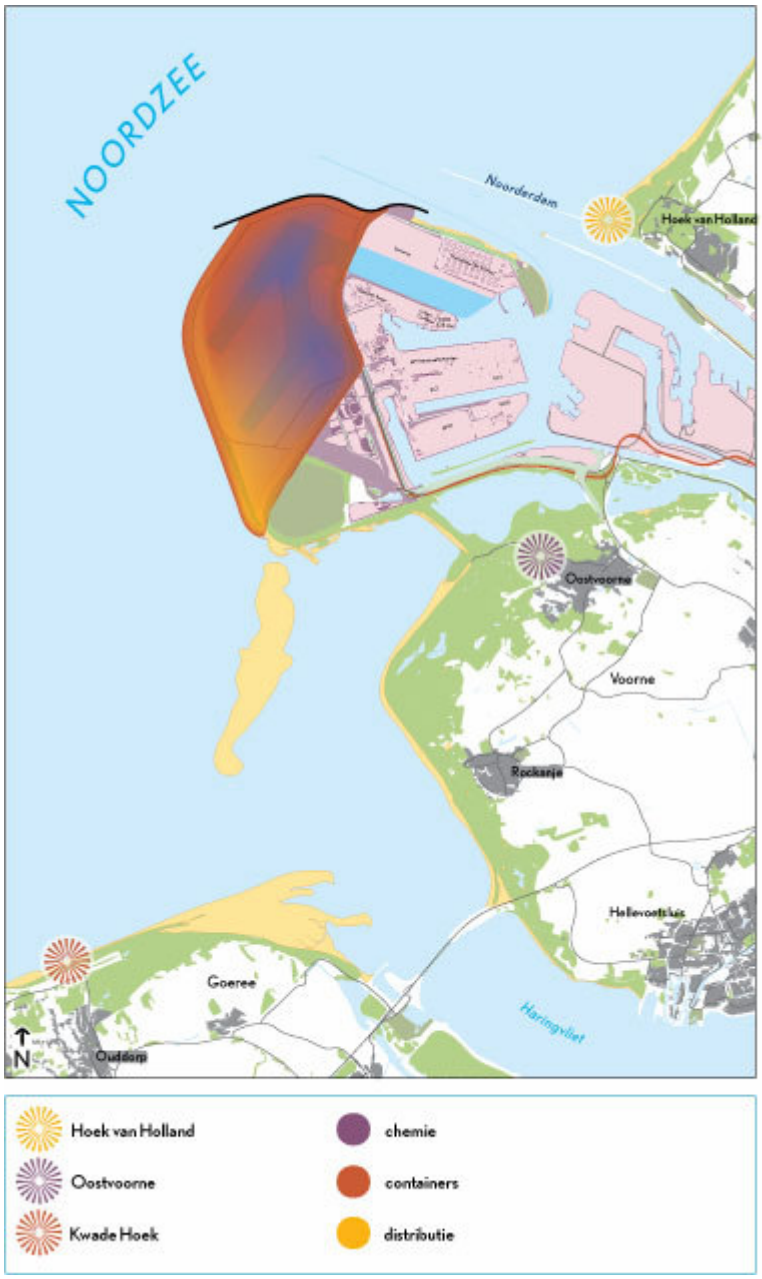
Wet- en regelgeving
Voor lichthinder bestaat geen wettelijk toetsingskader. Ook in beleid en andere regelgeving zijn geen normen of grenswaarden opgenomen waaraan lichthinder moet voldoen. Wel wordt lichthinder ten aanzien van milieu, natuur of leefomgeving regelmatig aangemerkt als aandachtspunt.

Beleid
De provincie Zuid-Holland heeft onlangs in haar Ontwerp-beleidsplan ‘Groen Water en Milieu 2006-2010’ haar ambitie neergelegd. Deze ambitie houdt in dat in 2010 de eerste daartoe aangewezen beschermde (natuur)gebieden duister in de nacht moeten zijn en dat verlichting zo min mogelijk energie mag gebruiken en de leefomgeving en de natuur zo min mogelijk aantast. Om deze ambities te realiseren is in het beleidsplan een aantal activiteiten opgenomen. Activiteiten die variëren van het organiseren van bijeenkomsten voor kennisuitwisseling tot het stimuleren van innovaties. Vanuit deze invalshoek bezien past het voor dit MER uitgevoerde onderzoek in de beleidsontwikkeling die door de provincie wordt voorgestaan [ref 8.1].

De Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV) heeft in algemene richtlijnen aanbevelingen gedaan betreffende lichthinder ten aanzien van terreinverlichting [ref 8.2]. In deze aanbeveling worden vier typen gebieden onderscheiden waaraan - afhankelijk van een dag- of nachtsituatie - grenswaarden zijn toegekend. De omgeving van het projectgebied valt onder de categorie: Natuurgebieden met een zeer lage omgevingshelderheid (conform Ecologische Hoofdstructuur). Voor dit type gebied is voorgesteld een grenswaarde aan te houden gedurende de dagperiode van 2 lux en gedurende de nachtperiode van 1 lux. Beneden deze aanbevolen grenswaarden is het onwaarschijnlijk dat lichthinder optreedt.

Voor foeragerende kust- en zeevogels bestaat geen speciaal beleid ten aanzien van lichthinder.

Figuur 8.1: Studiegebied thema licht



8.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

In deze paragraaf is beschreven aan de hand van welke criteria voor de twee aspecten directe lichtinval en zichtbaarheid de effecten zijn bepaald. Tevens is kort aangegeven hoe de effecten zijn bepaald. Vervolgens wordt de waarderingssystematiek beschreven. In tegenstelling tot de effectbeschrijving in de andere thema's zijn de effecten ten aanzien van directe lichtinval en zichtbaarheid alleen bepaald bij een volledig gevulMaasvlakte 2 (situatie 2033) en voor de extremen waarbij het terrein hetzij volledig is gevuld met chemie (100% Chemie) of container op-en overslag (100% Container). Reden hiervoor is dat de verschillen in effecten tussen de overige situaties vallen binnen de nauwkeurigheidsmarge van de voorspellingsmethodiek.

Directe lichtinval
De directe lichtinval is in het MER Bestemming beoordeeld voor het beoordelingscriterium natuur. Hieronder valt flora en fauna, inclusief foeragerende kust- en zeevogels. Om inzichtelijk te maken wat de consequenties van de toekomstige activiteiten op Maasvlakte 2 zijn, zijn overdrachtsberekeningen gemaakt.
Hiertoe zijn eerst per bedrijfscategorie (containeroverslag, chemie en nieuwe industrie en distributie) als ook voor de hoofdinfrastructuurbundel de toekomstige lichtbronnen met hun lichtsterkte geschat. Op basis van de berekende lichtemissies is de relatie tussen de lichtsterkte en de afstand tot de begrenzing van de inrichting bepaald. Met behulp van GIS is de gecumuleerde lichtsterkte vanwege de bedrijven op Maasvlakte 2 en de infrastructuubundel in de verschillende scenario's en alternatieven in de gevoelige gebieden buiten Maasvlakte 2 bepaald. De mate van toename van deze berekende lichtsterkte wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling beoordeeld.

Voor de effectbepaling van directe lichtinval op natuur is de – conservatieve – grenswaarde van 0,1 lux gehanteerd. Hiermee wordt recht gedaan aan het te hanteren voorzorgsprincipe ten aanzien van de Voordelta. Dit wordt onderstreept doordat de NSVV in haar advies een veel hogere grenswaarde voorstelt van 1 lux voor terreinverlichting in relatie tot natuurgebieden.

Zichtbaarheid
Voor zichtbaarheid bestaat geen kant en klaar toetsingskader, ook ontbreekt inzicht in dosis-effectrelaties om tot een eenduidig toetsingskader te komen. In het MER Bestemming is daarom de zichtbaarheid van het haven- en industriegebied in zowel de huidige situatie als de situatie met Maasvlakte 2 zo objectief weergegeven, zonder daaraan een waardering toe te kennen. Hiertoe is vanuit drie zichtpunten de huidige situatie 's nachts gefotografeerd en zijn lichtmetingen uitgevoerd. De drie punten zijn representatief voor de omgeving van Maasvlakte 2. Eén punt is gelegen aan de rand van Hoek van Holland, één punt aan de rand van de bebouwing van Oostvoorne en één punt op het strand van de Kwade Hoek op Goeree. Ook van standaardbedrijven van het type chemie, container op- en overslag en distributie die voorzien zijn op Maasvlakte 2, zijn foto's gemaakt en is de lichtuitstraling gemeten. Voor chemie is het industrieterrein Moerdijk genomen, ECT heeft model gestaan voor container op- en overslagbedrijven en een terrein in de omgeving van Oosterhout heeft model gestaan voor distributieactiviteiten.

Voor de toekomstige situaties – de autonome ontwikkeling en de verschillenMaasvlakte 2 scenario's – zijn simulaties gemaakt. De basis voor deze simulaties wordt gevormd door het beeldmateriaal en de meetgegevens van de huidige situatie. Afhankelijk van de te beschouwen scenario is hieraan het beeldmateriaal van de voorbeeldbedrijven toegevoegd.

Voor het aspect zichtbaarheid bestaat geen onderbouwde dosis-effectrelatie en ontbreekt een wettelijk kader. Te meer daar het effect van een lichtwaas door verschillende mensen zeer uiteenlopend wordt beoordeeld (prachtig – verschrikkelijk) zijn voor dit aspect de effecten niet gewaardeerd.

Waarderingssystematiek
De lichteffecten van de alternatieven op de omgeving zijn vergeleken ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarom is in de waarderingssystematiek per aspect de toe- en/of afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling gekwantificeerd. In tabel 8.1 is

per aspect het beoordelingskader en de waarderingssystematiek op basis van een 5 - puntschaal weergegeven. De waarderingen 'positief effect (++)' en 'beperkt positief effect (+)' zijn bij de effectbeschrijving van lichtinval overbodig. De komst van nieuwe bedrijven naar Maasvlakte 2 leidt altijd tot een toename van lichtinval. Hiervoor is alleen een neutrale of (beperkt) negatieve beoordeling mogelijk.

Tabel 8.1: Overzicht beoordelingkader en waarderingssystematiek lichthinder

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Waardering	
Directe lichtinval	Directe lichtinval op flora en fauna (inclusief foeragerende kust- en zeevogels)	Lux	--	Toename van meer dan 1 lux
			-	Toename tussen 0,1 en 1 lux
			0	Toe- of afname tussen 0 en 0,1 lux
Zichtbaarheid	Omwonenden en recreanten	Kwalitatief	Niet beschikbaar	
	Omwonenden en recreanten	Cd/m^2		

8.4 Directe lichtinval

8.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
In de huidige situatie is sprake van directe lichtinval die met name door natuurlijke bronnen wordt veroorzaakt. Maanlicht produceert bij volle maan bijvoorbeeld 1 lux. Directe lichtinval door de huidige Maasvlakte en andere kunstmatige lichtbronnen in de omgeving is in het studiegebied zeer beperkt en verwaarloosbaar. In kwantitatieve zin betekent dit dat voor de huidige situatie een achtergrondlichtsterkte van circa 0,1 lux gehanteerd kan worden.

Autonome ontwikkeling
Het studiegebied (zie figuur 8.1) ligt buiten de invloedssfeer van de huidige Maasvlakte. Hierdoor zullen uitbreidingen en toekomstige ontwikkelingen op de huidige Maasvlakte of in het bestaand Rotterdams Havengebied niet leiden tot een toename van de directe lichtinval. Hierdoor wijkt de autonome ontwikkeling in de situaties 2020 en 2033 niet af van de huidige situatie en blijft de achtergrondlichtsterkte circa 0,1 lux.

8.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Ten aanzien van directe lichtinval treden de grootste lichteffecten op bij het scenario Container. In vergelijking met de andere bedrijfscategorieën en de hoofdinfrastructuurbundel zijn bij de containerterminals lichtbronnen met de grootste lichtintensiteit aanwezig. Bovendien zijn deze ook op grote hoogte bevestigd. In het prognosejaar 2033 zijn de containerterminals in volle omvang in bedrijf.

Voor een worst-case situatie is berekend dat het gebied tussen de buitencontour van Maasvlakte 2 en de 0,1 luxcontour een omvang heeft van 18 hectaremet een gemiddelde breedte van 45-50 m. Het potentiële effect op natuur en de foeragerende kust- en zeevogels in het bijzonder is daardoor verwaarloosbaar. Aangezien de effecten voor de worstcase al verwaarloosbaar zijn, is binnen de hele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning een nadere analyse van de overige scenario's achterwege

gelaten. Conform de waarderingssystematiek is er sprake van een neutrale waardering voor alle scenario's (0).

In de volgende tabellen zijn de effecten van directe lichtinval op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling en de scenario's binnen de Ruimtelijke Verkenning voor de situaties in 2022 en in 2033.

Tabel 8.2: Overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning directe lichtinval 2020

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	AO	Ruimtelijke Verkenning		
			Basis	Chemie	Container
Directe lichtinval op flora en fauna	Lux	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabel 8.3: Overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning directe lichtinval 2033

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	AO	Ruimtelijke Verkenning		
			Basis	Chemie	Container
Directe lichtinval op flora en fauna	Lux	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

Op basis van de Ruimtelijke Verkenning zijn, vanwege het ontbreken van een wettelijk toetsingskader, geen knelpunten vastgesteld. Bij de maximale lichteffecten van de worst-case treden voor natuur (flora en fauna) geen significante effecten op, deze blijven kleiner dan het achtergrondniveau van 0,1 lux.

8.4.3 Effecten Planalternatief, Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief

Bij de Ruimtelijke Verkenning blijven bij alle scenario's de lichteffecten kleiner dan het achtergrondniveau van 0,1 lux. Ook vanwege het ontbreken van een wettelijk toetsingskader, zijn voor de Ruimtelijke Verkenning geen knelpunten vastgesteld. Ten behoeve van de directe lichtinval ontbreekt dus de noodzaak om veranderingen ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning door te voeren. Maatregelen vanuit de andere thema's hebben geen effect op de lichtinval. Hierdoor zijn de effecten van het Planalternatief ten aanzien van de directe lichtinval gelijk aan die van de Ruimtelijke Verkenning. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief zijn maatregelen opgenomen teneinde lichthinder te beperken. Het effect van deze maatregelen zal niet leiden tot een andere waardering dan de Ruimtelijke Verkenning: de waardering blijft neutraal.

8.5 Zichtbaarheid

8.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie
Zichtbaarheid wordt bepaald door de invloedssfeer van kunstmatige bronnen. In de huidige situatie is de bestaande industrie op de huidige Maasvlakte en het Bestaand Rotterdams gebied al zichtbaar door de lichtwaas en lichtreflectie tegen het wolkendek. In het studiegebied zelf zijn in de huidige situatie geen kunstmatige lichtbronnen

aanwezig. Uitzonderingen betreffen alleen wat plaatselijke verlichting en verlichting van schepen.

Autonome ontwikkeling
In de autonome ontwikkeling wordt zichtbaarheid bepaald door de aanwezigheid van het industrieterrein Maasvlakte en Europoort en op grotere afstand door de kassencomplexen van het Westland en Tinte. Bij een volledige vulling van de huidige Maasvlakte – inclusief de containerterminal Euromax – zal de bijdrage van de huidige Maasvlakte ten opzichte van de huidige situatie verder toenemen. Er is geen relevant onderscheid tussen de autonome ontwikkeling voor 2020 en 2033.

8.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Voor het onderzoek naar effecten voor het aspect zichtbaarheid is gebruik gemaakt van zowel fotografie als luminantiemetingen vanaf een drietal zichtpunten in de omgeving van Maasvlakte 2. Deze drie punten zijn achtereenvolgens gelegen in Hoek van Holland, Oostvoorne en op het strand van de Kwade Hoek (Goeree). De effecten zijn alleen in beeld gebracht voor de situatie 2033, vanwege het feit dat er geen relevant onderscheidend vermogen bestaat tussen de situatie 2020 en 2033. Voor de zichtpunten zijn de volgende situaties gesimuleerd: Basis scenario 2033, worst-case voor Chemie 2033 en worst-case voor Container 2033.

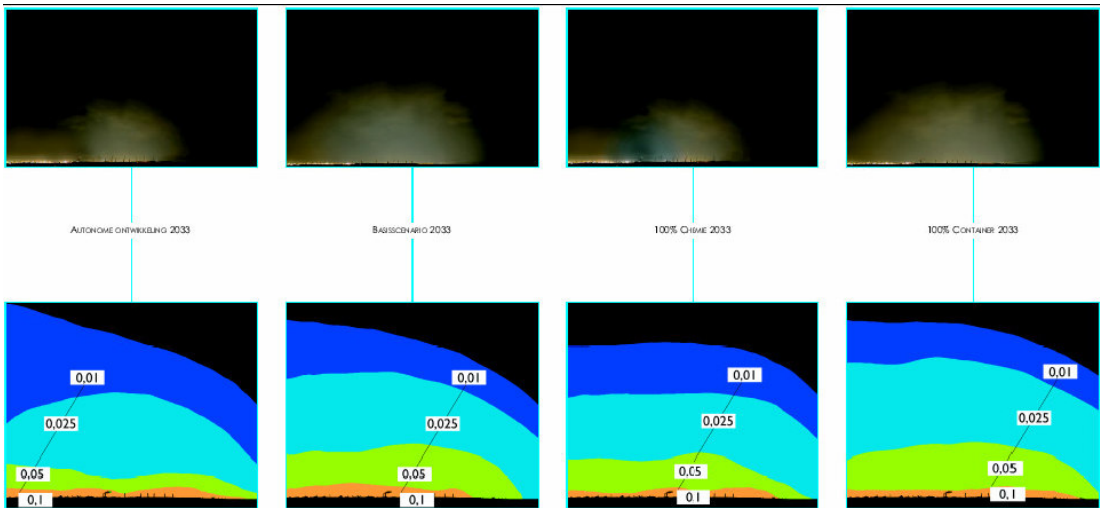
In Annex 3 getiteld “Maasvlakte 2 in het licht” zijn voor de drie genoemde punten de verschillende situaties en scenario’s gepresenteerd. Deze presentatie bestaat uit panoramafoto’s die een rondom beeld laten zien. De horizontale beeldhoek is 360º: de linkerzijde begint waar de rechterzijde ophoudt. Tevens zijn per scenario luminantie beelden gepresenteerd. Deze beelden geven iso-candela per m^2 contouren weer.

Ten behoeve van een verdere uitleg zijn onderstaand de uitsneden uit de panoramabeelden in combinatie met de iso-candela per m^2 contouren voor het zichtpunt Hoek van Holland opgenomen in figuur 8.2. Gezien de afdrukkwaliteit van dit document kunnen deze uitsneden niet gehanteerd worden voor een betrouwbare vergelijking. Opname in dit rapport is dus alleen bedoeld ter toelichting. Voor een objectieve, betrouwbare vergelijking wordt verwezen naar Annex 3 van de Bijlage Licht.

In de onderste figuren zijn iso-contouren weergegeven voor de waarden 0.1, 0.05, 0.025 en 0.01 candela per m^2. Deze contouren geven de luminantie weer. Luminantie is de hoeveelheid licht die per oppervlakte eenheid wordt uitgestraald of gereflecteerd. Uit een vergelijking van de contour beelden valt op te maken dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling het scenario met een volledige invulling met containeroverslag zorgt voor de grootste toename van het contour oppervlak.

Overigens is de luminantie kleur onafhankelijk: verschillen in kleur leiden niet tot een verschil in luminantie. Verschillen in kleur leiden echter wel tot een verschillende beoordeling of waardering. In de panoramabeelden komen kleurverschillen wel tot hun recht. Dit is duidelijk te zien in het worst-case scenario voor Chemie, waar in het midden van het panoramabeeld een blauwkleuring te zien is. Voor een objectieve beoordeling dienen beide beelden (luminantie en panorama) dan ook gezamenlijk beschouwd te worden.

Figuur 8.2: Uitsneden panoramafoto's Hoek van Holland met bijbehorende Candela-contouren



Op basis van de in annex 3 van Bijlage Licht gepresenteerde beelden wordt samengevat de volgende beschrijving per zichtpunt gegeven:

- Kwade Hoek: In de huidige situatie is aan de horizon een lichtwaas waar te nemen die wordt veroorzaakt door de huidige Maasvlakte en Europoort. Ter plaatse van de geprojecteerde locatie van Maasvlakte 2 is geen sprake van een lichtwaas. De realisatie van Maasvlakte 2 zal dan ook in alle gevallen resulteren in een toename van de lichtwaas. Deze toename wordt waargenomen in een verbreding van de lichtwaas ten opzichte van de bestaande lichtwaas van de huidige Maasvlakte. De mate van verbreding en verhoging wordt bepaald door het type activiteit. De grootste effecten worden veroorzaakt door container op- en overslag bedrijven, de kleinste effecten door distributiebedrijven.
- Oostvoorne: In de huidige situatie is er op de locatie van de geprojecteerMaasvlakte 2 reeds sprake van een lichtwaas veroorzaakt door activiteiten op de huidige Maasvlakte (distripark Maasvlakte en randeffecten ECT-terminal). Vanwege de realisatie van de Euromax terminal zal in de autonome ontwikkeling de lichtwaas beperkt toenemen. Gezien vanaf dit lichtpunt ligt Maasvlakte 2 achter de huidige Maasvlakte. Hierdoor zal de realisatie van Maasvlakte 2 leiden tot een verdere toename van de lichtwaas. Deze toename vindt met name plaats in intensiteit. Er wordt een relevante toename verwacht omdat een groot gedeelte van de huidige Maasvlakte slechts beperkt of niet (de Slufter) wordt verlicht.
- Hoek van Holland: In de huidige situatie wordt de lichtwaas ter plaatse van Hoek van Holland volledig bepaald door de aanwezigheid van de huidige Maasvlakte. In de autonome ontwikkeling zal door de realisatie van Euromax de lichtwaas ter plaatse van Hoek van Holland toenemen in zowel breedte als intensiteit. Door de realisatie van Maasvlakte 2 zal de toename echter beperkt zijn gezien de ligging hiervan achter de huidige Maasvlakte. De toename zal daarom in intensiteit plaatsvinden en niet in de breedte.

Aangezien een waarderingssystematiek ontbreekt zijn de effecten van zichtbaarheid niet in tabellen ten opzichte van de autonome ontwikkeling weergegeven.

8.5.3 Effecten Planalternatief

Op basis van de Ruimtelijke Verkenning zijn, vanwege het ontbreken van een wettelijk toetsingskader geen knelpunten vastgesteld. Ten behoeve van de zichtbaarheid ontbreekt dus de noodzaak om veranderingen ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning door te voeren. Maatregelen vanuit de andere thema's hebben geen effect op de zichtbaarheid. Hierdoor zijn de effecten van het Planalternatief ten aanzien van de zichtbaarheid gelijk aan die van de Ruimtelijke Verkenning.

8.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn maatregelen opgenomen om lichthinder te beperken. Dit zijn niet zozeer maatregelen om te voldoen aan wet- en regelgeving, maar vanuit het voorzorgsprincipe zijn maatregelen mogelijk op inrichtingsniveau, aansluitend op het ambitieniveau van de provincie Zuid-Holland en van de initiatiefnemer.

Om lichthinder te beperken is het meest effectief maatregelen te treffen aan de bron: het beperken van het gebruik van licht. Het idee is dat licht 's nachts beperkt kan worden zeker daar waar geen menselijk handelen is voorzien, onder voorwaarde dat de veiligheid niet wordt beïnvloed. Ook gebruik van gerichte lichtbronnen vermindert lichthinder. Beperking van reflectie en verstrooiing van licht kan door gebruik te maken van minder reflecterende oppervlakten of het beperken van fijn stof in de lucht. Het treffen van genoemde maatregelen levert met name voor de zichtpunten Oostvoorne en Kwade Hoek door een geringere toename van de lichtwaas een betere situatie op. Dit geldt in mindere mate voor het zichtpunt Hoek van Holland.

8.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief is de maatregel uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief overgenomen ter beperking van de lichthinder. Hierdoor zijn de effecten van het Voorkeursalternatief op zichtbaarheid gelijk aan die van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief.

8.6 Overzicht effecten thema Licht

In deze paragraaf is in tabel 8.3 een overzicht weergegeven van de effecten van directe lichtinval en zichtbaarheid op de alternatieven: het Planalternatief, het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief. Hierin is ook de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en de Ruimtelijke Verkenning opgenomen.

Tabel 8.3: Overzicht effecten thema Licht 2020 en 2033 ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

		Directe lichtinval		Zichtbaarheid	
		lux	toename t.o.v. AO	Candela per m^2	toename t.o.v. AO
2020 & 2033	AO	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	RV Basis	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	RV Container	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	RV Chemie	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	PA	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	MMA	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.
	VKA	< 0,1 lux	0	n.v.t.	n.v.t.

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

9 NATUUR

9.1 Introductie en afbakening

Als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 als haven- en industrieterrein kunnen effecten optreden op beschermde natuurwaarden in de omgeving. Mogelijke effectroutes kunnen uiteenlopen van de gevolgen van verstoring door geluid, licht of aanwezigheid van menselijke activiteit tot en met de uitstoot van verzurende en verrijkende stoffen en de eventuele gevolgen van calamiteiten voor beschermde natuurwaarden. Tegelijkertijd kan de aanwezigheid van een omvangrijk en tijdelijk braakliggend stuk land in de periode tussen aanleg en daadwerkelijke ingebruikname een tijdelijke impuls betekenen voor natuurwaarden. Niet ter vervanging van de zeenatuur die verloren gaat, maar mogelijk wel ter versterking van de ecologische waarden van het haven- en industriegebied zelf. In dit MER Bestemming zijn die mogelijke effecten onderzocht en vergeleken met de uitgangspunten van de PKB PMR en de wettelijke en beleidsmatige randvoorwaarden.

In de Bijlage Natuur bij dit MER zijn de potentiële effectroutes in kaart gebracht en zijn effectvoorspellingen uitgevoerd voor de mogelijk relevante effectroutes. De basis voor die effectvoorspellingen vormen de onderzoeken zoals die in de andere deelstudies behorend bij dit MER gerapporteerd zijn, met name de onderzoeken zoals gerapporteerd in de Bijlagen Luchtkwaliteit en Geluid zijn relevant. Een uitgebreide effectvoorspelling en verantwoording van de gehanteerde methoden, gehanteerde basisgegevens en uitkomsten van onderzoeken zijn opgenomen in de Bijlage Natuur.

In dit hoofdstuk natuur worden de verschillende alternatieven die ten grondslag liggen aan dit MER beoordeeld. De basis hiervoor is het beoordelingskader natuur en de daarop gebaseerde waarderingssystematiek. Deze sluiten 1 op 1 aan bij de in het MER Aanleg en Zandwinning gehanteerde beoordelingskader. Hierbij is een kwantitatieve benadering gehanteerd, waarbij de waardering van effecten in de kwalitatieve MER-eindtermen (--, -, 0, +, ++) pas op het eind plaatsvindt. Die benadering maakt inzichtelijk in welke mate de voorspelde effecten zowel in absolute zin als uitgedrukt in een percentage ten opzichte van de autonome ontwikkeling als ernstig of minder ernstig beschouwd moeten worden. Een dergelijke kwantitatieve benadering wordt tevens vereist door de eisen die de (complexe) natuurwetgeving op dit punt stelt.

Uitgangspunt voor de effectbeschrijving binnen het thema Natuur is het vigerende natuurbeleid. Dit is er op gericht de (inter)nationale biodiversiteit te behouden en te versterken. Het gaat hierbij zowel om soorten als gebieden. Binnen het thema natuur is daarom onderscheid gemaakt in de aspecten:

- (inter)nationale diversiteit ecosystemen;
- (inter)nationale diversiteit soorten;
- natuurlijke kenmerken van ecosystemen.

Bij het criterium ‘natuurlijke kenmerken van ecosystemen’ gaat het om relatief grootschalige kenmerken als compleetheid, kenmerkendheid en samenhang.
Gezien de beperkte aard en schaal van de in dit MER voorspelde effecten is dit crierium bij de verdere beschouwing van effecten niet zelfstandig meegenomen. Ook is afgezien van een afzonderlijk beoordelingscriterium voor ecologische verbindingen.

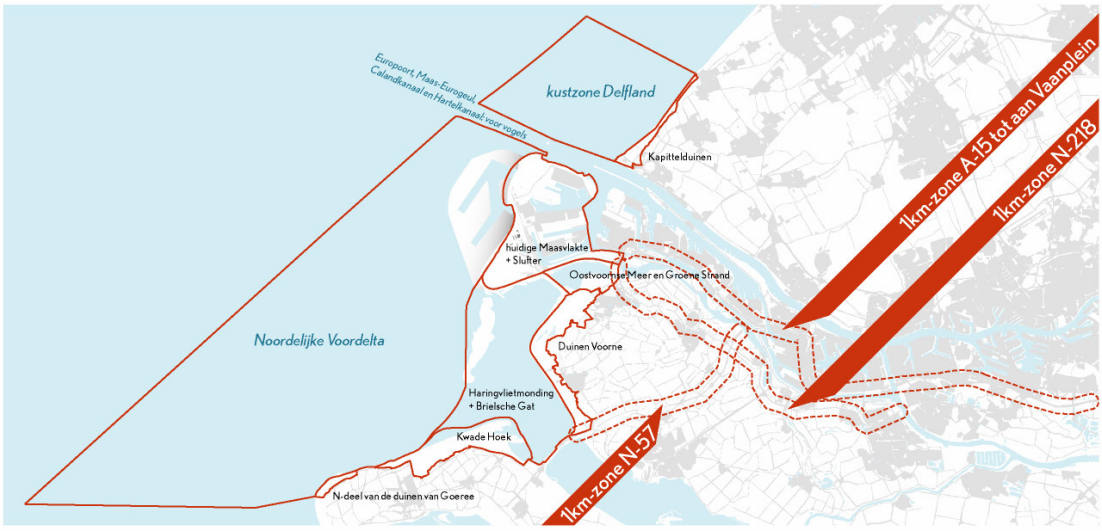
De redenering hierachter is dat wanneer een verbinding goed functioneert, dit tot uiting komt in een verhoging van de biodiversiteit van soorten en een verbetering van de kwaliteit van habitats aan de uiteinden van de verbinding. Die beide aspecten worden wel beoordeeld.

In het MER zijn de volgende mogelijke effecten op natuur onderzocht:
- de mogelijke effecten van atmosferische depositie, zowel terrestrisch als marien;
- de mogelijke effecten van verstoring door een toename van geluid (boven en onder water), een toename van licht(-hinder), verandering van recreatief (mede-)gebruik of gebruik van windturbines;
- de mogelijke ecologische effecten als gevolg van het eventueel optreden van calamiteiten;
- de mogelijke effecten als gevolg van de lozing van koelwater in de Voordelta bij de lozing van 3.000 MW koelwater ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2.;
- de mogelijkheden voor natuur op terreinen met een bestemming havens en industrie ('tijdelijke natuur') en op infrabundels (kabel- en leidingenstroken) en zachte zeewering ('permanente natuur').

Van bovenstaande effecten zijn alleen de uit het onderzoek gebleken relevante effecten in dit effectrapport opgenomen. De Bijlage Natuur bij dit MER geeft daarnaast de volledige beschrijving van de wel onderzochte, maar verwaarloosbaar of niet-relevant gebleken effecten. Dat geldt voor de mogelijk verstorende effecten ten gevolge van lichthinder, onderwatergeluid, het gebruik van windturbines op de buitencontour van Maasvlakte 2 en het eventueel optreden van calamiteiten. Ook de effecten van stikstofdepostie op het mariene milieu zijn onderzocht en als niet substantieel beschouwd. De eventuele gevolgen van opwarming door de lozing van koelwater (3000 MW) zijn in hoofdstuk 7 en de Bijlage Water beschreven. In de Bijlage Natuur is tevens een aantal mogelijke effecten en effectroutes niet nader onderzocht ('weggeschreven'), omdat er naar de huidige stand van kennis geen relevant ecologisch effect verwacht wordt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de eventuele gevolgen van fijnstof op fauna. Voor de complete afbakening van mogelijke relevante en niet-relevante effecten wordt verwezen naar de Bijlage Natuur.

Het gehanteerde studiegebied natuur omvat het noordelijk deel van de Voordelta, de ondiepe kustzee tussen Ter Heijde en Hoek van Holland, de duinen van Ter Heijde tot en met de Kop van Goeree en het Oostvoornse Meer en omgeving. Om eventuele verstoringseffecten op vogels als gevolg van een toename van geluid te beoordelen zijn - alleen voor dit aspect - ook het westelijk deel van het huidige havengebied en zones langs de achterlandverbindingen (A-15 tot aan het Vaanplein, N 218 en N 57) opgenomen. Figuur 9.1 geeft het studiegebied weer.

Figuur 9.1: Studiegebied Natuur



9.2 Wet- en regelgeving en beleid

In het nationaal en internationaal natuurbeleid en de relevante wettelijke kaders neemt (behoud en versterking van) biodiversiteit een centrale positie in. Dit is dan ook het centrale begrip waaraan de ecologische effecten worden getoetst.

Wettelijk kader

Voor toetsing van effecten op natuurwaarden zijn de relevante wettelijke kaders

- de Natuurbeschermingswet 1998 [ref 9.1];
- de Flora- en faunawet [ref 9.2].

Natuurbeschermingswet 1998

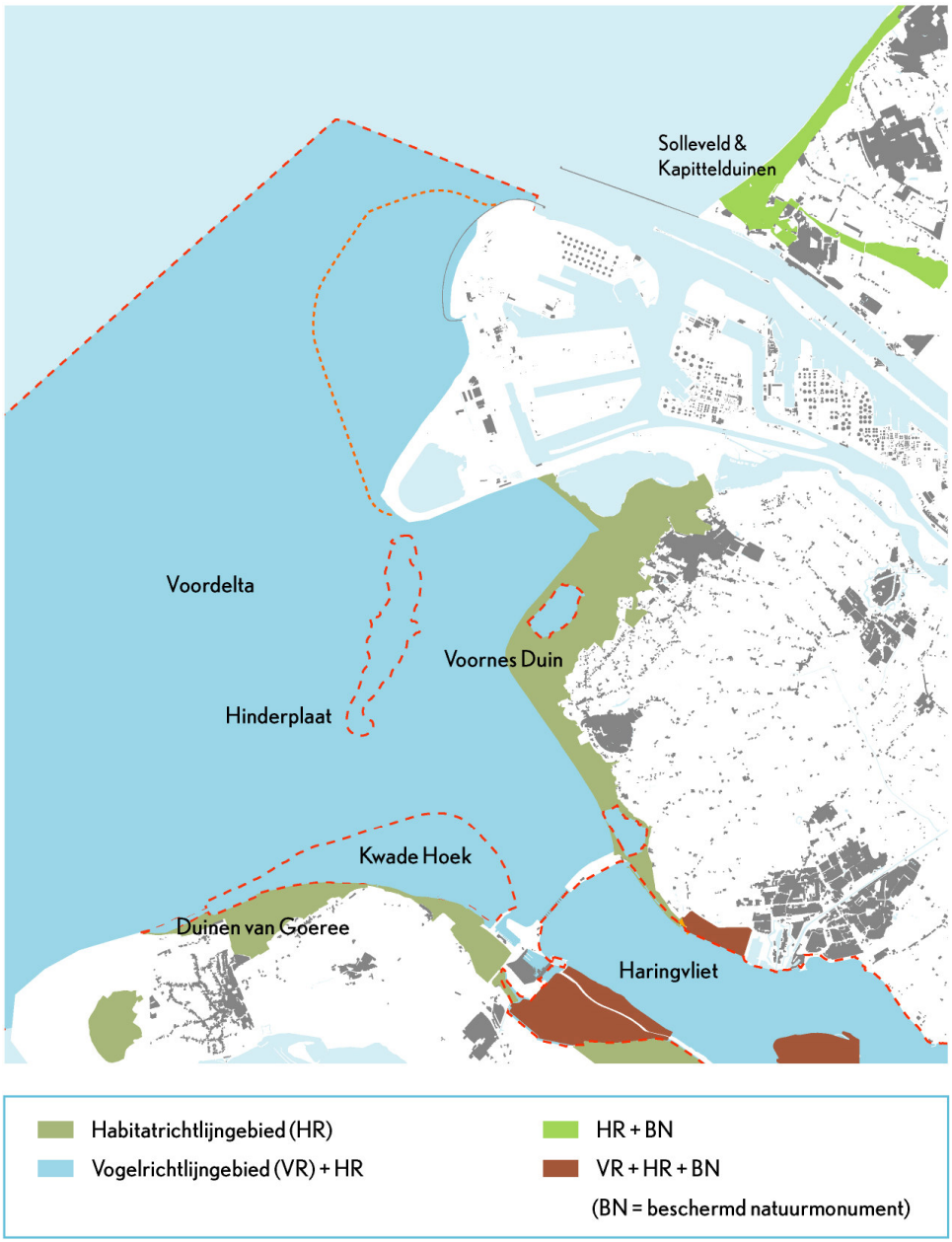
De wettelijke bescherming van natuurgebieden is geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998. Sinds 1 oktober 2005 is hierin ook het beschermingsregime van de Vogel- en Habitatrichtlijn geïmplementeerd. Vogel- en Habitatrichtlijngebieden worden volgens de gewijzigde wet beschouwd als Beschermd Natuurmonument annex Natura 2000-gebied. Daarnaast blijft het beschermingsregime van de al bestaande Beschermde Natuurmonumenten (voorheen Beschermde en/of Staatsnatuurmonenten) gehandhaafd. Het beschermingsregime van Natura 2000-gebieden is – conform Vogel- en Habitatrichtlijn – strikter dan van ‘gewone’ Beschermde Natuurmonumenten. Een belangrijk aspect hierbij zijn de instandhoudingsdoelstellingen die voor een gebied gelden: de habitats en soorten waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen of aangemeld.

Handelingen of projecten in of bij een Natura 2000-gebied met een negatieve invloed op de instandhoudingsdoelen zijn ‘vergunningplichtig’. Bij de beoordeling van effecten wordt onderscheid gemaakt in ‘verslechtering of verstoring’ en ‘significante effecten’. Bij significante effecten wordt tevens getoetst aan de zogenaamde ADC-criteria. Er moet in dat geval alternatievenonderzoek (A) worden uitgevoerd (kan de activiteit niet elders of anders, met geen of minder effecten), er dienen dwingende redenen van groot openbaar belang (D) te worden aangetoond en compensatie (C) van (resterende) effecten is noodzakelijk. Bij effecten op prioritaire soorten of habitats is in principe een

adviesaanvraag bij de Europese Commissie nodig. Beperkte, niet-significante effecten worden beoordeeld door middel van een ‘verslechterings- en verstoringstoets’, mogelijke significante effecten via een ‘passende beoordeling’. De beoordeling van significantie vindt plaats in combinatie met (cumulatieve) effecten van andere activiteiten in de Bijlage Passende beoordeling bij dit MER en in samengevatte vorm in de paragrafen 9.7 en 9.8 van dit hoofdstuk.

Vier Natura 2000-gebieden bevinden zich, gedeeltelijk, binnen het studiegebied: de Voordelta (alleen het noordelijk deel), Voornes Duin, de Duinen van Goeree en de Kwade Hoek en het duingebied Solleveld & Kapittelduinen (alleen het zuidelijk deel, de Kapittelduinen). Voor het overige zijn er geen Beschermde en/of Staatsnatuurmonumenten in de omgeving van het plangebied.

Figuur 9.2: Beschermde natuurgebieden in de omgeving van Maasvlakte 2



Flora- en faunawet
Sinds 1 april 2002 zijn alle vogels, amfibieën, reptielen, vleermuizen en bijna alle overige zoogdieren wettelijk beschermd op grond van de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet bepaalt onder andere dat het verboden is om zonder ontheffing beschermde planten te verzamelen of te vernietigen en beschermde dieren te doden of hun rust- of verblijfplaats te verstoren. Het werkingsgebied van de Flora- en faunawet strekt zich op de Noordzee uit tot de 12-mijls zone.

Sinds februari 2005 geldt een vrijstellingsregeling. Er worden nu drie categorieën beschermde soorten onderscheiden:

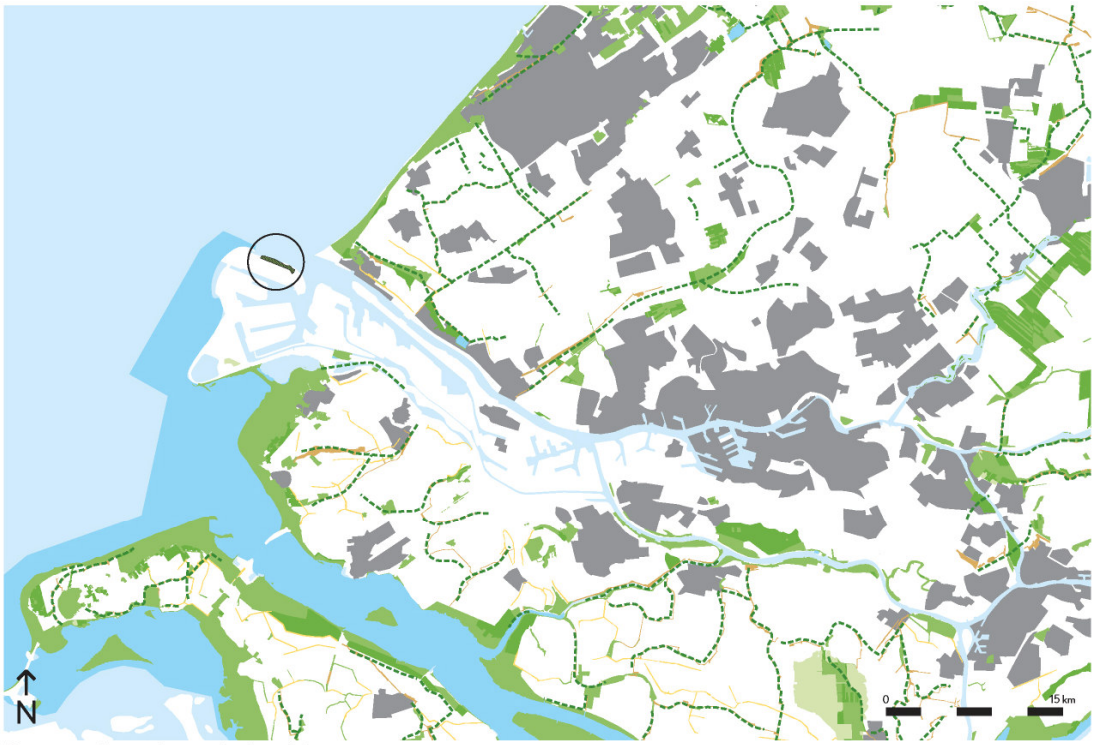
- Categorie 1 betreft door de Flora- en faunawet beschermde soorten, die in Nederland algemeen zijn. Hiervoor geldt een generieke vrijstelling voor het aanvragen van een ontheffing, ook voor activiteiten die als 'ruimtelijke ontwikkeling' gelden;
- Voor soorten van categorie 2 geldt een eventuele vrijstelling alleen als de initiatiefnemer handelt volgens een door het Ministerie van LNV goedgekeurde gedragscode van ondernemer of sector. Een dergelijke gedragscode m.b.t. de aanleg en exploitatie van Maasvlakte 2 is nog niet vastgesteld. Een ontheffingsaanvraag voor categorie 2 soorten wordt getoetst aan het criterium dat een activiteit geen inbreuk mag doen op de 'gunstige staat van instandhouding' van de betreffende soort. Hiervoor zijn in de wet geen objectieve criteria gegeven;
- Voor soorten van categorie 3 moet altijd een ontheffing worden aangevraagd; deze wordt getoetst aan zwaardere criteria:
  - er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang (in dit geval zijn m.n. 'dwingende redenen van groot openbaar belang' en/of 'uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling' relevant);
  - er is geen alternatief;
  - er wordt geen afbreuk gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort;
  - na mitigatie dienen eventuele resterende effecten te worden gecompenseerd.

Beleidskader
Internationaal worden beleidskaders vooral bepaald door verdragen van Ramsar (1971), Bern (1979), Bonn (1979) en Rio de Janeiro (1992). In deze verdragen gaat het zowel om de bescherming van bedreigde, in het wild voorkomende soorten en ecosystemen als van de gebieden waar deze voorkomen. Als mondiaal hoofddoel geldt het stoppen van de achteruitgang van biodiversiteit in 2010. Deze verdragen zijn voor een belangrijk deel omgezet in Europese (EU) en nationale wet- en regelgeving.

De basis voor het Nederlandse natuurbeleid is gelegd in het Natuurbeleidsplan (1990) [ref 9.3], in 2000 geactualiseerd en aangevuld in de Nota 'Natuur voor Mensen, Mensen voor Natuur' [ref 9.4]. De hoofddoelstelling van het natuurbeleid luidt 'behoud, herstel, ontwikkeling en duurzaam gebruik van natuur en landschap, als essentiële bijdrage aan een leefbare en duurzame samenleving.' In het natuurbeleid gaat het steeds om behoud en versterking van de nationale en internationale biodiversiteit, zowel wat betreft soorten als habitats. Voor soorten gelden lijsten van bedreigde en/of te beschermen soorten, met deels ook wettelijke consequenties. Het gaat daarbij om Rode Lijsten van de IUCN, bijlagen van het Verdrag van Bonn, van de EU Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn, nationale Rode Lijsten etc.

Sinds 1990 vormt de bescherming en ontwikkeling van de nationale Ecologische Hoofdstructuur (EHS) de ruimtelijke ruggengraat van het natuurbeleid. De globaal begrensde EHS is planologisch verankerd in het Structuurschema Groene Ruimte en in de Nota Ruimte [ref 9.5]. Vrijwel de hele omgeving van de huidige Maasvlakte en het zoekgebied van Maasvlakte 2 behoren tot de EHS. De EHS dient nader te worden begrensd in gebiedsplannen en streekplannen. Voor de omgeving van het studiegebied is dat o.a. het nieuwe streekplan Ruimtelijk Plan regio Rotterdam 2020 (RR2020) [ref 9.6]. Hieruit blijkt dat de Nieuwe Waterweg en het Oostvoornse Meer geen deel uitmaken van de concreet begrensde EHS. Op de Maasvlakte maakt de Vogelvallei deel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS). De 'Zuidwal' op de huidige Maasvlakte is medio 2006 daaraan onttrokken door een besluit van de Provincie Zuid-Holland. Figuur 9.3 geeft een overzicht van de Ecologische Hoofdstructuur conform het RR2020.

Figuur 9.3: Ecologisch Hoofdstructuur conform het RR2020



Provinciale ecologische hoofdstructuur

- overige PEHS
- bestaande natuur
- nieuwe natuur
- groene verbindingen
- verbindingszone bestaand
- bloemdijk bestaand
- waternatuur bestaand
- Zuidwal maakt per juni 2006 geen deel meer uit van de PEHS

Voor ingrepen in de EHS geldt het 'nee, tenzij'-principe: Ingrepen zijn verboden tenzij er geen reële alternatieven zijn en indien er sprake is van groot openbaar belang. In dat geval dienen effecten zo goed mogelijk te worden gemitigeerd en moeten resterende effecten worden gecompenseerd.

Op regionale schaal vormen het Havenplan 2020, het Haven-Natuurplan 2004 [ref 9.7] en het Haven-Natuurprogramma de belangrijkste kaders waarbinnen Havenbedrijf Rotterdam N.V. opereert ten aanzien van natuur op en rondom de huidige havens en bedrijventerreinen. De ambitiekaart 2020 uit het Havenplan 2020 schetst de ruimtelijke ambities op het gebied van groen en natuur. In het westelijk deel van het havengebied vormen de Landtong Rozenburg, de groenzones langs het Oostvoornse Meer, het BRG-project het Oostvoornse Meer en de toekomstige bestemming van de Slufter samen met enkele 'stapstenen' de groene ruggengraat van het bestaande Havengebied.

Waterbeleid
Binnen de Europese Unie is het waterbeleid vastgelegd in de Europese Kaderrichtlijn Water (Richtlijn 2000/60/EG). De richtlijn vormt het kader voor de bescherming van land, oppervlaktewater, overgangswater, kustwateren en grondwater. De Europese Kaderrichtlijn is inmiddels van kracht in Nederland. De richtlijn geeft aan dat in 2015 voor waterlichamen de goede chemische toestand en de goede ecologische toestand bereikt moet zijn. Voor alle wateren geldt dat in 2015 de goede chemische toestand bereikt moet zijn. In het waterbeleid staat het 'gezond ecologisch functioneren' centraal. Het Europese waterbeleid is nog niet vertaald in het vigerende nationale waterbeleid dat is vastgelegd in de Vierde Nota Waterhuishouding. Wel zijn inmiddels de algemeen geformuleerde ecologische doelstellingen van de Europese Kaderrichtlijn Water voor de Nederlandse natuurlijke watertypen nader geconcretiseerd.

9.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Het beoordelingskader voor natuur sluit aan bij het wettelijk en beleidsmatig kader en bij het SMB PMR en de PKB PMR. Er is gestreefd naar concrete en begrijpelijke meeteenheden, die in kwantitatieve eenheden konden worden uitgedrukt. Dit heeft voor de terrestrische ecosystemen geleid tot een onderscheid in twee aspecten:
- (inter)nationale diversiteit ecosystemen;
- (inter)nationale diversiteit soorten;

Het aspect '(inter)nationale diversiteit ecosystemen' wordt beschreven aan de hand van het voorkomen van natuur- en habitattypen. De betekenis van een ecosysteemtype wordt bepaald door de mate van 'bedreigdheid'. Het aspect '(inter)nationale diversiteit soorten' is uitgewerkt in 'aandachtssoorten'; onder deze noemer zijn alle soorten samengevoegd die vermeld zijn in beleidsmatige en juridische kaders.

Beoordeling en vergelijking van alternatieven vindt plaats op drie niveaus:
- in het MER-kader;
- in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998;
- in het kader van de Flora- en faunawet.

De gehanteerde methoden worden in de Bijlage Natuur in detail toegelicht.

Beoordeling en vergelijking in het MER-kader
In het MER-kader worden effecten op het aspect '(inter)nationale diversiteit ecosystemen' beoordeeld aan de hand van oppervlakteveranderingen van alle relevante natuur- en habitattypen. De beoordeling van het aspect '(inter)nationale diversiteit soorten' vindt plaats voor alle relevante aandachtssoorten, per soortgroep aan de hand van de absolute verandering in aantallen en van de relatieve verandering ten opzichte van het totaal aantal in het studiegebied.

Beoordeling en vergelijking in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 (habitattoets)
Bij de beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 dienen negatieve effecten in Natura 2000-gebieden te worden beoordeeld aan de hand van het optreden van:

- negatieve, maar zeker niet significant negatieve effecten: via de zogenaamde verslechterings- of verstoringstoets;
- (kans op) significant negatieve effecten: via de passende beoordeling.

De beoordeling van verstoring of verslechtering is primair gebaseerd op het eventuele optreden van negatieve effecten in relatie tot de instandhoudingsdoelen van het betreffende gebied. Dit betekent dat de toetsing wordt toegespitst op negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor het betreffende gebied is aangewezen resp. aangemeld en op de, hierbij nauw aansluitende, instandhoudingsdoelstellingen.

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

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

Tabel 9.1 geeft een overzicht van het beoordelingskader voor het thema natuur zoals dat zowel binnen het MER Aanleg als het MER Bestemming is gehanteerd. Voor wat betreft het aspect (Inter)nationale diversiteit van ecosystemen is in dit MER Bestemming alleen de meeteenheid 'oppervlakte in hectare' gehanteerd. Een gewogen oppervlakte speelt in dit MER Bestemming geen rol omdat de enige habitats waar effecten optreden tot dezelfde categorie 'zeer belangrijk' horen. Weging maakt dan geen onderscheid meer. Binnen het aspect '(inter)nationale diversiteit van soorten komt in dit Effectrapport de beoordeling van het beoordelingscriterium 'Zeezoogdieren' verder niet aan de orde omdat hier naar verwachting geen significante effecten optreden als gevolg van de inrichting en het gebruik. In het MER Aanleg is dit criterium wel beoordeeld vanwege mogelijk optredende effecten als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2.

Tabel 9.1: Overzicht beoordelingskader natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid
(Inter)nationale diversiteit ecosystemen	Gevoelige habitats binnen getijdengebied Haringvlietmond	Oppervlakte in hectare
		Oppervlakte per beoordelingscategorie in hectare
		Gewogen oppervlakte in hectare
	Gevoelige habitats binnen Duinen van Delfland, Voorne en Goeree	Oppervlakte in hectare
		Oppervlakte per beoordelingscategorie in hectare
		Gewogen oppervlakte in hectare
	Gevoelige habitats binnen Oostvoornse Meer en bestaand havengebied	Oppervlakte in hectare
		Oppervlakte per beoordelingscategorie in hectare
		Gewogen oppervlakte in hectare
(Inter)nationale diversiteit soorten	Hogere planten	Vindplaatsen per telvak
	Foeragerende kust- en zeevogels	Aantal/dichtheid per telblok per seizoen
	Broedvogels	Aandachtssoorten: aantal broedparen beschermde soorten: presentie per gebied
	Zeezoogdieren	Presentie per oppervlakte-eenheid Absolute aantallen
	Overige (terrestrische) fauna	presentie per deelgebied

De integrale beoordeling op het criterium '(inter)nationale diversiteit ecosystemen' is gebaseerd op de beoordeling van areaalveranderingen per beoordelingsklasse zoals weergegeven in tabel 9.2. Het eindoordeel wordt bepaald door de scores per klasse te middelen.

Tabel 9.2: Waardering effecten op (inter)nationale diversiteit ecosystemen in m.e.r.-kader

Omvang effect per beoordelingsklasse (in hectares)			Waardering (m.e.r.-kader)
1. minder belangrijk	2. belangrijk	3. zeer belangrijk	
< –1.000	< –500	< –100	--
–200 tot –1.000	–100 tot –500	–20 tot –100	–
–200 tot + 200	–100 tot + 100	–20 tot +20	0
+200 tot +1.000	+100 tot +500	+20 tot +100	+
> +1.000	> +500	> +100	++

De beoordeling op het criterium '(inter)nationale diversiteit soorten' vindt plaats per soortgroep. De beoordeling is gebaseerd op de relatieve veranderingen in aantallen per soortgroep per gebied.

Tabel 9.3: Waardering effecten op (inter)nationale diversiteit soorten in m.e.r.-kader

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

9.4 (Inter)nationale diversiteit ecosystemen

9.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Voor een uitgebreide beschrijving van de vermelde habitattypen en natuurdoeltypen, wordt verwezen naar de achterliggende documenten [ref 9.8 en 9.9].

Getijdengebied Haringvlietmond
De Haringvlietmond is het noordoostelijk deel van de Voordelta. Het is de laatste decennia sterk van karakter veranderd door de aanleg van de Haringvlietdam, Maasvlakte/Slufter en de Brielse Gatdam. Het gebied heeft nu het karakter van een getijdengebied, dat geleidelijk ondieper wordt. De ruim 3.500 hectare geulen en ondiepten (habitattype 1110 'permanent overstroomde zandbanken') vormen het belangrijkste natuur- en habitattype. Daarnaast komt er bij eb droogvallend intergetijdengebied voor met zandige platen (ruim 200 ha) en slibhoudende slikken (circa 350 ha). De slikken zijn belangrijk voor foeragerende wadvogels. Op de zandige platen zitten vaak rustende vogels. De platen worden ook door zeehonden gebruikt als rustplek ('haul-out'-plek). De slikken bevinden zich in de meest luwe delen van het getijdengebied. Platen en slikken horen beide tot het habitattype 1140, 'slik- en zandplaten'.

In de afgelopen 20 jaar is in het Brielse Gat door ophoging 37 hectare schorren ontstaan (habitattypen 1310 'zilte pionierbegroeiing' en 1330 'schorren en zilte graslanden') . Binnen dit deelgebied bevindt zich 270 hectare strand, deels in de vorm van brede, aangroeiende stranden. Door verondieping en verlanding in de afgelopen decennia is inmiddels bij de Brielse Gatdam enige duinnatuur ontstaan: 3 hectare primaire duintjes, ruim 20 hectare helmduinen, 8 hectare grijze duinen, ruim 30 hectare duindoornstruweel en 3 hectare overige duinstruwelen, in de meeste gevallen ook habitattypen van bijlage 1 van de Habitatrichtlijn. Tabel 9.4 geeft de oppervlakten.

Tabel 9.4: Oppervlakten natuur- en habitattypen getijdengebied Haringvlietmond in de huidige situatie (in hectare)

Natuur- en habitattype	Getijdengebied Haringvlietmond
Geulen en ondiepten (1110 permanent overstroomde zandbanken)	3.520
Platen (1140 slik- en zandplaten)	215
Slikken (1140 slik- en zandplaten)	352
Laag schor met zeekraal (1310 zilte pionierbegroeiingen)	2
Middelhoog schor (1330 schorren en zilte graslanden)	35
Strand	274
Diverse duinnatuurtypen	67
Totaal	**4.463**

Duinen van Delfland, Voorne en Goeree
Het studiegebied omvat drie duingebieden: de Kapittelduinen (het zuidelijk deel van het natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen,), Voornes Duin en de duinen van Goeree. De duinen van Goeree omvatten ook de primaire duinen, schorren en slikken van de Kwade Hoek. Er is een klein areaal geulen en ondiepten (habitattype 1110

permanent overstroomde zandbanken), bijna 200 hectare slikken (habitattype 1140 slik- en zandplaten) en ruim 200 hectare schorren (habitattypen 1310 zilte pionierbegroeiingen, 1320 slijkgraslanden en 1330 schorren en zilte graslanden). Ook de arealen strand en primaire duintjes (habitattype 2120 embryonale duinen) bevinden zich vrijwel geheel in de Kwade Hoek. Vrijwel alle natuurtypen in de duinen zijn tevens een habittattype. Steeds is aan de zeezijde een zeereep aanwezig (habitattype 2120 'witte duinen') met bijna overal de functie als hoofdwaterkering. Landinwaarts, bij afnemende zee-invloed, komt op dezelfde ondergrond het natuurtype 'grijze duinen' voor (prioritair habitattype 2130* 'grijze duinen'). In alle drie de gebieden zijn flinke arealen van dit prioritair habitattype aanwezig, het meest in de duinen van Goeree. Door ontwikkeling van struweel en bos zijn de arealen van habitattype 2130 in Voornes Duin en in de Kapittelduinen de afgelopen decennia sterk afgenomen.

In lage, natte delen van de duinen komen duinmeertjes, vochtige duinvalleien en duinmoeras en rietland voor. Samen vormen ze habitattype 2190, 'vochtige duinvalleien'. De oppervlakken van deze natuurtypen zijn gering; de grootste oppervlakten zijn te vinden in het waterrijke Voornes Duin. Arealen zijn achteruitgegaan door verdroging en, vooral op Voorne, door ontwikkeling van struweel en bos. Als gevolg van vegetatieontwikkeling is inmiddels in alle drie de duingebieden een fors areaal duinstruwelen en duinbos aanwezig. Een deel hiervan behoort tot de habitattypen 2160 'duindoornstruwelen', 2170 'kruipwilgstruwelen' en 2180 'duinbossen'. In Voornes Duin is bijna 80% van het duingebied nu bedekt met struweel of bos. Tabel 9.5 geeft de oppervlakten, de figuren 9.4 en 9.5 de ruimtelijke verdeling.

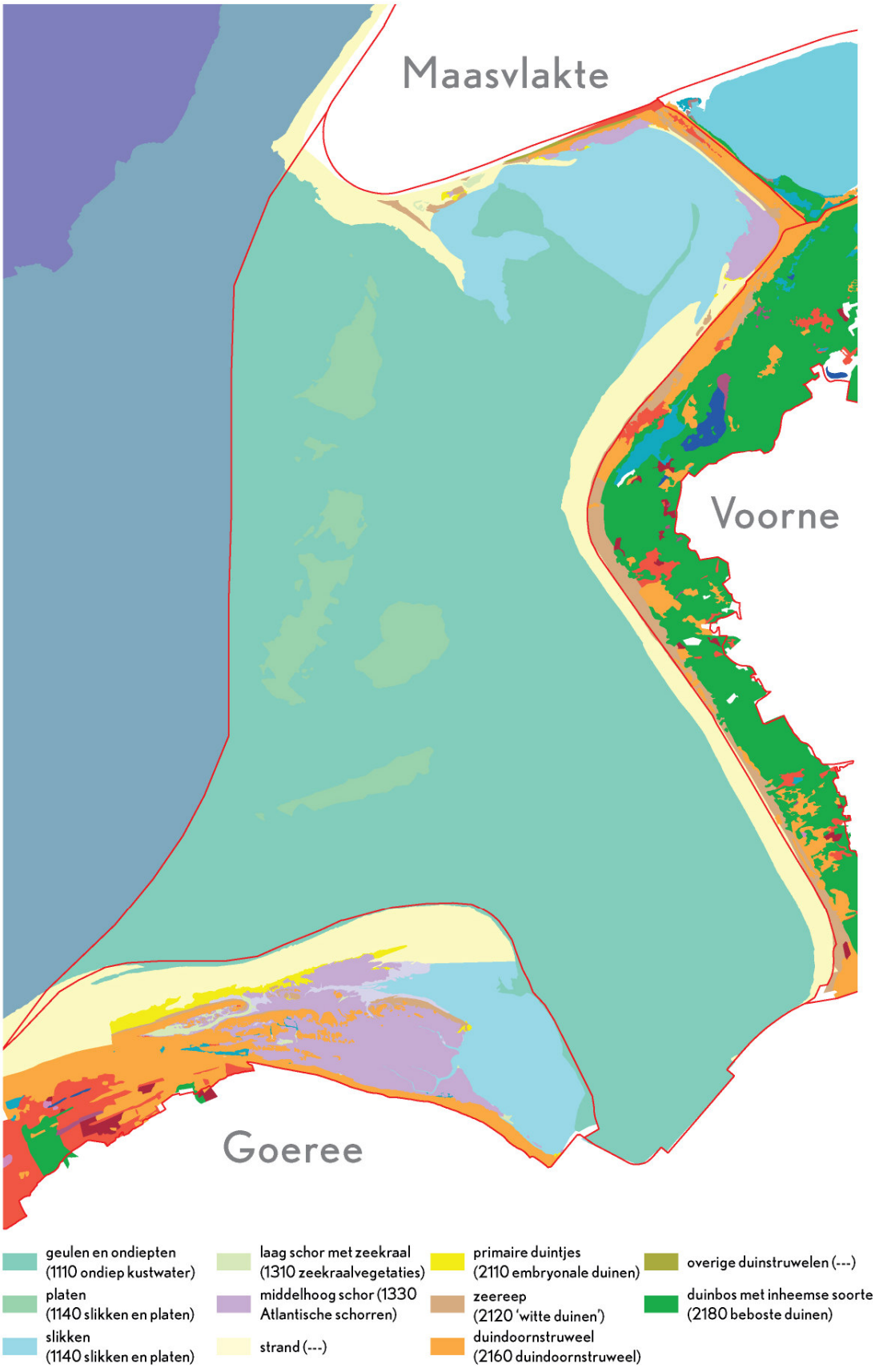
Tabel 9.5: Oppervlakten natuur- en habitattypen Kapittelduinen, Voornes Duin en duinen van Goeree in de huidige situatie (incl. Kwade Hoek) (in hectare)

Natuur- en habitattype	Kapittel-duinen[1]	Duinen Voorne	Duinen Goeree[2]
Geulen en ondiepten (1110 permanent overstroomde zandbanken)	-	-	38
Sikken (1140 slik- en zandplaten)	-	-	189
Laag schor met zeekraal (1310 zilte pionierbegroeiingen)	-	-	11
Laag schor met slijkgras (1320 slijkgraslanden)	-	-	23
Middelhoog schor (1330 schorren en zilte graslanden)	2	-	172
Strand	2	7	265
Primaire duintjes (2110 embryonale duinen)	-	-	28
Witte duinen (2120 'zeereep')	67	71	48
Grijze duinen (2130* 'open droge duinen')	60	49	167
Duinmeer (2190 vochtige duinvalleien)	2	22	1
Vochtige duinvallei (2190 vochtige duinvalleien)	3	27	10
Duinmoeras en rietland (2190 vochtige duinvalleien)	0,4	11	2
Nat kruipwilgstruweel (2170 kruipwilgstruwelen)	-	0,3	10
Duindoornstruweel (2160 duindoornstruwelen)	70	129	261
Duinbos met inheemse soorten (2180 duinbossen)	6	564	21
Diverse duinnatuurtypen	17	11	9
Totaal	**230**	**891**	**1.251**

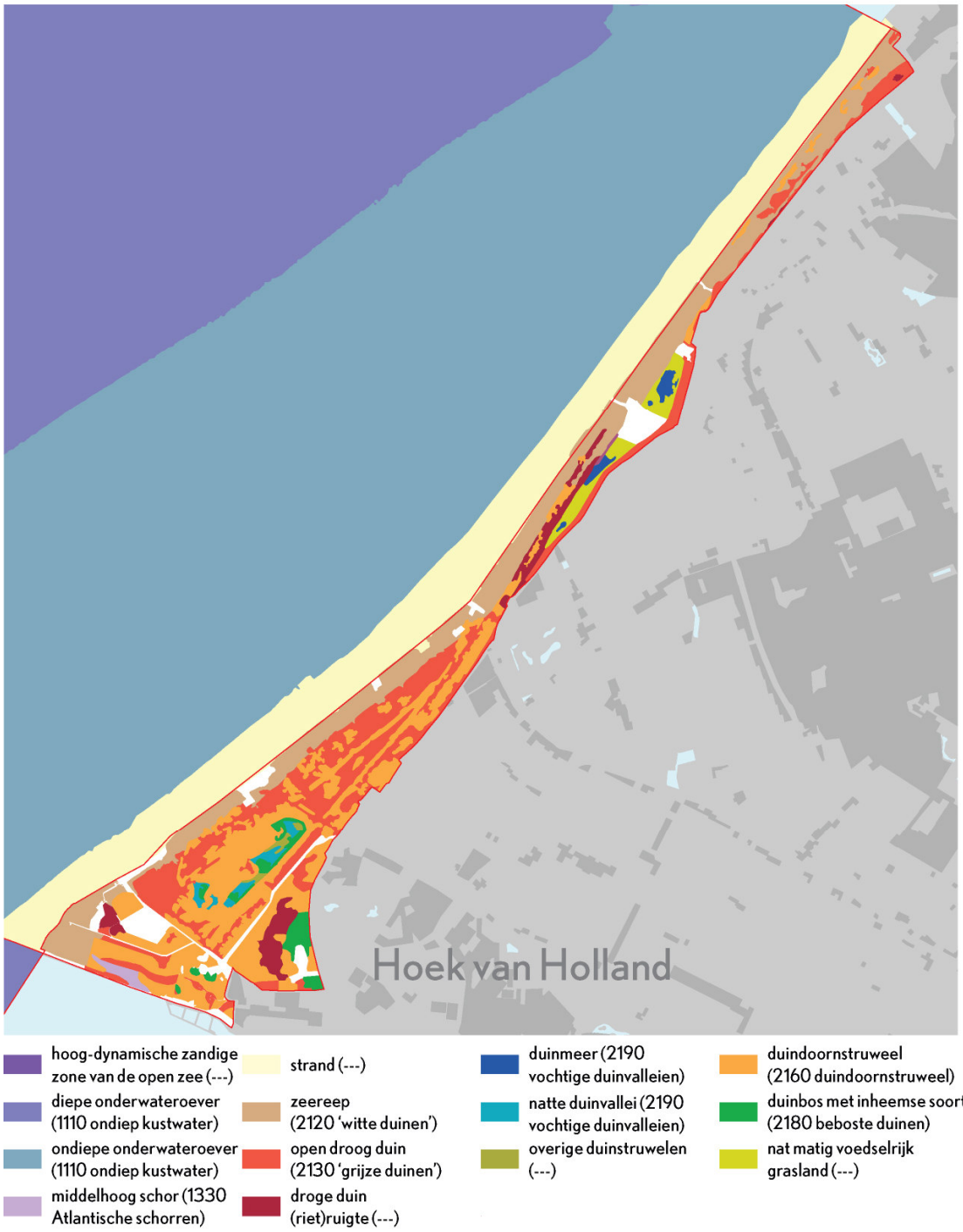
[1] het gedeelte van het habitatrichtlijngebied Solleveld & Kapittelduinen, zuidelijk van Ter Heijde

[2] incl. Kwade Hoek

Figuur 9.4: Natuur- en habitattypen Voornes Duin en Duinen van Goeree (incl. Kwade Hoek)



Figuur 9.5: Natuur- en habitattypen Kapittelduinen



Oostvoornse Meer en bestaand havengebied
Het Oostvoornse Meer is ontstaan door afdamming van de Brielse Maas met twee dammen en daarna uitgediept (lokaal tot 40 m). Het meer is nog steeds brak, maar verzoet nog steeds. Het overtollige water wordt afgevoerd via een duiker naar het Beerkanaal. 's Winters zijn er flinke aantallen overwinterende watervogels.

Rond het meer zijn verschillende min of meer duinachtige natuurtypen aanwezig. Het Groene Strand aan de zuidzijde omvat moeras en rietland, van betekenis voor broedvogels en Noorde woelmuis. In de lage zandige delen van het Groene Strand en aan de binnenzijde van de Brielse Gatdam bevinden zich vochtige duinvalleien. De droge delen van het Groene Strand en de Brielse Gatdam zijn begroeid met duindoornstruwelen, lokaal komen er gedeelten droog duingrasland en duinbos voor.

Binnen het havengebied kunnen enkele gebieden worden gekarakteriseerd in termen van natuur- en habitattypen. Dit zijn de 'Vogelvallei', en de Zuidwal (langs de Nieuwe Waterweg) en een aan het Krabbeterrein grenzende kabel- en leidingenstrook, met een begroeiing met beschermde plantensoorten van vochtige duinvalleien. De Vogelvallei maakt deel uit van de PEHS (maar heeft geen bestemming natuur), de overige terreinen bezitten geen specifieke beschermingsstatus, anders dan de generieke bescherming die door Flora- en faunawet wordt geboden.

Elders in het havengebied zijn terreintypen aanwezig die soms als biotoop fungeren voor waardevolle en beschermde soorten, maar niet zelfstandig als een natuur-of habitattype kunnen worden gekwalificeerd. De belangrijkste terreintypen zijn de zeewerende dammen, de zandige leidingstraten en nog niet uitgegeven terreinen, de slootjes, poelen en meertjes en de spontaan ontwikkelde struwelen (zie tabel 9.6).

Tabel 9.6: Oppervlakken natuur- en habitattypen in en rond Oostvoornse Meer en bestaand havengebied in de huidige situatie (in hectare)

Natuur- en habitattype	Bestaand havengebied	Oostvoornse Meer e.o.[1]
Grijze duinen (2130* 'open droge duinen')	-	13
Vochtige duinvalleien (2190 vochtige duinvalleien)	8	22
Nat kruipwilgstruweel (2170 kruipwilgstruwelen)	-	5
Duindoornstruweel (2160 duindoornstruwelen)	-	32
Overige duinstruwelen	20	9
Duinbos met inheemse soorten (2180 duinbossen)	-	46
Overig (niet-heems) bos	-	17
Brak meer	-	316
Overig moeras en rietland	-	83
'Vogelvallei'	14	-
Overige typen duinnatuur	-	4
Totaal	**41**	**547**

[1] incl. Groene Strand

Autonome ontwikkeling

Getijdengebied Haringvlietmond
In de Voordelta zet de trend van verdere verdieping in het buitengebied en verondieping met lokale kustaangroei in het binnengebied zich voort. In het zuidelijk deel van de Haringvlietmond wordt deze ontwikkeling beïnvloed door de aanpassing van het

spuibeheer van de Haringvlietsluizen ('kier'-besluit). Hierdoor zullen enkele geulen (m.n. het Slijkgat) weer wat dieper worden, een omkering van de trend van de afgelopen 35 jaar. De kustzone van de Voordelta wordt op kleine schaal mogelijk beïnvloed door zeewaartse oplossingen voor de 'zwakke schakels' in de kustverdediging van Voorne en Goeree. Hierdoor kan een smalle strook (ordegrootte 100 m) ondiep water verdwijnen.

Duinen van Delfland, Voorne en Goeree
In de Kapittelduinen en in Voornes Duin is de belangrijkste natuurlijke ontwikkeling het verder dichtgroeien van de zeereep, grijze duinen (droge duingraslanden) en vochtige duinvalleien met struweel en bos. Tegelijkertijd is er een duidelijke toename van de beheersinspanningen om deze ontwikkeling tegen te gaan. De inzet van diverse recent opgestelde beheersplannen is om ten aanzien van 'verhouting' een trendbreuk te bewerkstelligen.

Het zuidelijk deel van de Kapittelduinen zal waarschijnlijk gedeeltelijk wijken voor de ontwikkeling van het Waterwegcentrum Hoek van Holland, (waarvoor tevens compensatie plaatsvindt). Direct ten noorden hiervan is voor dit project lokaal verplaatsing en verzwaring van de primaire waterkering nodig. Op deze verzwaringen kunnen zich helmvegetaties, grijze duinen en/of duinruigten ontwikkelen. Verder noordwaarts kan de bestaande zeereep versterkt/verbreed worden in het kader van versterking van de kustverdediging. Daarmee zal het areaal zeereepvegetaties toenemen.

Ook in Voornes Duin kan het areaal zeereep toenemen door kustversterkingsmaatregelen. Lokaal, bij de Groene Punt, kan het duingebied verder eroderen waardoor zeereep en duindoornstruwelen plaats maken voor het habitattype 'geulen en ondiepten'. In dat geval wordt landwaarts een nieuwe hoofdwaterkering aangelegd en zullen struweel en bos verdwijnen en kunnen op de verzwaring grijze duinen, maar wellicht ook duinruigten ontstaan. Op Goeree verloopt de ontwikkeling van struweel en bos trager. Het duingebied wordt lokaal vergroot door natuurontwikkelingsprojecten en mogelijk door uitbreiding van de zeewerende duinen ter hoogte van het Flaauwe Werk.

Oostvoornse Meer en bestaand havengebied
Het Oostvoornse Meer zal door diverse maatregelen in het kader van het BRG-deelproject de zogenaamde 'Kwaliteitsimpuls' zijn brakke karakter kunnen behouden. In het oostelijk deel worden ondiepe oeverzones gecreëerd. Het waterpeil zal iets worden verhoogd en een natuurlijker verloop krijgen. In het westelijk deel van het Groene Strand zal het areaal rietmoeras en moerasbos toenemen na de recente stopzetting van begrazing.

In het huidige havengebied zullen nog niet gebruikte terreindelen op de Maasvlakte in de komende jaren worden uitgegeven en in gebruik genomen met inachtneming van de wettelijke bepalingen vanuit de Flora- en faunawet en de daaruit voortkomende zorgplicht. De Vogelvallei (PEHS) zal steeds verder onder druk van ontwikkelingen in de omgeving staan. Volgens het Ruimtelijk Plan Regio Rotterdam 2020 (RR2020) zal de Slufter na beëindigen van het huidige gebruik worden ingericht ten behoeve van recreatie en openbaar groen.

In de zones langs de achterlandverbindingen, die deel uitmaken van het studiegebied, zal in de toekomst ten gevolge van veranderend landgebruik en tengevolge van de

voorgenomen aanpassing van de A-15 de aantrekkelijkheid voor broedvogels en watervogels en wintergasten iets afnemen.

9.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Van de onderzochte mogelijke effectroutes en werkingsmechanismen blijkt alleen atmosferische depositie ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2 een mogelijk relevant effect uit te oefenen op het aspect internationale diversiteit ecosystemen.

Atmosferische depositie van met name NO_x beïnvloedt gevoelige habitats door verzuring en verrijking van de bodem. Het versneld vrijkomen van fosfaat als gevolg van verzuring door SO_2 en NO_x leidt in combinatie met de extra N-input ten gevolge van de NO_x-depositie tot verruiging van gevoelige vegetaties. In de Nederlandse kustduinen zijn droge duingraslanden (prioritair habitattype 2130: 'grijze duinen') en vochtige duinvalleien (habitattype 2190) gevoelig voor dit verschijnsel. Habitattype 2130 heeft een grenswaarde ('critical load') van 19 kg N/ha/jr, voor habitattype 2190 bedraagt de grenswaarde 18 kg N/ha/jr.. Een structureel verhoogde toevoer van NO_x boven die drempelwaarde leidt tot achteruitgang in habitatkwaliteit en -oppervlakte. Voor prioritair habitattype 2130 betekent dit een versnelde ontwikkeling naar duinruigte en duinstruweel. Voor habitattype 2190 betekent het vooral een kwalitatieve verslechtering. Tevens treedt achteruitgang op van de in de betreffende habitats aanwezige soorten (zie par. 9.5).

Ten behoeve van de effectvoorspelling is de mate en tijdsduur waarin de grenswaarden worden overschreden, bepaald. In de Bijlage Natuur bij dit MER is de gehanteerde methode nader toegelicht. De output van de luchtkwaliteitsstudies ten behoeve van dit MER - in de vorm van een ruimtelijke voorspelling van NO_x-depositie - is gehanteerd als input voor het ecologisch voorspellingsmodel. In de Bijlage Luchtkwaliteit zijn deze uitgangspunten voor depositie opgenomen.

Tabel 9.7 geeft de voorspelde effecten ten gevolge van de Ruimtelijke Verkenning in hectaren habitat grijze duinen (habitattype 2130) en vochtige duinvalleien (habitattype 2190) voor de jaren 2020 en 2033.

Tabel 9.7: Overzicht van effecten op het aspect internationale diversiteit ecosystemen in Ruimtelijke Verkenning

Jaar	Habitattype	Beoordelingscriterium	Eenheid	AO	Ruimtelijke Verkenning		
					Basis	Chemie	Container
2020	2130	Int. div. ecosyst.	ha	289	0,8-1,4	0,7-1,2	0,7-1,2
	2190	Int. div. ecosyst.	ha	70	0,3-0,5	0,2-0,4	0,2-0,4
2033	2130	Int. div. ecosyst.	ha	289	3,1-5,1	2,7-4,6	3,0-4,9
	2190	Int. div. ecosyst.	ha	70	1,2-2,0	1,1-1,9	1,2-1,9

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

De effecten ten gevolge van de 'Ruimtelijke Verkenning' bestrijken het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied Voornes Duin (inclusief de zuidelijke oever van het Oostvoornse meer), het meest zuidelijk deel van de Kapittelduinen (deel uitmakend van het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen) en gedeelten van habitats 2130 en

2190 op en rondom de huidige Maasvlakte (die geen deel uitmaken van beschermde natuurgebieden).

9.4.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief wordt als onderdeel van het thema Lucht de uitstoot van NO_x gemitigeerd door de maatregel 'Keurmerk binnenvaart'. Daarbij zijn niet alle drie de scenario's uit de Ruimtelijke Verkenning afzonderlijk doorgerekend, maar is het worst-case scenario als uitgangspunt gehanteerd. Dat is een samenstelling van twee scenario's: voor achterlandverbindingen het scenario Container en voor het scenario haven- en industriegebied Chemie. Deze maatregel is - in bescheiden mate – effectief, resulterend in lagere NO_x-depositie in de duingebieden. (tabel 9.8). De omvang van de effecten van het Planalternatief ligt tot 20% beneden het niveau van de effecten van het Basis scenario uit de Ruimtelijke Verkenning.

Tabel 9.8: Overzicht van effecten Planalternatief op het aspect internationale diversiteit ecosystemen

Jaar	Habitattype	Beoordelingscriterium	Eenheid	AO	Planalternatief
2020	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	0,8-1,2
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	0,3-0,4
2033	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	2,4-4,0
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	1,0-1,6

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

9.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is ten opzichte van het planalternatief niet voorzien in aanvullende maatregelen die leiden tot een verdere verlaging van de NO_x-depositie in de duingebieden. De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zijn derhalve identiek aan die van het Planalternatief

Tabel 9.9: Overzicht van effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief op het aspect internationale diversiteit ecosystemen

Jaar	Habitattype	Beoordelingscriterium	Eenheid	AO	MMA
2020	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	0,8-1,2
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	0,3-0,4
2033	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	2,4-4,0
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	1,0-1,6

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

9.4.5 Effecten Voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief is door de maatregel 'Keurmerk Binnenvaart' – ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning – gemitigeerd met betrekking tot de NO_x-depositie in de duinen. Het effect valt ordegrootte 5 % lager uit dan de effecten van het Basis scenario uit de Ruimtelijke Verkenning.

Tabel 9.10: Overzicht van effecten Voorkeursalternatief op het aspect internationale diversiteit ecosystemen

Jaar	Habitattype	Beoordelingscriterium	Eenheid	AO	VKA
2020	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	0,7-1,3
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	0,3-0,5
2033	2130	Int. div. ecosyst.	afname in ha	289	3,0-4,9
	2190	Int. div. ecosyst.	afname in ha	70	1,2-1,9

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

9.5 (Inter)nationale diversiteit soorten

9.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie

Hogere planten
In het studiegebied komen circa 115 aandachtsoorten voor. Vooral Voornes Duin en Goeree zijn met ongeveer 70 en 85 aandachtssoorten floristisch goed ontwikkeld. In de andere deelgebieden komen 20-40 aandachtssoorten voor. In totaal worden in het studiegebied 1300 'vindplaatsen' (vakken waarin een soort aanwezig is) van aandachtssoorten aangetroffen. Ruim 60% daarvan bevindt zich in Voornes Duin (830 vindplaatsen). Op Voorne zijn de soortgroepen van vochtige duinvalleien en grijze duinen het best vertegenwoordigd. In de Duinen van Goeree, wordt bijna 20% van het aantal aandachtssoorten aangetroffen (243 vindplaatsen). Het groot aantal vindplaatsen van aandachtssoorten in beide duingebieden weerspiegelt de botanische rijkdom van Voornes Duin en - in mindere mate - die van Goeree.

De Groenknolorchis op de Maasvlakte (foto: T. Meeuwsen)

Groenknolorchis
In het studiegebied komt de habitatrichtlijnsoort groenknolorchis voor (bijlage 4 Habitatrichtlijn). De soort is tevens strikt beschermd op grond van de Flora- en faunawet (tabel 3). De groenknolorchis komt voor in Voornes Duin (ter hoogte van Oostvoorne), langs het Oostvoornse Meer en op een vindplaats in het havengebied, (de kabel- en leidingenstrook ten zuiden van het Krabbeterrein). Het is soort van relatief jonge stadia van vochtige duinvalleien. In oudere valleien verdwijnt deze soort op den duur; de belangrijkste reden waarom de groenknolorchis elders in Voornes Duin zeldzaam is geworden. In de Kapittelduinen en de duinen van Goeree komt de soort niet voor.

Foeragerende kust- en zeevogels en wintergasten
Delen van het studiegebied zijn belangrijk voor foeragerende kust- en zeevogels en wintergasten. De slikken en platen van het Brielse Gat en de Kwade Hoek zijn binnen de Voordelta de belangrijkste locaties voor steltlopers. Verder zijn de luwe gedeelten achter de Hinderplaat van belang voor eidereend en toppereend en de gedeelten ten westen van MV 2 voor visetende soorten en duikers. Het belang van deze gebieden voor foeragerende kust- en zeevogels en wintergasten wordt uitgedrukt in het gemiddeld aantal vogels per dag en het aantal vogeldagen per jaar. Eén vogeldag is de waarneming van 1 exemplaar van een aandachtssoort op 1 dag.

In totaal komen ruim 50 aandachtssoorten foeragerende kustvogels voor in het studiegebied, met in totaal circa 5,5 miljoen vogeldagen per jaar. De belangrijkste soortgroep zijn de vogels van slikken, platen, stranden en schorren, ook in aantallen, met circa 3,9 miljoen vogeldagen per jaar. De betreffende soorten, waaronder steltlopers en eenden komen vooral in grote aantallen voor op de slikken van het Brielse Gat en de Kwade Hoek. De soortgroep, met name drieteenstrandloper, is in lagere aantallen ook te vinden op schorren, zandige platen (Hinderplaat) en stranden en de oeverzones van het Oostvoornse Meer.

Een tweede belangrijke soortgroep zijn de visetende watervogels, met soorten als roodkeelduiker, fuut, middelste zaagbek, aalscholver en verschillende stern- en meeuwensoorten. De viseters foerageren in de hele kustzone en het ondiepe water van de Haringvlietmond. In de Maas-Eurogeul en de kustzone van Delfland is dit naar verwachting vrijwel de enige soortgroep die in substantiële aantallen voorkomt.
De soortgroep van de bodemdieretende duikeenden omvat vier soorten, die kenmerkend zijn voor de ondiepe kustzone. Ze komen vooral in ondiep kustwater, foeragerend op schelpdierbanken. Vooral het gebied rond de Hinderplaat is van betekenis voor deze soortgroep. De aantallen kunnen van jaar tot jaar sterk variëren, afhankelijk van voedselaanbod elders en optreden van (strenge) vorstperiodes in de winter. Meest stabiel en talrijk was in de afgelopen jaren de eidereend. De aantallen topper- en zwarte zee-eend zijn relatief laag, maar kunnen in sommige jaren (veel) hoger uitkomen. Roofvogels komen alleen in kleine aantallen voor, het meest op en rond de slikken- en schorrengebieden.

De waarde van de waterpartijen en polders in het achterland is met een totaal aantal vogeldagen van bijna 750.000 relatief beperkt. De grasland- en akkergebieden zijn in de winterperiode van (beperkt) belang voor foeragerende ganzen. De grasland- en akkergebieden van Voorne zijn van belang als foerageergebied voor pleisterende goudplevieren. De beschreven gebieden rondom de achterlandverbindingen zijn van relatief beperkte betekenis voor op water pleisterende vogels.

Broedvogels
In de ‘droge’ delen van het studiegebied (exlusief de zones langs de achterlandverbindingen) zijn de afgelopen jaren 47 aandachtssoorten broedvogels vastgesteld met een totaal van circa 2.600 broedparen. De betekenis van het studiegebied is groot: van elf aandachtssoorten broedt meer dan 1% van de Nederlandse populatie in het studiegebied. Ongeveer de helft van alle broedparen aandachtssoorten bestaat uit soorten van kustbiotopen, zoals kluut, scholekster, bontbekplevier en visdief. Ruim 20% van alle broedgevallen betreft soorten van (duin)struwelen, zoals zomertortel, nachtegaal, sprinkhaanzanger en kneu. De Kapittelduinen zijn met 90 broedparen vooral van belang voor struweelvogels.

Op de Maasvlakte en Slufter komen 1.121 broedparen aandachtssoorten voor, 43% van het totaal voor het hele studiegebied. Het gaat hier vooral om kustbroedvogels. Beide gebieden ontlenen hun betekenis voor broedvogels aan de gunstige ligging aan zee, het feit dat flinke terreindelen (nog) braak liggen of extensief worden gebruikt, het jonge, 'pionier'-karakter van het landschap en aan de schaal van het gebied. Het gaat om soorten als graspieper, veldleeuwerik, patrijs en tapuit. Het aantal tapuiten is met ruim 20 broedpaar opvallend groot. In en rond de Slufter, met inbegrip van de Vogelvallei is de dichtheid aan aandachtssoorten zeer hoog, door het voorkomen van grote kolonies van vooral kluut en visdief.

Rond het Oostvoornse Meer komen veel broedvogels van moerassen en (duin)struwelen voor, vooral op het Groene Strand, in totaal 185 broedparen aandachtssoorten. Rond de Slikken van Voorne, gaat het vooral om kustbroedvogels, en soorten van moerassen en struwelen voor (98 broedparen). Voornes Duin zijn met 462 broedparen rijk aan broedvogels van moeras, struweel en bos. Ook komen er relatief veel watervogels tot broeden. De bos- en struweelvogels komen bijna overal voor in vrij hoge dichtheden. Rond het Breede Water en Quackjeswater bevinden zich grote kolonies van lepelaar en kleine zilverreiger.

In de Duinen van Goeree zijn 628 broedparen aandachtsoorten aangetroffen, vooral veel broedvogels van struwelen. In de Kwade Hoek broeden behoorlijke aantallen kustvogels. Soorten van grijze duinen en mozaïeklandschap zijn geconcentreerd in de Kwade Hoek en in de Middel- en Oostduinen.

In de zone ten zuiden van de A-15 en langs de N-318 en N-79 zijn de belangrijkste soortgroepen die van weilanden en akkers, diverse weidevogels en broedvogels van bewoond gebied en bebouwing. Deze soortgroepen komen verspreid over de hele lengte van het gebied langs de A15 in geschikte biotopen voor. Het betreft 127 broedparen aandachtssoorten. Een aantal gebieden rond Brielle en in het stedelijk gebied van Rotterdam (rond A15/afslag Groene Kruisweg, met industrieterrein Poort van Charlois) zijn arm aan waardevolle broedvogels, vermoedelijk samenhangend met het sterk verstedelijkt karakter.

Broedvogels in daartoe aangewezen Natura 2000-gebieden
Van de drie Vogelrichtlijngebieden in het studiegebied zijn alleen voor Voornes Duin instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor de broedvogels geoorde fuut, aalscholver en lepelaar.

Zeezoogdieren
In het studiegebied worden drie soorten zeezoogdieren regelmatig waargenomen: Gewone zeehonden, Grijze zeehonden en Bruinvissen, alle drie wettelijk beschermd. Voor de Gewone zeehond geldt voor de Voordelta bovendien een instandhoudingdoelstelling. Tabel 9.11 bevat voor deze drie soorten een overzicht van (schattingen) van het maximaal aantal individuen in de verschillende delen van het studiegebied.

Tabel 9.11: Zeezoogdieren in het studiegebied in de huidige situatie

Soort	Status				Voorkomen per deelgebied (max. aantal exemplaren)[1]	
					Natura 2000-gebied Voordelta	
	isdh[2]	Ffw[3]	RL[4]	doelsoort	Maximum aantallen binnen het studiegebied	% van de populatie in de Voordelta
Gewone zeehond	VD[5]	cat. 3	•	ja	18	22
Grijze zeehond	-	cat. 2	•	ja	0,4	11
Bruinvis	-	cat. 3	•	ja	825	31

[1] zeehonden in de Voordelta: gemiddelde jaarmaxima (1999-2004);

[2] isdh: instandhoudingdoel

[3] Ffw: Flora- en faunawet

[4] RL: Rode lijstsoort

[5] Doelstelling conform gebiedendocument: herstelopgave van minimaal 500 dieren voor het gehele Deltagebied waarbij de Voordelta de grootste bijdrage dient te leveren

Overige terrestrische fauna

Onder de noemer 'overige (terrestrische) fauna' vallen de landzoogdieren, reptielen en amfibieën, dagvlinders, sprinkhanen en krekels, libellen en de nauwe korfslak. Een aantal soorten uit deze groepen is juridisch van belang als beschermde soort (Flora- en faunawet) en/of soort waarvoor in Habitatrichtlijngebieden een instandhoudings-doelstelling geldt. Andere soorten wegen alleen mee in de m.e.r.-beoordeling vanwege hun status als Rode Lijst soort of doelsoort.

In het studiegebied worden 10 aandachtssoorten landzoogdieren aangetroffen. Zes vleermuissoorten, waterspitsmuis en noordse woelmuis zijn streng beschermd. Voor de noordse woelmuis, een prioritaire soort van bijlage 2 en 4 van de Habitatrichtlijn, gelden bovendien instandhoudingdoelstellingen in de Habitatrichtlijngebieden Voornes Duin en Duinen van Goeree. De vleermuissoorten komen vooral voor in de drie duingebieden. De waterspitsmuis komt binnen het studiegebied alleen voor in Voornes Duin. De noordse woelmuis komt voor in Voornes Duin en Goeree. In het studiegebied komen twee aandachtssoorten amfibieën en reptielen tamelijk wijd verbreid voor: rugstreeppad en zandhagedis. Beide soorten zijn - als bijlage 4-soorten van de Habitatrichtlijn - streng beschermd volgens de Flora- en faunawet. De rugstreeppad komt het meest voor in het havengebied, met name in nog niet in gebruik genomen terreinen met lokale poeltjes. In de duinen komt de soort vooral voor in en rond vochtige duinvalleien. De zandhagedis komt algemeen voor in de drie duingebieden. Op de Maasvlakte is de zandhagedis aangetroffen aansluitend op de Brielse Gatdam en (in 2005) op de zeewering van de huidige Maasvlakte.

Insecten zijn juridisch minder zwaar wegend. In het studiegebied komen wel Rode lijst- en/of doelsoorten voor. Er komen in totaal elf aandachtssoorten insecten in het studiegebied voor. Voornes Duin en Goeree zijn met 8-9 soorten het best ontwikkeld; in de Kapittelduinen komen 5 aandachtssoorten voor, in het Oostvoornse Meer (met het Groene Strand) circa 3.

De nauwe korfslak is een minuscuul (1,6 mm) slakje en is van belang als bijlage 2 soort van de Habitatrichtlijn. De soort komt vooral veel voor in Voornes Duin en lokaal in de duinen van Goeree. In Voornes Duin en de Duinen van Goeree geldt voor de nauwe

korfslak een instandhoudingdoelstelling. De nauwe korfslak is ook aangetroffen op enkele plekken in de Voordelta (Westplaat) en de Kapittelduinen.

Autonome ontwikkeling

Hogere planten
De autonome ontwikkeling voor hogere planten is wisselend. Als gevolg van de toenemende beheersintensiteit in de drie duingebieden zal het aantal groeiplaatsen van aandachtssoorten van vochtige duinvalleien en grijze duinen er naar verwachting toenemen. Verdere kustaangroei en vegetatieontwikkeling in het Brielse Gat en op de Kwade Hoek zal waarschijnlijk leiden tot een toename van het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten uit diverse soortgroepen. Als gevolg van ingrepen ten behoeve van de kustverdediging (Van Dixhoorndriehoek, kust van Voorne) en door verdergaande verstruiking en verruiging is lokale achteruitgang van aandachtssoorten hogere planten van zeereep, vochtige duinvalleien en grijze duinen te verwachten. In het huidige havengebied zullen in het Krabbeterrein de soorten van vochtige duinvalleien verdwijnen door ingebruikname. Aan de andere kant zullen hogere planten profiteren van het toepassen van ecologisch beheer langs de infrabundel en leidingstroken.

Foeragerende kust- en zeevogels
In de aantallen visetende vogels in de kustzone van Delfland en de Maas-Eurogeul worden geen grote veranderingen verwacht. In de Voordelta zal de geleidelijk voortgaande kustaangroei waarschijnlijk leiden tot een toename van de aantallen vogels van intergetijdengebied en schorren, zowel in het Brielse Gat als op de Kwade Hoek. Omdat dit voor het areaal ondiep kustwater slechts een geringe afname betekent, zullen de aantallen duikeenden en viseters vermoedelijk niet merkbaar veranderen. Er worden geen substantiële veranderingen op foeragerende kustvogels verwacht onder invloed van geplande projecten als de kustversterkingen op Voorne en Goeree.

Ten aanzien van de aantallen foeragerende en pleisterende vogels in de gebieden langs de achterlandverbindingen wordt door de toenemende invloed van verstedelijking een afname van de geschiktheid van de gebieden verwacht. Voor de polders op Voorne geldt dat de situatie in de autonome ontwikkeling licht zal verslechteren door veranderingen in het landgebruik (o.a. de invloed van kassenbouw).

Broedvogels
De grootste veranderingen in de broedvogelbevolking van het studiegebied zullen waarschijnlijk plaatsvinden ten gevolge van de verdere ingebruikname van de huidige Maasvlakte en de afwerking/herinrichting van de Slufter na beëindigen van het gebruik als slibdepot. De betekenis van dit gebied voor soorten van schrale, zandige vegetaties en voor kustbroedvogels zal sterk afnemen, echter zonder geheel te verdwijnen. In de effectvoorspelling is rekening gehouden met een afname van het aantal broedparen aandachtssoorten tot 30-40% van het huidige niveau in 2020 en een verdere afname tot 20-30% in 2033. Hierbij is ervan uitgegaan dat de Vogelvallei met enkele koloniebroeders gehandhaafd blijft.

Het toekomstig beheer van de drie duingebieden zal leiden tot verschuivingen in de broedvogelsamenstelling. Bij een succesvol beheer zullen soorten van grijze duinen en vochtige duinvalleien waarschijnlijk licht toenemen en soorten van struweel en bos afnemen.

Een aantal ingrepen (kustversterking, beheers- en inrichtingsmaatregelen op en rond het Groene Strand, kustaangroei en beter toezicht rond de Slikken van Voorne, natuurontwikkeling op Goeree) zal lokaal leiden tot een toename van waardevolle broedvogels. Door de bouw van het Waterwegcentrum Hoek van Holland West nemen in het zuidelijk deel van de Kapittelduinen enkele struweelbroedvogels in aantal af. Voor het gebied langs de A-15 kan worden aangenomen dat soorten van agrarisch gebied als gevolg van verdere verstedelijking zullen afnemen. Aandachtssoorten die zich (ook) in stedelijk groen thuis voelen, zullen zich kunnen handhaven of iets toenemen. Netto zal de betekenis van dit gebied voor broedvogels waarschijnlijk dalen.

Zeezoogdieren
Als gevolg van de uitvoering van het Beheerplan Voordelta, zullen de leefomstandigheden voor gewone en grijze zeehond verbeteren. Naar verwachting leidt dit tot een toename van de aantallen in de Voordelta. Voortzetting van de huidige trend tot een steeds zuidelijker verspreiding zal er mogelijk toe leiden dat ook de aantallen bruinvissen zullen toenemen.

Overige terrestrische fauna
Aangenomen mag worden dat de meeste aandachtssoorten in de categorie 'overige (terrestrische) fauna' in de verschillende duingebieden nog wat kunnen toenemen onder invloed van meer gericht en intensiever beheer. Van enkele soorten waarvan de verspreiding nog niet goed bekend zullen mogelijk nog nieuwe vindplaatsen opduiken. Meer lokaal zal leefgebied kunnen verdwijnen onder invloed van diverse geplande ingrepen. In het huidige havengebied kan een (verdere) afname van de rugstreeppad worden verwacht door ingebruikname van terreinen, maar zal de soort zich naar verwachting handhaven op en rondom de kabel- en leidingenstroken, doordat Havenbedrijf Rotterdam het beheer van deze zones mede afstemt op de aanwezigheid van de rugstreeppad. Ook van andere soorten zal het potentieel leefgebied in grote lijnen afnemen. Tegelijkertijd lijkt er ook door het gevoerde ecologisch beheer van de kabel- en leidingenstroken sprake van een geleidelijke kwaliteitsverbetering van de grijze duinen, waarvan dagvlinders, sprinkhanen en zandhagedis zouden kunnen profiteren.

9.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

De drie scenario's van het alternatief Ruimtelijke Verkenning zijn onderzocht op mogelijk relevante effecten op het beoordelingscriterium (inter-) nationale diversiteit soorten. De onderzochte effectroutes met mogelijk negatieve effecten op natuurwaarden zijn:
- de effecten van atmosferische depositie op het aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten (van de habitats 2130 en 2190);
- de effecten van verstoring (door geluid) op broedvogels en niet-broedvogels;
- verstoring van kust- en zeevogels (door kite-surfen) vanaf het extensieve westelijke strand.

De voorspelde effecten zijn voor elke effectroutes allereerst afzonderlijk aangegeven (tabel 9.12 t/m 9.14) en vervolgens samengevat in een overzichtstabel (tabel 9.15) op het eind van deze paragraaf.

In deze paragraaf is tevens in beeld gebracht wat de positieve gevolgen kunnen zijn van de ontwikkeling van natuurwaarden op terreinen met een bestemming haven- en industriegebied ('tijdelijke natuur') en op de infrabundels en zachte zeewering ('permanente natuur').

Voorspelling effecten atmosferische depositie op het aspect (inter-)nationale diversiteit soorten: aandachtssoorten hogere planten

In paragraaf 9.4 is de afname van de habitats 2130 en 2190 voorspeld. In de effectvoorspelling voor hogere planten is de aanname gehanteerd dat de procentuele afname aan habitats tot een gelijke procentuele afname van vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten leidt. Tabel 9.12 geeft de afname in aantallen vindplaatsen hogere planten voor de jaren 2020 respectievelijk 2033. De gehanteerde kleurcodes in de tabellen 9.12 t/m 9.18 geven de procentuele afname weer conform de waardingssystematiek van tabel 9.3.

Tabel 9.12: Ecologische effecten NO_x-depositie (2020 en 2033) op het aspect internationale diversiteit soorten (afname van vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten) in Ruimtelijke Verkenning

Beoordelingscriterium Internationale diversiteit soorten		**AO**	**Ruimtelijke Verkenning**		
			Basis	**Chemie**	**Container**
Totaal 2020	afname vindplaatsen aandachtssoorten	1.300	4-7	3-6	3-6
Totaal 2033	afname vindplaatsen aandachtssoorten	1.300	19-32	17-29	19-30

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Voorspelling effecten verstoring door geluid op het aspect (inter-)nationale diversiteit soorten

Broedvogels

Voor verschillende onderdelen van het studiegebied is voorspeld welke aantallen broedvogels zullen verdwijnen ten gevolge van de toenemende geluidbelasting bij de ingebruikname van Maasvlakte 2. De gehanteerde voorspellingsmethode is beschreven in de Bijlage Natuur. Tabel 9.13 geeft het overzicht van effecten voor de Ruimtelijke Verkenning.

Tabel 9.13: Effecten toename geluid (2020 en 2033) op het aspect internationale diversiteit soorten (afname aantal paren aandachtssoorten broedvogels) in Ruimtelijke Verkenning

Beoordelingscriterium Internationale diversiteit soorten		**AO**	**Ruimtelijke Verkenning**		
			Basis	**Chemie**	**Container**
Totaal 2020	Afname in paren aandachtssoorten broedvogels	1980	5-7	5-6	5-7
Totaal 2033	Afname in paren aandachtssoorten broedvogels	1870	9-11	13-20	8-10

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Van de drie scenario's zijn de geluideffecten op broedvogels het hoogst in het scenario Chemie. De geluideffecten op broedvogels doen zich in 2033 met name voor op de huidige Maasvlakte (met een voorspelde achteruitgang van 6-11 broedparen in het scenario Chemie). Binnen Voornes Duin treden geen effecten op. De effecten in de

Kapittelduinen zijn verwaarloosbaar. De effecten op broedvogels binnen het Natura 2000-gebied de Voordelta bedragen in 2033 3-4 paren aandachtssoorten. Ten opzichte van het totaal aantal broedparen aandachtssoorten in het studiegebied in de Autonome Ontwikkeling bedragen de effecten van verstoring door geluid op de aantallen broedparen broedvogels in 2033 0,4-1,1%.

Kust- en zeevogels, steltlopers en niet-broedvogels achterlandverbindingen
In de levenscyclus van kust- en zeevogels en foeragerende steltlopers speelt geluid een minder dominante rol bij verstoring dan bij broedvogels. Bepalend is vooral de visuele aanwezigheid van mensen/activiteiten in combinatie met geluid. Omdat in de gebruiksfase van Maasvlakte 2 met name de geluidniveaus veranderen, is geluid als bepalende parameter voor de effectstudie gekozen. Onderzoeken tonen aan dat er boven bepaalde geluidniveaus effecten kunnen optreden; empirisch bepaalde grenswaarden ontbreken. Vanuit het voorzorgsbeginsel is ten behoeve van de effectvoorspelling voor niet-broedvogels derhalve gebruik gemaakt van het effectvoorspellingsmodel voor broedvogels, met een aangepaste, robuustere klassenindeling. De Bijlage natuur geeft in detail de gevolgde methode weer. Tabel 9.14 geeft het overzicht van effecten van verstoring als gevolg van geluid op niet-broedvogels in het studiegebied voor de jaren 2020 en 2033.

Tabel 9.14: Effecten verstoring als gevolg van geluid op kustvogels en steltlopers en niet-broedvogels achterlandverbindingen in Ruimtelijke Verkenning

Beoordelingscriterium intern. div. soorten		**AO**	**Ruimtelijke Verkenning**		
			Basis	**Chemie**	**Container**
Totaal 2020 (afgerond)	Afname in vogeldagen (x 1.000)	6.239*	12-24	11-21	14-27
Totaal 2033 (afgerond)	Afname in vogeldagen (x 1.000)	6.239	14-27	13-26	14-26

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

* Totaal studiegebied + zone langs achterlandverbindingen

De effecten van verstoring door geluid op foeragerende kust- en zeevogels in het gehele studiegebied zijn beperkt. In de Bijlage Natuur zijn de effecten ook op het niveau van deelgebieden beschouwd. Daaruit blijkt dat de effecten voor de Voordelta tussen 0,2 en 0,6 % van het aantal vogeldagen per jaar bedraagt. Alleen voor het Oostvoornse Meer (geen beschermde status) zijn de effecten substantiëler en liggen ze boven de 5%. De verschillende scenario's zijn beperkt onderscheidend. In zowel 2020 als 2033 heeft het Chemie scenario iets lagere effecten. Dit hangt samen met het feit dat de transportstromen van de beide andere scenario's een iets groter effect rondom het Oostvoornse Meer veroorzaken.

Voorspelling effecten verstoring door recreatie op het aspect (inter-)nationale diversiteit soorten: aandachtssoorten kust- en zeevogels
In de verschillende scenario's en alternatieven is voor de westzijde van Maasvlakte 2 voorzien in een optimalisatie van mogelijkheden voor (kite-)surfers. Dit kan van invloed zijn op voor de kust foeragerende kustvogels. In de Bijlage Natuur is de omvang van dit mogelijke effect bepaald op maximaal 0,2 %. Tegenover dit effect staat dat de verstoring ter plekke van de meer verstoringsgevoelige Hinderplaat afneemt doordat het zuidwestelijk strand van Maasvlakte 2 in geen van de alternatieven nog door (kite-

)surfers gebruikt wordt. Het mogelijk verstoringseffect van kite-surfen op de westoever is daarmee als verwaarloosbaar beschouwd.

Voorspelling effecten als gevolg van ruimtebeslag en bestemming Maasvlakte 2 op zandhagedis
Ten gevolge van de aanleg van Maasvlakte 2 en de verdere ingebruikname wordt de huidige zachte zeewering noordelijk van de Slufter heringericht. Dat betekent het verlies van de hier aanwezige habitats voor aandachtssoorten. In de Bijlage Natuur is beargumenteerd dat alleen tot een effect leidt voor de ter plekke voorkomende recente satelietpopulatie van de zandhagedis. Alhoewel dit een gecombineerd effect van aanleg en bestemming is, wordt het effect in dit MER behandeld, gezien het terrestrisch karakter van het effect. In alle varianten zal ten gevolge van aanleg en bestemming de huidige noordelijke zachte zeewering heringericht worden. Hierdoor verdwijnt in alle varianten 1-4 hectarevan bestaand leefgebied van de zandhagedis, overeenkomend met 1,4% van het huidig leefgebied (de totale oppervlakte van habitat 2130) van de populatie binnen het studiegebied.

Samenvatting effecten op aspect (inter)nationale diversiteit van soorten
Tabel 9.15 vat voor de Ruimtelijke Verkenning de effecten samen op het aspect (inter)nationale diversiteit van soorten.

Tabel 9.15: Samenvattend overzicht effecten Ruimtelijke Verkenning op het aspect internationale diversiteit soorten

Beoordelingscriterium		AO	Ruimtelijke Verkenning		
			Basis	Chemie	Container
2020	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	4-7	3-6	3-6
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.980	5-7	5-6	5-7
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)	6.239	12-24	11-21	14-27
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4	1-4	1-4
2033	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	19-32	17-29	19-30
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.870	9-11	13-20	8-10
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)	6.239	14-27	13-26	14-26
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4	1-4	1-4

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

9.5.3 Effecten Planalternatief

Tabel 9.16 geeft de samengevatte effecten van het Planalternatief op het aspect internationale diversiteit soorten. Ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning vindt er in het Planalternatief een mitigatie plaats van NO_x-depositie in de duinen ten gevolge van de van het Planalternatief deel uitmakende maatregelen green gate en keurmerk binnenvaart. Het voorspelde effect op het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten

hogere planten is – evenals de effecten op de habitats 2130 en 2190 – tot 20% lager dan in de Ruimtelijke Verkenning.

Tabel 9.16: Samenvattend overzicht effecten Planalternatief op het aspect internationale diversiteit soorten

Beoordelingscriterium		AO	Planalternatief
2020	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	3-5
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.980	6-8
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)	6.239	14-28
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4
2033	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	15-25
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.870	15-21
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)	6.239	15-29
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

In het Planalternatief valt het effect op het criterium ‘aantal broedparen aandachts-soorten broedvogels’ ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning in 2020 licht hoger en in 2033 ongeveer 20% hoger uit. Dit effect wordt veroorzaakt door de genoemde samenstelling van het planalternatief. Voor het criterium afname vogeldagen kust- en zeevogels zijn de effecten van planalternatief slechts een fractie hoger dan die van de ruimtelijke verkenning, zowel in 2020 als in 2033.

9.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief is niet voorzien in extra maatregelen die leiden tot een verdere verlaging van de NO_x-depositieniveaus in de duingebieden. De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief op het criterium ‘aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten’ zijn derhalve identiek aan die van het planalternatief.

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief valt het effect op criterium ‘aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels’ ten opzichte van de Ruimtelijke Verkenning voor 2020 substantieel lager en in 2033 gelijk uit. Het feit dat in 2020 een substantieel lager effect voorspeld wordt hangt samen met de gehanteerde methode, die bij zeer kleine effecten gevoelig is voor het feit of een broedvogelpaar net wel of niet in een hogere geluidbelasingsklasse terechtkomt. Voor het criterium afname vogeldagen kust- en zeevogels zijn de effecten nagenoeg gelijk aan die van de Ruimtelijke Verkenning. Tabel 9.17 geeft de effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief op het aspect internationale diversiteit soorten voor 2020 en 2033.

Tabel 9.17: Samenvattend overzicht effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief op het aspect internationale diversiteit soorten

Beoordelingscriterium		AO	MMA
2020	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	3-5
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.980	1-1
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen per jaar x 1.000)	6.239	13-26
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4
2033	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	15-25
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.870	13-20
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen per jaar x 1.000)	6.239	15-27
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

9.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

Gezien de aard van de maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit in het Voorkeursalternatief zijn deze vooral effectief op knelpuntlocaties bij achterlandverbindingen. Ten opzichte van de Ruimtelijke verkenning treedt in het Voorkeursalternatief een mitigerend effect op Van de in het Voorkeursalternatief voorgestelde maatregelen gaat — geen extra mitigerend effect uit op de NO_x-depositie in de duinen. Er heeft derhalve geen kwantitatieve bepaling plaatsgevonden. In tabel 9.18 zijn de effecten van NO_x-depositie voor het aspect vindplaatsen hogere planten derhalve identiek aan die van de Ruimtelijke verkenning.

Uit een kwalitatieve beschouwing ten aanzien van geluid in het Voorkeursalternatief is gebleken dat er geen relevante verschillen zijn in de geluidcontouren tussen het Planalternatief en het Voorkeursalternatief. De ecologische effectvoorspelling geluid voor het Voorkeursalternatief is derhalve gelijk aan die van het Planalternatief.

Tabel 9.18: Samenvattend overzicht effecten Voorkeursalternatief op het aspect internationale diversiteit soorten

Beoordelingscriterium		AO	VKA
2020	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	4-6
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.980	1-1
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen per jaar x 1.000)	6.239	13-26
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4
2033	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	1.300	18-31
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	1.870	13-20
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen per jaar x 1.000)	6.239	15-27
	Afname leefgebied zandhagedis (ha)	176	1-4

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

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

De huidige Maasvlakte en ook andere delen van de Rotterdamse Haven laten zien dat ook een haven- en industriegebied substantiële natuurwaarden kan herbergen. De natuurwaarde wordt vooral bepaald door de hoge aantallen broedvogels (43% van het totaal in het studiegebied) en de aanwezigheid van soorten als rugstreeppad en beschermde soorten hogere planten. De natuurwaarden zijn gebonden aan de infrabundels, als gevolg van een daarop afgestemd beheer, en aan enkele bijzondere gebieden als slufter en vogelvallei. Ook op de jarenlang braakliggende terreinen hebben zich – tijdelijke – natuurwaarden kunnen ontwikkelen.

De gevlekte orchis op kabel en leidingenstrook huidige Maasvlakte (foto: R. Goderie)

In dit MER zijn de mogelijkheden van Maasvlakte 2 voor zowel permanente als meer tijdelijke natuur onderzocht voor drie modellen. Voor alle drie de onderzochte modellen geldt dat de infrabundels, overhoeken en zachte zeewering in de eindsituatie de ruggegraat vormen van natuurwaarden op Maasvlakte 2. Daarnaast kunnen zich op de braakliggende gedeelten natuurwaarden ontwikkelen, mede afhankelijk van de wijze waarop daar wordt ingespeeld.

De zachte zeewering op Maasvlakte 2 kan (in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief) geen substantiele rol vervullen als schakel/stapsteen in de ecologische structuur van de Nederlandse kustduinen. Daarvoor is de ligging te ver westelijk ten opzichte van de doorgetrokken kustlijn. De kabel- en leidingenstroken, de zachte zeewering en de overhoeken en aangepaste taluds en kademuren vervullen wel een belangrijke rol bij de invulling van natuur op Maasvlakte 2 zelf. Met name dat aspect is onderzocht in de drie

scenario's. De realisatie van een eventuele stapsteen tussen het Voornes Duin en de maakt deel uit van het Havennatuurplan, maar valt buiten het plangebied van Maasvlakte 2.

Om de bandbreedte van de mogelijkheden te onderzoeken zijn ten behoeve van de Ruimtelijke Verkenning drie verschillende modellen voor tijdelijke en meer permanente natuurwaarden op Maasvlakte 2 onderzocht: een middenscenario 'beheren en regisseren', een plusscenario 'stimuleren' en een scenario gericht op het zoveel mogelijk 'voorkómen' van natuurwaarden. 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.

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.

In het model voorkómen is onderzocht in welke mate maatregelen mogelijk zijn teneinde zo min mogelijk natuur op terreinen met een toekomstige bestemming als haven en industrieterrein te ontwikkelen, teneinde eventuele procedurele risico's rondom de daadwerkelijke ingebruikname te minimaliseren. Ontwikkeling van meer permanente natuurwaarden op de infrabundels staat hier los van en kan gewoon plaatsvinden.

De drie modellen zijn studiemodellen en beschrijven de mogelijke ontwikkeling van tijdelijke natuurwaarden, gebaseerd op een tempo van ingebruikname passend bij de huidige inzichten. In de praktijk zijn ook combinaties van maatregelen denkbaar die gebruik maken van verschillende inrichtings- en beheermaatregelen.

In de eindsituatie vervullen overhoeken, kabel- en leidingenstroken en de zachte zeewering een permanente functie voor natuurwaarden. De kolom 2033 van tabel 9.19 geeft een indicatie van de mogelijkheden voor meer permanente natuur binnen de drie alternatieven (Voorkeursalternatief, Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief). De kolommen 2014 en 2020 geven inzicht in de combinatie van zowel natuur op de infrabundels en natuurwaarden op terreinen met een bestemming haven en industriegebied. De natuurwaarden die eventueel tot ontwikkeling kunnen komen op taluds en kademuren (in Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief) maken geen deel uit van het beoordelingskader natuur, omdat het een van nature niet in Nederland voorkomend natuurtype betreft. Ze zijn dan ook niet opgenomen in tabel 9.19. Het gaat om soorten van hoogdynamische milieus (hoge stroomsnelheden). Deze soorten bezitten veelal geen specifieke status in het natuurbeleid. Naarmate de oppervlakte van het onderwatertalud of kade groter is neemt de waarde ervan toe (meer microreliëf). In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en in mindere mate het Voorkeursalternatief kan aanpassing van taluds en kades bijdragen aan de aan harde substraten gebonden fauna.

De natuurwaarden op de haven- en industrieterreinen verdwijnen bij de ontwikkeling en ingebruikname van Maasvlakte 2 weer. Hierbij kunnen bepalingen uit de Flora- en faunawet aan de orde zijn, met name waar het soorten betreft van tabel 2 of 3 van de Flora- en faunawet, met name ten aanzien van de in de wet geformuleerde 'zorgplicht'.

Tabel 9.19: Voorspelling tijdelijke natuur, soorten en soortgroepen voor in Planalternatief, Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief

	Afname internationale diversiteit van soorten								
	2014			**2020**			**2033**		
	Beheren en regisseren	Stimuleren	Voorkómen	Beheren en regisseren	Stimuleren	Voorkómen	Beheren en regisseren	Stimuleren	Voorkómen
Broedvogels paren aandachtssoorten	167-204	204-249	39-48	38-47	59-72	11-14	7-8	30-36	4-6
Kust- en zeevogels vogeldagen per jaar (x 1.000)	7-9	7-9	4-4	6-8	6-8	3-3	0-1	0-1	0-1
Rugstreeppadden voortplantingsplekken	7-9	29-35	0-1	0-1	6-8	0-1	0-1	3-3	0-1
Hogere planten vindplaatsen aandachtssoorten	41-51	77-112	14-18	22-26	44-64	14-18	16-20	29-43	15-19

Uit tabel 9.19 blijkt dat zich in het Voorkeursalternatief (het model 'beheren en regisseren') aanzienlijke natuurwaarden kunnen ontwikkelen, met name in faunistisch opzicht. Het aantal paren aandachtssoorten broedvogels kan binnen dit scenario in 2014 uitgroeien tot enkele honderden. De voorspelling is betrekkelijk conservatief, omdat met name de vestiging van in kolonies broedende kustvogels een erratisch proces is. Bij de tijdelijke vestiging van kolonies visdieven, kluten of meeuwen (waaronder de kleine mantelmeeuw) kan het aantal broedparen gemakkelijk een veelvoud vormen van de voorspelde aantallen in tabel 9.19. De mogelijkheden voor broedende kustvogels nemen in 2020 en 2033 weer sterk af. Kustvogels maken dan plaats voor aandachtssoorten van zeereep, duin en struweel. Het aantal vogeldagen voor foeragerende kust- en zeevogels wordt in hoge mate bepaald door de beschikbare oppervlakte open water met goede rust- en foerageermogelijkheden. In het Voorkeursalternatief liggen de aantallen vogeldagen aanvankelijk iets, maar vervolgens vrij snel fors lager dan in de huidige situatie voor het betreffende zeegebied (het plangebied Maasvlakte 2). In de eindsituatie wanneer er alleen nog havenbekkens beschikbaar zijn, heeft het gebied geen substantiële functie meer voor foeragerende kust- en zeevogels. De mate waarin rugstreeppadden hun plek vinden op Maasvlakte 2 wordt bepaald door de beschikbaarheid van geschikte voortplantingspoelen. Zonder gerichte maatregelen blijven de mogelijkheden relatief beperkt. Het aantal vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten kan in 2020 rond de 60 bedragen. Ook in de eindsituatie kunnen zich – in de vorm van permanente natuur op de zeewering en op de kabel- en leidingstroken - nog 16-20 vindplaatsen van aandachtssoorten hogere planten handhaven. Dat aantal is vergelijkbaar met het aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten op de huidige Maasvlakte.

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief (model 'stimuleren') zijn de mogelijkheden voor tijdelijke natuur op haven en industriegebied substantieel hoger, in het Planalternatief (model voorkomen) substantieel lager dan in het Voorkeursalternatief.

De uitkomsten van deze modelmatige studie moeten vooral gezien worden als een indicatie van de mogelijkheden en niet als een harde voorspelling. De uitkomsten ervan zijn derhalve niet meegenomen bij de beoordeling van effecten in m.e.r.-kader (paragraaf 9.11 en hoofdrapport van dit MER).

Vochtige duinvallei-achtige vegetatie op kabel en leidingenstrook huidige Maasvlakte (foto: R. Goderie)

9.7 Cumulatieve effecten

De Natuurbeschermingswet 1998 schrijft voor dat de eventuele effecten van een project op een Natura 2000-gebied beoordeeld dienen te worden in combinatie met andere projecten, plannen en handelingen.

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

Uit het verrichte onderzoek ten aanzien van Voornes Duin is gebleken dat er geen effecten van andere projecten, plannen of handelingen te verwachten zijn op habitats en soorten met een instandhoudingdoelstelling waarop vanuit dit MER B een effect wordt uitgeoefend. In de autonome ontwikkeling van de atmosferische depositie, representatief voor de mogelijke effecten van de verdere regionale ontwikkeling, is op landelijk niveau (gebaseerd op het MNP-model voor luchtkwaliteit, waarin regionale ontwikkelingen zoals RR2020 verdisconteerd zijn), tot 2020 juist een verdere afname van depositie voorzien. Er is geen voorspelling tot 2033 beschikbaar, maar ten gevolge van aanscherpend beleid is in de periode 2020-2033 geen stijging van NO_x-depositie ten gevolge van autonome ontwikkelingen te verwachten.

Voor de Voordelta genereren de activiteiten uit dit MER een aantal beperkte effecten, die in omvang variëren van 0,1 tot 1,2% van het totaal in het Vogelrichtlijngebied 'Voordelta' voor een twintigtal kust- en zeevogels met een instandhoudingdoel. In de Bijlage Passende beoordeling is het overzicht op soortsniveau opgenomen in het kader van de verslechteringstoets. Voor visdief, grote stern en zwarte zee-eend genereert in de MER Aanleg het wegvallen van een deel van het leefgebied als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2 een dusdanig effect dat er een gezamenlijk effect ten gevolge van MER-B en MER-A ontstaat van 5,9% (visdief), 3,0% (zwarte zee-eend), 1,7% (grote stern). Tabel 9.20 geeft het overzicht.

Tabel 9.20: Cumulatieve effecten MER B, MER A en overige projecten en plannen

	MER B	**MER A**	**Autonome ontwikkeling recreatie in de gehele Voordelta (2025)**	**Totaal**
Grote stern	0,3%	1,4%	2,0%*	3,7%
Visdief	0,1%	5,8%	-	5,9%
Zwarte zee-eend	0,3%	2,7%	-	3,0%

* voor de gehele Voordelta is het uitgangspunt gehanteerd dat het recreatief gebruik gemiddeld 1% per tien jaar toeneemt.

Tijdelijke effecten die optreden ten gevolge van MER A blijken in de tijd niet of nauwelijks te overlappen met de effecten van MER B. Van alle beoordeelde overige plannen en projecten wordt als gevolg van de autonome ontwikkeling van recreatie in de Voordelta verwacht dat er een geleidelijk toenemend verstorend effect optreedt op de grote stern als een soort die gedurende de zomerperiode op zee foerageert. Deze ontwikkeling zou in 2025 tot een extra afname van circa 2% kunnen leiden waarmee het totaaleffect op de grote stern in 2033 op 3,7% van de totale Voordeltapopulatie zou uitkomen.

In dit MER is vanuit de eisen die het Bestemmingplan Maasvlakte 2 stelt – tevens inzicht gegeven in de cumulatieve effecten op de tijdstippen 2015 en 2025. Voor gedetailleerd inzicht daarin wordt verwezen naar het betreffende hoofdstuk in dit MER
De conclusies uit de cumulatiestudie voor 2015 is dat er geen cumulatieve effecten optreden op Voornes Duin. De effecten ten gevolge van dit MER op vogelsoorten van de Voordelta (visdief, grote stern en zwarte zee-eend) zijn in 2015 beperkt. Evenals voor 2020 en 2033 nemen de effecten op de genoemde vogelsoorten substantieel toe door de aanwezigheid van Maasvlakte 2 (MER Aanleg) en de autonome ontwikkeling van recreatie in de Voordelta. De effecten van aanleg van Maasvlakte 2 zijn leiden in 2015 niet meer tot cumulatieve effecten, het overgrote deel van de (tijdelijke) werkzaamheden

is dan achter de rug. Voor 2025 zijn de effecten van het gebruik van Maasvlakte 2 bepalend en treedt er evenals in de andere peiljaren alleen voor de grote stern, visdief en zwarte zee-eend een cumulatief op.

9.8 Toetsing aan wettelijk kader

De toetsing van effecten op natuurwaarden vindt plaats op basis van de Natuurbeschermingswet 1998 en de Flora- en faunawet.

Toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998
De Habitatrichtlijngebieden zijn mede aangemeld vanwege de betekenis van deze gebieden voor een aantal hier aanwezige habitats en soorten. Deze gebieden moeten formeel nog als Natuurmonument annex Natura 2000-gebied worden aangewezen. Dan worden de begrenzingen en de instandhoudingsdoelstellingen definitief vastgesteld. Tot dat moment is de Natuurbeschermingswet al wel van toepassing (zogenaamde 'richtlijnconforme interpretatie'). Als instandhoudingsdoelstellingen gelden op dit moment nog de soorten en habitats waarvoor de gebieden eerder zijn aangewezen, resp. aangemeld. Vanwege het grote juridisch belang wordt in tabel 9.21 voor het in dit verband van belang zijnde Natura 2000-gebied Voornes Duin een overzicht gegeven van de oppervlakten van de betreffende habitattypen. Habitattypen zonder instandhoudingdoelstelling en habitattypen die binnen het studiegebied niet voorkomen zijn niet in de tabel opgenomen. Er zijn op dit moment als voorbereiding voor de aanwijzing nader uitgewerkte ontwerp-instandhoudingsdoelstellingen beschikbaar, die soms afwijken van de eerdere aanwijzing/aanmelding. De concept instandhoudingsdoelstellingen hebben nog geen juridische status; anticiperend op te verwachten vaststelling wordt er waar relevant wel naar verwezen.

Tabel 9.21: Oppervlakten habitattypen binnen het studiegebied waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden in Habitatrichtlijngebied Voornes Duin en in Kapittelduinen (zuidelijk deel van Habitatrichtlijngebied Solleveld & Kapittelduinen (in hectare)

Habitattype	Voornes Duin	Kapittelduinen
2120 'witte duinen'	68	67
2130 'grijze duinen'	54	111
2160 duindoornstruwelen	157	56
2170 kruipwilgstruwelen	6	
2180 duinbossen	564	5
2190 vochtige duinvalleien	82	5
Totaal opp. habitattypen met doelstelling	972	244

Toetsing en beoordeling van effecten cf. Natuurbeschermingswet 1998 (Habitattoets)
Negatieve effecten in Natura 2000-gebieden moeten volgens de Natuurbeschermingswet 1998 worden beoordeeld (zie par. 9.2.1.) aan de hand van het optreden van:

- niet-significante negatieve effecten: via zogenaamde verslechterings- of verstoringstoets;
- (kans op) significant negatieve effecten: via passende beoordeling.

De beoordeling van verstoring of verslechtering c.q. significantie is primair gebaseerd op het eventueel optreden van negatieve effecten in relatie tot de instandhoudingdoelstellingen van het betreffende gebied. Dit betekent dat de toetsing wordt toegespitst op

negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor het betreffende gebied is aangewezen respectievelijk aangemeld en op de – hierbij nauw aansluitende – instandhoudingdoelstellingen zoals deze op dit moment in concept zijn geformuleerd in zogenaamde gebiedendocumenten. Bij de beoordeling van negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen worden verstoring en verslechtering hier gezien als het 'complement' van significante effecten: alle negatieve effecten op soorten en habitats waarvoor instandhoudingsdoelstellingen gelden die niet nihil of verwaarloosbaar zijn maar die ook niet significant zijn, zijn een verslechtering of verstoring. Dezelfde categorie van effecten vormt ook het vertrekpunt bij het beoordelen van significantie van effecten in combinatie met andere projecten en handelingen (cumulatieve effecten).

Beoordeling van significantie van effecten (passende beoordeling) wordt gedaan aan de hand van een kwantitatieve voorspelling van (negatieve) effecten op habitats en soorten met een instandhoudingdoelstelling. De voorspelde veranderingen worden gerelateerd aan de huidige omvang van areaal of populatie van habitats en soorten per Natura 2000-gebied. In de eerdere beoordeling van effecten ten behoeve van de MER Landaanwinning PMR zijn bij de beoordeling van significantie getalsmatige drempelwaarden gebruikt. Mede vanwege de vergelijkbaarheid en continuïteit van het natuuronderzoek rond Maasvlakte 2 worden hier dezelfde drempelwaarden gebruikt. Deze drempelwaarden zijn:

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

De overwegingen die in het laatste geval een rol spelen zijn bijvoorbeeld de landelijke staat van instandhouding, de doelstelling voor de soort of habitat in het Natura 2000-gebied (huidige omvang handhaven of herstel/ontwikkeling), e.d.

Toetsing en beoordeling van effecten op de Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen

In tabel 9.22 en 9.23 zijn de effecten van alternatieven weergegeven op habitats, resp. soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt als percentage van het huidige areaal resp. de huidige populatieomvang in de Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen. Deze waarden moeten worden vergeleken met de grenswaarden voor significantie. Effecten op andere habitats of soorten met een instandhoudingsdoel in de betreffende Natura 2000-gebieden worden niet voorspeld.

Tabel 9.22: Beoordeling significantie effecten op habitats met een instandhoudingsdoel in Voornes Duin

Aspect		Ruimtelijke verkenning			PA	MMA	VKA
		Basis	Chemie	Container			
Voornes Duin	opp. 2130	5,4%	5,2%	5,4%	4,3%	4,3%	5,2%
	opp. 2190*	2,4 %	2,1 %	2,1 %	2,0 %	2,0 %	2,3 %
Solleveld & Kapittelduinen	opp. 2130	1,2 %	0,8%	1,2 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %
	opp 2190	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %	2,0 %

Uit tabel 9.22 blijkt dat in Voornes Duin alle alternatieven leiden tot een significant effect op prioritair habitattype 2130 'grijze duinen' en op habitattype 2190. Voor beide habitattypen is de 1 %-grens als significantiegrens gehanteerd. De effecten van de verschillende varianten op habitattype 2130 in HR-gebied Solleveld & Kapittelduinen liggen rond de 1,0 % en zijn daarop afgerond. De relatief grote onzekerheden in de effectvoorspelling rechtvaardigen deze afronding. Ook hier zijn de effecten als significant beschouwd. De effecten op habitattype 2190 zijn in absolute zin gering (0,1 ha) maar gezien het geringe voorkomen van het habitattype toch significant. Uit tabel 5.22 blijkt dat er in het voorkeursalternatief ten opzichte van het Basis scenario van de ruimtelijke verkenning gemitigeerd is, dankzij maatregelen ter beperking van de uitstoot van de binnenvaart. In het planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief leidt de maatregel 'greengate' tot een aanvullend mitigerend effect. Voor de nadere onderbouwing van de keuze van maatregelen per variant wordt verwijzen naar de Bijlage Huidige situatie en autonome ontwikkeling bij dit MER.

Tabel 9.23: Beoordeling significantie effecten op soorten met een instandhoudingsdoel in Voornes Duin

Aspect	Ruimtelijke verkenning			PA	MMA	VKA
	Basis	Chemie	Container			
Groenknolorchis (vindplaatsen)	9,9%	8,6%	8,6%	7,3%	7,3%	9,2%
Nauwe korfslak	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Noordse woelmuis	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lepelaar (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Geoorde fuut (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Lepelaar (b)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Kleine zilverreiger (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Grote zilverreiger (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Visarend (n)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

Uit tabel 9.23 blijkt dat wat betreft soorten het effect op de groenknolorchis – als gevolg van de verhoogde NOx-depositie - als significant moet worden beoordeeld. De verschillen tussen de alternatieven hangen samen met de verschillen in effect op habitatniveau. De overige soorten waarvoor een instandhoudingsdoelstelling geldt worden niet beïnvloed.

Toetsing en beoordeling van effecten op Natura 2000-gebied Voordelta
De in dit MER beoordeelde effecten op vogelsoorten van de Voordelta leiden niet zelfstandig tot een significant effect. In samenhang met het MER A en overige plannen en projecten met een externe werking treden er voor drie vogelsoorten en 1 habitattype significante effecten op. In de Bijlage Passende beoordeling en de Bijlage Natuur van dit

MER respectievelijk MER Aanleg en Zandwinning wordt het complete overzicht voor alle soorten en habitats met een instandhoudingdoelstelling gegeven. Tabel 9.24 geeft het overzicht voor de als significant beoordeelde effecten.

Tabel 9.24: Beoordeling significantie effecten op soorten met een instandhoudingdoel voor Natura 2000-gebied Voordelta

	MER-B (VKA 2033)	MER A	AO recreatie in de gehele Voordelta (2025)
Grote stern	-0,3%	-1,4%	-2,0%
Visdief	-0,1%	-5,8%	0,0%
Zwarte zee-eend (ha)	-0,1%	-2,7%	0,0%

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief	Positief

De effecten op de drie soorten zijn significant, maar dit wordt primair veroorzaakt door effecten van aanleg en zandwinning. MER B levert slechts een beperkte bijdrage die zelfstandig als niet significant zou zijn beoordeeld. Gezien de samenhang tussen aanleg van Maasvlakte 2 (MER A) en ingebruikname (MER B) is de 'schuldvraag' niet relevant: in combinatie ontstaan immers significante effecten die moeten worden gecompenseerd. Vanwege het dominante effect van aanleg in deze significantie wordt de compensatieopgave voor soorten uit tabel 9.24 echter alleen in het MER A en de Bijlage Passende beoordeling behandeld.

Significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden dienen primair gemitigeerd te worden. Is volledige mitigatie niet mogelijk dan is, na onderzoek van alternatieven en gebleken groot openbaar belang compensatie van resterende effecten verplicht. Als aan bovenstaande voorwaarden is voldaan kan een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet worden aangevraagd.

9.8.1 Toetsing aan Flora- en faunawet

In en rond het plangebied van Maasvlakte 2 komt een groot aantal beschermde soorten voor. In de Bijlage Natuur worden bij de beschrijving van de huidige situatie en effecten alle voorkomende soorten van categorie 2 en 3 apart vermeld. Een uitzondering wordt gemaakt voor vogels, omdat alle inheemse vogelsoorten tot categorie 3 worden gerekend; niet-bedreigde vogelsoorten worden daarom in meer algemene termen besproken.

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

Er worden drie categorieën onderscheiden:
- niet vermeld op de Rode Lijst;
- Rode Lijst-categorieën gevoelig ('GE') en kwetsbaar ('KW');
- Rode Lijst-categorieën bedreigd ('BE') en ernstig bedreigd ('EB').

Als leidraad bij de beoordeling zijn in tabel 9.25 getalsmatige criteria vermelden. Deze criteria zijn een hulpmiddel bij de beoordeling, geen spijkerharde semi-juridische normen. Hiervoor kan de context van soort tot soort en gebied tot gebied nog op te veel belangrijke punten verschillen.

Tabel 9.25: Leidraad bij beoordeling van effecten op beschermde soorten (tabel 2 en 3 in relatie tot de 'gunstige staat van instandhouding'

Landelijke staat van instandhouding	**Effect/ verandering**	**Conclusie**
Rode lijst categorie bedreigd of ernstig bedreigd	<0,5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	0,5-2%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>2%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Rode lijst categorie kwetsbaar of gevoelig	<1%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	1-5%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>5%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
Geen rode lijst-soort	<5%	geen afbreuk aan gunstige staat van instandhouding
	5-10%	beoordeling mede afhankelijk van andere aspecten
	>10%	mogelijke afbreuk aan gunstige staat van instandhouding

Tabel 9.26 geeft het overzicht van de tabel 2 en 3-soorten, voor zover ze voorkomen in gebieden waarvoor een negatief effect voorspeld wordt op de habitats 2130 en 2190. Uitgangspunt voor het bepalen van het effect op de individuele soorten is dat de afname evenredig is met de afname van de habitats waarin ze voorkomen ten opzichte van het areaal van de betreffende habitats in het studiegebied. FFw soorten die niet in het gebied voorkomen waar de effecten ten gevolge van atmosferische depositie zich voordoen zijn niet in tabel 9.26 opgenomen.

Tabel 9.26: Effecten op gunstige staat van instandhouding FFW-soorten tabel 2 en tabel 3 soorten van de habitats 2130 en 2190

Soortgroep	Soort	Status		Voorkomen per deelgebied					Afname tov HS	Afbreuk gunstige staat van instandhouding
		FF-w tab.[1]	RL[2]	Kapittelduinen	Maasvlakte + Sluf-ter	Oostvoornse Meer eo	Brielse Gat	Duinen Voorne		
Vochtige duin-valleien	Vleeskleurige orchis	2	KW	●	●	●		●	5 %	ja
	Brede orchis	2	KW		●			●	5 %	ja
	Rietorchis	2	-		●			●	5 %	nee
	Moeraswespenorchis	2	GE	●	●	●		●	5 %	ja
	Slanke gentiaan	2	KW			●		●	5 %	ja
	Groenknolorchis	3	BE		●	●		●	5 %	ja
	Parnassia	2	KW	●	●	●	●	●	5 %	ja
Grijze duinen	Kruisbladgentiaan[4]	2	GE					●	1,5 %	nee
	Zandhagedis	3	KW	●	●	+	?	●	20%[3]	ja

1 FF-w tab: de tabel van de Flora en faunawet waarop de soort is geplaatst

2 RL: Rode lijst
KW: kwetsbaar
GE: gevoelig
BE: bedreigd
EB: ernstig bedreigd

3 In het kader van de beoordeling FF-wet is de afname van 5 exemplaren gerelateerd aan het geschatte aantal (25) totaal op de huidige Maasvlakte (deze beoordeling wijkt af van de beoordeling in het m.e.r.-kader)

4 De soort is waarschijnlijk niet oorspronkelijk inheems

De interpretatie van het effect voor de zandhagedis is – in afwijking van de beoordeling in MER-termen zoals in tabel 9.18 – gerelateerd aan de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie op de huidige Maasvlakte. Het verlies van de kleine satelietpopulatie van de zandhagedis op de zeewering van de huidige Maasvlakte is daarmee beschouwd als een afbreuk van de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie. Gezien de status van de soort (tabel 3 soort van de Flora- en faunawet) dient hiervoor compensatie plaats te vinden. De activiteit verwijderen zeewering ter hoogte van strandslag Dobbelsteen is vergunningplichtig.

In meer algemene zin zal de initiatiefnemer, indien uit monitoringresultaten blijkt dat zich nieuwe ontwikkelingen voordoen ten aanzien van krachtens de FF-wet beschermde soorten voorafgaand aan of tijdens de aanlegfase van Maasvlakte 2 in overleg met het bevoegd gezag maatregelen treffen teneinde negatieve effecten zoveel mogelijk te voorkomen of te mitigeren en eventueel naar vervangende plekken te zoeken voor de betreffende soorten. Hierbij zal worden aangesloten op in voorbereiding zijnde soortbeschermingsplannen voor het bestaand haven- en industriegebied.

9.9 Mitigatie

De maatregelen zoals doorgerekend in het Voorkeursalternatief hebben ten aanzien van de NO_x-depositie op de duinen een mitigerende werking als gevolg van maatregel ter beperking van de uitstoot van de binnenvaart. De maatregelen ter verbetering van de luchtkwaliteit in het Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief ('Green gate concept') leiden tot een verdergaande reductie van effecten. Voor uitvoering van deze maatregel aan de zeescheepvaart – alhoewel realistisch – is de initiatiefnemer afhankelijk van derden. Derhalve maakt de maatregel geen deel uit van het Voorkeursalternatief. De effecten van verstoring door geluid voor de doorgerekende alternatieven zijn beperkt. Lokaal, zoals bij het Oostvoornse Meer in de Ruimtelijke Verkenning kunnen de effecten wel substantieel zijn. Aangezien het Oostvoornse Meer geen status heeft als beschermd natuurgebied heeft dit geen verdere consequenties. Mitigerende maatregelen in het Voorkeursalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief, zoals het doorvoeren van de maatregel modal shift, leiden voor kust- en zeevogels en steltlopers tot een bescheiden mitigatie van de geluideffecten ter plekke van het Brielse Gat en op en rondom het Oostvoornse Meer.

9.10 Compensatie

Wettelijke en beleidsmatige kaders die aanleiding kunnen geven tot compensatie zijn met name: Natuurbeschermingswet 1998, Flora- en faunawet, de EHS/Nota Ruimte en het compensatiebeginsel van de Provincie Zuid-Holland. Er zijn daarbij duidelijke verschillen in het type effecten dat gecompenseerd moet worden en de wijze waarop dit kan. Ook kan sprake zijn van overlapping; in dat geval wordt ervan uitgegaan dat primair volgens het juridisch meest zwaarwegende regime wordt gecompenseerd; de andere kaders kunnen eventueel tot een aanvullende compensatieopgave leiden.

Natuurbeschermingswet 1998
In de recent gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 is de compensatieverplichting van de Vogel- en Habitatrichtlijn vervat. Na mitigatie resterende, significante effecten op de instandhoudingdoelen van Natura 2000-gebieden zoals deze blijken uit de passende beoordeling/habitattoets moeten worden gecompenseerd.

De basis voor de compensatie-opgave in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 voor effecten ten gevolge van dit MER vormen de tabellen 9.22 (voor habitats) en 9.23 (voor soorten). De omvang van de compensatie bedraagt wordt bepaald door het aandeel van het totale effect, voor zover het zich binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden afspeelt. Voor Voornes Duin bedraagt de resterende compensatie-opgave volgens het voorkeursalternatief 2,9 hectare voor habitattype 2130 'grijze duinen' en 1,2 hectare voor habitattype 2190 vochtige duinvalleien. Tevens is er een compensatieopgave voor de groenknolorchis, die grotendeels overlapt met die voor vochtige duinvalleien. De compensatie-opgave voor het effect op Solleveld & Kapittelduinen voor habitat 2130 bedraagt 1,3 hectare en 0,1 hectare habitattype 2190.

Ter compensatie van de oorspronkelijk voorspelde significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van Voornes Duin en de Duinen van Goeree is in de PKB/SMB het 'Compensatieplan Duinen bij Delfland' en 'Zeereep Brouwersdam' uitgewerkt. Het 'Compensatieplan Duinen bij Delfland' behelst de ontwikkeling van een 35 hectare groot duingebied. Het ontwerp voorziet in de netto aanleg van ongeveer 25

hectare grijze duinen (habitat 2130) en 7-10 hectare vochtig duinvallei (habitat 2190). Uit het MER Aanleg en Zandwinning Maasvlakte 2 is gebleken dat de eerder voorspelde effecten op de Duinen van Goeree en Voorne via een afname van saltspray niet langer optreden. De in dit MER voorspelde effecten via atmosferische depositie kennen echter weliswaar een afwijkende effectroute maar een sterk vergelijkbaar effect op habitats en soorten.

In de Passende Beoordeling bij het Bestemmingsplan is de omvang van het compensatieplan – na toepassing van 'multipliers' op de compensatie-opgave - berekend op 9,8 hectare habitat 2190 en 6,1 hectare habitat 2130. Bij ongeveer gelijktijdige start van de aanleg van het Duincompensatieplan en Maasvlakte 2 zullen de benodigde habitats tijdig gerealiseerd zijn. De voorspelde effecten zullen zich naar verwachting pas bij een volledig ingebruik zijn, gedurende een langere periode, dus na 2020, manifesteren. Het 'Compensatieplan Duinen bij Delfland' voorziet daarmee (ruimschoots) in de benodigde compensatie voor de effecten op habitats en soorten ten gevolge van atmosferische depositie. In het procedureel vervolgtraject van dit MER zal onderzocht worden in hoeverre – gezien de afwijkende effectroute, maar overigens sterk vergelijkbare effecten – ten aanzien van de effecten op habitat 2130 een hernieuwde adviesaanvraag bij de Europese Commissie nodig is.

Effecten binnen Natura 2000-gebied de Voordelta die wel tot een verslechtering, maar zelfstandig niet tot een significant effect leiden, zijn in het formuleren van de compensatie-opgave buiten beschouwing gelaten. Dat geldt met name voor de niet-significante effecten op vogelsoorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen de Voordelta. De compensatie-opgave voor de effecten op vogelsoorten van de Voordelta wordt, gezien het dominante effect van aanwezigheid van Maasvlakte 2 hierbij, in het MER A uitgewerkt.

Effecten buiten de habitatgebieden leiden niet tot een compensatie-opgave in het kader van de Natuurbeschermingswet, maar mogelijk wel in het kader van de FF-w en op de PEHS-compensatie (zie de betreffende paragrafen).

Flora- en faunawet

De flora- en faunawet kent geen expliciete compensatieverplichting, maar wel de verplichting om de gunstige staat van instandhouding van soorten te waarborgen. Op basis van die gronden kan compensatie nodig zijn. Compensatie in het kader van andere wetgeving of beleid kan gelden als compensatie in het kader van een ontheffing van de Flora- en faunawet mits deze compensatie gericht is op de beschermde soorten die schade ondervinden. Met betrekking tot het opstellen van een compensatieplan stelt het ministerie van LNV dat de compensatie van een bepaalde biotoop moet aansluiten bij het bestaande netwerk van leefgebieden en ter versterking daarvan wordt ingezet. Uitbreiding van leefgebieden en kwaliteitsverbetering van bestaande leefgebieden zijn beide vormen van compensatie. Het ministerie van LNV stelt tevens dat het compensatieplan een integraal onderdeel uitmaakt van het uiteindelijke projectplan. Bij het aanvragen van een ontheffing voor de aantasting van beschermde soorten moet het plan ter beoordeling aan het ministerie van LNV voorgelegd worden, waarbij een planologische en juridische veiligstelling van het compensatiegebied verlangd wordt.

Uit tabel 9.26 blijkt dat voor 6 soorten hogere planten de gunstige staat van instandhouding mogelijk in het geding is. De soorten zijn alle gebonden aan habitat 2190. Met de uitwerking van de compensatie voor beide habitats in het kader van de

Natuurbeschermingswet wordt tevens voorzien in de benodigde compensatie om de gunstige staat van instandhouding in het kader van de Flora- en faunawet te waarborgen. Ten aanzien van de zandhagedis is geconcludeerd dat de gunstige staat van instandhouding in het geding is. Ter compensatie van dit effect zal tezijnertijd bij de ontheffingsaanvraag in het kader van de Flora- en faunawet voorzien worden in een compensatieplan waarbij de ter plekke aanwezige exemplaren worden verplaatst naar de – tegen die tijd – geschikte habitat van de nieuwe zeewering.

EHS/Nota Ruimte
De Nota Ruimte bevat onder andere een compensatieverplichting bij aantasting van gebieden die onderdeel uitmaken van de 'Ecologische Hoofdstructuur'. Aan compensatie in het kader van de Nota Ruimte worden de volgende eisen gesteld:

- geen nettoverlies aan waarden, voor wat betreft areaal, kwaliteit en samenhang;
- compensatie aansluitend of nabij het gebied, onder de voorwaarde dat een duurzame situatie ontstaat;
- indien fysieke compensatie aansluitend of nabij het gebied onmogelijk is, door compensatie door de realisering van kwalitatief gelijkwaardige waarden, dan wel door fysieke compensatie verder weg van het aangetaste gebied;
- indien zowel fysieke compensatie als compensatie door kwalitatief gelijkwaardige waarden redelijkerwijs onmogelijk is, wordt financiële compensatie geboden. Deze wordt in het door rijk en provincies beheerde Nationaal Groenfonds gestort, maar blijft gelabeld aan de betrokken ingreep;
- het tijdstip van het besluit over de ingreep is ook het tijdstip waarop besloten wordt over de aard, wijze en het tijdstip van mitigatie en compensatie;

De EHS-gebieden waarvoor een effect voorspeld wordt in het kader van NO_x-depositie maken deel uit van Natura 2000 (Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen). Voor beide gebieden is reeds een compensatie-opgave geformuleerd. De huidige Maasvlakte maakt geen deel uit van de EHS en leidt daarmee niet tot een compensatie-opgave. De gebieden met voorspelde effecten op vogels – voor zover buiten de afzonderlijk beschouwde Natura 2000-gebieden – hebben geen beschermde status in het kader van de EHS/Nota Ruimte.

Geconcludeerd wordt dat er vanuit het compensatieprincipe van de Nota Ruimte – mits het compensatieproject Duinen Delfland voldoet aan hetgeen in de randvoorwaarden ten aanzien van compensatie in de Nota Ruimte gesteld is – geen aanvullende compensatie-opgave gegenereerd wordt, bovenop de compensatie-opgave vanuit de Natuurbeschermingswet 1998.

Provinciaal compensatiebeginsel
Het compensatiebeginsel van de Provincie Zuid- Holland is gebaseerd op een nee tenzij benadering: in beginsel worden activiteiten uitgesloten tenzij er sprake is van een aangetoond zwaarwegend maatschappelijk belang én door de initiatiefnemer is onderbouwd dat er geen alternatief kan worden gevonden. Naast compensatie in gelijkwaardig natuurtype en oppervlakte biedt de compensatieregeling van de Provincie Zuid Holland ook mogelijkheden tot een saldobenadering of, wanneer ook daarmee geen volwaardige compensatie te behalen is, financiële compensatie. Het compensatie-beginsel van de Provincie Zuid-Holland is van toepassing op verschillende gebiedscategorieën, waarvan de enig relevante gezien de reikwijdte van de effecten de PEHS is, voor zover niet reeds deel uitmakend van gebiedsbescherming vanuit de Natuurbeschermingswet 1998. In concreto gaat het hierbij om de in dit MER beschreven effecten op de Vogelvallei op de huidige Maasvlakte en om effecten op rode lijstsoorten

buiten de beschermde gebieden. In dit MER is als uitgangspunt gehanteerd dat het compensatieplan Duinen Delfland afdoende mogelijkheden biedt om ook aan de eventuele compensatieopgave vanuit het provinciaal compensatiebeginsel te kunnen voldoen. In het vervolgtraject zal overleg hierover met de Provincie plaatsvinden.

9.11 Overzicht effecten Natuur

In tabel 9.28 zijn de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit ecosystemen voor de jaren 2020 en 2033. Hierbij dient te worden opgemerkt dat– gezien het ruimere beoordelingskader in m.e.r.-verband (voor kritische habitats is een grenswaarde van 20 hectare gehanteerd) – de effecten op habitatniveau als neutraal worden gekenschets, terwijl de effecten in 2033 bij toepassing van het – strengere – kader van de Nb-wet (tabel 9.22) toch als significant beoordeeld zijn. In tabel 9.28 zijn tevens de effecten van de verschillende scenario's samengevat voor het aspect internationale diversiteit soorten.

Tabel 9.28: Effecten van de alternatieven op natuur in 2020 en 2033, weergegeven in afname ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

		Internationale diversiteit van ecosystemen		**Internationale diversiteit van soorten**			
		Habitat 2130 Grijze duinen	Habitat 2190 Natte duinvallei	Aandachtssoorten Hogere planten	Aandachtssoorten Broedvogels	Aandachtssoorten Kust- en zeevogels	Leefgebied Zandhagedis
		[Hectaren]	[Hectaren]	[Vindplaatsen]	[Broedparen]	[Vogeldagen]	[Hectaren]
2020	AO	289	70	1.300	1.980	6.239.000	169
	RV Basis	0,8-1,4	0,3-0,5	0,3-0,5%	0,3-0,4%	0,3-0,4%	0,4-1,4%
	RV Container	0,7-1,2	0,2-0,4	0,2-0,5%	0,3-0,4%	0,2-0,4%	0,4-1,4%
	RV Chemie	0,7-1,2	0,2-0,4	0,2-0,5%	0,3-0,3%	0,2-0,3%	0,4-1,4%
	PA	0,8-1,2	0,3-0,4	0,2-0,4%	0,3-0,4%	0,3-0,5%	0,4-1,4%
	MMA	0,8-1,2	0,3-0,4	0,2-0,4%	0,1-0,1%	0,1-0,2%	0,4-1,4%
	VKA	0,7-1,3	0,3-0,5	0,3-0,5%	0,3-0,4%	0,3-0,5%	0,4-1,4%
2033	AO	289	70	1.300	1.870	6.239.000	169
	RV Basis	3,1-5,1	1,2-2,0	1,5-2,5%	0,5-0,6%	0,3-0,5%	0,4-1,4%
	RV Container	3,0-4,9	1,2-1,9	1,3-2,2%	0,4-0,5%	0,3-0,5%	0,4-1,4%
	RV Chemie	2,7-4,6	1,1-1,9	1,3-2,2%	0,7-1,1%	0,3-0,5%	0,4-1,4%
	PA	2,4-4,0	1,0-1,6	1,2-1,9%	0,8-1,1%	0,2-0,5%	0,4-1,4%
	MMA	2,4-4,0	1,0-1,6	1,2-1,9%	0,7-1,1%	0,2-0,4%	0,4-1,4%
	VKA	3,0-4,9	1,2-1,9	1,4-2,4%	0,7-1,1%	0,2-0,4%	0,4-1,4%

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

* De afname van de habitats 2130 en 2190 betekent dat er een evenredige toename plaatsvindt van de natuurtypen (geen habitattypen) droge, respectievelijk vochtige tot vochtige duinruigte.

10 LANDSCHAP

10.1 Introductie en afbakening

Maasvlakte 2 is beoogd op een locatie die ligt op de grens van drie verschillende landschapsvormen: het zeelandschap, het Noordzeekustlandschap en het estuariumlandschap. Niet alleen het aanleggen van Maasvlakte 2, maar ook de wijze van gebruik en inrichting bepalen de mate waarin het gebied aansluit op en beleefd zal worden vanuit deze omliggende landschappen.

De effecten wat betreft landschap worden beschreven aan de hand van de onderstaande aspecten:

- Vorm en maat: de vorm en maat van bebouwing en elementen op Maasvlakte 2 bepalen de mate waarin de openheid van het kustgebied en het uitzicht vanaf de kustzone worden beïnvloed;
- Structuur en samenhang: de visueelruimtelijke samenhang, ordening en geleding van elementen op Maasvlakte 2 maken het voor bezoekers mogelijk te bepalen waar zij zijn en hoe men vanaf de betreffende plek een andere plek (eventueel buiten Maasvlakte 2) kan bereiken
- Identiteit en imago: de identiteit van een plek wordt gevormd door unieke kenmerken en eigenschappen die helpen de plek te herkennen en te herinneren. Het imago wordt bepaald door de manier waarop de kenmerken en eigenschappen op mensen overkomen.

Het studiegebied (zie figuur 10.1) is een gebied met een straal van 50 km (buitenste cirkel). Uit eerdere onderzoeken is gebleken dat dit de afstand is waarvandaan de landaanwinning nog zichtbaar is. Binnen dit studiegebied is het grootste accent gelegd op de effecten binnen een straal van 12 km (binnenste cirkel). Tot 12 km vanaf de landaanwinning zijn namelijk de kleinste elementen (de duinen van 10 m hoog) nog zichtbaar en is de visuele impact van Maasvlakte 2 het grootst.

Figuur 10.1: Studiegebied landschap

10.2 Wet- en regelgeving en beleid

Wet- en regelgeving

Ten aanzien van landschap bestaat geen specifieke wet- en regelgeving, waaraan in dit MER getoetst moet worden. De locatie van Maasvlakte 2 is geen onderdeel van een beschermd landschap, zoals een Belvédèregebied of een nationaal landschap. Het Rotterdamse havengebied valt tevens buiten de werkingssfeer van de Nota Levend

landschap [ref 10.1] en tevens buiten het groenblauwe raamwerk van de provincie Zuid-Holland [ref 10.2]. In overeenstemming met het Verdrag van Florence (2000) is echter wel het generieke landschapsbeleid van toepassing. [ref 10.3] Er zijn dan ook een aantal algemene doelstellingen af te leiden uit beleidsnota's op nationaal, regionaal en gemeentelijk niveau.

Beleid
Uit het beleid zijn de volgende algemene doelstellingen met betrekking tot landschap af te leiden:

- het bevorderen van de instandhouding, het herstel en de ontwikkeling van een kwalitatief hoogwaardig landschap, dat wil zeggen een landschap waarin de vier kernkwaliteiten centraal staan: Natuurlijke kwaliteit, Culturele kwaliteit, Gebruikskwaliteit en Belevingskwaliteit. [ref 10.4 en 10.5];
- bescherming van gebiedsspecifieke waarden van de Noordzee [ref 10.5];
- behoud open uitzicht Noordzeekust binnen 12-mijlszone [ref 10.5];
- nieuwe ruimtelijke structuren moeten mede gebaseerd worden op de kenmerken die bepalend zijn voor de identiteit van verschillende landschapstypen, cultuurhistorische waarden en specifieke gebieden en karakteristieke elementen in het landschap. Hieronder valt ook het behoud van landschappelijke zonering parallel aan de kust en het contrast tussen uitgestrekte natuurlandschappen (zee, duinen) en bijzondere cultuurelementen (strandslagen, badplaatsen, buitenplaatsen) [ref 10.6] ;
- De zuidzijde van Maasvlakte 2 dient zodanig natuurlijk te worden ingericht dat zichthinder vanaf Voorne en Goeree wordt beperkt [ref 10.7];
- Streven naar een duurzame haven en het versterken van het groene imago, ruimte voor natuur- en recreatieontwikkeling. [ref 10.7];
- Realiseren van een basisbeeldkwaliteit voor het gehele havengebied, samengesteld uit de elementen die de Rotterdamse haven onderscheiden en aantrekkelijk maken (een functionele haven met ruimte voor natuur en recreatie, met voor Maasvlakte 2 aan de zuidkant een integrale ecologische landschappelijke eenheid en op de noordpunt uitzichtpunten met zicht op de haventoegang) [ref 10.8 en 10.7];
- Continuïteit van de ecologische hoofdstructuur in de kustzone en recreatief gebruik [ref 10.7 en 10.8].
- streven naar een duurzame haven en het versterken van het groene imago, ruimte voor natuur- en recreatieontwikkeling [ref 10.7];
- realiseren van een basisbeeldkwaliteit voor het gehele havengebied, samengesteld uit de elementen die de Rotterdamse haven onderscheiden en aantrekkelijk maken (een functionele haven met ruimte voor natuur en recreatie, met voor Maasvlakte 2 aan de zuidkant een integrale ecologische landschappelijke eenheid en op de noordpunt uitzichtpunten met zicht op de haventoegang [ref 10.7];

Dit hoofdstuk concentreert zich alleen op de effectbepaling en –beoordeling van de verschillende alternatieven. De Ruimtelijke Verkenning wordt hier niet specifiek besproken. Ten aanzien van landschap zijn de effecten uit de Ruimtelijke Verkenning namelijk vrijwel één op één door te vertalen naar het Planalternatief. Uit de Ruimtelijke Verkenning is gebleken dat er geen wettelijke knelpunten zijn. Enkele maatregelen uit het Planalternatief leiden daarnaast wel tot een wat ander karakter van het landschappelijke beeld van de buitencontour, maar de verschillen zijn dusdanig klein dat dit niet leidt tot andere waarderingen.

10.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Tabel 10.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek landschap

Aspect	Beoordelings-criterium	Meet-eenheid	Waardering	
Vorm en maat	Ervaring openheid en natuurlijk kust- en estuarium-landschap	Kwalitatief	--	Sterke afname van ervaring van openheid en natuurlijk kust- en estuariumlandschap
			-	Beperkte afname van ervaring van openheid en natuurlijk kust- en estuariumlandschap
			0	Geen afname van ervaring van openheid en natuurlijk kust- en estuariumlandschap
Structuur en samenhang	Aansluiting op ruimtelijke hoofdstructuren	Kwalitatief	--	Aantasting bestaande hoofdstructuren, Maasvlakte 2 sluit niet aan op historisch gegroeide structuur van de haven.
			-	Enige aantasting bestaande hoofdstructuren, Maasvlakte 2 sluit niet geheel aan op de historisch gegroeide structuur van de haven
			0	Maasvlakte 2 sluit aan op de historisch gegroeide structuur van de haven, geen verandering in andere ruimtelijke hoofdstructuren
			+	Maasvlakte 2 sluit aan op historisch gegroeide structuur van de haven en versterkt door vorm en inhoud bestaande hoofdstructuren enigszins.
			++	Maasvlakte 2 sluit aan, duidelijke versterking hoofdstructuren
	Verandering in oriëntatie en herkenbaar heid voor de gebruiker	Kwalitatief	--	Afname van herkenbaarheid, mogelijkheden voor oriëntatie
			-	Enige afname van herkenbaarheid, mogelijkheden voor oriëntatie
			0	Geen verandering in herkenbaarheid, mogelijkheden voor oriëntatie
			+	Enige toename van herkenbaarheid, mogelijkheden voor oriëntatie
			++	Toename van herkenbaarheid, mogelijkheden voor oriëntatie
Identiteit en imago	Haven uitstraling	Kwalitatief	--	Geen havenuitstraling Maasvlakte 2, identiteit haven verminderd
			-	Vrijwel geen havenuitstraling Maasvlakte 2, identiteit haven licht verminderd
			0	Havenuitstraling en identiteit blijven ongeveer gelijk
			+	Matige havenuitstraling Maasvlakte 2; enige toename havenuitstraling Maasvlaktegebied
			++	Sterke havenuitstraling Maasvlakte 2; toename van havenuitstraling Maasvlaktegebied
	Beleving van de haven en de zee vanaf Maasvlakte 2	Kwalitatief	--	Afname belevingsmogelijkhed
			-	Enige afname belevingsmogelijkheden
			0	Geen afname of toename belevingsmogelijkheden
			+	Enige toename belevingsmogelijkheden
			++	Sterke toename van belevingsmogelijkheden

Vorm en maat
Het belangrijkste landschappelijke kenmerk aan de kust is openheid en weidsheid, waarbij de open ruimte wordt begrensd door het natuurlijke landschap van duinen en strand. De vorm en maat van Maasvlakte 2 bepalen hoe dit open en natuurlijke beeld verandert. Hoe het beeld verandert is beschreven aan de hand van de zichtlijnen vanaf de stranden in de omgeving waar strand- en natuurrecreanten vertoeven. De ruimtelijke effecten zijn op een kwalitatieve wijze bepaald door een inschatting van het verlies aan weidsheid, openheid van het zicht te bepalen vanaf het strand. De afname van de openheid aan de kust is weergegeven op kaart. Ter ondersteuning van deze effectbeschrijvingen zijn voor Groene Punt op Voorne, Hoek van Holland en Ouddorp op Goeree visualisaties gemaakt om het toekomstige beeld van het landschap met daarin Maasvlakte 2 te benaderen.

Voor het zicht vanaf het strand en de zee is bekeken vanaf welke afstand Maasvlakte 2 gemiddeld zichtbaar is. De zichtbaarheid wordt daarbij bepaald door het meteorologisch zicht (hoe helder is het), de beeldhoek (bepaald door de hoogte van het object, de hoogte van het standpunt en de kromming van de aarde), de vorm en kleur van het waargenomen object en de geometrie (locatie van elementen ten opzichte van andere objecten). In een zichtbaarheidonderzoek is gekeken naar zichtbaarheid op heldere en minder heldere dagen en het percentage van zichturen dat Maasvlakte 2 zichtbaar is.

Structuur en samenhang
Het aspect structuur en samenhang is beoordeeld op verschillende schaalniveaus. Op het hoogste schaalniveau gaat het om de wijze waarop Maasvlakte 2 aansluit op de grote landschappelijke structuren zoals de Nederlandse kust met brede duinzone aan weerszijden van het plangebied (en Maasmonding) en de structuren van Haringvliet en Brielse Maas. Hierbij speelt ook de mate waarin Maasvlakte 2 (al dan niet in combinatie met de huidige Maasvlakte) aansluit op de historische gegroeide structuur van de Rotterdamse haven een rol.

Bij structuur en samenhang op het niveau van de waarnemer gaat het om de herkenbaarheid en mogelijkheden voor oriëntatie op Maasvlakte 2. De beoordeling wordt gebaseerd op de af- of aanwezigheid van een heldere hoofdstructuur en op het af- of juist toenemen van oriëntatiepunten en opvallende elementen op de gehele Maasvlakte.

Identiteit en imago
Door haar vooruitgeschoven positie zal de bebouwing en bedrijvigheid op Maasvlakte 2 belangrijk zijn voor de identiteit en het imago van de gehele Rotterdamse haven. Havenuitstraling is daarom één van de hier gehanteerde criteria om de effecten te bepalen. De ervaring van de identiteit en het imago van de haven zelf door recreanten wordt beschreven in het hoofdstuk en de Bijlage Recreatief medegebruik.

Ook de zee hoort bij de identiteit en het imago van de kustzone. Door aanleg van Maasvlakte 2 zullen de mogelijkheden om de zee te beleven voor recreant en werknemer kunnen veranderen.

10.4 Vorm en maat

10.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De kustgebieden grenzend aan de huidige Maasvlakte worden gekarakteriseerd door een zeer open zichthoek met een hoog aandeel zee, waarbinnen de huidige Maasvlakte een in zee uitstekend landmassief vormt. Door de aanleg van de huidige Maasvlakte is vooral vanaf Voorne het uitzicht op de open zee verminderd. Vanuit het zuiden bekeken zijn de contour van de slufter met windturbines en de elektriciteitscentrale dan ook opvallende elementen op dit landmassief, waarvan het technische karakter het natuurlijk beeld van het kust- en estuariumlandschap doorbreekt (zie figuur 10.2, 10.3 en 10.4).

Ook vanuit het noorden bekeken, speelt de huidige Maasvlakte een belangrijke rol in het beeld. De overgang van strand naar haven is hier 'hard' vormgegeven door een steenglooiing, overgaand in een harde zeewering naar het westen toe. De zuidwal is aangelegd om Hoek van Holland in visueel opzicht af te schermen van de huidige Maasvlakte (zie figuur 10.5).

Vanaf andere punten op de kustlijn verder ten zuiden of ten noorden van de huidige Maasvlakte wordt de visuele kwaliteit minder beïnvloed. Vanaf zee is de huidige Maasvlakte voor (recreatie)schippers duidelijk zichtbaar, met de slufter, die voorzien is van windturbines, als zeer opvallend element.

Zicht vanaf zee (foto: H+N+S)

Figuur 10.2: Zicht op de huidige Maasvlakte vanaf Kwade Hoek op Goeree

Figuur 10.3: Zicht op de huidige Maasvlakte vanaf Groene Punt op Voorne

Figuur 10.4: Zicht op de huidige Maasvlakte vanaf Schouwen

Figuur 10.5: Zicht op de huidige Maasvlakte vanaf Hoek van Holland

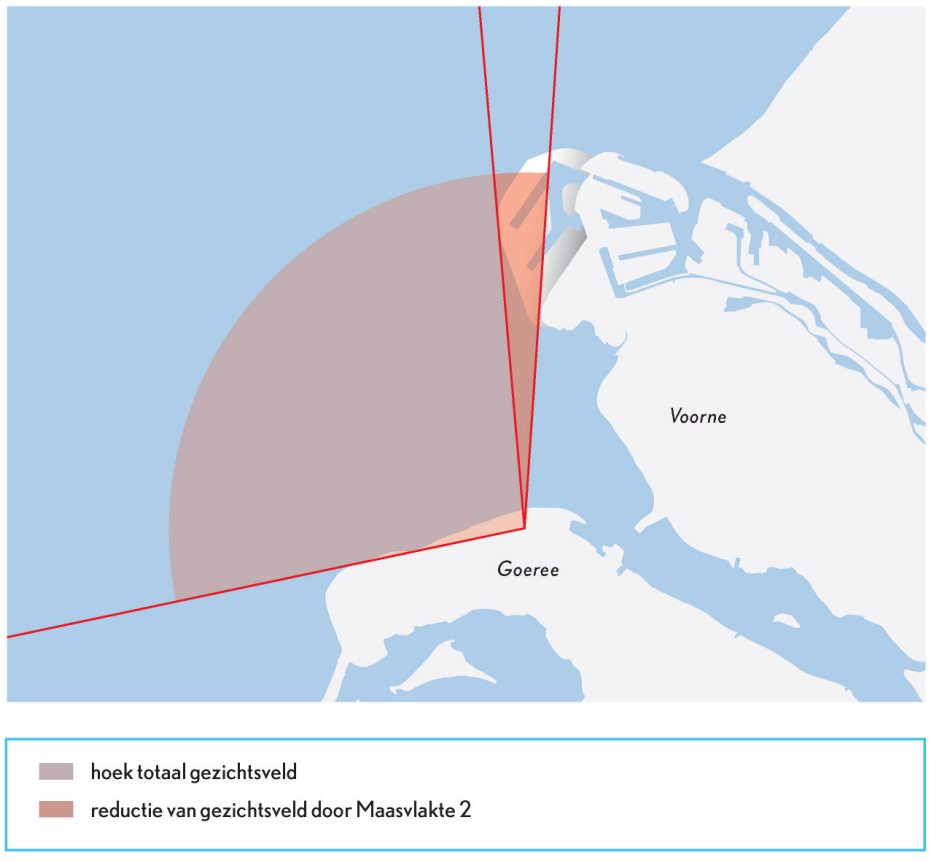
In de autonome ontwikkeling zal het silhouet van de huidige Maasvlakte steeds duidelijker zichtbaar worden als gevolg van het steeds verder in gebruik raken van de haven- en industrieterreinen. Doordat de meeste en de grootste bouwactiviteiten de komende jaren in de Noordwesthoek worden verwacht zal de huidige Maasvlakte beter en verder zichtbaar worden vanaf het strand en de duinen ten noorden van de Nieuwe Waterweg. Doordat in de autonone ontwikkeling geen uitbreiding van de landaanwinning is voorzien blijven de verhoudingen tussen zicht op open zee, havenlandschap en het natuurlijke landschap van duinen en strand ongewijzigd.

10.4.2 Effecten Planalternatief

Effecten 2020

Maasvlakte 2 kent een behoorlijk vooruitgeschoven positie in zee, waardoor ze de openheid van het zeelandschap meer aantast dan de huidige Maasvlakte. Door de aanwezigheid van bebouwing op dit landmassief wordt ook het natuurlijke beeld van het kust- en estuariumlandschap aangetast. Naarmate het aandeel hoge bebouwing (containerkranen, chemische installaties) groter is, zal de begrenzing aan de horizon beter zichtbaar worden. Onderstaande afbeelding (figuur 10.6) laat zien dat de beïnvloeding van het natuurlijke beeld het grootst is vanaf het verder weg gelegen Goeree. In tegenstelling tot de dichterbij gelegen zichtpunten valt Maasvlakte 2 hier niet weg achter de huidige Maasvlakte. De vermindering van de openheid bedraagt voor het gehele studiegebied tussen de 0 en de 10%, zoals is weergegeven op figuur 10.6.
De wijze waarop deze verandering is bepaald is weergegeven op figuur 10.7.

Figuur 10.6: Verandering in openheid (bezien vanaf Kwade Hoek in Goeree)

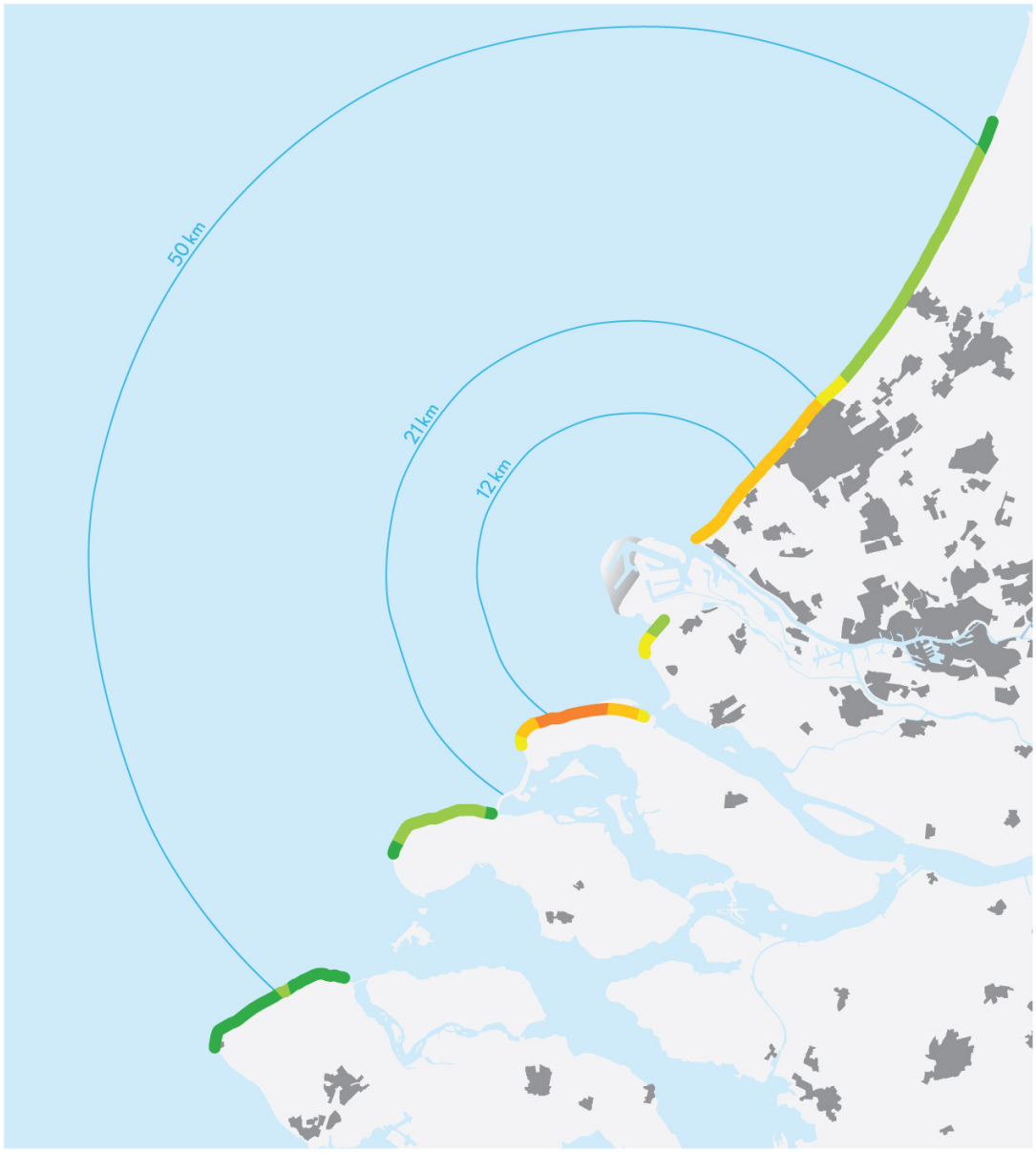


Ook vanaf zee gezien, komen haven en industrie meer en pregnanter in beeld. Uit nader onderzoek naar de zichtbaarheid vanuit de omgeving blijkt dat Maasvlakte 2 op de 3% helderste dagen zichtbaar zal zijn tot ongeveer 50 km ver op zee [ref 10.9]. Op minder heldere dagen reikt het zicht minder ver. In andere studies wordt gesproken over de in de onderstaande tabel opgenomen mate van visuele kwaliteit. Daarbij is een duidelijk onderscheid te maken in het zomerseizoen (juli-september) en de overige seizoenen. Ondanks de vaak optredende heiigheid is het zicht in het zomerseizoen relatief goed vergeleken met het winterseizoen, dit heeft vooral te maken met de wijze waarop het zonlicht op de aarde valt en door de atmosfeer breekt [ref 10.10].

Tabel 10.2: Visuele kwaliteit in zichturen

Afstand zicht	Overige seizoenen	Zomerseizoen
14 km	50% van de zichturen	70% van de zichturen
21 km	30% van de zichturen	40% van de zichturen

Figuur 10.7: Vermindering openheid



- Geen zichtbaarheid Maasvlakte 2
- Enige aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, 1-2% vermindering van het blikveld of minder dan 21 km ver weg, 0% vermindering van het blikveld
- Enige aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, 3-5% vermindering van het blikveld of minder dan 21 km ver weg en 1-2% vermindering van het blikveld
- Enige aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, 6-10% vermindering van het blikveld of minder dan 21 km ver weg en 3-5% vermindering van het blikveld
- Aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, 11-50% vermindering van het blikveld of minder dan 21 km ver weg en 6-10% vermindering van het blikveld
- Sterke aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, 50-100% vermindering van het blikveld of minder dan 21 km ver weg, 11-50% vermindering van het blikveld
- Sterke aantasting openheid: Meer dan 21 km ver weg, meer dan 50% vermindering van het blikveld

Figuur 10.8: Zicht vanaf Hoek van Holland bij inrichting volgens Planalternatief - Chemie scenario in 2033

Figuur 10.9: Zicht vanaf Hoek van Holland bij inrichting volgens Planalternatief - Container scenario in 2033

Figuur 10.10: Zicht vanaf Ouddorp bij inrichting volgens Planalternatief - Chemie scenario in 2033

Figuur 10.11: Zicht vanaf Ouddorp bij inrichting volgens Planalternatief – Container scenario in 2033

Figuur 10.12: Zicht vanaf Groene Punt bij inrichting volgens Planalternatief – Chemie scenario in 2033

Figuur 10.13: Zicht vanaf Groene Punt bij inrichting volgens Planalternatief – Container scenario in 2033

Effecten 2033
De omvang van Maasvlakte 2 verandert niet tot 2033. Wel zullen de ruimtelijke grenzen zich met de tijd steeds scherper gaan aftekenen, door geleidelijke toename van de industriële bebouwing op de Maasvlakte. Het natuurlijke karakter zal hierdoor verder afnemen en het technische karakter toenemen. Omdat Maasvlakte 2 in 2033 het verst ontwikkeld is zijn voor 2033 visualisaties gemaakt om inzichtelijk te maken wat het effect op de openheid en de natuurlijkheid van het beeld aan de kust zal zijn in 2033 (zie figuur 10.8 tot 10.13)

10.4.3 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Door de combinatie van windturbines op de harde zeewering (en niet de gehele buitencontour) wordt aan de noordzijde van Maasvlakte 2 de stenige grens van Maasvlakte 2 versterkt. Aan de zuidzijde ontstaat juist een natuurlijker beeld door de hogere en bredere duinenrij rondom Maasvlakte 2. De stapstenen voor natuur zullen het natuurlijke uiterlijk van de zachte zeewering nog iets verder versterken en daarmee de afname van de natuurlijkheid in het beeld minder sterk maken voor de dichtstbijzijnde waarnemingspunten. Voor verder weg gelegen waarnemingspunten is het effect ongeveer gelijk aan dat van het planalternatief.

De afname van openheid zal gelijk blijven. Bij grotere afstand is de duinenrij niet meer waarneembaar omdat de zeewering voor een groot deel verdwijnt onder de horizon, terwijl de installaties nog wel zichtbaar zijn. De effecten van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief komen overeen met de effecten van het afgebeelde Voorkeursalternatief, zie paragraaf 10.4.4.

Visuele afscherming van Maasvlakte 2 is door de combinatie van hoge elementen met een ligging aan open zee niet goed mogelijk. Wel kan de invloed op het natuurlijke beeld van de duinen en stranden voor waarnemers vanaf zee en vanaf de stranden van de omringende kusten iets minder sterk beïnvloed worden, als de hoge bebouwing van chemie en energiecentrales in een cluster grenzend aan dezelfde sectoren op de huidige Maasvlakte geplaatst worden. Dit is overigens niet in de scenario's verwerkt.

10.4.4 Effecten Voorkeursalternatief

Wat betreft het aspect vorm en maat draagt het Voorkeursalternatief geen maatregelen in zich die, in afwijking van de maatregelen van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief tot andere effecten bij Maasvlakte 2 leiden ten aanzien van de openheid (zie figuur 10.14 t/m 10.19).

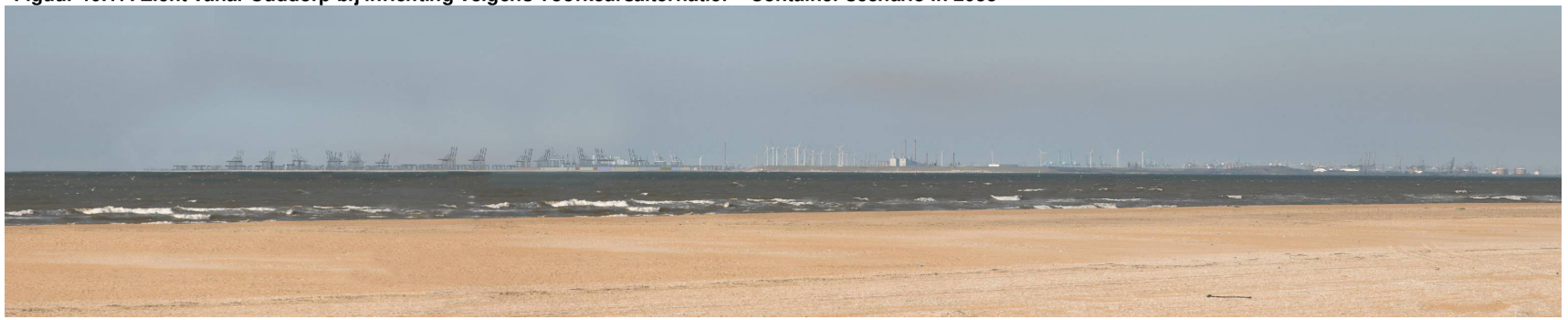
Elders zijn wel meer effecten te verwachten. In het Voorkeursalternatief is voorzien in een uitbreiding van schermen aan de A15, in de vorm van luchtschermen. De exacte locatie, hoogte en breedte van deze schermen is nog niet bekend. Waarschijnlijk gaat het hierbij om locaties die grotendeels aan de A15 liggen, bij Rozenburg, Hoogvliet, Rhoon, Carnisselande en Pernis. Ook in de Autonome ontwikkeling staan op deze locaties schermen tussen de woonbebouwing en de snelweg, maar dan vooral als geluidvoorziening. De verhoging en uitbreiding van deze schermen zal, voor zover bij het schrijven van deze stukken bekend, vooral worden ervaren als extra visuele afscherming in aanvulling op de bestaande (of autonome) afscherming door groenzones en geluidchermen.

Figuur 10.14: Zicht vanaf Hoek van Holland bij inrichting volgens Voorkeursalternatief - Chemie scenario in 2033,

Figuur 10.15: Zicht vanaf Hoek van Holland bij inrichting volgens Voorkeursalternatief - Container scenario in 2033

Figuur 10.16: Zicht vanaf Ouddorp bij inrichting volgens Voorkeursalternatief - Chemie scenario in 2033

Figuur 10.17: Zicht vanaf Ouddorp bij inrichting volgens Voorkeursalternatief – Container scenario in 2033



Figuur 10.18: Zicht vanaf Groene Punt bij inrichting volgens Voorkeursalternatief – Chemie scenario in 2033

Figuur 10.19: Zicht vanaf Groene Punt bij inrichting volgens Voorkeursalternatief – Container scenario in 2033

10.5 Structuur en samenhang

10.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Aansluiting op grote ruimtelijke structuren
De Rotterdamse haven heeft een markante opbouw, het is een langgerekt gebied dat geleidelijk aan naar het westen gegroeid is vanuit de oudste delen nabij het centrum van Rotterdam. De recentere havens liggen steeds meer in de richting van de kust. Het naoorlogse deel van de haven ligt geheel tussen de hoofdinfrastructuurbundel (met A15 en Hartelkanaal) aan de zuidzijde en de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg aan de noordzijde. De haven is opgebouwd uit een aantal deelgebieden die duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden, door de toenemende maat en schaal van oudere havens naar recente terreinen. Ook de huidige Maasvlakte kent weer een grotere maat en schaal van bebouwing en installaties, dan de Europoort. In de autonome ontwikkeling zal de opbouw van de huidige Maasvlakte en de aansluiting op aangrenzende havengebieden gelijk blijven.

De huidige Maasvlakte steekt tussen de strakke Zuid-Hollandse kustlijn en de koppen van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden buiten de kustlijn uit.
De strakke kustlijn van Zuid-Holland is voorzien van een duinzone met wisselende breedte. Doordat de huidige Maasvlakte is voorzien van een harde zeewering op de kop, bestaat geen relatie tussen de kust bij Hoek van Holland en de huidige Maasvlakte.

Ten zuiden van de Maasvlakte ligt een estuariumkust van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden. De estuariumkust bestaat uit een opeenvolgende serie eilanden en brede estuaria. De eilanden vormen een serie opeenvolgende koppen, die met elkaar verbonden zijn via bruggen en dammen. Daarachter bevindt zich de binnendelta. De eilanden Voorne, Goeree en Schouwen zijn voorzien van zachte zeewering in de vorm van duinen. Er is enige relatie tussen de kust van Voorne en de huidige Maasvlakte. Door de zachte zeewering aan de zuidzijde van de huidige Maasvlakte, die aansluit op de Brielse Gatdam wordt enigszins aangesloten op de duinen op de koppen van de eilanden.

Herkenbaarheid en oriëntatie op schaalniveau gebruiker
De huidige Maasvlakte wordt qua bebouwing, clustering en installaties gekenmerkt door een zeer grote schaal, afgestemd op de bedrijvigheid ter plaatse. Oriëntatie en herkenbaarheid voor gebruikers zijn van deze grote structuren afhankelijk. Herkenbare punten op de huidige Maasvlakte zijn de energiecentrale met schoorstenen van 171 meter hoog en de Slufter met windturbines. Ook de duinrand is herkenbaar, als overgang naar zee. Vanaf zee gezien maken in het bijzonder de windturbines en de harde zeewering de ligging van de huidige Maasvlakte herkenbaar. Vanaf land gezien is de toegang tot de huidige Maasvlakte herkenbaar door een duidelijk knikpunt in de hoofdinfrastructuurbundel (Suurhoffbrug) en een duidelijk grotere maat en schaal van bebouwing en installaties op de huidige Maasvlakte dan op de Europoort [ref 10.11].

10.5.2 Effecten Planalternatief

Aansluiting op grote ruimtelijke structuren

Effecten 2020
Maasvlakte 2 wordt direct aan de huidige Maasvlakte aangebouwd en sluit in schaal en maat aan op de huidige Maasvlakte. Hierdoor ontstaat één groot Maasvlakte gebied met een eigen karakter (schaal en maat zijn hier immers groter dan in het Europoortgebied). Door aanleg van Maasvlakte 2 wordt de Maasvlakte afgerond en één geheel.

Doordat Maasvlakte 2 een soort vooruitgeschoven eiland vormt, dat duidelijk buiten de kustlijn valt, wordt de doorbreking van de Noordzee kustlijn nog wat sterker dan in de huidige situatie het geval is. Het karakter van de aansluiting verandert daarbij echter niet: net als bij de huidige Maasvlakte zal aan de noordzijde van Maasvlakte 2 een harde zeewering worden toegepast, die de vaarweg begeleidt en ver in zee uitsteekt.

Ten aanzien van de estuariumkust geldt dat met de aanleg van Maasvlakte 2, de aansluiting net als in de huidige situatie en de autonome omtwikkeling de zuidrand van de Maasvlakte van een zachte zeewering wordt voorzien. De structuur van de zachte zeewering langs de zuidrand van de huidige Maasvlakte wordt doorgezet langs Maasvlakte 2 tot aan de harde zeewering. Deze smalle rechte zeewering is sterk vergelijkbaar met de huidige zachte zeewering aan de zuidrand van Maasvlakte 2.
De zachte zeewering zal aansluiten op de bestaande structuren van de Slufter, en via de Brielse Gatdam naar Oostvoorne.

Effecten 2033
De effecten voor 2033 zijn sterk verwant aan de effecten voor 2020. De structuur blijft gelijk, alleen wordt een groter aandeel van het terrein ingericht voor industrie en bedrijvigheid.

Herkenbaarheid en oriëntatie op schaalniveau gebruiker

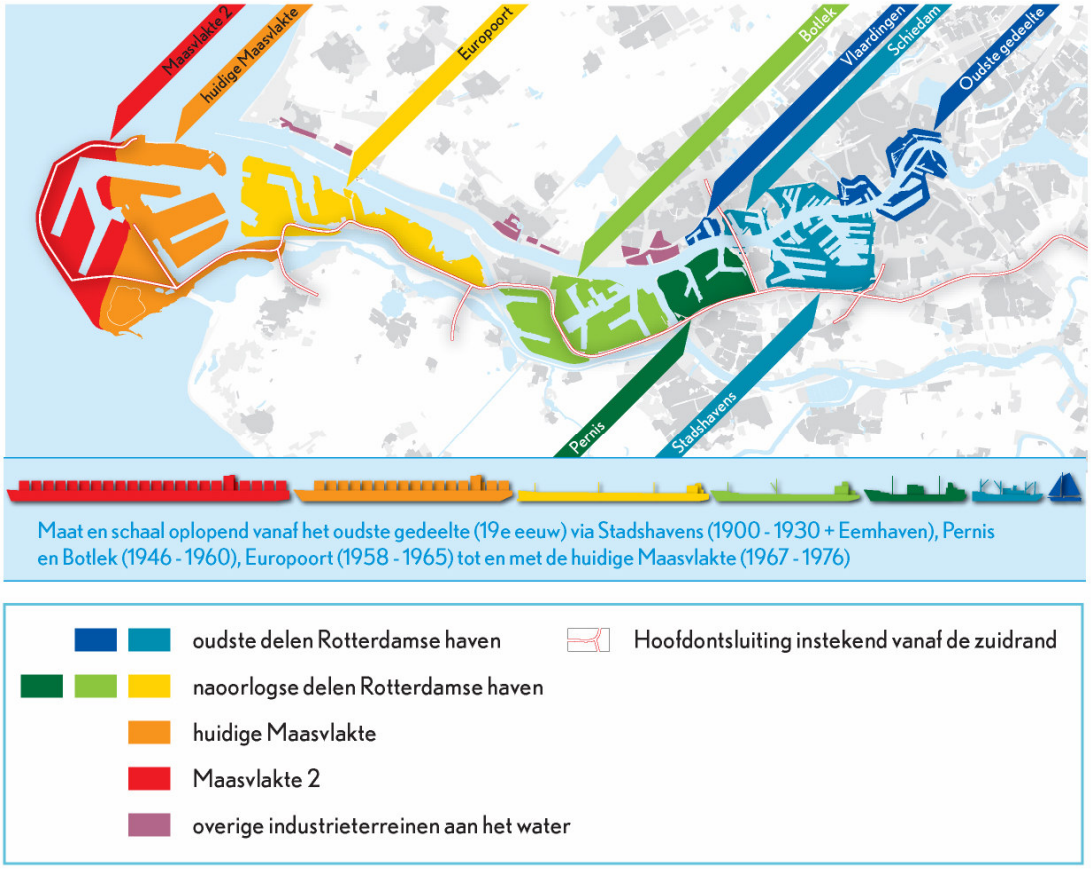
Effecten 2020
Maasvlakte 2 kent een heldere structuur met de hoofdontsluiting in de vorm van een droge hoofdinfrastructuurbundel langs de zeewering. Vanaf deze bundel worden de terreinen aan de havenbekkens ontsloten. Door deze opzet waarbij de infrastructuur gecombineerd wordt met de zeewering wordt een belangrijke ruggengraat en structuurdrager gevormd voor Maasvlakte 2. Deze ruggengraat is in alle alternatieven zeer herkenbaar voor de gebruiker.

De herkenbaarheid van afzonderlijke locaties op Maasvlakte 2 wordt het meest gediend met opvallende (industriële) bebouwing of installaties met een eigen karakter. Deze bebouwing is echter niet dwingend in het Planalternatief opgenomen.
Oriëntatiemogelijkheden in de vorm van bedrijfsbebouwing zijn afhankelijk van de uiteindelijke plaatsing (en omvang) van deze bebouwing en doorzichtmogelijkheden naar deze bebouwing.

Hoewel veel van de mogelijkheden voor herkenbaarheid en oriëntatie afhankelijk zullen zijn van het uiteindelijke gebruik en bebouwing, valt op basis van de geplande hoofdstructuur te verwachten dat de herkenbaarheid van de hoofd(infra)structuur en de oriëntatiemogelijkheden in het Planalternatief in positieve zin zullen veranderen.

Effecten 2033
De effecten voor 2033 zijn sterk verwant aan de effecten voor 2020. Met het verder vol raken van het haventerrein zal het doorzicht naar de havenbekkens en de bedrijvigheid waarschijnlijk iets afnemen vergeleken met 2020, maar de mogelijkheid tot oriëntatie aan de hand van bijzondere bedrijven en installaties zou echter met het verder vol raken toe kunnen nemen (afhankelijk van de bedrijvigheid die zich er zal vestigen).

Figuur 10.20: Ruimtelijke structuur van de Rotterdamse haven



10.5.3 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Aansluiting op grote ruimtelijke structuren
Wat betreft de aansluiting op het bestaande havengebied en de huidige Maasvlakte zal het Meest Milieuvriendelijk Alternatief niet leiden tot andere effecten dan het Planalternatief. Wat betreft de Noordzee kustlijn blijft de doorbreking van de ‘zachte’ kustlijn bij Hoek van Holland gelijk. Op deze locatie worden immers ook in de Milieuvriendelijke alternatieven windturbines beoogd.

Bekeken vanuit de estuariumkust aan de zuidzijde, zal de verbinding van Maasvlakte 2 plus huidige Maasvlakte met de aangrenzende kusten versterkt worden door de ontwikkeling van een natuurlijk duinlandschap aan de zuidzijde van Maasvlakte 2. Dit duinlandschap zal bestaan uit twee duinenrijen met een maximale hoogte van NAP +13 meter. De structuur is enigszins golvend, met dalen tot 10 m. De natuurgerichte duinen zullen tevens een stuk breder worden dan de duinen in het Planalternatief (65 meter in

plaats van gemiddeld circa 30 meter). Deze als duin ingerichte rand van de Maasvlakte maakt dat de Maasvlakte als geheel sterker aansluit op de duinen van de aangrenzende kustdelen.

Herkenbaarheid en oriëntatie op schaalniveau gebruiker
Binnen het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zullen maatregelen genomen worden die de oriëntatie bevorderen. De bredere duinstrook vormt ook op locatie van Maasvlakte 2 een belangrijke herkenbare hoofdstructuur. Maatregelen voor de inrichting van de buitencontour zullen nader worden uitgewerkt in een beeldkwaliteitplan. Daarnaast zijn twee specifieke elementen op de buitencontour gespecificeerd, namelijk een uitzichtpunt en een landmark. Ook deze twee elementen zullen als herkenbare elementen voor de waarnemers op de Maasvlakte fungeren.

De aanleg van markante bebouwing op de bedrijventerreinen zal gestimuleerd worden. De herkenbaarheid van bebouwing blijft uiteraard afhankelijk van de industrie die zich er zal vestigen. Afhankelijk van de gekozen plek zal markante bebouwing als baken kunnen dienen voor de schepen die de haven binnen komen. Een markant gebouw bij één van de vele aftakkingen van de hoofdinfrastructuur kan als oriëntatiepunt fungeren voor de verkeersstromen vanaf land.

Natuurlijke duinbegroeiing (foto: H+N+S)

10.5.4 Effecten Voorkeursalternatief

Wat betreft het aspect structuur en samenhang draagt het Voorkeursalternatief geen maatregelen in zich die tot andere effecten leiden dan het Planalternatief.

10.6 Identiteit en imago

10.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Havenuitstraling
Het karakter van de gehele Rotterdamse haven wordt in de huidige situatie en autonome ontwikkeling bepaald door de aanwezigheid van schepen, (container)kranen, chemische installaties en olietanks. Het is een reusachtig industrieel complex dat over een lengte van bijna 40 km te horen, te zien en te ruiken is. De huidige Maasvlakte ligt als een vooruitgeschoven post in zee en is door haar afwijkende vorm en zichtbare havenfunctie als zodanig vanuit zee herkenbaar.

Beleving van de zee vanaf Maasvlakte 2
De beleving van de zee is op de huidige Maasvlakte alleen indirect mogelijk vanaf de N15 door de afschermende werking van duinen en duinbegroeiing. Vanaf de rondweg om de Slufter is er voor de recreanten meer vrij zicht op zee en het strand. In de autonome ontwikkeling zullen de mogelijkheden tot beleving van de zee ongeveer gelijk blijven. De beleving van de haven vanaf Maasvlakte 2 wordt verder toegelicht in het hoofdstuk recreatie.

10.6.2 Effecten Planalternatief

Havenuitstraling

Effecten 2020
Doordat Maasvlakte 2 nog voor de huidige Maasvlakte in zee komt te liggen, zal de haven van Rotterdam nog prominenter in beeld komen voor de aanvarende en binnenkomende schepen. In plaats van de huidige Maasvlakte zal nu Maasvlakte 2 het eerste zijn dat de schepen van de Rotterdamse haven zien. Aangezien de havenbedrijvigheid op de huidige Maasvlakte op dezelfde wijze zal worden voortgezet in Maasvlakte 2, zal de identiteit van het geheel vergelijkbaar zijn met de autonome ontwikkeling. Wel zal de omvang van de moderne containerbedrijvigheid aanzienlijk toenemen, waardoor het bestaande imago van een moderne haven verder versterkt wordt.

Effecten 2033
De havenuitstraling zal in 2033 nog meer identiteitsbepalend zijn, omdat een groter aandeel van de bedrijventerreinen bebouwd is, en voorzien zal zijn van havenbedrijvigheid.

Beleving van de zee vanaf Maasvlakte 2

Effecten 2020
De beleving van de zee vanaf Maasvlakte 2 is voor de beschouwer op het haventerrein beperkt tot het zicht op het duinlandschap in alle scenario's en verschilt daardoor niet van de situatie op de huidige Maasvlakte. De recreanten aan zee zullen evenals in de huidige situatie vooral vanaf de uitzichtpunten, duinen en recreatieve weg de zee ervaren. Ook hierin treedt geen verandering op ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Effecten 2033
Omdat In het Planalternatief 2033 het duinlandschap en de buitencontour niet van ontwerp zullen veranderen, zullen de mogelijkheden om de zee te beleven in 2033 gelijk zijn aan 2020.

10.6.3 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Havenuitstraling
Het meest opvallende kenmerk blijft de in zee uitstekende vorm van Maasvlakte 2, die van veraf zichtbaar zal zijn. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt vestiging van markante bebouwing (landmark) gestimuleerd op de westelijke punt en mogelijk ook elders. De vorm van deze bebouwing is niet vastgelegd. Eis is wel dat de identiteit van de haven erdoor versterkt wordt. Door deze toevoeging kan de havenuitstraling dan ook verder worden versterkt.

Beleving van de zee vanaf Maasvlakte 2
Als onderdeel van de buitencontour als natuurlijk duinlandschap zal een extra uitzichtpunt worden gerealiseerd. Dit uitzichtpunt maakt het mogelijk om de zee beter te beleven dan in de autonome ontwikkeling. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zal daarnaast als onderdeel van de hoofdinfrastructuurbundel niet alleen het fietspad maar ook de recreatieroute voor de auto op het duin komen te liggen. Hierdoor nemen de mogelijkheden voor het beleven van de zee ook voor de automobilist toe.

10.6.4 Effecten Voorkeursalternatief

Wat betreft het aspect identiteit en imago draagt het Voorkeursalternatief geen maatregelen in zich die, in afwijking van de maatregelen van het Meest Milieuvriendelijk Alternatief tot andere effecten leiden.

10.7 Overzicht effecten thema Landschap

De in de voorgaande beschreven effecten zijn in onderstaande tabel aan de hand van de waarderingssystematiek uit paragraaf 10.3 gewaardeerd.

Tabel 6.11: Effecten van de alternatieven op het landschap in 2020 en 2033, beschreven ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

		Vorm en maat	Structuur en samenhang		Identiteit en imago	
		Ervaring openheid en natuurlijk landschap	Aansluiting op ruimtelijke hoofdstructuren	Oriëntatie en herkenbaarheid	Havenuitstraling	Beleving haven en zee
2020 & 2033	AO	Huidige Maasvlakte beïnvloedt beeld vanaf Voorne en Hoek van Holland	Duidelijke interne structuur	Stenige overgang aan noordzijde en zachte overgang aan zuidzijde	Duidelijk uitstraling als havengebied door havenactiviteit huidige Maasvlakte	Zeebeleving mogelijk vanaf zeewering
	RV Basis	Beperkte afname	Geen verandering	Beperkte toename	Beperkte toename	Geen verandering
	RV Container	Beperkte afname	Geen verandering	Beperkte toename	Beperkte toename	Geen verandering
	RV Chemie	Beperkte afname	Geen verandering	Beperkte toename	Beperkte toename	Geen verandering
	PA	Beperkte afname	Geen verandering	Beperkte toename	Beperkte toename	Geen verandering
	MMA	Beperkte afname	Beperkte toename	Beperkte toename	Beperkte toename	Beperkte toename
	VKA	Beperkte afname	Beperkte toename	Beperkte toename	Beperkte toename	Beperkte toename

Negatief | Beperkt negatief | Neutraal | Beperkt positief | Positief

11 RECREATIEF MEDEGEBRUIK

11.1 Introductie en afbakening

Bij de aanleg van Maasvlakte 2 zal een deel van de zeewering langs de westkust van de huidige Maasvlakte verdwijnen. De daarlangs en daarop gelegen stranden (en andere recreatieve voorzieningen) zullen worden gecompenseerd langs de nieuw te realiseren zeewering van Maasvlakte 2. In dit MER is bekeken wat de te verwachte effecten zijn van de ontwikkeling van Maasvlakte 2 en het te compenseren strand op de verschillende vormen van recreatief medegebruik in het studiegebied.

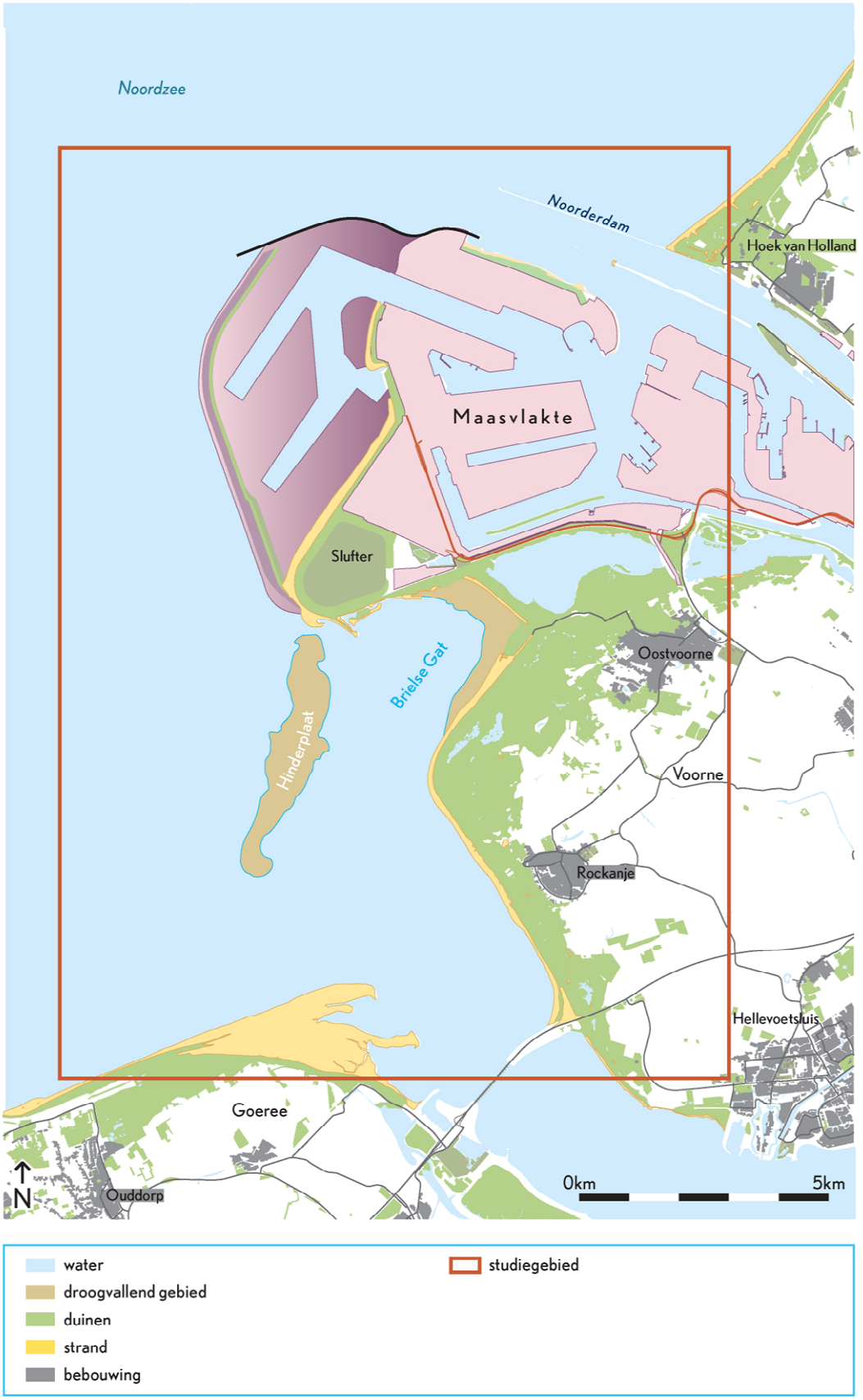
Daarbij zijn de volgende vormen van recreatief medegebruik onderscheiden:
- Strandrecreatie: recreatievorm gericht op het gedurende een bepaalde tijd (op een dag) op het strand verblijven om te zonnebaden, te zwemmen of te spelen met het zand;
- Buitensporten: recreatievormen als actieve buitensport en kleine watersport;
- Havengebonden recreatie: recreatievorm waarin het beleven van havenactiviteiten centraal staat;
- Natuurgerichte recreatie: recreatievorm waarin het beleven van natuurwaarden centraal staat.

De effecten op recreatief medegebruik, die optreden (bijvoorbeeld andere vaarroutes en kruisingen met zandwinverkeer) tijdens de aanleg van de landaanwinning en tijdens de zandwinning en de effecten als gevolg van de aanwezigheid van Maasvlakte 2, worden besproken in het MER Aanleg. De effecten in de omgeving (met name Goeree) als gevolg van het uitzicht op zee komen in het effecthoofdstuk en de Bijlage Landschap aan bod.

Recreatief medegebruik kan gevolgen hebben voor natuur. Deze gevolgen worden in het effecthoofdstuk en de Bijlage Natuur behandeld.

Het recreatief medegebruik op Maasvlakte 2 zal zich vooral concentreren langs de zeewering en in het bijzonder op de verschillende soorten stranden (incidenteel intensief recreatiestrand, extensief recreatiestrand en natuurgericht strand). Het studiegebied valt dan ook grotendeels samen met het plangebied, met die uitzondering dat tevens is gekeken naar de bereikbaarheid vanuit het Rotterdams stedelijk gebied en ook wordt ingegaan op de mogelijke verplaatsing of uitwijking van strandrecreanten naar andere stranden in de omgeving. Figuur 11.1 verduidelijkt dit.

Figuur 11.1: Studiegebied recreatief medegebruik



11.2 Wet- en regelgeving en beleid

Wet- en regelgeving
Op recreatief medegebruik is geen voor deze effectbeschrijving relevante wet- en regelgeving van toepassing.

PKB PMR 2006
De in het kader van de PKB PMR 2006 voor Maasvlakte 2 gesloten Uitwerkingsovereenkomst (UWO) is in dit MER als 'harde' randvoorwaarde gesteld. In deze UWO hebben het Rijk, de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam afspraken vastgelegd om de vijf relevante bwb's van de PKB PMR voor Maasvlakte te concretiseren. De inhoud van de PKB PMR en van deze UWO is verder beschreven in hoofdstuk 4 van het Hoofdrapport en in de Bijlage Ontwikkeling alternatieven. Specifiek voor het thema Recreatief medegebruik is in de UWO als randvoorwaarden opgenomen 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.

Beleid
Onderstaand zijn de belangrijkste beleidsdoelstellingen samengevat. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar paragraaf 2.1.1 van de Bijlage Recreatief medegebruik. De versterking van de recreatieve gebruiksmogelijkheden in het hele havengebied, aansluitend op aangrenzende recreatiegebieden en gebruik makend van het kustlandschap vormt een doelstelling zoals door de regio Rijnmond verwoord in het Regionaal Groenstructuurplan 2 [ref 11.1]. Het Havenplan 2020 [ref 11.2] stelt daarnaast specifiek voor om de recreatiemogelijkheden op de Maasvlakte bij uitzichtpunten (verspreid over het havengebied) en aan de zuidkant (bij de groene buffer is) te versterken. Ecologisch beheer van het hele gebied moet in de toekomst een belangrijke rol spelen en de verbetering van beeldkwaliteit en aantrekkelijke vergezichten op en langs de infrabundel zijn speerpunten voor de toekomst. Specifiek ten aanzien van de verdere ontwikkeling van de toeristische mogelijkheden van het havengebied stelt het Havenplan 2020 in het thema 'Attractieve haven' de volgende doelen:

- Creëren goede mogelijkheden voor recreatie op de huidige Maasvlakte, op Maasvlakte 2 en bij uitzichtpunten verspreid door het haven- en industriegebied;
- Een goed ecologisch beheer en een aantrekkelijk aanzicht van de haven;
- Goed bereikbare stadshavens met talrijke voorzieningen voor recreatie en ontspanning;
- Een compleet netwerk van recreatieve fietsroutes en een uitgebreid netwerk voor recreatief en toeristisch vervoer over water.

Andere concrete doelstellingen zijn het mogelijk maken van bezoeken aan havengebonden bedrijven, informatievoorziening en zorgen voor toegankelijkheid van kades om uitzicht te bieden op zeeschepen. Vanwege aangescherpt veiligheidsbeleid van individuele bedrijven en van het Havenbedrijf Rotterdam wordt de toegankelijkheid van de haven en bedrijven gereguleerd. Bedrijfsterreinen en kades zijn niet vrij toegankelijk maar kunnen georganiseerd worden bezocht. Rondvaarten, bustours en de Wereldhavendagen bieden hiertoe mogelijkheden.

In het Integraal beleidsplan Voordelta [ref 11.3] worden doelen gesteld om recreatieve mogelijkheden in de Voordelta zoveel mogelijk te behouden en zo mogelijk verder te ontwikkelen, waarbij tegelijk rekening wordt gehouden met spanningsvelden tussen recreatie en natuur en tussen verschillende vormen van recreatief gebruik onderling. Zo dient hinder tussen kleine watersport en strandrecreatie op de Maasvlakte door middel van zonering te worden voorkomen. Daarbij moet bij de Maasvlakte wel ruimte zijn voor snelle gemotoriseerde watersport (speedboten en waterscooters). Specifiek voor Maasvlakte 2 stelt het Integraal Beleidsplan Voordelta dat bij het ontwerp en de inrichting van de Landaanwinning gestreefd dient te worden naar een inpassing van recreatieve functies waarbij de effecten op natuur en landschapswaarden tijdens de aanleg en tijdens het gebruik geminimaliseerd moeten worden. Uitwaaiering van recreatie ten zuiden van de demarcatielijn naar de Haringvlietmonding en het Brielse Gat moet worden voorkomen. Dit gebied moet buiten het vogelrustgebied en buiten het broedseizoen om wel toegankelijk zijn voor extensieve natuurgerichte recreatie. In diverse lokale beleidsplannen wordt het belang van de recreatieve waarde van de kustzone uiteraard benadrukt voor de gehele regio.

11.3 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Tabel 11.1 geeft het overzicht van het beoordelingskader voor de verschillende aspecten en bijbehorende criteria bij het thema recreatief medegebruik. Dit kader wordt gebruikt voor het beschrijven en beoordelen van de effecten van de verschillende alternatieven, te weten de Autonome Ontwikkeling, de Ruimtelijke Verkenning, het Planalternatief, het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief. In de Bijlage Recreatief medegebruik worden de effecten uitgebreid beschreven. In de Bijlage is tevens aangegeven waar het beoordelingskader afwijkt van de in het MER PMR gehanteerde systematiek. In het voorliggende hoofdstuk is de effectbeschrijving en -beoordeling samengevat.

Tabel 11.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek recreatief medegebruik

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Bereikbaarheid	Reistijd	Minuten	--	aanzienlijke toename reistijd
			-	geringe toename reistijd
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe afname reistijd
			++	aanzienlijke afname reistijd
	Capaciteits-knelpunten	Kwalitatief	--	sterke toename aantal capaciteitsknelpunten
			-	beperkte toename aantal capaciteitsknelpunten
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	beperkte afname aantal capaciteitsknelpunten
			++	sterke afname aantal capaciteitsknelpunten
	Parkeer-plaatsen	Aantal	--	aanzienlijke afname aantal parkeerplaatsen
			-	geringe afname aantal parkeerplaatsen
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename aantal parkeerplaatsen
			++	aanzienlijke toename aantal parkeerplaatsen

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Strandrecreatie	Oppervlakte	Kwantitatief	--	aanzienlijke afname oppervlakte
			-	geringe afname oppervlakte
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename oppervlakte
			++	aanzienlijke toename oppervlakte
	Toegankelijk-heid	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname toegankelijkheid
			-	geringe afname toegankelijkheid
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename toegankelijkheid
			++	aanzienlijke toename toegankelijkheid
	Belevings-waarde	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname belevingswaarde
			-	geringe afname belevingswaarde
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename belevingswaarde
			++	aanzienlijke toename belevingswaarde
Buitensporten	Oppervlakte (actieve buitensport)	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname oppervlakte
			-	geringe afname oppervlakte
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename oppervlakte
			++	aanzienlijke toename oppervlakte
	Toegankelijk-heid (kleine watersport)	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname toegankelijkheid
			-	geringe afname toegankelijkheid
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename toegankelijkheid
			++	aanzienlijke toename toegankelijkheid
Havengebonden recreatie	Oppervlakte	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname oppervlakte
			-	geringe afname oppervlakte
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename oppervlakte
			++	aanzienlijke toename oppervlakte
	Toegankelijk-heid	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname toegankelijkheid
			-	geringe afname toegankelijkheid
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename toegankelijkheid
			++	aanzienlijke toename toegankelijkheid
	Belevings-waarde	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname belevingswaarde
			-	geringe afname belevingswaarde
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename belevingswaarde
			++	aanzienlijke toename belevingswaarde

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
Natuurgerichte recreatie	Oppervlakte	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname oppervlakte
			-	geringe afname oppervlakte
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename oppervlakte
			++	aanzienlijke toename oppervlakte
	Toegankelijk-heid	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname toegankelijkheid
			-	geringe afname toegankelijkheid
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename toegankelijkheid
			++	aanzienlijke toename toegankelijkheid
	Belevings-waarde	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname belevingswaarde
			-	geringe afname belevingswaarde
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename belevingswaarde
			++	aanzienlijke toename belevingswaarde

Bereikbaarheid
De stranden, locaties en voorzieningen voor buitensporten, haventerreinen en natuurgerichte terreinen kunnen worden bereikt met verschillende vervoersmiddelen zoals de auto, het openbaar vervoer en de fiets. De stranden op de Kop van Voorne en het Slufterstrand worden vooral bezocht door mensen uit de regio Rijnmond. Vanwege dit grote 'verzorgingsgebied' zijn de auto en het openbaar vervoer de meeste gebruikte vervoersmiddelen om de stranden te bereiken. Bereikbaarheid wordt daarom uitgedrukt in reistijd per auto en openbaar vervoer in minuten, in aanwezigheid van capaciteits-knelpunten (in welke mate leidt het recreatief wegverkeer tot problemen op het wegennet?) en in verandering van het aantal parkeerplaatsen bij het strand.

De reistijd is berekend vanaf Rotterdam centrum (als centraal punt in de regio Rijnmond) tot aan het strand op de Maasvlakte. Het aantal capaciteitsknelpunten is bepaald aan de hand van een kwalitatieve beschouwing van de hoeveelheid recreatieverkeer op piekmomenten en de hoeveelheid havengebonden verkeer op die momenten.

Strandrecreatie
De stranden op en in de omgeving van de Maasvlakte worden voornamelijk op mooie zomerse dagen bezocht door recreanten die gedurende een bepaalde tijd (op een dag) op het strand verblijven. Met de aanleg van Maasvlakte 2 treden er, mede als gevolg van morfologische processen, veranderingen op in de oppervlakte van stranden in de omgeving. Deze effecten komen aan bod in MER Aanleg.

De verandering in het strandoppervlak dat daadwerkelijk kan worden gebruikt voor strandrecreatie komt in dit effecthoofdstuk aan de orde. Hier wordt tevens ingegaan op het onderscheid in gebruiksintensiviteit van stranden ofwel zonering van het gebruik. Omdat als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 geen veranderingen worden verwacht in het oppervlak geschikt strand in de omgeving, is hier alleen gekeken naar de oppervlakte strand op Maasvlakte 2 zelf. Ook de toegankelijkheid van het strand is bepalend voor het gebruik. De toegankelijkheid is bepaald door te kijken naar het aantal beschikbare strandtoegangen.

De belevingswaarde van het strand wordt mede bepaald door de mate waarin verschillende recreatievormen naast elkaar kunnen bestaan zonder elkaar te storen en door de aanwezige horecavoorzieningen. De effecten van beiden worden kwalitatief beschouwd. Daarnaast wordt de belevingswaarde voornamelijk bepaald door fysieke strandcondities, zoals strandoriëntatie, slibgehalte van het strand en golfslag. Deze condities zijn een gevolg van de in MER Aanleg beschreven aanleg en aanwezigheid van de landaanwinning. Het criterium belevingswaarde is dan ook in het MER Aanleg opgenomen. Omdat het gebruik van Maasvlakte 2 niet los gezien kan worden van de aanwezigheid van de landaanwinning is het totale effect voor de recreatieve waarde in het hoofdstuk cumulatie beschreven.

Buitensporten
De relevante buitensporten in het studiegebied betreffen enerzijds verschillende vormen van actieve buitensport en anderzijds verschillende vormen van kleine en grote watersport. De huidige Maasvlakte en omgeving spelen hierin een belangrijke rol. Omdat voor de buitensporten alleen veranderingen worden verwacht op en direct rond de landaanwinning zelf, zijn alleen de effecten beschreven die optreden op Maasvlakte 2. Als gevolg van het gebruik als haven- en industriegebied zullen bepaalde delen van de landaanwinning, als gevolg van veiligheidsrisico's en door het gebruik als haven- en industrieterrein, niet geschikt zijn voor actieve buitensport. Dit hangt mede samen met de te realiseren toegankelijkheid van braakliggende terreinen. Het voor actieve buitensporters beschikbare terrein is kwalitatief beschreven voor het criterium oppervlak.

Als gevolg van de aanleg en aanwezigheid van de landaanwinning treden er voor de grote en kleine watersport effecten op die betrekking hebben op de beschikbare oppervlakte, de toegankelijkheid en de belevingswaarde (condities). Deze effecten zijn dan ook in het MER Aanleg en in de Bijlage Recreatief medegebruik beschreven. Het criterium toegankelijkheid voor de kleine watersport komt wel in dit hoofdstuk aan de orde vanwege inrichtingsmaatregelen op Maasvlakte 2 om recreatief medegebruik door kleine watersporters mogelijk te maken. De toegankelijkheid voor de kleine watersport is namelijk afhankelijk van de aanwezigheid van voorzieningen zoals een trailerhelling.

Havengebonden recreatie
De oppervlakte ingericht havengebied is van invloed op de mogelijkheden voor havengebonden recreatie (hoe meer havengebied hoe groter de activiteit en hoe meer er te zien valt). In de haven liggen voor de havengebonden recreant veel boeiende plekken, zoals terreinen met volautomatische containeroverslag en plekken waar grote zeeschepen afmeren. Op veel van deze plekken is echter alleen personeel toegestaan en geldt een streng security beleid, waardoor de plekken niet als dusdanig beleefbaar zijn voor de havengebonden recreant. De toegankelijkheid van het havengebied bepaalt daarom voor een groot deel de mate waarin havengebonden recreatie vorm kan krijgen. De belevingswaarde van het havengebied wordt tot slot onder meer bepaald door het ervaren van de eigen nietigheid ten opzichte van de enorme elementen (hijskranen, schepen), het ervaren van een volledige kunstmatige wereld, het volgen van het functioneren van de techniek en futuristische gewaarwordingen.

Kitesurfen als populaire actieve buitensport op de Maasvlakte (foto: C. Seufert).

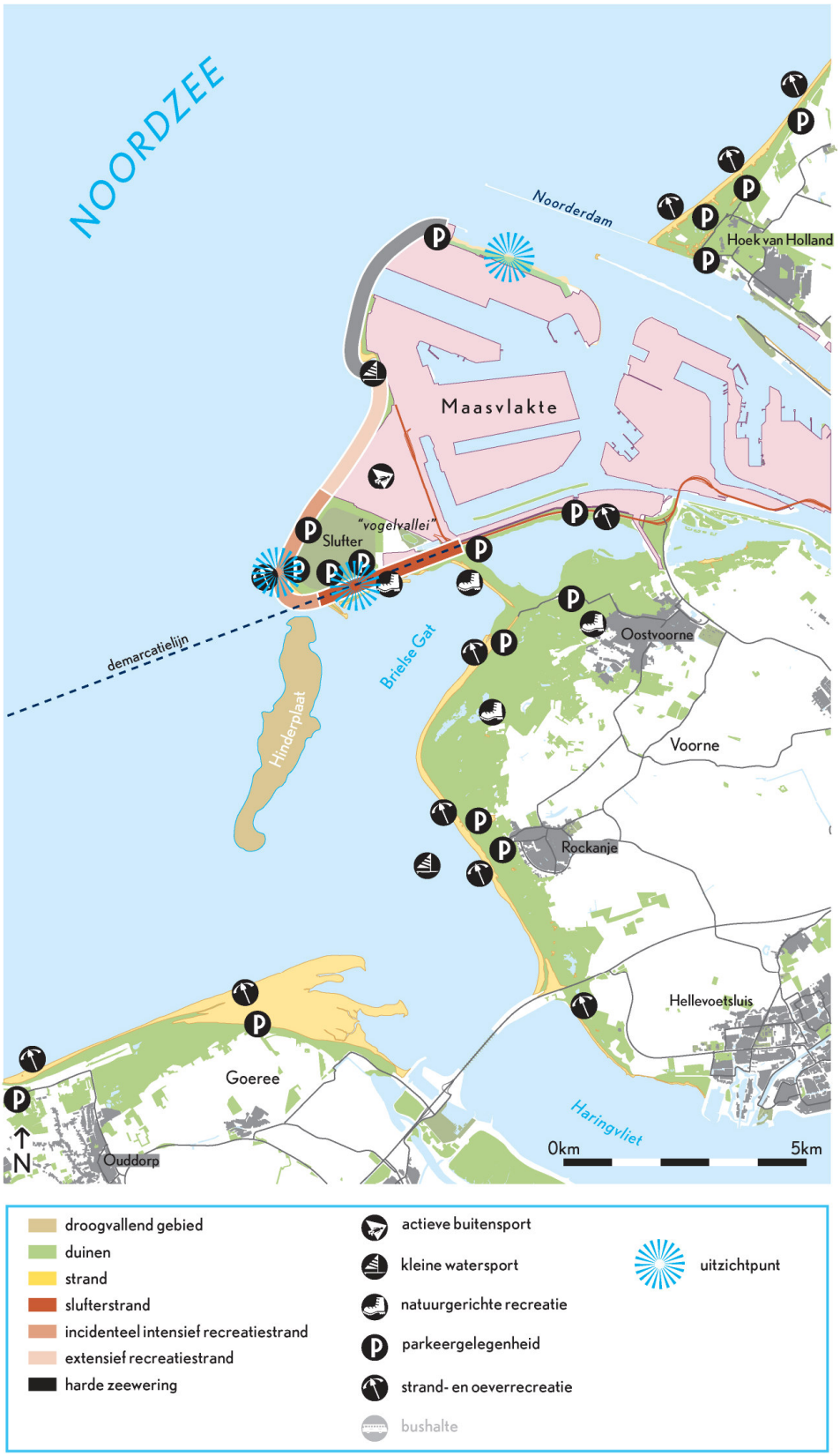
Natuurgerichte recreatie

Omdat geen effecten zijn te verwachten van Maasvlakte 2 op natuurgerichte recreatie buiten het plangebied, zal alleen worden ingegaan op natuurgerichte recreatie op de Maasvlakte zelf. Voor de effectbeschrijving is het voor natuurgerichte recreanten beschikbare oppervlak aan natuur van belang. Naast de natuurgerichte duinen en stranden is het beschikbare oppervlak afhankelijk van de mogelijkheden die zich in het haven- en industriegebied voordoen voor tijdelijke natuur. De verandering in beschikbaar oppervlak wordt kwalitatief beschreven omdat een kwantitatieve onderbouwing, vanwege de onzekerheid van de recreatieve waarde van zich spontaan ontwikkelende (tijdelijke) natuur, niet mogelijk is. Een kwantitatieve inschatting van de verandering aan oppervlak natuurgerichte stranden en duinen is als effect van de aanleg van de landaanwinning gemaakt in het MER Aanleg.

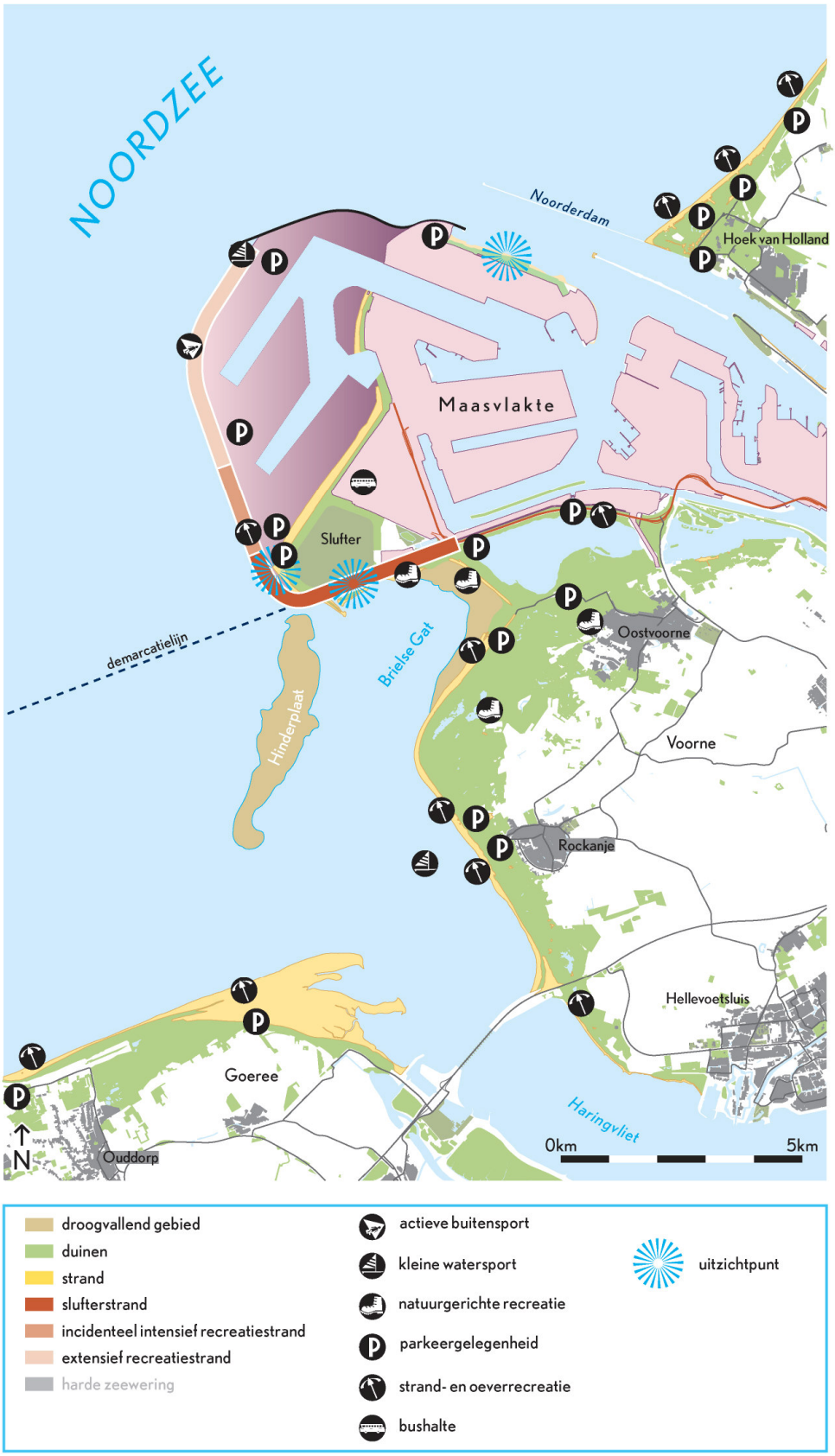
De mogelijkheid voor recreanten om aanwezige natuur te beleven is afhankelijk van de toegankelijkheid van de natuur. De toegankelijkheid is immers van groot belang voor recreatie: hoe mooi een gebied ook moge zijn, als het niet toegankelijk is, heeft het voor de recreant weinig betekenis. Ten eerste gaat het om de fysieke toegankelijkheid door middel van bijvoorbeeld strandopgangen. Vanwege de kwetsbaarheid van natuur speelt de visuele toegankelijkheid een belangrijke rol. Natuurgerichte recreanten kunnen natuur beleven vanaf wegen, bermen, paden en uitzichtpunten die buiten de natuur zelf kunnen liggen. De belevingswaarde bepaalt in grote mate de kwaliteit van natuurgebieden voor de recreatie.

Uit onderzoeken blijkt keer op keer dat 'beleving van de natuurlijke' omgeving voor velen een belangrijk motief is om de natuur in te trekken. De belevingswaarde wordt vooral bepaald door de afwisseling in de natuur (open en gesloten plekken, verschillen in vegetatie, verschil in reliëf), de samenhang van een natuurgebied (in case de Voordelta) en door het contrast tussen de haven en natuur.

Figuur 11.2: Huidige situatie Recreatief medegebruik Maasvlakte 2



Figuur 11.3: Toekomstige situatie Recreatief medegebruik Maasvlakte 2



11.4 Bereikbaarheid

11.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Reistijd
De reistijd per auto vanaf Rotterdam CS naar de huidige Maasvlakte is gemiddeld circa 55 minuten. In tegenstelling tot strandlocaties in de omgeving was de huidige Maasvlakte in het peiljaar 2003 helemaal niet door openbaar vervoer ontsloten. Na 2003 is echter een zeer beperkte busverbinding tot stand gebracht waardoor de reistijd met openbaar vervoer vanaf Rotterdam CS naar het Slufterstrand, via de bushalte op het Distripark, in de autonome ontwikkeling (2020 en 2033) circa 110 minuten bedraagt (waarvan 20 minuten looptijd). De busverbinding is gericht op woon-werkverkeer en gaat maar een beperkt aantal keer per dag (twee maal vroeg in de ochtend en één maal halverwege de middag). In het weekend is een busverbinding in het geheel niet mogelijk.

Capaciteitsknelpunten
Tellingen in het studiegebied (zie Annex 2 van Bijlage Recreatief medegebruik) hebben uitgewezen dat het recreatieve autoverkeer vooral plaatsvindt buiten de piekmomenten van goederenvervoer en personenvervoer gerelateerd aan de havenactiviteiten. Hierdoor zijn er nauwelijks capaciteitsknelpunten en is de bereikbaarheid in de regel gewaarborgd. Bij uitzondering, op topdagen, stremt de verkeersafwikkeling en is de reistijd langer.

Parkeerplaatsen
De in totaal 1.500 officiële parkeerplaatsen bij het incidenteel intensieve recreatiestrand blijven in de autonome ontwikkeling gehandhaafd bij de Slufter. Verspreid langs de harde en zachte zeewering worden verder bermen en delen van de zeewering gebruikt als niet-officiële parkeerplaats. Hier is plaats voor circa 300 auto's. In de autonome ontwikkeling wordt hierin geen verandering verwacht.

11.4.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Door de ontwikkeling van Maasvlakte 2 komen de recreatiemogelijkheden vergeleken met de autonome ontwikkeling meer naar het westen te liggen. De reistijd met de auto zal minder dan 5 minuten toenemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De reistijd met het openbaar vervoer neemt vergeleken met de autonome ontwikkeling circa 15 minuten toe doordat langer moet worden gelopen vanaf de bushalte om het strand te bereiken. In de autonome ontwikkeling gaat het ook om een zeer beperkte busverbinding en is het aandeel recreanten dat hier gebruik van maakt minimaal. De iets langere reistijd, in het bijzonder met het openbaar vervoer, is dan ook neutraal gewaardeerd.

Ten aanzien van capaciteitsknelpunten kan het bij ontwikkeling van Maasvlakte 2 op de drukste momenten voorkomen dat bij parkeerfaciliteiten files ontstaan. De problematiek zal vergelijkbaar zijn met de situatie op de huidige Maasvlakte in de autonome ontwikkeling. Van terugslag van files tot op de hoofdwegenstructuur van de Maasvlakte zal geen sprake zijn. De achterlandverbindingen zullen overwegend voldoende capaciteit hebben om het recreatieve verkeer en het overige (havengebonden en reguliere) verkeer vlot af te wikkelen. Dit komt doordat de recreatieve topdagen doorgaans niet samenvallen met de regulier drukke momenten. Ook tussen Voorne en

de Maasvlakte, waar in de autonome ontwikkeling tijdens spitsuren files ontstaan op de N218 (zie Bijlage Verkeer en vervoer), is geen sprake van een knelpunt voor en als gevolg van recreatieverkeer. De spits voor het werkverkeer van en naar Maasvlakte 2 valt namelijk niet samen met de tijden dat recreatieverkeer van en naar het strand op Maasvlakte 2 zal rijden.

Hoewel het aantal van 1.500 parkeerplaatsen bij de Slufterdijk, nabij het incidenteel intensief recreatiestrand, behouden blijft, worden voor de overige circa 300 niet-officiële parkeerplaatsen her en der in weg
bermen ongeveer 50 officiële parkeerplaatsen verspreid langs de zeewering ingericht. Het totale aantal beschikbare parkeerplaatsen op Maasvlakte 2 komt daarmee op circa 1.550.

11.4.3 Effecten Planalternatief

De maatregelen die zijn opgenomen in het Planalternatief hebben geen effect op de reistijd. Wat betreft reistijd scoort het Planalternatief daarom gelijk aan de inrichtingsscenario's van de Ruimtelijke Verkenning.

Met het niet langer toegankelijk zijn van het extensieve recreatiestrand komen in het Planalternatief de 300 in de nabijheid van dit strand gesitueerde (niet-officiële) parkeerplaatsen te vervallen. De bereikbaarheid zal hierdoor verslechteren. Het daadwerkelijk waarneembare effect zal overigens naar verwachting minder sterk zijn, omdat met het ontoegankelijk worden van het extensieve recreatiestrand mag worden verwacht dat het aantal recreanten ook afneemt.

Zeker omdat het aantal parkeerplaatsen in het Planalternatief afneemt kan ten aanzien van capaciteitsknelpunten bij ontwikkeling van Maasvlakte 2 ook bij het Planalternatief van uit worden gegaan dat op de drukste momenten bij parkeerfaciliteiten files ontstaan. De reistijd in minuten zal gelijk zijn aan de reistijd in de Ruimtelijke Verkenning.

11.4.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Om de bereikbaarheid van het strand op Maasvlakte 2 niet te laten verslechteren ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling wordt in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief voorgesteld om in het zomerseizoen een busverbinding naar het incidenteel intensieve recreatiestrand op Maasvlakte 2 te realiseren. Deze maatregel zal in overleg met de Stadsregio Rotterdam als regionale concessieverlener voor het openbaar vervoer (moeten) worden getroffen. Door het realiseren van een seizoensbushalte bij het strand van Maasvlakte 2, eveneens in overleg met de regionale concessieverlener voor het openbaar vervoer, zal de reistijd vanaf Rotterdam Centraal Station circa 80-90 minuten bedragen (iets langere reistijd, maar veel kortere looptijd). De totale reistijd met het openbaar vervoer van circa 90 minuten betekent een verkorting van circa 20 minuten ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Andere maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden verwacht ook een positieve invloed te hebben op de bereikbaarheid van Maasvlakte 2. De belangrijkst zijn een OV-transferium op Maasvlakte 2 welke een sneldienst faciliteert van en naar Spijkenisse en andere concentratiegebieden en een fiets-voetveer tussen Maasvlakte 2 en Hoek van Holland. Hoewel deze faciliteiten voornamelijk dienst zullen doen voor

werknemers op Maasvlakte 2, zullen deze mede door recreanten kunnen worden gebruikt.

De maatregelen die in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden getroffen voor verkeer en vervoer hebben geen uitwerking op recreatieverkeer. De spits voor het werkverkeer van en naar Maasvlakte 2 valt namelijk niet samen met de tijden dat recreatieverkeer van en naar het strand op Maasvlakte 2 zal rijden. Er doen zich ook in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief dus geen capaciteitsknelpunten voor het wegverkeer voor.

Ten aanzien van het aantal parkeerplaatsen nabij het extensieve recreatiestrand wijkt het Meest Milieuvriendelijk Alternatief niet af van de scenario's uit de Ruimtelijke Verkenning, er worden immers ook ongeveer 50 parkeerplaatsen ontwikkeld. Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief kent verder geen andere maatregelen die leiden tot andere effecten ten aanzien van de bereikbaarheid.

11.4.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief worden de maatregelen die worden getroffen voor recreatieve voorzieningen, zoals voorgesteld in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, overgenomen, met uitzondering van het realiseren van een seizoensbushalte bij het incidenteel intensief recreatiestrand. De seizoensbushalte kan niet door het Havenbedrijf Rotterdam zelf worden gerealiseerd en is bovendien slechts zeer beperkt opgenomen in een dienstregeling van de regionale busvervoerder. Het Voorkeursalternatief scoort daarom wat betreft reistijd gelijk aan het Planalternatief en de Ruimtelijke verkenning.

Effecten op capaciteitsknelpunten en parkeerplaatsen zijn voor het Voorkeursalternatief gelijk aan het Meest Milieuvriendelijk Alternatief

11.5 Strandrecreatie

11.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De bezoekersaantallen in het studiegebied lopen uiteen van 3.150 recreanten op Oostvoorne tot 91.400 recreanten bij Hoek van Holland. In de huidige situatie wordt het strand bij Oostvoorne door het afsluiten van het autostrand en de veranderde strandcondities als gevolg van de aanleg van de huidige Maasvlakte al nauwelijks meer gebruikt door badgasten. In de autonome ontwikkeling wordt verwacht dat het aantal bezoekers langs de overige stranden verder toe zal nemen met circa 10%. Het incidenteel intensieve strand van de huidige Maasvlakte trekt ongeveer 11.200 bezoekers op een mooie zomerse dag.

Een mooie zomerse dag op het strand ten westen van de Slufter op de huidige Maasvlakte (foto: S. McCarron).

Oppervlakte strandrecreatie
Op de huidige Maasvlakte is gemiddeld 22 hectare strand beschikbaar voor incidenteel intensief recreatief gebruik. Dit strand, ten westen van de Slufter, heeft een lengte van 2.200 meter en een gemiddelde breedte droog strand van 100 meter. Deze oppervlakte varieert echter vanwege kustafslag en periodieke zandsuppleties. De overige circa 21 hectare strand ten noorden hiervan heeft een extensief karakter en wordt nauwelijks door strandrecreanten, anders dan buitensporters, gebruikt. Omdat de Slufter en het distripark op de huidige Maasvlakte fungeren als buffer tussen de meer risicovolle container- en chemiebedrijven is vooral de 22 hectare strand ten westen van de Slufter geschikt voor strandrecreatie.

Toegankelijkheid strandrecreatie
Het incidenteel intensieve strand op de Maasvlakte is toegankelijk door middel van 7 strandopgangen vanaf de Slufterdijk. De strandopgangen zijn echter van matige kwaliteit omdat de hoogte van de strandopgangen onderaan de zeewering regelmatig niet aansluit op de hoogte van het strand. Het extensieve strand is matig toegankelijk met 1 strandopgang in het noorden nabij de harde zeewering via Slag Dobbelsteen en via het incidenteel intensieve strand in het zuiden. Het natuurgerichte strand is slecht toegankelijk, namelijk alleen moeilijk via het incidenteel intensieve strand. Voor de over het algemeen redelijke toegankelijkheid van de recreatiestranden zijn geen veranderingen te verwachten in de autonome ontwikkeling.

Belevingswaarde strandrecreatie
Verwacht mag worden dat de tijdelijke horecavoorzieningen die in de zomer veelvuldig langs het Slufterstrand worden geplaatst naar verwachting ook in de autonome ontwikkeling aanwezig blijven.

11.5.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling zal de totale geschikte oppervlakte voor incidenteel intensief recreatief gebruik op Maasvlakte 2 niet veranderen. Het incidentele intensieve strand dat op de huidige Maasvlakte verloren gaat wordt immers geheel gecompenseerd op Maasvlakte 2. Het nieuwe strand ten westen van de Slufter zal een lengte van circa 2.200 meter en een breedte van gemiddeld 100 meter hebben. Het extensieve recreatiestrand in het westen zal met 6 hectare in omvang toenemen tot 27 hectare. Dit strand zal een lengte van circa 5.400 meter en een gemiddelde breedte van 50 meter hebben. Vanwege de geringe verandering aan oppervlakte strand is dit effect neutraal gewaardeerd.

Als gevolg van de aanleg van de landaanwinning verdwijnen de bestaande strandopgangen langs het incidenteel intensieve recreatiestrand (7) en langs het extensieve recreatiestrand (1) op de huidige Maasvlakte. Om recreatief medegebruik op Maasvlakte 2 mogelijk te maken worden nieuwe strandopgangen gerealiseerd. Hoewel langs het incidenteel intensieve recreatiestrand slechts 5 strandopgangen worden teruggebracht en langs het extensieve recreatiestrand 1 à 2 strandopgangen (met trailerhelling) worden gerealiseerd, zal de toegankelijkheid nagenoeg gelijk zijn aan de autonome ontwikkeling.

Een strandopgang zoals op de huidige Maasvlakte. Het incidenteel intensieve strand op Maasvlakte 2 zal vergelijkbaar toegankelijk worden (foto: G. Stevens).

Door de zonering van de stranden en naast gelegen duinen kunnen verschillende recreatievormen een plek krijgen zonder dat zij elkaar daarbij (onevenredig) storen. Zo worden de strandgasten die komen zonnen niet of nauwelijks gestoord door de buitensport omdat beiden voornamelijk op een eigen deel van de zeewering geconcentreerd zijn (respectievelijk incidenteel intensief recreatiestrand en extensief recreatiestrand). Omdat de seizoensgebonden horeca echter verdwijnt, treedt voor de verschillende scenario's uit de Ruimtelijke Verkenning ten opzichte van de autonome ontwikkeling een verslechtering op van belevingswaarde. De effecten op strandrecreatie op Voorne en Goerree zullen als gevolg van Maasvlakte 2 beperkt blijven. Eventuele effecten op strandcondities als gevolg van de aanleg zijn beperkt en komen aan bod in het MER Aanleg. Verder neemt Maasvlakte 2 vanaf Voorne en Goerree slechts een klein deel van de horizon in beslag en zal daarom naar verwachting geen negatief effect hebben op de strandrecreatie op die stranden. De effecten op zichtbaarheid zijn verder beschreven in het hoofdstuk Landschap van het Effectrapport.

11.5.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief wordt er van uitgegaan dat het extensieve recreatiestrand in tegenstelling tot de Ruimtelijke Verkenning niet langer geschikt en toegankelijk zal zijn voor recreatief medegebruik. De strandtoegangen zullen dan ook achterwege blijven.

Met het ontoegankelijk worden van het extensieve recreatiestrand mag worden verwacht dat de zonering minder sterk gestalte zal krijgen (en verschillende recreatievormen elkaar wellicht sterker storen). Bovendien zal er geen ruimte zijn in het Planalternatief voor seizoensgebonden horeca. De belevingswaarde zal hierdoor negatief beïnvloed worden.

11.5.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

De belangrijkste verandering ten opzichte van het Planalternatief is dat in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief gebruik van de stranden optimaal wordt gezoneerd. Helemaal in het zuiden, ten zuiden van de Slufter, is ruimte voor natuur. Ten noorden daarvan is ruimte voor incidenteel intensieve strandrecreatie die slechts beperkt hinder oplevert voor de zuidelijk gelegen natuur. Op het noordelijke extensieve recreatiestrand wordt gereguleerd ruimte geboden aan actieve buitensporters. Hier worden dan ook 1 à 2 strandopgangen (met trailerhelling) gerealiseerd.

De zonering van recreatievormen krijgt ook in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief vorm. Ook zullen bij het incidenteel intensieve strand beperkte seizoensgebonden horecavoorzieningen weer mogelijk worden gemaakt. Hierdoor en door het toegankelijk blijven van het noordelijke extensieve strand blijft de belevingswaarde minimaal gelijk aan de autonome ontwikkeling.

11.5.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief worden de maatregelen die worden getroffen voor recreatieve voorzieningen, zoals voorgesteld in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, overgenomen.

11.6 Buitensporten

11.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Oppervlakte actieve buitensport
De Maasvlakte heeft zich de afgelopen jaren ontwikkeld tot een locatie voor sporten die ofwel veel ruimte vragen ofwel geluidoverlast produceren, waardoor ze op andere locaties niet mogelijk zijn. In het bijzonder vliegsporten (ultra-light vliegen, deltavliegen, parapente en modelvliegsport) hebben er hun (tijdelijke) locatie. Daarnaast zijn er terreinen die gebruikt worden voor activiteiten als kleiduivenschieten, motor- en autocrossen en hondensleerijden. De meeste van deze sporten maken gebruik van het braakliggende haventerrein op de huidige Maasvlakte, waarbij het gebruik geregeld wordt met jaarvergunningen of met dagvergunningen als het gaat om incidentele activiteiten. In de huidige situatie staat het voortbestaan van veel van de actieve buitensporten onder druk. Het autostrand bij Oostvoorne is bijvoorbeeld in de autonome ontwikkeling reeds gesloten. De beschikbare ruimte neemt steeds meer af door de geplande uitbreiding van infrastructuur en bedrijfsterreinen op de huidige Maasvlakte. Zo is de vergunning voor een tijdelijk vliegveldje op braakliggend terrein voor onder andere modelvliegsport en ultra-light vliegen inmiddels verlopen.

In de autonome ontwikkeling zijn de nu nog braakliggende terreinen op de huidige Maasvlakte geheel uitgegeven ten bate van havenactiviteiten. De ruimte voor actieve buitensporten op de huidige Maasvlakte zal steeds meer worden beperkt tot een uiterst smalle strook strand voor extensief recreatief medegebruik, ten westen van het Distripark.

Toegankelijkheid kleine watersport
De huidige Maasvlakte vormt samen met Scheveningen en Wijk aan Zee de belangrijkste plek voor brandingsurfen. De zee bij het Slufterstrand is tevens populair bij windsurfers en kite-surfers. De kades (vooral de Noorderdam, Papegaaienbek en de wateruitlaat van de energiecentrale) vormen een aantrekkelijke plek voor sportvissers. Ter hoogte van de Maasvlaktecentrale ligt net ten zuiden van de harde zeewering een eenvoudige trailerhelling in de vorm van een geasfalteerde strandopgang die bereikbaar is voor auto’s met trailer (vooral gebruikt voor motorboten). Overige voorzieningen zijn op de Maasvlakte niet aanwezig. De meeste kleine watersporters, waaronder sportvissers, gaan direct vanaf het strand te water. Voor de kleine watersportsector worden in de autonome ontwikkeling geen veranderingen verwacht.

Sportvissen óp de koelwateruitlaat van de energiecentrale op de Maasvlakte (foto: J. Fisher).

11.6.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Er worden geen permanente terreinen voor actieve buitensport ingericht op Maasvlakte 2 vanwege de primaire doelstelling uit de PKB PMR 2006 om de hele landaanwinning te bestemmen voor industrie en infrastructuur. Op (tijdelijk) braakliggende terreinen zal geen gebruik door actieve buitensport mogelijk zijn. Om toch tegemoet te kunnen komen in de vraag van actieve buitensporters wordt gebruik met vergunningen gereguleerd op een deel van het recreatiestrand. Voor verschillende vormen van actieve buitensport is op Maasvlakte 2 straks gemiddeld circa 27 hectare strand beschikbaar. Om hinder voor andere vormen van (strand)recreatie en voor natuur te voorkomen wordt gebruik alleen mogelijk gemaakt op het noordwestelijk gelegen extensieve strand. Over het geheel genomen zal er ten opzichte van de autonome ontwikkeling vrijwel geen verandering optreden in de beschikbare oppervlakte voor actieve buitensport omdat braakliggende terreinen ook al in de autonome ontwikkeling niet meer beschikbaar zijn.

Op Maasvlakte 2 wordt, net als in de huidige en autonome situatie, een strandopgang toegankelijk gemaakt voor auto's met trailer. Hier worden tevens een aantal parkeervoorzieningen aangelegd (zie bereikbaarheid in paragraaf 4). Verder worden geen extra voorzieningen gerealiseerd voor de kleine watersport. Overige effecten als gevolg van het realiseren van Maasvlakte 2 zijn niet te verwachten in het studiegebied. Zo zullen bijvoorbeeld sportvissers ook op Maasvlakte 2 op verschillende plekken op eigen risico gebruik blijven maken van de zeewering. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is het effect op de toegankelijkheid kleine watersport neutraal gewaardeerd.

11.6.3 Effecten Planalternatief

In het Planalternatief wordt er van uitgegaan dat het extensieve recreatiestrand in tegenstelling tot de Ruimtelijke Verkenning niet langer geschikt en toegankelijk zal zijn voor actieve buitensporten. Het extensieve recreatiestrand wordt ontoegankelijk waarbij de strandtoegang, de trailerhelling en de parkeerplaatsen hier ook achterwege blijven.

De effecten op de oppervlakte voor actieve buitensport en op de toegankelijkheid voor de kleine watersport worden negatief beoordeeld.

11.6.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

De belangrijkste verandering ten opzichte van het Planalternatief is dat in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief gebruik van de stranden optimaal wordt gezoneerd. Helemaal in het zuiden, ten zuiden van de Slufter, is ruimte voor natuur. Ten noorden daarvan is ruimte voor incidenteel intensieve strandrecreatie die slechts beperkt hinder oplevert voor de zuidelijk gelegen natuur. Op het noordelijke extensieve recreatiestrand wordt gereguleerd ruimte geboden aan actieve buitensporters. Hier worden dan ook 1 à 2 strandopgangen gerealiseerd. Daarnaast wordt tijdelijk gebruik van braakliggende terreinen voor actieve buitensport gereguleerd mogelijk gemaakt indien externe veiligheidsrisico's van de haven, industrie, en infrastructuur dat gebruik niet in de weg staan.

11.6.5 Effecten Voorkeursalternatief

In het Voorkeursalternatief worden de maatregelen die worden getroffen voor recreatieve voorzieningen, zoals voorgesteld in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, overgenomen. Het Voorkeursalternatief scoort daarom ook gelijk aan het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en de Ruimtelijke Verkenning.

Voor surfers zal ook Maasvlakte 2 bekend staan om de goede golfcondities (foto: T. McCarthy).

11.7 Havengebonden recreatie

11.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Oppervlakte havengebonden recreatie
De oppervlakte van het havengebied is van invloed op de mogelijkheden voor havengebonden recreatie. Hoe groter het gebied, hoe meer valt te zien. Het

havengebied als geheel, heeft een oppervlak van circa10.500 hectare (waarvan ongeveer de helft bedrijventerrein, de rest bestaat vooral uit natte en droge infrastructuur).

Toegankelijkheid havengebonden recreatie
Het toegankelijk maken van het havengebied voor bezoekers maakt in de autonome ontwikkeling nadrukkelijk deel uit van het ingezette toeristisch-recreatief beleid van de regio Rijnmond. Steeds meer delen die normaal gesproken niet toegankelijk zijn voor de recreant zijn door georganiseerd bezoek (zoals bezoeken aan bedrijven en informatie-centra, rondvaarten (Spido) en evenementen zoals de Wereldhavendagen) toegankelijk geworden. Individuele, niet-georganiseerde bezoeken aan bedrijventerreinen en havens zijn in de autonome ontwikkeling niet mogelijk vanwege securitybeleid van bedrijven en van de haven. De huidige Maasvlakte en varende zeeschepen zijn visueel toegankelijk vanaf uitzichtpunten op de Slufterdijk en langs de Maasmonding. In de autonome ontwikkeling wordt verder een compleet recreatief fietsroutenetwerk en een uitgebreider vervoernetwerk over water voor (recreatief/toeristisch) personenvervoer voorgesteld, waardoor de fysieke toegankelijkheid van openbare gebieden zal worden verbeterd.

Belevingswaarde havengebonden recreatie
De mate waarin de enorme elementen (bijv. hijskranen, stapels containers en zeeschepen), de techniek en futuristische gewaarwordingen in de haven ervaren kunnen worden is van groot belang voor de havengebonden recreatie. Vooral de monding van de Nieuwe Waterweg, waar men zeeschepen kan binnen zien komen, is in de huidige situatie een plek die zowel aan de noordzijde in Hoek van Holland (Noorderdam en boulevard) als aan de Zuidzijde op de Maasvlakte veel bezoekers aantrekt (onder meer vanaf uitzichtpunt ‘Maasmond’).

Door middel van inrichting en beheer worden in de autonome ontwikkeling de mogelijkheden voor recreatie nog verder verbeterd. Gedacht wordt hierbij aan het verbeteren van toegangswegen en het verzorgen van recreatieve elementen in de buitenruimte als bankjes, picknickplaatsen, informatiepanelen en dergelijke. De belevingswaarde zal daardoor in de autonome ontwikkeling verder toenemen.

11.7.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

Ongeacht het inrichtingsscenario neemt het oppervlak havengebied voor havengebonden recreanten fors toe met de aanleg van Maasvlakte 2. De toename netto havengebied zal in 2033 1.000 hectare zijn. Bij een gefaseerde aanleg en inrichting van de terreinen op Maasvlakte 2 bedraagt het oppervlak in 2020 nog circa 500 hectare. Deze grote toename aan oppervlakte haventerrein wordt positief gewaardeerd voor de havengebonden recreatie.

De toegankelijkheid van het havengebied op Maasvlakte 2 zal in alle alternatieven gelijk zijn aan de toegankelijkheid van de huidige Maasvlakte in de autonome ontwikkeling. De in gebruik genomen percelen zullen net als in de autonome ontwikkeling vanwege security beleid fysiek gesloten zijn voor recreanten, met uitzondering van georganiseerde bezoeken. In alle alternatieven kunnen de Wereldhavendagen bijdragen aan de mogelijkheid een bezoek te brengen aan de haventerreinen en de daarop aanwezige bedrijven. Alle scenario’s hebben hetzelfde effect. Maasvlakte 2 zal zowel met de auto als met de fiets toegankelijk zijn op openbare wegen en op parkeerplaatsen.

Voor alle scenario's geldt een toename van de belevingswaarde omdat een aanzienlijke toename van het oppervlak havengebied en variëteit in havenactiviteit wordt gerealiseerd. Door de ligging van een fietspad op het duin is voor de recreatieve fietser het uitzicht op het havengebied zeer goed. Daarnaast blijven de bestaande uitzichtpunten net als in de huidige situatie en autonome ontwikkeling een blik op het havengebied en haar bedrijvigheid mogelijk maken. Ook is meer zicht op de havenbekkens mogelijk dan in de huidige situatie, omdat de droge infrastructuur aan de noordwest rand vrijwel direct grenst aan de punt van één van de havenbekkens. Daarbij dient te worden opgemerkt dat de alternatieven in de eerste fase van 2020 voor havengebonden recreanten vooral aantrekkelijker is vanwege het vrije uitzicht dat aanwezig is over en tussen de braakgelegen terreinen. Dit vrije uitzicht zal in 2033 deels verdwijnen door het vol raken van de haventerreinen. Anderzijds zal in 2033 het scheepvaartverkeer zijn toegenomen ten opzichte van 2020.

Het gebouw naast de Slufter dat wordt gebruikt als informatiecentrum zal ook na realisatie van Maasvlakte 2 blijven bestaan. De verschillende alternatieven zijn wat betreft deze criteria niet onderscheidend van elkaar. In alle gevallen neemt de belevingswaarde toe ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

11.7.3 Effecten Planalternatief

Het Planalternatief behelst geen maatregelen die leiden tot andere effecten dan zoals beschreven in de Ruimtelijke Verkenning.

11.7.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

Het Meest Milieuvriendelijk Alternatief behelst geen maatregelen die leiden tot andere effecten ten aanzien van oppervlakte dan zoals beschreven in de Ruimtelijke Verkenning.

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zal als onderdeel van de hoofdinfrastructuurbundel niet alleen het fietspad maar ook de recreatieroute voor de auto op het duin komen te liggen.
Daarnaast zal tevens een extra uitzichtpunt worden gerealiseerd dat de visuele toegankelijkheid van het havengebied vergroot.

De verbeterde toegankelijkheid maakt het met de inrichting met informatiepanelen mogelijk om het havenlandschap en de zeescheepvaart nog beter te beleven dan in de autonome ontwikkeling. Bovendien kan de toe te voegen landmark, wanneer deze sterk havengerelateerd is, het havengevoel verder versterken en tevens oriëntatiemogelijkheden vergroten voor de havenrecreant.

De maatregelen uit het Meest Milieuvriendelijk Alternatief leiden niet tot andere effecten ten aanzien van de overige componenten van havenrecreatie.

11.7.5 Effecten Voorkeursalternatief

Het Voorkeursalternatief scoort gelijk aan het Meest Milieuvriendelijk Alternatief omdat de daarin voorgestelde maatregelen tevens in het Voorkeursalternatief zijn overgenomen.

11.8 Natuurgerichte recreatie

11.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Oppervlakte natuurgerichte recreatie
In de omgeving van het plangebied zijn diverse gebieden met hoge natuurwaarden: het Voornes Duin en de duinen van Oostvoorne (Kop van Voorne), de Kwade Hoek (Kop van Goeree), de Van Dixhoorndriehoek (Hoek van Holland) en het zich tussen Oostvoorne en het Slufterstrand ontwikkelende intergetijdengebied. De oppervlakte natuur is in de regio Rijnmond in vergelijking met andere regio's beperkt. Locaties geschikt voor natuurgerichte recreatie op de huidige Maasvlakte zijn de natuurgerichte duinen langs de stranden op de huidige Maasvlakte (circa 23 ha), het natuurgerichte strand ten zuidoosten van de Slufter (circa 7 ha) en de Vogelvallei ten oosten van de Slufter (1,5 ha). In de autonome ontwikkeling wordt geen verandering verwacht in de beschikbare oppervlakte aan natuurgerichte terreinen. Daarnaast kunnen natuurgerichte recreanten waarde hechten aan zich spontaan ontwikkelende tijdelijke natuur op braakliggende terreinen. Gezien de uitgifte van alle terreinen op de huidige Maasvlakte wordt ervan uitgegaan dat deze tijdelijke natuur in de autonome ontwikkeling nauwelijks voorkomt op de huidige Maasvlakte. Voor een verdere beschrijving van natuur op Maasvlakte 2 wordt verwezen naar het effecthoofdstuk natuur.

Toegankelijkheid natuurgerichte recreatie
Om de recreatiedruk op gevoelige natuur te beperken wordt gestreefd naar een slechte fysieke toegankelijkheid van permanente natuur. Bij visuele toegankelijkheid gaat het om het zicht vanaf de uitzichtpunten op de terreinen. Over het geheel genomen kan de huidige visuele toegankelijkheid van natuurgerichte terreinen redelijk worden genoemd. Het zicht op de slikken en platen en de daar voorkomende flora en fauna is goed vanaf het uitzichtpunt ten zuiden van de Slufter. De Slufter zelf, waar veel vogels waargenomen kunnen worden, is vanaf het uitzichtpunt op de Slufterdijk toegankelijk. In de autonome ontwikkeling wordt geen verandering verwacht in het restrictieve beheer omdat de bescherming en het behoud van gevoelige natuurterreinen en soorten in de Voordelta is voorgeschreven onder meer op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Ook in het aantal uitzichtpunten wordt geen verandering verwacht in de autonome ontwikkeling.

Belevingswaarde natuurgerichte recreatie
De belevingswaarde van de natuur wordt enerzijds beïnvloed door de variatie en anderzijds door zeldzaamheid en authenticiteit van de natuur. Het zicht vanaf de zachte zeewering op de zee en het strand met (foeragerende) kust- en zeevogels en op de Hinderplaat met de daar aanwezige zeehonden, trekt veel 'vogelaars' en 'zeehondenspotters'. Dit geldt tevens voor het zicht op de natuurgerichte stranden, de duinen en de slikken en platen ten zuiden en zuidoosten van de Slufter (in het Brielse Gat). Ook op de huidige Maasvlakte zelf komen op braakliggende terreinen, in het natuurontwikkelingsproject Vogelvallei en op de Slufter vogels voor die natuurgerichte recreanten aantrekken. De uitrusting van uitzichtpunten met voorzieningen als bankjes en informatiepanelen draagt eveneens bij aan de belevingswaarde. Over het geheel genomen kan de huidige belevingswaarde als positief worden beoordeeld. In de autonome ontwikkeling zijn geen grote verandering van deze belevingswaarde te verwachten. De natuur aan de kust en op zee zal natuurgerichte recreanten aan blijven trekken en de natuur zal zich vanwege het restrictieve beheer van de terreinen kunnen bestendigen.

Het Slufterstrand op de scheiding van natuur en recreatie (foto: G. Stevens).

11.8.2 Effecten Ruimtelijke Verkenning

In de Ruimtelijke Verkenning is uitgegaan van de aanleg van duinen langs de hele zachte zeewering over een lengte van circa 10.300 m. In alle scenario's neemt het oppervlak aan natuurgerichte duinen geschikt voor natuurgerichte recreatie hierdoor slechts beperkt toe tot circa 31 hectare (ten opzichte van 23 in de autonome ontwikkeling). Dit gebeurt al in 2020, tot 2033 is geen verdere groei te verwachten. Het natuurgerichte strand (gemiddeld 6,75 hectare) blijft gelijk ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Mogelijk zal er zich op braakliggende delen van het haventerrein tijdelijke natuur ontwikkelen. Ervan uitgaande dat alle terreinen op Maasvlakte 2 in 2033 zijn uitgegeven, wordt de bijdrage van tijdelijke natuur op dat moment verwaarloosbaar geacht. In 2020 is het mogelijk dat zich verspreid op inmiddels opgespoten braakliggende terreinen tijdelijke natuur heeft ontwikkeld. Deze terreinen zijn echter net zoals voor actieve buitensporters gesloten voor recreatief medegebruik. Bovendien wordt verwacht dat de bijdrage van deze terreinen aan de natuurbeleving door de recreant minimaal zal zijn als gevolg van de aanleg en bouwwerkzaamheden die daar plaatsvinden. Natuurgerichte recreatie zal zich net zoals in de huidige situatie met name richten op de duinen, de kust en slikken en platen. Voor een verdere beschrijving van effecten op natuurgerichte terreinen en op tijdelijke natuur wordt verwezen naar het effecthoofdstuk en de Bijlage Natuur. Over het geheel genomen wordt verwacht dat de verandering aan oppervlak voor natuurgerichte recreatie voor de Ruimtelijke Verkenning in zowel 2020 als 2033 minimaal zal zijn ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Dit wordt neutraal gewaardeerd.

Mede op basis van beperkingen op grond van de Vogel- en Habitatrichtlijn, die gelden voor het gebruik van natuurterreinen in de Voordelta, zal de fysieke toegankelijkheid van het natuurgerichte strand na realisatie van Maasvlakte 2 niet wijzigen ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Door het realiseren van een fietspad op het duin en het instandhouden van de bestaande uitzichtpunten kan het zicht (de visuele toegankelijkheid) op de fysiek slecht toegankelijke natuurgerichte stranden en duinen worden vergoot. Dit effect wordt positief gewaardeerd.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is met het realiseren van Maasvlakte 2 een toename te verwachten van de belevingswaarde van natuurgerichte terreinen. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling treedt een aanzienlijke verbetering op omdat op Maasvlakte 2 duinen zullen worden aangelegd langs de gehele zachte zeewering. Mogelijk zal er op braakliggende delen van het haventerrein nog tijdelijke natuur ontwikkelen. Zoals hiervoor al genoemd wordt verwacht dat de bijdrage van tijdelijke natuur op braakliggende terreinen aan de belevingswaarde minimaal zal zijn in verhouding tot de belevingswaarde van de duinen, de kust en slikken en platen.

De belevingswaarde van natuur op en rond de aanwezige zandplaten, slikken en duinen ten zuiden en zuidoosten van de Slufter zal verder toenemen. Door het toenemen van de natuurwaarde (toename aantal (zee)vogels) neemt de belevingswaarde voor vogelaars toe. Echter, indien recreatie op het incidenteel intensieve recreatiestrand en extensief recreatiestrand voor een verstoring van vogels en/of zeehonden zorgt, kan ook de belevingswaarde voor natuurgerichte recreanten worden aangetast (zie verder effecthoofdstuk en Bijlage Natuur). Over het geheel genomen is ten opzichte van de autonome ontwikkeling een verdere toename van de belevingswaarde voor natuurgerichte recreatie te verwachten. Dit wordt beperkt positief gewaardeerd.

11.8.3 Effecten Planalternatief

Het Planalternatief draagt geen maatregelen in zich die effect zullen hebben op natuurgerichte recreatie anders dan reeds beschreven in de Ruimtelijke Verkenning. Hoewel het extensieve recreatiestrand verdwijnt, blijven de daarlangs gelegen duinen immers wel fysiek en/of visueel toegankelijk en hoewel tijdelijk natuur zal worden voorkomen in het Planalternatief, blijven de andere natuurlijke milieus van het niveau zoals opgenomen in de inrichtingsscenario's van de Ruimtelijke Verkenning. Indien sprake is van een knelpunt met natuurgerichte terreinen op basis van de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Flora en Faunawet of andere regelgeving voor natuur, zijn deze opgenomen in het effecthoofdstuk en de Bijlage Natuur in MER Bestemming.

11.8.4 Effecten Meest Milieuvriendelijk Alternatief

In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zal de buitencontour de vorm krijgen van een meer natuurlijk duinlandschap met hoge duinen en natuurlijke stapstenen. Dit duinlandschap zal bestaan uit twee duinenrijen met een maximale hoogte van NAP +13 meter. De structuur is enigszins golvend, met dalen tot 10 m. De natuurgerichte duinen zullen tevens een stuk breder worden dan de huidige duinen (65 meter in plaats van gemiddeld circa 30 meter). De natuurgerichte duinen geschikt voor natuurgerichte recreatie nemen hierdoor aanzienlijk in oppervlakte toe. Het natuurgerichte strand blijft in oppervlak gelijk ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Daarnaast wordt daar waar mogelijk tijdelijke natuur gestimuleerd op Maasvlakte 2 en worden stapstenen voor natuurontwikkeling toegevoegd. Voor een verdere beschrijving van effecten voor natuurgerichte terreinen op Maasvlakte 2 wordt verwezen naar het effecthoofdstuk Natuur en de Bijlage Natuur bij MER Bestemming.

Om de visuele toegankelijkheid te verbeteren zal daarnaast als onderdeel van de buitencontour als natuurlijk duinlandschap een extra uitzichtpunt worden gerealiseerd. Dit uitzichtpunt maakt het mogelijk om de natuurgerichte terreinen nog beter te beleven dan in de autonome ontwikkeling. In het Meest Milieuvriendelijk Alternatief zal tevens als onderdeel van de hoofdinfrastructuurbundel niet alleen het fietspad maar ook de

recreatieroute voor de auto op het duin komen te liggen. Hierdoor neemt de visuele toegankelijkheid van natuurgerichte terreinen ook voor de automobilist toe. Het Slufterstrand zal in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief, met het oog op het beschermen van met name flora en fauna op de Hinderplaat, beperkt toegankelijk zijn.

Door de toevoeging van een meer natuurlijk duinlandschap en bredere c.q. meer geprofileerde duinen wordt het natuurlijk karakter van de zeewering zodanig versterkt dat de mogelijkheden voor natuurbeleving nog groter zijn dan in het Planalternatief.

11.8.5 Effecten Voorkeursalternatief

In vergelijking met het Meest Milieuvriendelijk Alternatief wordt in het Voorkeursalternatief tijdelijke natuur meer beheerst (en niet zozeer gestimuleerd) en worden geen stapstenen voor natuurontwikkeling opgenomen. Beide met als reden dat zo min mogelijk een belemmering gecreëerd wordt voor de meest prominente functie van Maasvlakte 2, namelijk haven- en industriegebied.

Aangezien natuurgerichte recreatie zich vooral richt op de duinen, de kust en slikken en platen wordt als gevolg van het natuurlijk duinlandschap net als bij het Meest Milieuvriendelijk Alternatief een toename verwacht in voor natuurgerichte recreatie geschikt oppervlak en in de belevingswaarde voor natuurgerichte recreanten.

11.9 Overzicht effecten thema Recreatief medegebruik

De in de voorgaande beschreven effecten zijn in onderstaande tabel aan de hand van de waarderingssystematiek gewaardeerd.

Tabel 11.2: Effecten van de alternatieven op recreatief medegebruik in 2020 en 2033, beschreven ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

		Bereikbaarheid	**Strandrecreatie**	**Buitensporten**	**Havengebonden recreatie**	**Natuurgerichte recreatie**
2020 & 2033	AO	Reistijd auto 55 minuten en OV 110 minuten; Voldoende capaciteit wegen; 1.500 officiële parkeerplaatsen incidenteel intensief strand, ca. 300 niet officiële plaatsen in bermen.	22 hectare incidenteel intensief strand, 21 hectare extensief; 7 opgangen incidenteel intensief strand, 1 opgang extensief strand; Seizoen-gebonden horeca bij incidenteel intensief strand.	Door uitgifte tijdelijk gebruik braakliggende terreinen niet mogelijk; Trailerhelling aanwezig; Actieve buitensport op extensief strand.	10.500 hectare havengebied; Fysiek beperkt toegankelijk, visueel goed toegankelijk; Goede belevingswaarde.	Natuurgerichte duinen en stranden, weinig tijdelijke natuur; Fysiek beperkt toegankelijk, visueel goed toegankelijk; Goede belevingswaarde.
	RV Basis RV Container RV Chemie	Blijft gelijk.	Blijft gelijk.	Blijft gelijk.	Beperkte toename.	Beperkte toename.
	PA	Blijft gelijk.	Beperkte afname.	Beperkte afname.	Beperkte toename.	Beperkte toename.
	MMA	Beperkte toename.	Blijft gelijk.	Blijft gelijk.	Sterke toename.	Sterke toename.
	VKA	Blijft gelijk.	Blijft gelijk.	Blijft gelijk.	Sterke toename.	Sterke toename.

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

12 GEVOELIGHEIDSANALYSES

12.1 Inleiding

In voorgaande hoofdstukken zijn de effecten van het Planalternatief, Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief beschreven. Hierbij is uitgegaan van een combinatie van aannames ten aanzien van de autonome ontwikkeling en de samenstelling van de alternatieven, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Het is mogelijk dat de autonome ontwikkeling zich anders ontwikkelt dan is aangenomen. Ook kunnen diverse maatregelen binnen de alternatieven anders uitwerken dan is aangenomen. In een aantal gevoeligheidsanalyses is onderzocht in hoeverre de milieueffecten van de alternatieven hierdoor kunnen veranderen.

12.2 Modal shift na 2020

Inleiding

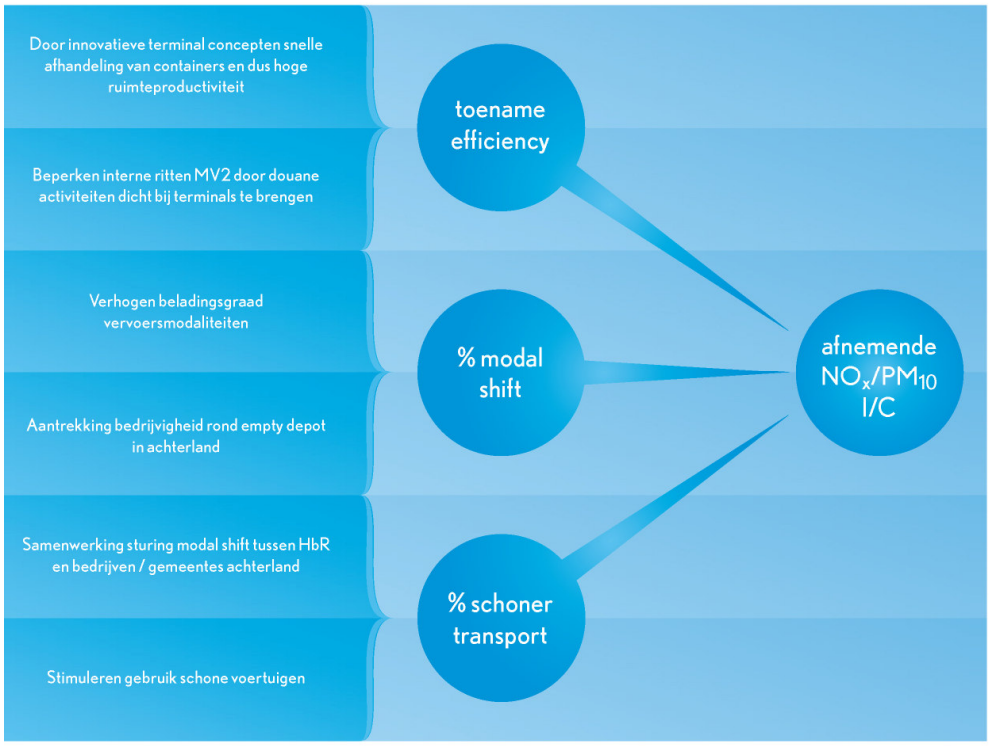
In het maatregelenconcept dat in de Ruimtelijke verkenning, Planalternatief en Meest Milieuvriendelijk Alternatief is opgenomen voor Verkeer en vervoer en voor Luchtkwaliteit wordt uitgegaan van 3 soorten maatregelen:

- Vergroting efficiency (verhogen beladingsgraad van vrachtwagens);
- Modal shift van het vrachtvervoer richting spoor en binnenvaart;
- Schoner transport (o.a. Green Gates concept).

In het Planalternatief is een combinatie van inzet van deze maatregelen gehanteerd waarmee het doel, het wegwerken van de luchtbijdrage van Maasvlakte 2 op overschrijdingslocaties, kan worden bereikt. Getracht is om in het Planalternatief in realistische combinatie te kiezen. Het idee blijft echter dat het doel, het wegwerken van de luchtbijdrage van Maasvlakte 2 op overschrijdingslocaties, altijd moet worden gehaald, maar dat dit ook met een andere combinatie kan worden bereikt.

In deze gevoeligheidsanalyse wordt ingegaan op een van de knoppen, namelijk de modal shift. Indien de modal shift zoals beschreven in het Planalternatief niet wordt gehaald zal sterker moeten worden ingezet op de andere knoppen, namelijk efficiency of schoner transport. Figuur 12.1 geeft een overzicht van deze maatregelen en hun invloed op verkeersintensiteiten en luchtkwaliteit.

Figuur 12.1: Relatie tussen maatregelen en de effecten op Verkeer en vervoer en Luchtkwaliteit



In de verkeersberekeningen van de alternatieven is ervan uitgegaan, dat de modal shift ook ná 2020 verschuift in de richting van spoor en binnenvaart. In het Planalternatief leidt dit ertoe dat 30% van het containervervoer over de weg paatsvindt. In deze gevoeligheidsanalyse is bezien wat het effect op de verkeersintensiteiten is, wanneer ervan uitgegaan wordt dat de modal shift na 2020 niet meer verandert en 42% van het containervervoer over de weg paatsvindt. Indien de modal shift zoals beschreven in het Planalternatief niet wordt gehaald, zal sterker moeten worden ingezet op efficiency of schoner transport om de vereiste luchtkwaliteit te behalen. Tabel 12.1 geeft een overzicht van de relevante uitgangspunten in de Ruimtelijke Verkenning, het Planalternatief en de gevoeligheidsanalyse.

Tabel 12.1: Aandeel containerverkeer over de weg en beladingsgraad in de Ruimtelijke verkenning, Planalternatief en Gevoeligheidsanalyse in 2033.

	Ruimtelijke verkenning	Planalternatief	Gevoeligheids analyse
Aandeel wegverkeer in containerstromen (%)	35	30	42
Beladingsgraad vrachtverkeer (TEU/bezoek)	2,8	3,2	3,2

Verkeer

Tabel 12.2 geeft een overzicht van de verkeersintensiteiten op een aantal wegvakken in de Ruimtelijke Verkenning, het Planalternatief en de gevoeligheidsanalyse bij bovengenoemde uitgangspunten. De modal split voor containertransport is verwerkt door een factor 42/30 toe te passen op het vrachtverkeer van en naar de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2. Dit is een conservatieve benadering, aangezien niet al het vrachtverkeer containergerelateerd is.

Tabel 12.2: Intensiteit containerverkeer over de weg in 2033 in het Container scenario (vrachtautobewegingen/etmaal)

	Personenauto's	Ruimtelijke verkenning Aandeel vrachtverkeer 35%	Planalternatief Aandeel vrachtverkeer 30%	Gevoeligheids analyse Aandeel vrachtverkeer 42%
Maasvlakte – Stenen Baakplein	22551	31602	22883	32036
Noordzeeweg – Rozenburg	64445	37795	31663	37887
Spijkenisse – Hoogvliet	115066	53952	48583	54075
Groene Kruisweg - Vaanplein	124402	52096	50654	52027
N218 Europaweg-Brielseweg	14386	5920	4339	6075

Tabel 12.2 laat zien dat de verkeersintensiteiten bij een aandeel van 42% wegtransport in het containertransport en een beladingsgraad van 3,2 TEU/bezoek, vergelijkbaar zijn met de intensiteiten in de Ruimtelijke Verkenning. Hierdoor stemmen de I/C-verhoudingen ook overeen.

Luchtkwaliteit
De invloed van een modal shift van 30% naar 42% aandeel vrachtverkeer is beperkt, maar heeft wel een toename van immissies NO_2 en PM_{10} tot gevolg. Op de NO_2 immissie heeft deze modal shift het grootste effect. Bij de Maasvlakte is de toename van de NO_2 immissie circa 10%. Tussen Rozenburg en Hoogvliet is de toename circa 3% en na Beneluxplein is de toename ongeveer 1%. Op de N218 is de toename 5%. Het Green Gate concept is opgezet vanuit een licht en een fors beleidspakket om immissies door vrachtverkeer te recuderen. Het lichte pakket is voldoende om ook bovengenoemde toename te compenseren.

Geluid
De toename van de geluidbelasting van de situatie met 42% aandeel wegverkeer is vergeleken met het Planalternatief (aandeel wegverkeer 30%). Alleen op het wegvak "Groene Kruisweg - Vaanplein" is de toename van de geluidbelasting gering (<0.1 dB(A)), op de overige wegvakken loopt de toename op van 0.3 tot 1.2 dB(A).

De varianten met 35% en 42% aandeel vrachtverkeer zijn vrijwel gelijkwaardig, het onderlinge verschil is verwaarloosbaar. Wel hebben beiden een significante toename t.o.v. de variant met 30% vrachtverkeer (het Planalternatief).

Externe veiligheid
De vergelijking van de inrichtingsscenario's in de MER Bestemming laat zien dat de verschillende scenario's voor knelpunten weinig onderscheidend zijn. Voor knelpuntlocaties als Rozenburg, Hoogvliet en Barendrecht zal een verhoging van het aantal passages van containers het knelpunt wel iets groter maken, maar niet significant groter. Daarnaast is de toename van het aantal containerpassages door de modal shift van 30% of 35% naar 42% bij een potentiële knelpuntlocatie als Rozenburg orde 5 á 10%, niet erg groot dus. Voor de andere potentiële knelpuntlocaties is de toename kleiner.

Voor externe veiligheid is het aantal containerpassages van belang. Het veranderen van de beladingsgraad geeft weliswaar andere verkeersintensiteiten, maar geen wijzigingen van het aantal containerpassages.

Daarnaast kan worden opgemerkt dat indien voertuiggerelateerde maatregelen worden doorgevoerd om de veiligheid te vergroten, deze maatregelen vaak een effect hebben dat zowel de knelpunten door autonome ontwikkeling als de toename van de knelpunten door Maasvlakte 2 oplost. Het effect van de maatregelen is groter is dan de bijdrage van Maasvlakte 2 aan dit knelpunt.

12.3 Beladingsgraad vrachtverkeer in het Voorkeursalternatief

Inleiding

In het Voorkeuralternatief is uitgegaan van een beladingsgraad van het vrachtverkeer van 2,6 TEU per bezoek in 2020 en 2,8 TEU per bezoek in 2033. Omdat een hogere beladinsgraad niet kan worden afgedwongen, is deze niet opgenomen in het Voorkerusalaternatief. Het is echter wel de ambitie van Havenbedrijf Rotterdam om tot een hogere beladingsgraad te komen. Daarom is in deze gevoeligheidsanalyse bezien welke effecten een verhoging van de beladingsgraad oplevert.

Tabel 12.3 geeft de combinaties van modal split en beladingsgraad die in het Voorkeursalternatief en de gevoiligheidsanalyse zijn onderzocht.

Tabel 12.3: Overzicht combinaties modal split en beladingsgraad

	2020		**2033**	
	Voorkeursalternatief	Gevoeligheidsanalyse	Voorkeursalternatief	Gevoeligheidsanalyse
Aandeel wegverkeer in containerstromen	42%	42%	35%	35%
Beladingsgraad (TEU/bezoek)	2,6	2,8	2,8	3,2

Verkeer en vervoer

De verhoging van de beladingsgraad heeft tot gevolg dat het vrachtverkeer in het Voorkeuralternatief van/naar de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 in 2020 met 8% afneemt ((2,8-2,6)/2,6)) en in 2033 met 14% ((3,2-2,8)/2,8). Tabel 12.4 toont de veranderingen voor de bereikbaarheid via de weg als gevolg van de hogere beladingsgraad in 2020, tabel 12.5 geeft de resultaten voor 2033.

Tabel 12.4: I/C-verhoudingen > 0,85 in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Voorkeursalternatief en gevoeligheidsanalyse in 2020

	Wegvak					VKA (Container)		VKA (Container) + grotere beladingsgraad	
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I	I/C	I	I/C
					pae/2u	pae/2u	-	pae/2u	-
H	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	13.200	0,93	13.000	0,92
	14	A15	Vaanplein	Gr. Kruisw.	23.435	20.000	0,86*	20.000	0,85*
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	18.600	0,97	18.500	0,97
	18	N57	Groene Kruisw.	A15	6.400	6.900	>1,00	6.900	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	3.300	>1,00	3.300	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	2.400	1,00	2.400	1,00
T	12	A15	Beneluxpl.	Reeweg	23.435	20.000	0,85*	20.000	0,85*
	14	A15	Gr. Kruisw.	Vaanplein	23.435	20.900	0,89	20.900	0,89
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	2.500	>1,00	2.400	>1,00

* Niet significante klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling
H = heenrichting, T = terugrichting, Pae/2u = personenauto equivalenten in tweeuursspitsperiode, I = intensiteit, C = capaciteit

Tabel 12.5: I/C-verhoudingen > 0,85 in ochtendspits (07.00u-09.00u) in Voorkeursalternatief en gevoeligheidsanalyse in 2033

	Wegvak					VKA (Container)		VKA (Container) + grotere beladingsgraad	
	Nr.	Traject	Van	Naar	C	I	I/C	I	I/C
					pae/2u	pae/2u	-	pae/2u	-
H	8	A15	Welplaatweg	Rozenburg	14.190	13.100	0,92	12.700	0,89
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	14.900	>1,00	14.400	>1,00
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	21.800	>1,00	21.600	>1,00
	18	N57	Groene Kruisw.	A15	6.400	7.100	>1,00	7.100	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Gr. Kruisw.	3.000	3.300	>1,00	3.300	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	2.700	>1,00	2.600	>1,00
	21	N218	Westvoorneweg	Brielseweg	2.400	2.100	0,87	2.000	0,83
T	9	A15	Welplaatweg	Spijkenisse	14.190	12.100	0,85	11.500	0,81
	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	19.135	18.900	0,99	18.600	0,97
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	2.300	0,97	2.300	0,97

* Niet significante klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling
H = heenrichting, T = terugrichting, Pae/2u = personenauto equivalenten in tweeuursspitsperiode, I = intensiteit, C = capaciteit

I/C-klassen

			I/C	>	1,00
	0,85	<	I/C	≤	1,00
			I/C	≤	0,85

Uit de tabellen blijkt dat de hogere beladingsgraad in het Voorkeursalternatief alleen in 2033 een significant verschil veroorzaakt; op de N218 Westvoorneweg-Brielseweg lost het knelpunt op. Ten opzichte van de autonome ontwikkeling is daardoor per saldo

sprake van 2 negatieve klassenverschuivingen in plaats van 3. Voor de effectbeoordeling van het Voorkeursalternatief heeft dit echter geen consequenties; deze blijft ook bij een hogere beladingsgraad beperkt negatief in 2033.
De hogere beladingsgraad heeft geen gevolgen voor de bereikbaarheid via spoor en binnenvaart.

Luchtkwaliteit
Het vrachtverkeer levert een grote bijdrage aan de luchtverontreiniging die het totale wegverkeer veroorzaakt. Veranderingen in aantallen vrachtwagens op de weg zijn daarom relevant voor de veranderingen in de luchtkwaliteit, ook wel de delta (Δ) lucht genoemd, langs de weg. Een verschuiving in de beladingsgraad heeft een beperkte invloed op de luchtkwaliteit vlak langs de weg. De mogelijke verandering in de concentraties (NO_2) bedragen 5% of minder. Vooral tussen Rozenburg en Hoogvliet is het verschil tussen de alternatieven relevant omdat daar sprake is van normoverschrijding.

Geluid
In 2020 zijn de verschillen in geluidbelasting tussen de alternatieven beperkt. Vooral op het wegvak Groene Kruisweg – Vaanplein zijn de verschillen gering. Op de overige wegvakken loopt de geluidbelasting als gevolg van een hogere beladingsgraad en dus een afname in vrachtverkeer iets meer op. In 2033 zijn de verschillen minder groot dan in 2020.

Externe veiligheid
De vergelijking van de inrichtingsscenario's in het MER Bestemming laat zien dat de verschillende scenario's voor knelpunten weinig onderscheidend zijn. Voor knelpuntlocaties als Rozenburg, Hoogvliet en Barendrecht zal een verhoging van het aantal passages van containers het knelpunt wel iets groter maken, maar niet significant groter. Daarnaast is de toename van het aantal containerpassages door de modal shift van 30% of 35% naar 42% bij een potentiële knelpuntlocatie als Rozenburg orde 5 a 10%, niet erg groot dus. Voor de andere potentiële knelpuntlocaties is de toename kleiner.

Voor externe veiligheid is het aantal containerpassages van belang. Het veranderen van de beladingsgraad geeft weliswaar andere verkeersintensiteiten, maar geen wijzigingen van het aantal containerpassages.

12.4 Omvang autonome groei wegverkeer voor 2033

Om de verkeerskundige effecten te kunnen bepalen is in het MER Bestemming de autonome ontwikkeling van het verkeer in beeld gebracht. Mogelijk valt deze ontwikkeling mee, en is er sprake van een lagere autonome groei van de verkeerstromen van en naar de huidige Maasvlakte. Om zicht te krijgen op de effecten van een minder omvangrijke groei van het verkeer van en naar de Maasvlakte in 2033, is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor het optreden van wegverkeerknelpunten bij verschillende aannames ten aanzien van autonome ontwikkeling. Onderstaande tabel toont de verschillen in uitgangspunten tussen een autonome ontwikkeling voor 2033 met lage groei (AOL), waarbij voor de periode tussen 2020 en 2033 wordt uitgegaan van het scenario Regional Communities en een autonome ontwikkeling bij hoge groei (AOH), waarbij wordt uitgegaan van het scenario Global Economy.

Tabel 12.6: Verschillen tussen lage (AOL) en hoge (AOH) autonome ontwikkeling in de periode tussen 2020 en 2033.

Uitgangspunt	AOL	AOH
Index groei vrachtverkeer	156 (nulgroei)	219 (trendgroei)
Groei van Inwoners en arbeidsplaatsen	Aantal woningen + 0% Aantal inwoners + 0% Beroepsbevolking + 0% Aantal arbeidsplaatsen met + 0%.	Aantal woningen + 0.7% Aantal inwoners + 0.5% Beroepsbevolking + 0.4% Aantal arbeidsplaatsen met + 0.4%.

Tabel 12.7 geeft de I/C-verhoudingen weer voor de lage en hoge autonome ontwikkeling, en de knelpunten in de I/C-verhoudingen voor de Ruimtelijke Verkenning (Basis scenario) en voor het Planalternatief in de spits.

Tabel 12.7: Knelpunten in I/C-verhoudingen de ochtendspits (7.00u-9.00u), 2033

	Wegvak				Cap.	AOL	AOH	RV Basis +AOL	RV Basis +AOH	PA +AOL	PA +AOH
	Nr	Traject	Van	Naar	PAE/2u	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C	I/C
H	8	A15	Welplaatweg	Rozenburg	14.190	0,75	0,79	0,88	0,91	0,85	0,88
	9	A15	Spijkenisse	Welplaatweg	14.190	0,86	0,91	1,00	>1,00	0,96	>1,00
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	19.135	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	18	N57	Gr. Kruisw.	A15	6.400	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	19	N57	Nieuwe weg	Gr. Kruisw.	3.000	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.400	0,89	0,87	>1,00	>1,00	>1,00	>1,00
	21	N218	West Voorne	Brielseweg	2.400	0,73	0,74	0,87	0,88	--	--
T	15	A4	Beneluxplein	Vlaardingen	19.135	0,90	0,95	0,93	0,98	0,92	0,97
	23	N218	De Nolle	N57	2.400	>1,00	>1,00	0,94	0,98	0,94	0,97

H = heenrichting, T = terugrichting, Pae/2u = personenauto equivalenten in tweeuursspitsperiode, I = intensiteit, C = capaciteit, AOL: autonome ontwikkeling, lage variant, AOH: autonome ontwikkeling, hoge variant

Uit de tabel blijkt dat de Ruimtelijke verkenning in combinatie met de lage autonome groei per saldo leidt tot 2 klassenverschuivingen in negatieve zin (3 in negatieve zin en 1 in positieve zin). In combinatie met hoge autonome groei treden per saldo 3 negatieve klassenverschuivingen op. Conform de beoordelingssystematiek resulteren beide combinaties in een negatieve beoordeling van de bereikbaarheid over de weg.

In het Planalternatief is in combinatie met een lage groei sprake van per saldo 1 negatieve klassenverschuiving en gecombineerd met een hoge autonome groei per saldo van 2 negatieve klassenverschuivingen. Dit resulteert voor de combinatie met een lage groei in een neutrale beoordeling en in combinatie met een hoge groei in een negatieve boordeling.

Verwacht wordt dat de effecten voor een combinatie van het Voorkeursalternatief met een hoog of een laag groeiscenario vergelijkbaar zijn met de Ruimtelijke Verkenning, omdat beide dezelfde uitgangspunten hanteren ten aanzien van modal split en beladingsgraad. Dat betekent dat de effectwaarderingen niet zullen wijzigen onder invloed van de omvang van de autonome ontwikkeling.

12.5 Intensivering en doorzet op de huidige Maasvlakte

Inleiding
Door ECT, een van de terminals op het delta-schiereiland, wordt aan een intensiveringsprogramma gewerkt. Dit programma omvat de bouw van een binnenvaartkade aan de noordoostzijde van het delta-schiereiland, waardoor de zeekade effectiever kan worden benut. Ook de uitbreiding van het terminalequipment leidt tot een intensiever gebruik van de terminal en dus een hogere doorzet per hectare. De extra doorzet die als gevolg van de intensivering op de huidige Maasvlakte mogelijk wordt geacht is 2,8 miljoen TEU/jaar (groei van circa 9,1 naar 11,9 miljoen TEU/jaar). Door deze extra doorzet zal Maasvlakte 2 zich enigszins vertraagd ontwikkelen.

Bij het opstellen van de prognoses voor de goederenstromen en het ruimtegebruik in het kader van MER Bestemming is geen rekening gehouden met de bovengenoemde extra doorzet op de huidige Maasvlakte, omdat dit niet erg realisitisch leek te zijn. Alleen bij de Ruimtelijke Verkenning (Basis scenario) is bij de prognoses van het spoor- en scheepvaartverkeer met de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte rekening gehouden.

Daarom wordt in deze gevoeligheidsanalyse nagegaan welke gevolgen de extra doorzet op de huidige Maasvlakte heeft voor de effecten van het Voorkerusalternatief.

Wegverkeer
Als gevolg van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte:
- neemt de intensiteit bij de C2 bocht op een gemiddelde werkdag met circa 1.600 motorvoertuigen toe. Relatief gezien betekent dit een toename van 6% in de autonome ontwikkeling (zowel 2020 als 2033) en van 4%, respectievelijk 3% in het Voorkeursalternatief 2020 en 2033;
- neemt de intensiteit op de knelpuntlocaties en bijna-knelpuntlocaties in het achterland slechts zeer beperkt toe (maximaal 1%);
- blijven significante gevolgen voor de I/C-verhoudingen en daarmee voor de effectbeoordeling uit.

Spoor
Als gevolg van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte:
- neemt de intensiteit op de Havenspoorlijn in de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 dagelijks met 20 treinbewegingen toe (10 treinbezoeken);
- veranderen de I/C-verhoudingen in de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 niet significant;
- wordt in het Voorkeursalternatief in 2020 de signaalwaarde van 0,60 overschreden op het baanvak Waalhaven-Kijfhoek. Deze negatieve klassenverschuiving leidt niet tot een andere beoordeling van het Voorkeursalternatief dan bij de ‘lage’ doorzet op de huidige Maasvlakte. De beoordeling blijft neutraal ;
- ontstaat in het Voorkeursalternatief in 2033 een capaciteitsknelpunt ter hoogte van de Botlektunnel. Onder de conservatieve aanname dat alle spoorwegverkeer via de Botlekspoortunnel rijdt (en niet ook een klein deel via de Botlekspoorbrug) bereikt de I/C-verhouding in de tunnel een waarde van 0,78. Gesteld dat vanaf een I/C-waarde van 0,75 geen treinen meer zullen worden ingepland, zullen de containers die oorspronkelijk met de trein zouden worden vervoerd, per binnenvaartschip of vrachtwagen getransporteerd gaan worden. In 2033 gaat het om circa 6 treinbezoeken die niet kunnen plaatsvinden. Dit staat gelijk aan 5 binnenvaartbezoeken of 250 vrachtautobezoeken. Deze extra vervoersstroom per

binnenvaart en/of via de weg heeft geen gevolgen voor de bereikbaarheid voor deze modaliteiten.
- Wordt de signaalwaarde van 0,60 op het baanvak Pernis-Waalhaven overschreden. Zowel bij de lage als hoge doorzet op de huidige Maasvlakte is de beoordeling van het Voorkeursalternatief beperkt negatief, dit op basis van respectievelijk 3 en 5 negatieve klassenverschuivingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Binnenvaart
Als gevolg van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte:
- neemt het aantal binnenvaartbezoeken op de huidige Maasvlakte toe met circa 20 bezoeken in zowel 2020 als 2033. Dit betekent een toename van 6 bezoeken op het knooppunt Nieuwe Maas-Oude Maas en van 14 bezoeken op het knooppunt Oude Maas-Hartelkanaal;
- veranderen de I/C-verhoudingen op de knooppunten in de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 niet significant;
- is op het knooppunt Oude Maas-Hartelkanaal in het Voorkeursalternatief in 2020 sprake van een negatieve klassenverschuiving (de waarde van 0,80 wordt bereikt). In 2033 ligt de I/C-verhouding op het knooppunt bij het 'lage' scenario voor de huidige Maasvlakte reeds boven de 0,80 en treedt geen extra klassenverschuiving op;
- blijft de effectbeoordeling van het Voorkeursalternatief ongewijzigd. Dit komt neer op 'beperkt negatief' in 2020 (weliswaar zou op basis van de enkele negatieve klassenverschuiving een neutrale beoordeling op zijn plaats zijn, maar vanwege de opgelegde snelheidsreductie aan fase 0 en 1 schepen in dat jaar is toch sprake van afnemende bereikbaarheid) en effectneutraal in 2033.

Zeevaart
Als gevolg van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte:
- neemt het aantal zeescheepvaartbezoeken op de huidige Maasvlakte toe van 30 naar 35 in 2020 en van 25 naar 30 in 2033;
- stijgt het aantal scheepsbezoeken in de Maasmond met circa 3%;
- wordt de bereikbaarheid van de haven voor zeevaart niet significant beïnvloed. De extra zeescheepvaart als gevolg van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte zal niet leiden tot een onacceptabele verstoring van de verkeersafwikkeling.

Conclusie
Samenvattend kan worden gesteld dat de extra doorzet op de huidige Maasvlakte als gevolg van intensivering leidt tot een geringe toename van het weg-, spoor- en scheepvaartverkeer in de autonome ontwikkeling. De combinatie van de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte en de bijdrage van Maasvlakte 2 heeft echter geen gevolgen voor de beoordeling van de bereikbaarheidseffecten in het Voorkeursalternatief.

Hoewel de effecten niet anders beoordeeld worden, ontstaat in het Voorkeursalternatief bij de hogere doorzet op de huidige Maasvlakte en onder de gestelde uitgangspunten tegen het einde van de planhorizon wel een knelpunt in de Botlekspoortunnel. Ruim daarvoor gaat een signaal uit dat een studie naar capaciteitsverruimende maatregelen, zoals aanpassing van het regime in de tunnel, moet worden opgestart. Dit gebeurt op zijn vroegst rond 2020, monitoring zal uitwijzen wanneer dit precies gebeurt.

12.6 A4 Zuid

In de verkeersberekeningen voor het Planalternatief is in het MER Bestemming Maasvlakte 2 ervan uitgegaan dat de A4 in 2033 tussen het Beneluxplein en de A29 is doorgetrokken, ter completering van de ontsluitingsstructuur naar het zuiden. Bij de bepaling van de lokale milieueffecten op het gebied van lucht en geluid langs de A15 is ook rekening gehouden met de verkeerseffecten van de A4 Zuid. Gezien onzekerheid over de aanleg van deze weg is in een gevoeligheidsanalyse ook de verkeerssituatie verkend waarin de A4 Zuid niet wordt aangelegd. De analyse is opgezet voor een situatie met hoge autonome groei in 2033. In de effectbeschrijving is onderscheid gemaakt in:

- gevolgen op het wegvak A15 Beneluxplein – Vaanplein;
- gevolgen op het wegvak Beneluxtunnel;
- gevolgen voor de A29;
- bijdrage Maasvlakte 2 in dit geheel.

Verkeer en vervoer
Ten aanzien van verkeer en vervoer is met behulp van het RVMK model het verschuiven van het wegverkeer van de A4 Zuid naar de A15 en de A29 in beeld gebracht. Het aandeel vrachtverkeer op de A15 tussen Beneluxplein en Vaanplein is ongeveer 25%. In deze gevoeligheidsanalyse is aangenomen dat ook op de A4 zuid, de Beneluxtunnel en de A29 een aandeel vrachtverkeer van 25% geldt.
De I/C verhoudingen zijn in het MER alleen voor de wegvakken Beneluxplein – Vaanplein en Beneluxtunnel gerapporteerd. De verhoging van de intensiteiten op het deel Beneluxplein-Vaanplein zonder A4 zuid geeft knelpunten, de I/C verhouding op de wegvakken tussen Beneluxplein en Vaanplein valt in de spits tussen de 0,85 en de 1,0. In de situatie met A4 zuid blijven de I/C verhoudingen lager dan 0,85. In de Beneluxtunnel was reeds een knelpunt aanwezig met A4 zuid. Dit knelpunt wordt niet significant kleiner zonder de A4 zuid, de I/C verhoudingen vallen in dezelfde range als met de A4 zuid.

Luchtkwaliteit
Het vervallen van de A4 zuid heeft een effect op de NO_2 en PM_{10} immissies. Het grootste effect is merkbaar voor de NO_2 immissies. Op het wegvak Beneluxplein-Vaanplein nemen de NO_2 immissies 7% toe. Bij de Beneluxtunnel nemen de immissies 2% af. Op de A29 nemen de immissies 15% toe. Bovenstaande verschillen betreffen allemaal verschillen in de autonome ontwikkeling. Het aandeel Maasvlakte 2 verkeer is op deze wegvakken verwaarloosbaar klein.

Geluid
Het vervallen van de A4 zuid geeft een significante toename van geluidbelasting (1,2 – 2,6 dB(A)) op de wegvakken Beneluxplein-Vaanplein en A29. In de Beneluxtunnel is er een lichte afname (-0,3 dB(A)). Het invloedsgebied wordt aanzienlijk groter en dus ook het aantal gehinderden. Rond de A4-zuid verdwijnen daarentegen gehinderden. Om het netto-effect te bepalen is aanvullend onderzoek (contourberekeningen en tellingen) nodig. De bijdrage van Maasvlakte 2 is echter verwaarloosbaar, daarom worden geen aanvullende berekeningen opgestart.

Externe veiligheid
In de berekeningen voor het jaar 2033 is uitgegaan van een tunnel in de A4 zuid, onder de Oude Maas. Volgens het huidige rijksbeleid mogen de(voor externe veiligheid

belangrijkste gevaarlijke stoffen , met name LPG, niet door tunnels vervoerd worden. In de berekeningen is dus al uitgegaan van vervoer van gevaarlijke stoffen via de A15 naar Ridderster. Onder het huidige rijksbeleid heeft de A4 zuid geen invloed op de externe veiligheid. In de Nota 'Risico's in balans' van de provincie Zuid Holland, geeft de provincie aan dat gezien het gewenst is dat de A4-zuid inclusief tunnel geschikt zal zijn voor het transport van gevaarlijke stoffen, door onder mee een wijziging in het tunnelregime [ref 12.1]. Omdat het hier om een beleidsvisie gaat die geldt voor de langere termijn en nog geen (voorgenomen) beleid, is hier in dit MER niet vanuit gegaan.

12.7 Coating van tankauto's

Inleiding
Bij de effectbepaling van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is in de autonome ontwikkeling opgenomen dat alle tankauto's voor het vervoer van autogas en LPG voorzien zijn van een hittewerende bekleding (coating) die de kans op een warme BLEVE reduceert. Dit is gedaan naar aanleiding van de afspraken die door het Kabinet zijn gemaakt met de sector LPG in het zogenaamde LPG-convenant [ref 6.16]. In het convenant is opgenomen dat de mogelijkheid verder wordt onderzocht om op basis van afspraken met de sector LPG, tankauto's te voorzien van hittewerende coating. De coating wordt op de buitenkant aangebracht. In het Convenant is afgesproken om te proberen hierover ook internationale afspraken te maken.

In dit MER is aangenomen dat door de coating de kans op een warme BLEVE met 85% reduceert. Als aangenomen wordt dat de kans op een warme of koude BLEVE ieder 50% is, komt dit neer op een risicoreductiefactor van (0,85 x 50%) 0,425 [ref 6.11 en 6.15]. In RBMII is vervolgens, in overleg met AVIV B.V. (ontwerper van RBMII), voor elk alternatief het aantal GF3 tankauto's gereduceerd met 42,5% (uit gegevens van RWS blijkt dat de categorie GF3 voor het overgrote merendeel (>90%) bestaat uit LPG).

Door TNO wordt een onderzoek uitgevoerd, waarbij de maatregel in de praktijk wordt getest. De resultaten hiervan zijn, op het moment van dit schrijven, nog niet bekend. Door het opnemen van de maatregel 'coating van LPG-tankauto's' in de autonome ontwikkeling is het effect van deze maatregel in de gepresenteerde PR- en GR-resultaten niet zichtbaar. Immers in alle toekomstalternatieven, zowel de autonome als de varianten, is het coaten van LPG-tankauto's opgenomen. Om zodra de resultaten van het TNO-onderzoek bekend zijn, een vergelijking mogelijk te maken met de hier gehanteerde risicoreductiefactor, is in deze paragraaf een gevoeligheidsanalyse opgenomen waarbij de effecten van de maatregel wel zichtbaar zijn gemaakt. Daarnaast is het doel van deze gevoeligheidsanalyse het zichtbaar maken van eventuele nieuwe PR of GR knelpunten indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd.

De gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd voor een aantal meest kritische situaties. In de tabellen hieronder zijn de resultaten hiervan samengevat. Voor de overige situaties waarvoor zowel met als zonder coating in ruime mate aan risiconormering wordt voldaan, zijn hier geen resultaten opgenomen.

Autonome ontwikkeling

Tabel 12.19 laat de resultaten zien voor de meest kritische wegvakken en situaties in de autonome situatie van 2020 en 2033

Tabel 12.19: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken (AO 2020 en 2033) met en zonder coating van LPG tankauto's

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
2020 Vaanplein					
Wegvak W13 zonder coating van tankauto's	106	185	0	1,23	Nee
Wegvak W13 Met coating van tankauto's	86	185	0	0,79	Ja
2033 Vaanplein					
W13 (Vaanplein) zonder coating van tankauto's	116	185	0	1,5	Nee
W13 (Vaanplein) Met coating van tankauto's	97	185	0	1,0	Nee
2033 Hoogvliet (W10)					
W10 zonder coating van tankauto's	96	100	0	0	Ja
W10 Met coating van tankauto's	78	100	0	0	Ja

Uit de tabel blijkt de risicoreductie die bereikt kan worden door het invoeren van de maatregel zowel voor het PR als het GR behoorlijk is. Bij het PR gaat het om een reductie van ca. 17% en bij het GR zelfs om tot circa 35%. Uit de resultaten blijkt dat er in de autonome situatie van 2020 voor het wegvak W13 ten westen van het knooppunt Vaanplein sprake is van een knelpunt voor het Groepsrisico indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt uitgevoerd. In 2033 is hier zowel met als zonder coating van LPG tankauto's sprake van een knelpunt ten aanzien van het Groepsrisico.

Voor het wegvak W10 bij Hoogvliet is de gevoeligheidsanalyse alleen uitgevoerd voor 2033, omdat deze situatie voor dit wegvak het meest kritisch is. Uit de resultaten (tabel 12.19) blijkt dat indien het coaten van LPG-tankauto's niet wordt doorgevoerd, de PR 10^{-6} contour de dichtstbijzijnde (beperkt) kwetsbare bestemmingen zeer dicht nadert. Er is hier sprake van een aandachtsgebied voor het PR. Indien de coating wel wordt doorgevoerd is er geen sprake van een aandachtspunt noch knelpunt. Uit deze resultaten kan worden afgeleid dat in 2020 zowel met als zonder coating van LPG tankauto's geen sprake van een PR en/of GR knelpunt.

Voor het wegvak bij Rozenburg en het wegvak W11 bij Hoogvliet wordt uit de resultaten van hoofdstuk 6 afgeleid dat bij deze wegvakken met coating van LPG tankauto's geen sprake is van een PR en/of GR knelpunt. Gezien het effect dat coating over het algemeen sorteert (zoals is af te leiden uit de resultaten van tabel 12.19) betekent dit dat bij deze wegvakken in de autonome situaties eveneens zonder coating van LPG tankauto's geen sprake is van een PR- en/of GR knelpunt.

Ruimtelijke Verkenning

Tabel 12.20 laat voor de meest kritische locaties en situaties van de Ruimtelijke Verkenning de resultaten zien voor het PR en GR indien de maatregel 'coaten van tankauto's' wordt opgenomen en wanneer deze niet is opgenomen.

Tabel 12.20: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvakken met en zonder coating van LPG tankauto's

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
RV Chemie scenario 2020 Vaanplein					
W13 zonder coating van tankauto's	110	185	0	1,38	Nee
W13 met coating van tankauto's	91	185	0	0,91	Ja
RV Chemie Scenario 2033 Vaanplein					
W13 zonder coating van tankauto's	121	185	0	1,82	Nee
W13 met coating van tankauto's	105	185	0	1,24	Nee
RV Container scenario 2033 Vaanplein					
W13 zonder coating van tankauto's	119	185	0	1,65	Nee
W13 met coating van tankauto's	102	185	0	1,54	Nee
RV Chemie Scenario 2033 Hoogvliet (W10)					
W10 zonder coating van tankauto's	102	100	1 à 2 objecten	0,12	Ja
W10 met coating van tankauto's	86	100	0	0,12	Ja
RV Chemie Scenario 2033 Hoogvliet (W11)					
W11 zonder coating van tankauto's	117	143	0	0,28	Ja
W11 met coating van tankauto's	101	143	0	0,28	Ja

Uit tabel 12.20 blijkt eveneens dat een risicoreductie bereikt kan door invoering van de maatregel. De risicoreductie is ca 15% voor het PR en slechts max 35 % bij het GR.

Uit tabel 12.20 blijkt dat in 2020 bij het wegvak W13 bij Vaanplein sprake is van een GR knelpunt indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd. Dit geldt voor de gehele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning in 2020. Uit tabel 12.19 bleek reeds dat in de autonome situatie van 2020 bij Vaanplein ook al sprake is van een GR knelpunt. Bij wegvak W13 bij Vaanplein is in 2033 sprake van een knelpunt voor het Groepsrisico zowel met als zonder het coaten van LPG tankauto's. Dit geldt hier voor de gehele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning.

Verder blijkt dat in 2033 bij het wegvak W10 bij Hoogvliet een PR knelpunt ontstaat indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd. Dit geldt voor de gehele bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning in 2033 bij dit wegvak. In de autonome situatie, zie tabel 12.19, is hier reeds sprake van een aandachtspunt voor het PR. Uit de resultaten van tabel 12.20 en de resultaten van de Ruimtelijke Verkenning in 2020 zoals opgenomen in hoofdstuk 6 wordt afgeleid dat in 2020 geen sprake is van een PR- en/of GR-knelpunt.

Bij het wegvak W11 bij Hoogvliet (rechts) is in 2033 zowel met als zonder het coaten geen sprake van een knelpunt. Hieruit wordt afgeleid dat dit ook geldt voor de situtatie in 2020.

Voor het wegvak bij Rozenburg wordt uit de resultaten van hoofdstuk 6 afgeleid dat hier met coating van LPG tankauto's geen sprake is van een PR en/of GR knelpunt. Gezien het effect dat coating over het algemeen sorteert (zoals is af te leiden uit de resultaten van tabel 12.20) betekent dit dat bij dit wegvak in de Ruimtelijke Verkenning eveneens zonder coating van LPG tankauto's geen sprake is van een PR- en/of GR knelpunt.

Planalternatief
Tabel 12.21 laat voor het Planalternatief voor de meest kritische wegvakken de resultaten zien voor het PR en GR indien de maatregel 'coaten van tankauto's' wel wordt opgenomen en wanneer deze niet is opgenomen.

De onderliggende verkeers- en vervoersgegevens die als basisgegevens zijn gebruikt voor het Planalternatief zijn alleen beschikbaar voor het inrichtingsalternatief Container scenario. Ten aanzien van de externe veiligheid geeft echter het inrichtingsalternatief Chemie scenario de grootste effecten. Om de effecten voor het Chemie scenario alternatief van het Planalternatief toch te kunnen beschrijven is daarom een kwalitatieve inschatting gedaan op basis van de effectvermindering van het inrichtingsalternatief Container scenario Planalternatief ten opzichte van dat van de Ruimtelijke Verkenning.

Tabel 12.21: Plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor kritische wegvak (Planalternatief) met en zonder coating van LPG tankauto's

Wegvak	Plaatsgebonden risico			Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
PA Container scenario 2020 Vaanplein					
W13 zonder coating van tankauto's	108	185	0	1,29	Nee
W13 met coating van tankauto's	88	185	0	0,83	Ja
PA Container scenario 2033 Vaanplein					
W13 zonder coating van tankauto's	119	185	0	1,65	Nee
W13 met coating van tankauto's	101	185	0	1,39	Nee
PA Container scenario 2033 Hoogvliet (W10)					
W10 zonder coating van tankauto's	99	100	0	0,17	Ja
W10 met coating van tankauto's	81	100	0	0,17	Ja

Uit tabel 12.21 blijkt verder dat de risicoreductie in het Planalternatief vergelijkbaar is dan die kan worden bereikt in de Ruimtelijke verkenning. Hier is het verschil eveneens circa 17% voor het PR en max 33% voor het GR.

Uit de resultaten blijkt dat er in 2020 voor het wegvak W13 ten westen van het knooppunt Vaanplein sprake is van een knelpunt voor het Groepsrisico indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt uitgevoerd. Ingeschat wordt dat dit tevens geldt voor het Chemie scenario van het Planalternatief. Uit tabel 12.19 bleek reeds dat ook in de autonome situatie van 2020 bij dit wegvak al sprake is van een knelpunt voor het Groepsrisico. In 2033 is bij dit wegvak zowel met als zonder coating van LPG tankauto's sprake is van een knelpunt ten aanzien van het Groepsrisico. Ingeschat wordt dat dit tevens geldt voor het Chemie scenario van het Planalternatief.

Uit tabel 12.21 blijkt dat in 2033 bij het wegvak W10 bij Hoogvliet een aandachtspunt voor het PR ontstaat indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd. In de autonome situatie, zie tabel 12.19, is hier eveneens reeds sprake van een aandachtspunt voor het PR. Voor het Chemie scenario van het Planalternatief ontstaat hier mogelijk een PR knelpunt. Uit de resultaten van tabel 12.21 en de resultaten van het Planalternatief in 2020 zoals opgenomen in Hoofdstuk 6 wordt afgeleid dat in 2020 geen sprake is van een PR- en/of GR-knelpunt voor zowel het Container scenario als het Chemie scenario.

Voor het wegvak bij Rozenburg en het wegvak W11 bij Hoogvliet wordt uit de resultaten van hoofdstuk 6 afgeleid dat hier met coating van LPG tankauto's geen sprake is van

een PR en/of GR knelpunt. Gezien het effect dat coating over het algemeen sorteert (zoals is af te leiden uit de resultaten van tabel 12.20) betekent dit dat bij dit wegvak in de Ruimtelijke Verkenning eveneens zonder coating van LPG tankauto's geen sprake is van een PR- en/of GR knelpunt. Dit geldt zowel voor het Chemie scenario als het Container scenario van het Plantalternatief.

Conclusie
Uit het bovenstaande blijkt dat in alle beschouwde situaties met de maatregel 'coaten van LPG tankauto's een risicoreductie kan worden bereikt. De hoogte van de risicoreductie is uiteraard afhankelijk van het aandeel van de gevaarlijke stof categorie GF3 en de totale samenstellling van het transport van gevaarlijke stoffen dat over het betreffende wegvak plaatsvindt.

Ten aanzien van het wegvak W13 ten westen van het knooppunt Vaanplein geldt dat voor alle alternatieven in 2020 alleen een GR knelpunt ontstaat indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd. Dit geldt eveneens voor de autonome situatie in 2020. In 2033 is langs dit wegvak sprake van een GR knelpunt zowel met als zonder het coaten van LPG tankauto's. Dit geldt eveneens voor de autonome situatie in 2033.

Verder ontstaat in 2033 bij het wegvak W10 bij Hoogvliet mogelijk een aandachtspunt of knelpunt voor het PR indien het coaten van LPG tankauto's niet wordt doorgevoerd. Het gaat hier dan om 1 à 2 (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour. In de autonome situatie van 2033 is hier reeds sprake van een aandachtspunt voor het GR.

Voor de overige wegvakken en situaties in 2020 en 2033 geldt dat er zowel met als zonder coating van LPG tankauto's geen sprake is van PR en/of GR knelpunten.

13 CUMULATIE AANLEG EN BESTEMMING

13.1 Inleiding

De eerste kavels op Maasvlakte 2 zullen naar verwachting vanaf 2013 worden uitgegeven. In de periode daarna zullen door ingebruikname van deze eerste terreinen en afhankelijk van het type bedrijf, de eerste milieueffecten optreden. Tegelijkertijd vinden nog werkzaamheden plaats voor de opvulling van de terreinen op de landaanwinning en voor de aanleg van overige infrastructuur. Ook deze activiteiten brengen milieueffecten met zich mee. De beschrijving van de separate milieueffecten is per milieuthema opgenomen in MER Aanleg en/of in MER Bestemming Maasvlakte 2. In de Bijlage Infrastructuur wordt daarnaast nader ingegaan op de milieueffecten van de aanleg van de infrastructuur. In de periode vanaf de ingebruikname van de eerste bedrijven tot aan de afronding van aanlegwerkzaamheden treden de milieueffecten dus ook gelijktijdig op. In dit hoofdstuk staat de cumulatie – ook wel optelling – van de milieueffecten van de aanlegactiviteiten (landaanwinning en infrastructuur) en van de bestemming centraal.

IJkmomenten 2015 en 2025
De richtlijnen vragen gezien de lange looptijd en de vele onzekerheden om voor een aantal jaren een effectbeschrijving te geven in de aanloop naar 2033. Hiertoe is in de effectbeschrijvingen per thema al ingegaan op het jaar 2020. Bij de bepaling van de cumulatieve effecten zijn nog eens twee andere ijkmomenten gekozen, te weten 2015 en 2025. Het jaartal 2015 (zie bijlage Situatie 2015 van MER Bestemming) is gekozen om aan te sluiten op de planperiode van tien jaar van het Bestemmingsplan. Bij vaststelling van het Bestemmingsplan in 2007 zal omstreeks 2017 een herziening plaatsvinden. Het onderzoek hiertoe zal naar verwachting in 2015 aanvangen. De gegevens die nu worden verzameld kunnen dan worden gebruikt ter vergelijking tussen voorspelde en actuele effecten. Een tweede reden is dat in 2015 zowel aanlegwerkzaamheden in volle gang zijn, terwijl er ook al bedrijven operationeel zijn. Het tweede ijkmoment voor cumulatie van de milieueffecten is het jaartal 2025 gekozen om daarmee aan te sluiten op de tweede termijn van het Bestemmingsplan. De aanlegwerkzaamheden lopen grotendeels tot 2023 en zijn in 2025 dan ook bijna afgelopen. De aanleg van de haven loopt wel door (tot 2033) en er vinden ook nog resterende werkzaamheden plaats voor de aanleg van infrastructuur.

Onderscheid met cumulatie in MER Bestemming
In het MER Bestemming zijn voor de situaties 2020 en 2033 voor de thema's geluid en lucht ook cumulatieve effecten beschreven. Bij het thema geluid betreft dit bijvoorbeeld de cumulatie van het geluidsniveau van de aspecten wegverkeer, spoorwegverkeer, binnenvaart en industrie. Bij het thema lucht betreft het de totale emissie van een bepaalde stof door verschillende bronnen. Deze beschrijvingen hebben alleen betrekking op de ingebruikname van Maasvlakte 2. De effecten van aanlegwerkzaamheden zijn hierin niet opgenomen.

Activiteiten aanleg en bestemming
Voor de cumulatie van de milieueffecten zijn de volgende drie activiteiten van belang:

- aanleg landaanwinning en zandwinning;
- bestemming Maasvlakte 2;
- aanleg van infrastructuur.

Aanleg landaanwinning en zandwinning
In 2015 zijn de zeewering en de doorsteek van de Yangtzehaven gerealiseerd. Een deel van de terreinen wordt in de periode tussen 2013 en 2023 opgespoten. Het moment van de gefaseerde realisatie van deze terreinen volgt de marktvraag en is daarom niet op voorhand al bekend. Uitgangspunt voor de cumulatie is dat in 2015 de aanlegactiviteiten volop plaatsvinden.

Tijdens de aanleg van de landaanwinning in 2015 zijn naar verwachting twee sleephopperzuigers continu in bedrijf. Zij halen zand uit de zandwinputten op zee en brengen deze via de haventoegang van Maasvlakte 2 naar de op te spuiten terreinen. De activiteiten concentreren zich vooral in het westelijke havenbekken, in het oostelijke bekken zijn de haventerreinen dan al gereed. Baggermaterieel is 7 dagen per week en 24 uur per dag in bedrijf.

Daarnaast wordt in 2015 binnen de contour van Maasvlakte 2 zand gewonnen uit de havenbassins. Uitgangspunt is dat deze winning plaatsvindt met stationaire baggerwerktuigen zoals een snijkopzuiger, ook wel Cutter Section Dredger (CSD) genoemd. Dit stationaire materieel brengt de havens op diepte en de terreinen op hoogte.

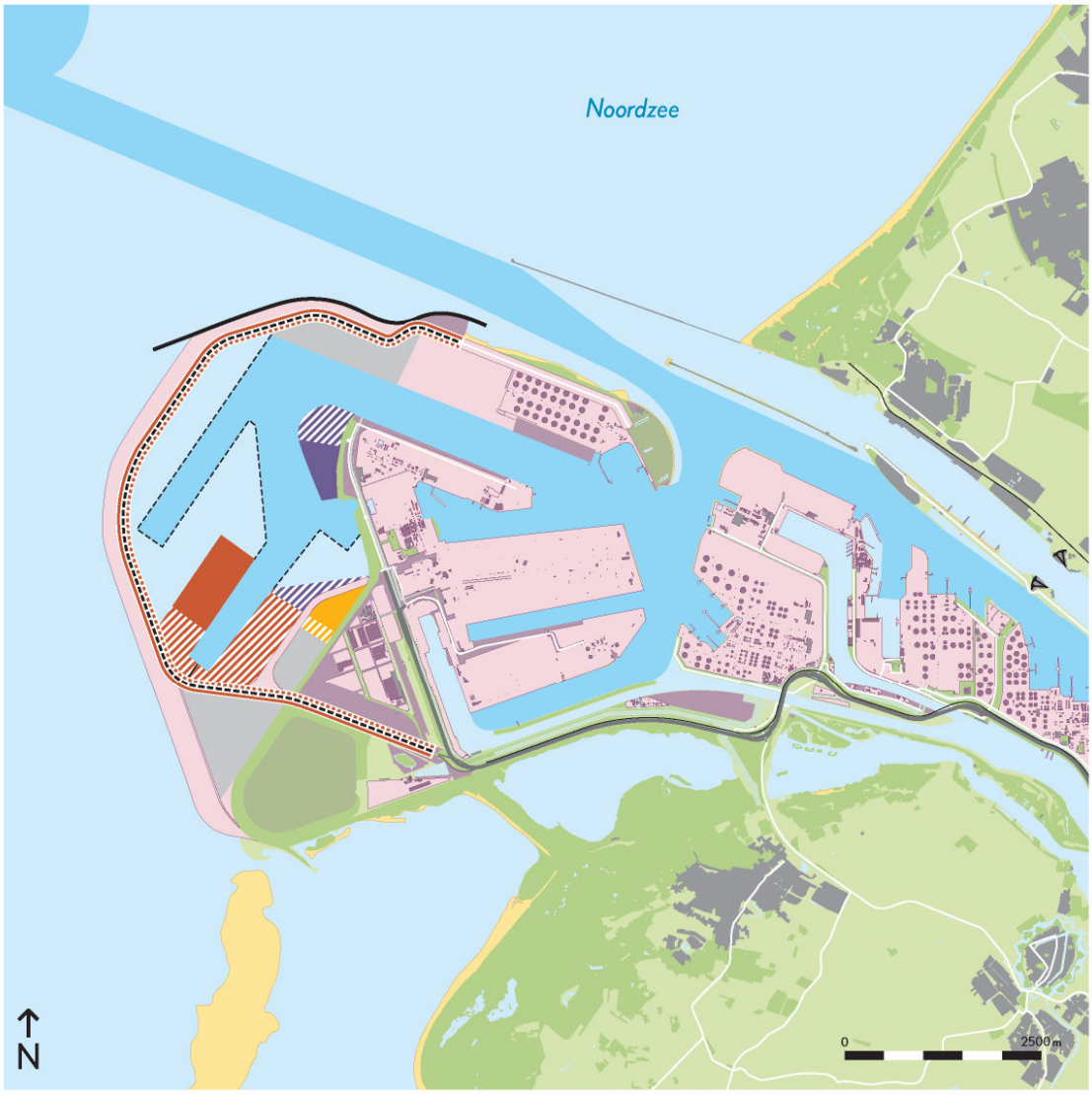
In 2025 is de aanleg nagenoeg gereed. De aanlegwerkzaamheden en de effecten daarvan zijn toegelicht in het MER Aanleg.

Bestemming Maasvlakte 2
Voor de inrichting van Maasvlakte 2 als haven- en industrieterrein is voor 2015 uitgegaan van de oppervlakte en ligging van de bedrijfskavels zoals weergegeven in tabel 13.1 en figuur 13.1. Het Basisscenario uit de Ruimtelijke Verkenning heeft hiervoor als input gediend. In 2025 is naar verwachting circa 800 van de 1.000 hectare uitgegeven. Hier dient het Voorkeursalternatief als uitgangspunt. De marktvraag naar kavels bepaald de uiteindelijke verdeling over de verschillende bedrijfssectoren op Maasvlakte 2 en is daarom voor 2025 niet in de tabel opgenomen.

Tabel 13.1: Bestemming Maasvlakte 2 in 2015

Terrein	**Oppervlakte in 2015 [hectare]**
Netto terrein in gebruik	220
Containers	115
chemie & industrie	65
Distributie	40

Figuur 13.1: Situatie van aanleg en gebruik Maasvlakte 2 in 2015



Aanleg infrastructuur

Voor de aanleg van 8 overige m.e.r.-plichtige activiteiten (verder toegelicht in de Bijlage Aanleg infrastructuur) is uitgegaan van de volgende activiteiten:

- aanleg stadsautosnelweg met een lengte van circa 13 kilometer. De werkzaamheden worden uitgevoerd in de periode tussen 2010 en 2013;
- aanleg spoorweg met een lengte van circa 13 kilometer. De werkzaamheden worden tussen 2011 en 2013 uitgevoerd;

- aanleg waterweg. De doorgetrokken Yangtzehaven wordt getransformeerd tot een waterweg. De werkzaamheden vinden plaats in de periode 2008 tot en met 2013. Deze werkzaamheden maken geheel deel uit van MER Aanleg;
- aanleg haven. De aanleg van de haven vindt plaats tussen 2009 en 2030. Tot 2023 worden de havenbekkens en draaikommen verbreed en verdiept. Dit gebeurt overdag en 's nachts. Deze werkzaamheden maken deel uit van MER Aanleg. De kades, oevers en steigers worden overdag gerealiseerd;
- aanleg industriële buisleiding. Vraagafhankelijk duurt de aanleg circa 8 maanden over een lengte van circa 13 kilometer;
- aanleg aardgasleiding. Ook hiervan duurt de aanleg over een lengte van circa 13 kilometer ongeveer 8 maanden. De aanleg zal plaatsvinden in de periode 2011-2012;
- aanleg recreatieve voorzieningen. De aanleg van het strand, gedurende circa 2 jaar in de periode 2008-2015, maakt geheel deel uit van MER Aanleg. De aanleg van parkeerplaatsen vindt buiten het zomerseizoen plaats gedurende circa 2 maanden;
- aanleg windturbines. Maximaal 11 turbines met een vermogen van 4,5 MW op de harde zeewering.

Uitgaande van een worst-case benadering wordt in 2015 de aanleg van alle infrastructuur meegenomen die op dat moment en daarvoor (tussen 2010 en 2015) wordt aangelegd. Daarbij zal in 2015 alleen de aanleg van de waterweg buiten beschouwing blijven omdat bedrijven zich immers pas vestigen zodra de waterweg is voltooid. Het meenemen van de aanleg van de waterweg in de cumulatie wordt daarom niet zinvol geacht. Bij de cumulatie van 2025 worden alleen de activiteiten met betrekking tot de aanleg van de haven meegenomen.

Op basis van de hiervoor beschreven activiteiten en het gebruik in 2015 en 2025 worden in de volgende paragrafen per thema de cumulatieve effecten beschreven.

13.2 Verkeer en vervoer

13.2.1 Cumulatie in 2015

Algemeen
Bij het cumuleren van de effecten van de bereikbaarheid is het vooral zinvol om te kijken naar de cumulatieve effecten per modaliteit, aangezien de verschillende verkeersdeelnemers over het algemeen gebruik maken van slechts één modaliteit.

Cumulatie
Bereikbaarheid via de weg
Als beoordelingscriterium voor de wegbereikbaarheid geldt de I/C-verhouding (verhouding tussen intensiteit en capaciteit) op wegvakken. Hoewel de I/C's niet zijn berekend voor de cumulatie, mag er vanuit worden gegaan dat ze nauwelijks zullen verschillen van de I/C's zoals modelmatig bepaald in het kader van MER Bestemming.

Tabel 13.2: Cumulatieve effecten Bereikbaarheid via de weg 2015

Criterium	Gebruik Maasvlakte 2	Aanleg activiteiten	Aanleg infrastructuur	Cumulatie
bewegingen/werkdagetmaal van/naar het achterland*	4.700	1.000	Ca. 0-10	Ca. 5.700

* (personen- en vrachtverkeer voor beide richtingen samen)

De bewegingen ten behoeve van in het bijzonder de aanlegactiviteiten zullen niet dagelijks in de mate plaatsvinden zoals aangegeven in de bovenstaande tabel, temeer daar de activiteiten in werkelijkheid niet allemaal samen zullen vallen[1]. De aanleg van de autosnelweg, de spoorweg en de haven hebben, gezien de omvang van het werk, de grootste bijdrage (met individueel enkele honderden bewegingen op piekdagen). De vervoersbewegingen zijn het gevolg van woon-werkverkeer, zakelijk verkeer voor dienstverlenende of anderszins aanvullende processen en bouwverkeer (transport van materieel en materiaal). De aanlegactiviteiten kunnen incidenteel en voor korte periode hinder veroorzaken in de vorm van afsluitingen of plaatselijke omleidingen. De bouwactiviteiten vinden echter voornamelijk plaats buiten de openbare weg, zodat niet of nauwelijks negatieve bereikbaarheidseffecten optreden.

De cumulatie zal vanwege het extra verkeer leiden tot 1 klassenverschuiving ten opzichte van de autonome ontwikkeling; de I/C-verhouding op het wegvak N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam) verschuift van *normaal* (I/C < 0,85) naar *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00).

Bereikbaarheid via spoor
De aanlegactiviteiten genereren in tegenstelling tot het gebruik van Maasvlakte 2 op piekmomenten hoogstens enkele transporten via het spoor (maar zeker niet dagelijks).

Tabel 13.3: Cumulatieve effecten Bereikbaarheid via spoor 2015

Criterium	Gebruik Maasvlakte 2	Aanleg activiteiten	Aanleg infrastructuur	Cumulatie
Treinbewegingen per dag op de havenspoorlijn	32 (12 van/naar MV2 en 20 van/naar MV1[2])	Hoogstens enkele op piekmomenten	Hoogstens enkele op piekmomenten	Ca. 32 (12 van/naar MV2 en 20 van/naar MV1[3])

Doordat de effecten van de aanlegactiviteiten zeer beperkt zijn in vergelijking tot de gebruikseffecten, zullen de cumulatieve bereikbaarheidseffecten op de Havenspoorlijn vrijwel niet verschillen van de effecten zoals bepaald voor 2015 als eindbestemming. Dit betekent dat treinen gemiddeld over de dag probleemloos afwikkelen.

[1] Exacte gegevens over het aantal verplaatsingen in het kader van de aanleg zijn niet bekend en ook nauwelijks te voorspellen, evenmin als de momenten waarop de verplaatsingen optreden en de routes die worden gevolgd. Allen zijn het directe gevolg van de wijze waarop een aannemer de logistieke processen van het werk organiseert in aard, plaats en tijd.
[2] Het extra verkeer van/naar de huidige Maasvlakte is het gevolg van verdere intensivering van en hogere doorzet.
[3] Het extra verkeer van/naar de huidige Maasvlakte is het gevolg van verdere intensivering van en hogere doorzet.

Bereikbaarheid via water
Alleen in het westelijke havengebied treden cumulatieve effecten op ten aanzien van de bereikbaarheid over water, omdat de aanlegactiviteiten niet of slechts incidenteel tot vaarbewegingen (verder) in het achterland leiden.

Tabel 13.4: Cumulatieve effecten Bereikbaarheid via water 2015

Criterium	**Gebruik Maasvlakte 2**	**Aanleg activiteiten**	**Aanleg infrastructuur**	**Cumulatie**
Bezoeken door schepen per dag	20 bezoeken (binnenvaart) en 7 (zeevaart)	32 bezoeken (2 sleephopperzuigers x 16 bezoeken)	Enkele tiental(len) op piekdagen	20+7+32

Effecten op passerende scheepvaart als gevolg van verandering van stromingspatronen door de landwinning worden niet verwacht, omdat voor de bouwactiviteiten de eis geldt dat het stromingsbeeld op de essentiële karakteristieken niet verslechtert ten opzichte van de huidige situatie (zie Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid).

De cumulatie van het scheepvaartverkeer kan in de zandwingebieden en het westelijke havengebied (Maasmond, Waterweg, Breeddiep, Kop van de Beer) leiden tot beperkte hinder voor overig scheepvaartverkeer in de zin van geringe vertragingen of uitwijkmanoeuvres. Knelpunten in de bereikbaarheid blijven uit.

Bereikbaarheid via buisleiding
De aanlegactiviteiten gaan niet gepaard met transport via buisleiding en hierdoor treedt geen cumulatie op. De optredende effecten zijn dus niet anders dan beschreven in de Bijlage eindsituatie 2015 bij MER Bestemming. Dit betekent een toename van het buisleidingentransport ten opzichte van de autonome ontwikkeling, zonder dat knelpunten optreden.

Verkeersveiligheid via de weg
Onder *bereikbaarheid via de weg* is aangegeven dat de cumulatieve verkeerseffecten op de wegen in het achterland vrijwel geheel worden bepaald door de effecten van het gebruik van de bestemmingen op Maasvlakte 2. Het bouwverkeer via de weg is ten opzichte van het verkeer van/naar de bestemmingen beperkt van omvang en maakt tot vrijwel op de bouwplaats gebruik van de relatief veilige stadsautosnelweg. De optredende effecten zijn dus niet anders dan beschreven in de Bijlage Situatie 2015 bij MER Bestemming. Dit betekent een gelijkblijvend ongevalsrisico ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Nautische veiligheid
Een randvoorwaarde voor het Havenbedrijf is dat de nautische veiligheid op het huidige niveau wordt gehandhaafd, conform het gestelde in de PKB. Dit wordt gerealiseerd door, bij een toename van het scheepvaartverkeer ten gevolge van de autonome ontwikkeling en de aanleg van Maasvlakte 2, een pakket aan maatregelen toe te passen dat zorgt voor de toename van de relatieve nautische veiligheid. Deze toename betekent een afname van de kans op ongelukken, waarbij de veiligheid, uitgedrukt in het aantal ongelukken dat voorkomt per jaar, in het ergste geval gelijk zal blijven. Het genoemde pakket aan maatregelen is al door het Havenbedrijf in voorbereiding

genomen, het betreft op hoofdlijnen (zie voor meer achtergronden Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid):

- aanpassing/verruiming van de infrastructuur: zoals verbreding Maasgeul, vermindering golfhinder en aanpassing Yangtzehaven/MOT steiger;
- verbetering van de nautische procedures en begeleiding: verbetering/optimalisering van nautische procedures en begeleiding (VTM-future), betere communicatie- en informatietechnieken en verbeteringen in sleepprocedures.

Hiernaast zorgt ook de verbetering van de plaatsbepaling en besturing van de schepen in de toekomst voor een toename van de nautische veiligheid. Vanwege het bovenstaande treedt er geen cumulatie op voor de nautische veiligheid.

13.2.2 Cumulatie in 2025

Algemeen

In 2025 vinden niet of nauwelijks aanlegactiviteiten plaats. Dit betekent dat geen cumulatie zal optreden wat betreft effecten op bereikbaarheid, verkeersveiligheid op de weg of nautische veiligheid en de effecten in 2025 gelijk zijn aan de effecten van het gebruik van de bestemmingen. De beschrijving voor 2025 is kwalitatief van aard op basis van lineaire interpolatie tussen de effecten uit MER Bestemming voor de jaren 2020 en 2033 voor het Voorkeursalternatief.

Cumulatie

Bereikbaarheid via de weg

In 2025 leidt het gebruik van de bestemmingen op Maasvlakte 2 in de ochtendspits tot een verschuiving van de I/C-verhouding op de A15 Welplaatweg-Rozenburg van *normaal* (I/C < 0,85) naar *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) en op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam) van *hoog* (0,85 < I/C ≤ 1,00) naar *zeer hoog* (I/C > 1,00). De doorstromingsproblemen op het wegvak Spijkenisse-Welplaatweg nemen eveneens toe, al komt dit niet tot uitdrukking in een verschil in I/C-klasse.

Ook op andere wegvakken stijgt de hoeveelheid verkeer, maar dit komt niet of nauwelijks terug in de I/C-verhouding.

Bereikbaarheid via spoor

Door het gebruik van Maasvlakte 2 (en de huidige Maasvlakte[4]) overschrijdt de I/C-verhouding op het baanvak Botlek-Pernis (Botlekspoortunnel) (0,62[5]) de waarde van 0,60. Een dergelijke I/C-verhouding is een signaal dat een studie moet worden gestart naar capaciteitsvergrotende maatregelen, maar dat van een knelpunt in de bereikbaarheid nog geen sprake is (het is niet uitgesloten dat treinen op piekmomenten wel op elkaar moeten wachten). Het signaal van een tekortschietende capaciteit gaat pas uit na 2020; monitoring moet uitwijzen wanneer dit precies aan de orde is.

Voor de Botlekspoortunnel geldt momenteel een zeer streng regime, waarbij een trein de tunnel pas in mag rijden als de voorgaande trein eruit is. Naar verwachting kan veel capaciteitswinst worden behaald bij aanpassing van deze eis en/of door invoering van een efficiënter veiligheidssysteem (kleinere tijdsintervallen tussen treinen). Daarnaast

[4] Het extra verkeer van/naar de huidige Maasvlakte is het gevolg van verdere intensivering van en hogere doorzet op de huidige Maasvlakte en van de in het Planalternatief optredende modal shift naar meer railverkeer (ook van toepassing op de huidige Maasvlakte).

[5] In de I/C-berekening is conservatief uitgegaan dat alle treinverkeer uit de havengebieden westelijk van de Botlekpassage via de Botlekspoortunnel rijdt, terwijl in werkelijkheid ook treinen via de Botlekspoorbrug zullen rijden.

kan gekeken worden naar mogelijkheden om langere treinen op het spoor toe te laten. Ook deze maatregel zal de doorstroming op het spoor vergroten.

Bereikbaarheid via water
In het Voorkeursalternatief geldt, in verband met luchtkwaliteitsknelpunten, voor de periode 2015-2025 een snelheidsreductie voor fase 0 en 1 binnenvaartschepen van 20% op de trajecten Oude Maas Beerenplaat-Botlekbrug en Hartelkanaal Botlekbrug-Harmsenbrug (na 2025 worden fase 0 en fase I schepen uit de haven van Rotterdam geweerd). De maatregel leidt tot vertraging voor de fase 0 en 1 schepen, en waar inhalen lastig is (op delen van het Hartelkanaal) ook tot vertraging bij de overige binnenvaart ten opzichte van de autonome ontwikkeling . De bereikbaarheid voor zeeschepen blijft onverminderd goed.

Bereikbaarheid via buisleidingen
Het buisleidingentransport in 2025 verloopt net als in 2015 zonder problemen.

Verkeersveiligheid via de weg
Omdat het wegverkeer in het achterland ten gevolge van Maasvlakte 2 toeneemt (stijging van de totale verkeersintensiteit van 10% en hoger doen zich voor op de N218, N496 en A15 westelijk van Hoogvliet), neemt de kans op ongevallen toe. Ook de extra bereikbaarheidsknelpunten op de A15 en N218 (zie *bereikbaarheid via de weg)* dragen bij aan de grotere kans op ongevallen (met name kop-staart aanrijdingen). Daarnaast stijgt het aandeel vrachtverkeer, waardoor bij het optreden van een ongeval de afloop ernstiger zal zijn. In 2025 zal de verkeersveiligheid daardoor negatief worden beïnvloed.

Nautische veiligheid
Onder het uitgangspunt dat de nautische veiligheid op het huidige niveau wordt gehandhaafd, blijven effecten op dit aspect in 2025 uit.

13.3 Geluid

13.3.1 Cumulatie in 2015

Algemeen
De gecumuleerde geluidsniveaus bestaan uit de bijdragen vanwege industrie, wegverkeer, railverkeer, scheepvaart, aanleg infrastructuur en aanlegactiviteiten voor de landaanwinning. Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform de methoden die zijn beschreven in de Bijlage Geluid bij MER Bestemming.

Voor 2015 is het, *worst case* peilmoment opgenomen uit het MER Aanleg (zie bijlage milieukwaliteit MER aanleg), te weten peilmoment 3. Voor dit peilmoment is de totale geluidscontour het grootst en is de afstand van de 40dB(A)-contour tot het stiltegebied Voornes Duin het kleinst (1,8 km). De overige uitgangspunten zijn zoals beschreven in de Bijlage Eindsituatie 2015 bij MER Bestemming.

Cumulatie
De effecten van de gecumuleerde geluidsniveaus voor 2015 worden beoordeeld op basis van de indicatoren oppervlakte geluidsbelast stiltegebied en het aantal personen dat een bepaalde mate van geluidhinder ondervindt (zie Bijlage geluid bij MER

Bestemming). Onderstaande tabel geeft het overzicht van de bepaalde cumulatie effecten voor 2015.

In 2015 is de toename van het aantal geluidgehinderden in de cumulatie beperkt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De beperkte toename is voornamelijk een gevolg van het in gebruik nemen van de bestemmingen. Voor het stiltegebied Voornes Duin (totaal oppervlak 1.091 hectare) wordt de geluidsbelasting iets hoger. Het oppervlak met een geluidsbelasting hoger dan 40 dB(A) neemt toe van 21% naar 29%. Het in gebruik nemen van de bestemmingen, de aanlegactiviteiten en de toegenomen verkeersintensiteiten dragen hier aan bij.

Tabel 13.5: Cumulatieve effecten geluid in 2015

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Cumulatie
Oppervlakte stiltegebied > 40 dB(A) [hectare]	225	313
Aantal geluidgehinderden > 50 MKM [aantal]	141.000	141.500
Aantal geluidgehinderden > 55 MKM [aantal]	79.500	80.000

13.3.2 Cumulatie in 2025

Algemeen
Voor het jaar 2025 zijn geen specifieke berekeningen uitgevoerd, omdat al effecten bepaald zijn voor de jaren 2020 en 2033 in de Bijlage Geluid. De effecten voor het jaar 2025 zullen qua grootte tussen de effecten liggen die voor 2020 en 2033 zijn bepaald. Tabel 13.6 geeft het overzicht van de bepaalde cumulatie effecten voor 2025.

Cumulatie
Voor 2025 zijn de cumulatieve effecten wederom beperkt omdat in 2025 voornamelijk de bestemmingen een effect veroorzaken en de aanlegwerkzaamheden dan nog beperkt zijn. Overigens blijkt uit de bepaalde resultaten dat tussen het jaar 2020 en het jaar 2033 de effecten afnemen. De afname is een gevolg van verschillende ontwikkelingen die tot lagere geluidsemissies en dus kleinere effecten leiden:

- bij industrielawaai komt het voort uit het bereiken van de eindcontour volgens het geluidconvenant Rijnmond-West (GRW);
- voor wegverkeer wordt meer stil asfalt toegepast en worden stillere voertuigen verwacht;
- voor railverkeer worden zowel het materieel als de spoorbaan stiller na 2020.

Tabel 13.6: Cumulatieve effecten geluid in 2025

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Cumulatie
Oppervlakte stiltegebied > 40 dB(A) hectare]	233-32	310-100
Aantal geluidgehinderden > 50 MKM [aantal]	144.500-131.000	146.000-131.000
Aantal geluidgehinderden > 55 MKM [aantal]	79.500-50.000	82.000-50.000

13.4 Lucht

13.4.1 Cumulatie in 2015

Algemeen
De gecumuleerde concentraties bestaan uit de bijdragen vanwege industrie, wegverkeer, railverkeer, scheepvaart, aanleg infrastructuur en aanlegactiviteiten voor de landaanwinning.

Afzonderlijke effecten
Twee sleephopperzuigers zijn naar verwachting continu in bedrijf en halen zand uit zandwinputten op zee en brengen deze via de haventoegang van Maasvlakte 2 naar de landaanwinning. Daarnaast wordt intern zand gewonnen uit de waterweg en havenbassins met een Cutter Section Dredger (CSD), een stationaire cutterzuiger. Door het brandstofverbruik van deze schepen worden via de schoorstenen luchtverontreinigende componenten geëmitteerd. Het gaat hierbij vooral om de componenten NOx, fijn stof en SO2. De effecten op de luchtkwaliteit zijn voor deze activiteiten bepaald in het MER Aanleg.

Doordat reeds een deel van Maasvlakte 2 in gebruik is, vinden daarnaast emissies plaats op Maasvlakte 2 zelf, vooral door de chemie, en door transportbewegingen op de aan- en afvoerwegen. De effecten op de luchtkwaliteit zijn bepaald in de bijlage Eindsituatie 2015 van MER Bestemming.

Emissies en bijdragen aan concentraties in de lucht als gevolg van de diverse aanlegactiviteiten van de infrastructuur zijn beperkt van omvang en zullen geen doorslaggevend effect geven bij de cumulatie van de concentraties. Een en ander is af te leiden uit de bijlage Aanleg infrastructuur.

Cumulatie
Daadwerkelijke cumulatie van effecten is beperkt. Effecten in de omgeving van Maasvlakte 2 worden namelijk gedomineerd door de aanlegactiviteiten van de landaanwinning en wijken niet sterk af van de effecten zoals bepaald in MER Aanleg. Effecten langs de achterlandverbindingen worden gedomineerd door het gebruik van Maasvlakte 2 en wijken nauwelijks af van de effecten zoals bepaald in de bijlage Eindsituatie 2015 van het MER Bestemming.

13.4.2 Cumulatie in 2025

In 2025 vinden niet of nauwelijks aanlegactiviteiten plaats. Dit betekent dat geen cumulatie zal optreden van effecten op luchtkwaliteit. De effecten in 2025 zullen dan ook qua grootte tussen de effecten liggen die voor 2020 en 2033 in het kader van het MER Bestemming zijn bepaald. Uitgaande van de maatregelen die getroffen zullen worden in het VKA mag verwacht worden dat ook in 2025 overal compensatie van de delta PM_{10} en NO_2 plaatsvindt.

13.5 Externe veiligheid

13.5.1 Cumulatie in 2015

Algemeen

Ten behoeve van cumulatie van externe veiligheidsrisico's zijn voor de autonome situatie alleen het transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen relevant. Uit de Bijlage Externe Veiligheid (hoofdstuk 10) blijkt dat voor vaarwegvak Maasmond geen PR 10^{-6} contouren aanwezig zijn. De havens aan de vaarweg zijn niet in beschouwing genomen. Voor de havens geldt dat de kans op het lekvaren van zeeschepen gering is vanwege de lage snelheden in de haven. Voor binnenvaartschepen is deze kans waarschijnlijk niet verwaarloosbaar, maar hiervoor geldt dat de effectafstanden beperkt blijven tot de directe omgeving van de haven. Aangenomen wordt dat deze bijdrage de overige risico's niet zal beïnvloeden.

Afzonderlijke effecten
Er vinden geen aanlegactiviteiten plaats die op zichzelf risicovol zijn. Twee sleephopperzuigers zijn naar verwachting continue in bedrijf en halen zand uit zandwinputten op zee en brengen deze via de haventoegang van Maasvlakte 2 naar de landaanwinning. Daarnaast wordt intern zand gewonnen uit de waterweg en havenbassins met een Cutter Section Dredger (CSD), een stationaire cutterzuiger. Uit de Bijlage Externe veiligheid (hoofdstuk 10) blijkt dat de externe veiligheidsrisico's zowel op zee als bij de Kop van Beer zullen voldoen aan wet- en regelgeving gedurende de gehele aanleg. Hieruit kan worden geconcludeerd dat op het moment dat de zeewering en de doorsteek zijn gerealiseerd en er alleen nog activiteiten plaats vinden om de landaanwinning af te ronden, de externe veiligheidsrisico's zeker aan wet- en regelgeving zullen voldoen.

Tijdens het gebruik van Maasvlakte 2 kunnen de volgende activiteiten risico's opleveren:
- windturbines;
- risicovolle bedrijven;
- transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen;
- gebruik van de infrabundel (m.u.v. het meest noordelijk deel omdat hier in 2015 nog geen bedrijven aanwezig zijn die transport van gevaarlijke stoffen kunnen veroorzaken).
- transport van gevaarlijke stoffen via de achterlandverbindingen (weg, spoor, vaarwegen en buisleidingen)

Maasvlakte 2
In 2015 veroorzaakt het transport van gevaarlijke stoffen over de weg als over het spoor (nog) geen PR 10^{-6} risicocontouren. Ten aanzien van de buisleidingen geldt dat een worst case risicocontour wordt veroorzaakt van circa 1100 meter ingeval van transport van een gevaarlijke stof zoals chloor zonder verdere maatregelen. In 2015 is er slechts een beperkt oppervlak in gebruik door chemiebedrijven. Het terrein dat op dat moment in gebruik is door chemiebedrijven is gelegen in het midden/oosten van het plangebied. Het is niet aannemelijk dat er vanuit dit terrein in 2015 reeds een buisleiding ten behoeve van chloor operationeel is die inprikt op de hoofdinfrastructuurbundel. Om toch een beeld te krijgen van het formaat en de ligging van een eventuele risicocontour in een worst-case situatie zonder verdere maatregelen, is deze contour opgenomen in figuur 13.2. Uit de figuur blijkt dat zelfs in dat geval het strand buiten de PR 10^{-6} contour blijft, ook als verder geen maatregelen worden getroffen. Dit is echter een fictieve voorstelling van de werkelijkheid. In de praktijk zullen altijd maatregelen aan de chloorbuisleiding worden doorgevoerd om te risico's zoveel mogelijk te beperken. Wanneer namelijk de infrabundel in zijn geheel wordt aangelegd zijn deze maatregelen sowieso noodzakelijk om te voorkomen dat de PR 10^{-6}-risicocontour over het intensieve strand valt.

Deze maatregelen bestaan bijvoorbeeld uit extra gronddekking en extra dikwandige leidingen. De risicocontour kan hiermee worden teruggebracht tot minder dan 100 meter uit de as van de leiding.

In verband met de aanleg van de haven neemt het scheepvaartverkeer toe. Door een pakket van maatregelen (onder meer verbeterde communicatiemiddelen en enkele verbreedde vaarwegvakken) is zal de nautische veiligheid gelijk blijven. Dit pakket van maatregelen is opgenomen in het Havenmeesterconvenant[6]

Achterlandverbindingen
Ten gevolge van de aanlegwerkzaamheden en het in te zetten materieel, zijn er geen directe externe veiligheidsrisico's te verwachten op de achterlandverbindingen. Hierbij worden namelijk geen gevaarlijke stoffen gebruikt. Wel leidt de ingreep tot een toename van het (weg)verkeer naar het (directe) achterland.
De aanvoer van materialen zal zoveel mogelijk uit de directe omgeving worden aangevoerd. Zonodig zal een tijdelijk bouwterrein met voorraden van te gebruiken materialen worden ingericht in de directe omgeving.

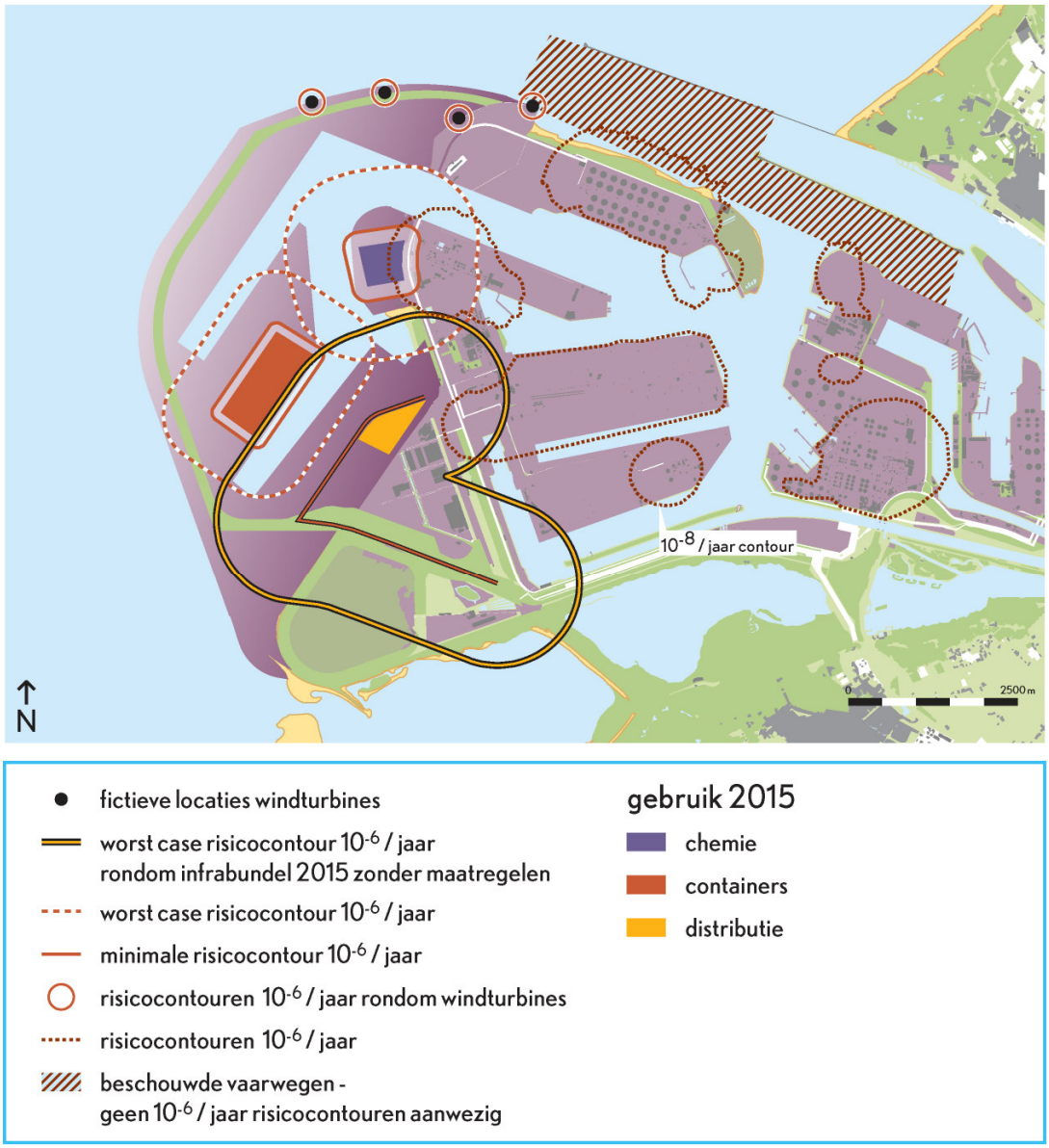
Theoretisch gezien leidt een toename van het wegverkeer tot een grotere ongevalsfrequentie, en daarmee op een grotere kans op het vrijkomen van gevaarlijke stoffen van andere transporten. Het betreft hier echter tijdelijke transporten die voor een groot deel over land plaatsvinden waar nog geen transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor het verkeer over de weg geldt daarnaast dat indien het werkverkeer goed zichtbaar voor de omgeving plaatsvindt (d.m.v. verkeersborden en -afzettingen) is de toename van de ongevalsfrequentie niet significant. Op basis hiervan wordt gesteld dat door de aanlegwerkzaamheden, de effecten op de externe veiligheid die letaliteit tot gevolg hebben, op de achterlandverbindingen, nagenoeg nihil zijn.

Cumulatie
In figuur 13.2 zijn alle risicovolle activiteiten die in 2015 aanwezig zijn en in gebruik opgenomen. Hierbij is aangegeven, voor zover bekend en beschikbaar, wat de PR 10-6 risicocontouren van deze activiteiten zijn. Voor wat betreft de risicovolle bedrijven is zowel de worst case PR 10-6 contour als de minimale PR 10-6 contour aangegeven. Om de inzichtelijkheid hiervan in de figuur te behouden zijn de risicocontouren in de figuur niet gecumuleerd tot totaalcontouren. Uit de figuur blijkt evenwel dat er mogelijk cumulatieve effecten plaatsvinden doordat invloedsgebieden van risicovolle bedrijven op de huidige Maasvlakte (Liondell) en de chemische bedrijven op Maasvlakte 2 elkaar kunnen overlappen. Ingeval van worstcase situaties vallen PR 10-6 contouren over elkaar heen. Omdat het hier om Bevi-bedrijven gaat is dit wettelijk toegestaan. Nergens vallen (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen de PR 10-6 contouren. Met betrekking tot het Groepsrisico zal aan de oriëntatiewaarde worden voldaan.

De aanleg van de landaanwinning en de van de m.e.r.-plichtige activiteiten leiden niet tot noemenswaardige risicocontouren. Voor het onderzochte vaarwegvak in de nabijheid van Maasvlakte 2 (Maasmond) geldt dat zowel met als zonder Maasvlakte 2 er geen PR 10-6 contouren aanwezig zijn.

[6] Convenant inzake publieke taken Havenbedrijf Rotterdam N.V. op het gebied van nautisch beheer (Havenmeester-convenant Rotterdam), 17 december 2003, Staatscourant, 6 januari 2004, nr 2, pag 7

Figuur 13.2: Visuele weergave cumulatieve effecten externe veiligheid in 2015[1]



[1] Ten aanzien van de risicocontour buisleiding (geel) zie ook de opmerkingen in de hoofdtekst.

Tabel 13.7: Cumulatieve effecten externe veiligheid 2015

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Gebruik Maasvlakte 2	Aanleg activiteiten	Aanleg infrastructuur	Cumulatie
Transport van gevaarlijke stoffen via infrabundel	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Risicovolle bedrijven	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Windturbines	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten

13.5.2 Cumulatie in 2025

Algemeen

In 2025 vinden niet of nauwelijks aanlegactiviteiten plaats. Dit betekent dat ten gevolge van aanleg geen cumulatie zal optreden voor wat betreft effecten op de externe veiligheid. Onderstaand worden daarom alleen de effecten van het gebruik van de bestemmingen beschreven. De beschrijving voor 2025 is meest kwalitatief van aard op basis van lineaire interpolatie tussen de effecten uit MER Bestemming voor de jaren 2020 en 20337 (MER Aanleg en Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage Externe Veiligheid).

Afzonderlijke effecten

Voor het jaar 2025 zijn geen specifieke berekeningen uitgevoerd wat betreft risicovolle bedrijven. In de bijlage Externe Veiligheid zijn wel effecten bepaald voor de jaren 2020 en 2033. De effecten voor het jaar 2025 zullen qua grootte tussen de effecten liggen die voor 2020 en 2033 zijn bepaald. In het Voorkeursalternatief is als maatregel opgenomen dat in het traject van vergunningverlening en terreinuitgifte bij de locatiekeuze rekening wordt gehouden met de externe veiligheidsrisico's van een bedrijf. Hierdoor wordt voorkomen dat een PR 10-6 contour over het intensieve strand valt. Daarnaast is in het Voorkeursalternatief in het westen een extensief recreatiestrand opgenomen voor actieve buitensport. Bedrijven die zich in de nabijheid van het extensieve strand vestigen, mogen een PR 10^{-6} contour veroorzaken over het extensieve strand, mits voldoende inspanningen zijn geleverd om het risico zoveel mogelijk te beperken. Uit de bijlage Externe Veiligheid blijkt verder dat ten aanzien van het Groepsrisico zowel in 2020 als in 2033 aan de oriëntatiewaarde zal worden voldaan. Hieruit wordt afgeleid dat ook in 2025 aan de oriëntatiewaarde zal worden voldaan. De infrabundel bestaat uit de stadsautosnelweg, dubbelspoor en buisleidingen. In 2025 veroorzaakt het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor geen PR 10^{-6} risicocontouren. Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg geldt in 2020 en in 2033 voor het Chemie max alternatief een PR 10^{-6} contour van respectievelijk 2 en 44 meter. In 2025 zal deze PR 10^{-6} contour er ergens tussenin liggen. Er liggen geen (beperkt) kwetsbare

[7] Dit is inclusief modal shift en efficiencyslag.

bestemmingen binnen deze PR 10^{-6} contouren. Ten aanzien van de buisleidingen is in het Voorkeursalternatief opgenomen dat in geval van het transport van gevaarlijke stoffen zoals chloor, die worst case risicocontouren veroorzaken, maatregelen worden genomen om deze contouren zoveel mogelijk te reduceren. Deze maatregelen zijn extra gronddekking en dikwandige leidingen. Door deze maatregelen blijven de risicocontouren beperkt en valt er geen PR 10^{-6} contour over het intensieve strand. Ten aanzien van het extensieve strand worden deze maatregelen niet genomen. Buisleidingen die zich in de nabijheid van het extensieve strand bevinden mogen een PR 10^{-6} contour veroorzaken over het extensieve recreatiestrand. Uit de bijlage Externe Veiligheid blijkt verder dat ten aanzien van het Groepsrisico zowel in 2020 als in 2033 aan de oriëntatiewaarde zal worden voldaan. Hieruit wordt afgeleid dat ook in 2025 aan de oriëntatiewaarde zal worden voldaan.

De effecten voor het jaar 2025 zullen qua grootte tussen de effecten liggen die voor 2020 en 2033 zijn berekend. Uit de Bijlage Externe Veiligheid blijkt dat voor de onderzochte vaarweg ter hoogte van de Maasvlakte, te weten Maasmond, geen PR 10^{-6} contouren aanwezig zijn zowel in 2020 als in 2033. Het Groepsrisico blijkt verwaarloosbaar. Hieruit wordt afgeleid dat in 2025 hetzelfde beeld bestaat. Windturbines worden geplaatst op de harde zeewering van de buitencontour en veroorzaken ieder een PR 10^{-6} contour van 157 tot 166 meter bij respectievelijk een vermogen van 3 tot 4,5 MW.

Cumulatie
In 2025 vinden mogelijk cumulatieve effecten plaats tengevolge van risicovolle bedrijven, de buisleidingen van de infrabundel en windturbines. Het is mogelijk dat er overlap plaats vindt tussen PR 10^{-6} contouren van bedrijven onderling maar ook met PR 10^{-6} contouren van buisleidingen en windturbines. Indien geen maatregelen worden genomen, is het in worst case situaties mogelijk dat delen van het intensieve en extensieve strand binnen deze PR 10^{-6} contouren vallen. Met betrekking tot het Groepsrisico zal aan de oriëntatiewaarde worden voldaan.

Tabel 13.8: Cumulatieve effecten externe veiligheid 2025

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Gebruik Maasvlakte 2	Aanleg activiteiten	Aanleg infrastructuur	Cumulatie
Transport van gevaarlijke stoffen via infrabundel	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen knelpunten	Geen knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen knelpunten	Geen knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Risicovolle bedrijven	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten
Windturbines	Niet relevant	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten	Geen wettelijke knelpunten

13.6 Natuur

13.6.1 Werkwijze cumulatie natuur

De werkwijze voor cumulatie voor het thema natuur is iets anders dan de overige thema's. Naast aanleg en aanwezigheid van de Maasvlakte, de bestemming van Maasvlakte 2 en aanleg van m.e.r.-plichtige activiteiten is een aantal 'andere' projecten, plannen en handelingen meegenomen.

De reden hiervoor is dat de beoordeling van de effecten van aanleg en gebruik van Maasvlakte 2 op beschermde natuurwaarden in Natura 2000-gebieden volgens de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) 1998 plaats moet vinden 'in combinatie met andere projecten of handelingen'. Op grond van de rechtstreekse werking van de Habitatrichtlijn moet ook de cumulatie met de mogelijke effecten van 'andere plannen' worden bepaald.[8] Voor MER Aanleg en MER Bestemming zijn daarom afzonderlijk cumulatieve effecten bepaald binnen de tijdshorizon voor beide MER-en.

Selectie 'andere' projecten en handelingen
De volgende projecten of handelingen zijn meegenomen in de cumulatie:

- Autonome ontwikkeling huidige Maasvlakte (beschreven in MER Bestemming);
- Kierbesluit Haringvlietsluizen:
- Zandwinning (op de Noordzee) t.b.v. ophoogzand, zwakke schakels en kustsuppleties;
- Kustsuppleties / onderhoud BKL (vooroeversuppletie en evt. strandsuppletie);
- Kustversterking zwakke schakels Voorne en Goeree (Flaauwe Werk);
- Aanleg van kabels t.b.v. windparken Noordzee en BritNed;
- Visserij;
- Scheepvaart;
- Windmolenprojecten op zee;
- Windmolenprojecten op land;
- Tracébesluit A15;
- Stedelijke ontwikkelingen RR2020;
- Recreatie;
- Militaire oefenterreinen.

Selectie gebieden
Cumulatieve aspecten dienen te worden beschreven per Natura 2000-gebied. Het gaat daarbij om de Noordzeekustzone, de Waddenzee, Voordelta en Voornes Duin. Voor de Waddenzee en Noordzeekustzone wordt bij cumulatie uitgegaan van de al in het kader van PKB PMR opgestelde passende beoordeling. De Noordzee zelf is geen Natura2000 gebied, maar wel gekenmerkt als onderdeel van de EHS, waarvoor vergelijkbare beschermingsbepalingen gelden op basis van de Nota Ruimte. Deze bepalingen zijn recentelijk verder uitgewerkt in het Integraal Beheerplan Noordzee 2015. De Noordzee wordt daarom ook hier besproken in paragraaf 13.6.4. De Kapittelduinen hebben vooralsnog geen status als Natura 2000 gebied. Aangezien in de duinen van Goeree en Kwade Hoek geen negatieve effecten worden verwacht als gevolg van Maasvlakte 2, worden deze gebieden niet meegenomen bij de cumulatie. De beschouwde beschermde natuurgebieden zijn beschreven in de bijlage Natuur bij MER Aanleg en de bijlage Natuur bij MER Bestemming.

[8] Deze laatste verplichting (meenemen van plannen) is niet overgenomen in de Nbwet, maar binnen MER Aanleg en MER Bestemming Maasvlakte 2 zijn ze wel meegenomen.

In de volgende paragrafen zijn voor de gebieden Voornes Duin, Voordelta en de Noordzee per natuurdoeltype de effecten van MER Aanleg, MER Bestemming, de aanleg van de 8 m.e.r.(beoordelings)plichtige activiteiten en 'andere' plannen, projecten en handelingen beschouwd voor 2015 en 2025. Er is alleen ingegaan op andere projecten en handelingen waarvan ingeschat is dat deze invloed heeft op het betreffende gebied.

13.6.2 Cumulatie Voornes Duin 2015 en 2025

Andere projecten en handelingen

Met betrekking tot het Voornes Duin zijn de volgende projecten en handelingen van belang inzake cumulatie:
1. Ontwikkelingen huidige Maasvlakte.
2. Tracébesluit A15.
3. Stedelijke Ontwikkelingen RR2020.
4. Recreatie.
5. vooroeversuppleties (basiskustlijn).
6. zwakke schakels.

De hierboven genoemde externe projecten en handelingen zijn, met uitzondering van recreatie, al opgenomen binnen MER Bestemming als onderdeel van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Hieruit blijkt dat er geen effecten worden verwacht van deze projecten op Voornes Duin. Daarnaast neemt de recreatiedruk in Voornes Duin naar verwachting niet toe. Deze projecten hoeven daarom niet te worden meegenomen in de beschrijving van de cumulatieve effecten.

Ten aanzien van de eventuele invloed van NO_x-depositie op de duinen van Voorne ten gevolge van deze externe projecten geeft de in de effectenstudie NO_x-depositie gehanteerde AO (MNP-getallen) een dalende trend te zien in de periode 2003 tot 2020. Hoewel de afzonderlijke deelprojecten niet expliciet in de AO verdisconteerd zijn is er in de MNP getallen wel uitgegaan van verder ontwikkeling van de Rijnmond regio.

De kustversterking zal zeewaarts zijn waardoor geen effecten op de habitats en soorten van Voornes Duin te verwachten zijn. Enig cumulatief effect kan daarom worden uitgesloten.

Effecten Maasvlakte 2

Prioritair habitattype 2130 (grijze duinen)*
De gevolgen van NO_x-depositie als gevolg van de gecumuleerde effecten van de aanleg van de m.e.r.(beoordelings)plichtige activiteiten en het in gebruik zijn van de eerste haven- en industrieterreinen leiden in 2015 tot een beperkte afname van maximaal 0,1 hectare van habitattype 2130 binnen Voornes Duin. Dit effect wordt zelfstandig als verwaarloosbaar beschouwd. Er zijn geen negatieve effecten ten gevolge van MER Aanleg op dit habitattype.

In 2025 is het NOx effect ten gevolge van MER Bestemming op dit habitattype dominant en zal zich op ongeveer 1/3 (5/13) bevinden van het voor 2033 voorspelde effect: 0,7 hectare habitat 2130. De overige activiteiten hebben op dat moment geen invloed meer (zandwinning en aanleg zijn afgerond). Er treden daarom geen extra cumulatieve effecten op.

Habitattype 2190 (natte duinvalleien)
De gevolgen van NO_x-depositie als gevolg van de gecumuleerde effecten van aanleg van m.e.r.(beoordelings)plichtige activiteiten en het in gebruik zijn van de eerste haven- en industrieterreinen leiden in 2015 evenals voor habitattype 2130 tot een voorspelde, beperkte afname van maximaal 0,1 hectare van dit habitattype binnen Natura 2000-gebied Voornes Duin. Dit effect wordt zelfstandig als verwaarloosbaar beschouwd. Er zijn geen negatieve effecten ten gevolge van MER Aanleg op dit habitattype.

In 2025 is het effect ten gevolge van MER Bestemming op dit habitattype dominant en zal zich op ongeveer 1/3 (5/13) bevinden van het voor 2033 voorspelde effect: 0,7 hectare habitat 2130. De overige activiteiten hebben op dat moment geen invloed meer (zandwinning en aanleg zijn afgerond). Er treden daarom geen extra cumulatieve effecten op.

Soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen VR/HR
Vanuit MER Bestemming zijn er effecten voorspeld op het aantal vindplaatsen van de groenknolorchis. De voorspelde afname daarvan bedraagt voor 2033 1 vindplaats (10% van het aantal vindplaatsen binnen Voornes Duin). Voor 2015 is er geen afname van het aantal vindplaatsen van groenknolorchis binnen Voornes Duin te verwachten, voor 2025 zal het effect tussen 0 en 0,5 vindplaatsen bedragen. Vanuit MER Aanleg, aanleg m.e.r.-plichtige activiteiten dan wel overige projecten zijn geen effecten op de groenknolorchis te verwachten. Voor de overige soorten met een instandhoudings-doelstelling binnen Voornes Duin treden vanuit MER Bestemming, MER Aanleg en aanleg m.e.r.-plichtige activiteiten geen negatieve effecten op. Cumulatie met andere projecten en plannen is voor deze soorten daarom niet aan de orde.

Cumulatie
Ten aanzien van de habitattypen 2130* en 2190 en de groenknolorchis is de conclusie dat er geen cumulatieve effecten te verwachten zijn ten gevolge van externe projecten. Overigens zijn de effecten ten gevolge van MER Bestemming (in 2033) zijn als zelfstandig significant beoordeeld. Voor de overige soorten met een instandhoudingsdoelstelling binnen Voornes Duin worden geen negatieve effecten ten gevolge van MER Bestemming MER Aanleg en/of aanleg m.e.r.-plichtige activiteiten voorspeld.

13.6.3 Cumulatie Voordelta 2015 en 2025

Andere projecten en handelingen

1. *Ontwikkelingen huidige Maasvlakte, Visserij, Militaire oefeningen, Integraal Beheerplan Voordelta*
Deze projecten doen niet mee in de beschrijving van de cumulatieve effecten omdat ze al meegenomen en beschreven zijn in MER Bestemming (ontwikkelingen huidige Maasvlakte), of niet verwacht wordt dat ze toenemen in de nabije toekomst (Visserij en Militaire oefeningen) of in de betreffende beoordelingen en vergunningverlening wordt meegenomen (schelpdiervisserij). Het Beheerplan Voordelta kent geen geplande maatregelen waaruit blijkt dat negatieve effecten optreden op de natuurwaarden. En het is nog niet omgezet in concrete plannen met maatregelen.

2. Kierbesluit Haringvliet
Het Kierbesluit Haringvlietsluizen is opgenomen in de autonome ontwikkelingen en in de berekeningen voor de effecten. Cumulatieve effecten van het Kierbesluit hoeven daarom niet te worden meegenomen.

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

4. Kustversterking; vooroeversuppleties en versterking Voornes Duin
De effecten van een vooroeversuppletie hebben een direct effect op de habitat 1110 (permanente onder water staande zandbanken ondieper dan 20m) d.m.v. bedekking met zand. Voor de kustversterking bij Voornes Duin is deze bedekking berekend op enkele tientallen hectaren. Dit heeft verder geen effect op eventuele schelpdierbanken die hier liggen. Veranderde opslibbingsnelheid van habitat 1320 is een mogelijkheid, maar zal in de praktijk niet plaatsvinden. In het MER voor kustsuppletie zijn verder geen effecten uitgerekend voor beschermde natuurwaarden in de Voordelta; cumulatie is dus uitgesloten. Vooroeversuppletie in de Voordelta zal leiden tot bedekking van habitat 1110 en verstoring in het vroege voorjaar van de daar aanwezige eenden. De effecten worden geschat op circa 10% van de effecten van Maasvlakte 2.

5. Aanleg kabels BritNed en windmolenparken op zee
In het MER BritNed (2005) worden geen significante negatieve effecten verwacht van de aanleg van kabels in de zeebodem. De kabels zijn deels gepland om door de habitat 1110 van de Voordelta te lopen en aan te komen op de Slufter. Dit levert een vergraven oppervlak van ongeveer 100 hectare (zie voor uitleg bijlage Natuur). Deze oppervlakte is het maximale verlies aan habitat 1110 in de Voordelta. Dit is een tijdelijk verlies.

6. Windmolenparken Noordzee
Voornaamste negatieve milieueffecten zijn de aanvaringsslachtoffers onder de vogels. Berekeningen laten zien dat er geen significante negatieve effecten te verwachten zijn. Voor Maasvlakte 2 zijn cumulatieve effecten op vogelsoorten uit te sluiten (zie bijlage Natuur). Er zijn geen negatieve effecten te verwachten van de windmolenparken op andere diergroepen dan vogels.

7. Windmolenparken op land
De effecten van de windmolenparken op de huidige Maasvlakte, ten zuiden van de Nieuwe Waterweg en Neeltje Jans zijn al meegenomen in de effectbeschrijving van de huidige situatie, en hoeven daarom niet meer te worden meegenomen in de beschrijving van de cumulatieve effecten voor deze MER. In de MER Aanleg zijn alleen effecten beschreven voor vier soorten/groepen vogels: de aalscholver, de duikers, de eenden en de sterns. Uit onderzoek [13.3] en Horns Rev in Denemarken [13.4] blijkt dat de meest gevoelige groep, sterns, geen hinder ondervinden van windmolens. Cumulatieve effecten van de Maasvlakte werken met windmolens op land kunnen dus worden uitgesloten.

8. Recreatie
Bij recreatie kunnen effecten verwacht worden van kite-surfen (zie Bijlage Natuur). Er wordt echter van uit gegaan dat kite-surfen in de nabije toekomst sterker zal worden gereguleerd, en dat gevoelige locaties verboden zullen worden voor kitesurfers. Daarom worden er geen cumulatieve effecten verwacht van de Maasvlakte werken met de kitesurfers.

Voor de overige watersport in de Voordelta is aangenomen dat deze jaarlijks zal toenemen met enkele tientallen schepen in de gehele Voordelta. Het belangrijkste effect van deze recreatie is verstoring van vogels door geluid en beweging, vooral boven water. Omdat deze activiteiten vrijwel niet in de winter plaatsvinden, zijn de effecten op rustende en foeragerende wintergasten zoals zee-eenden verwaarloosbaar klein.

De Visdief en de grote stern zijn echter wel aanwezig en zijn de soorten met de grootste dichtheden. De visdief is echter weinig gevoelig voor verstoring; Uitgaande van een verstoringsafstand van 500 tot 600 meter en het feit dat de recreatie zich vooral begeeft op circa 10% van de Voordelta, is de inschatting dat tot en met 2015 circa 1 à 2% van de grote sterns extra verstoord zal worden door recreatie. Voor zeehonden worden geen cumulatieve effecten verwacht omdat er gedurende de aanleg van Maasvlakte 2 weinig tot geen zeehonden verblijven op de Hinderplaat en zich verplaatsen naar de Bollen van de Ooster, een zeer ondiep gebied dat zelden bezocht wordt door recreatievaart.

9. Scheepvaart
Cumulatieve effecten van scheepvaart en de activiteiten ten behoeve van Maasvlakte 2 worden hier niet verwacht. omdat de scheepvaart van en naar de Rotterdamse haven naar verwachting niet toeneemt, de huidige situatie van de scheepvaart is betrokken in de effectberekeningen, scheepvaart van en naar Stellendam en de Oosterschelde is voornamelijk recreatief, en de aanwezige beroepsvaart (vooral visserij) zal niet toenemen, eerder afnemen. Scheepvaart van en naar Vlissingen en Antwerpen ligt buiten het beïnvloedingsgebied van het geluid en de beweging afkomstig van de werken voor Maasvlakte 2.

Effecten van Maasvlakte 2 en cumulatie
De effecten van de Maasvlakte 2 zijn samengevat in de onderstaande opsomming. De meer uitgebreide beschrijving staat in de Bijlage Natuur

- natuurdoeltype 1110: De activiteiten in MER Aanleg leiden tot het permanente verlies van 2.370 tot maximaal 2.455 ha. De activiteiten uit MER Bestemming hebben geen effecten op dit natuurdoeltype;
- natuurdoeltype 1140: De aanwezigheid van de Tweede Maasvlakte leidt tot het een effect dat varieert tussen een toename van 15 ha tot een verlies van 60 ha. De activiteiten uit MER Bestemming hebben geen effecten op dit natuurdoeltype;
- vissoorten met een ishd: De activiteiten uit MER Aanleg en MER Bestemming hebben geen effecten op deze soorten;
- gewone zeehond: De activiteiten uit MER Aanleg en MER Bestemming hebben geen effecten op deze soorten;
- voor de volgende soorten vogels met een instandhoudingsdoelstelling leidt de cumulatie van effecten van MER Aanleg, MER Bestemming, aanleg m.e.r.-plichtige activiteiten en andere externe projecten zowel in 2015 als in 2025 voor de soortgroep of voor een van de soorten uit de groep tot een significant effect: visdief/noordse stern, grote stern en zwarte zee-eend. Voor de overige soort(groep)en worden geen significante effecten verwacht.

13.6.4 Cumulatie Noordzee 2015 en 2025

Andere projecten en handelingen
Bij het beoordelen van de cumulatie van effecten van de aanleg van Maasvlakte 2 (zandwinning) met andere activiteiten op de Noordzee, zijn de bodemberoerende visserij en de zandwinning voor andere projecten dan Maasvlakte 2 in beschouwing genomen. Dit vloeit voort uit de Richtlijnen voor het Milieueffectrapport Maasvlakte 2 (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004 - paragraaf 4.4). De bodemberoerende visserij en de zandwinning voor andere projecten zijn activiteiten die tot vergelijkbare typen effecten (kunnen) leiden als de zandwinning voor Maasvlakte 2. Het gaat daarbij met name om effecten van door zandwinning veroorzaakte verhoging van het gehalte zwevend stof en effecten van de aantasting van de Noordzeebodem.

Effecten van Maasvlakte 2 en cumulatie

1. Zandwinning op de Noordzee
De omvang van de zandwinning op de Noordzee, opgeteld voor kustsuppleties en commerciële winningen is circa 15 miljoen m^3 per jaar. Dit is 10 tot 15% van de hoeveelheid zand die tijdens de 1^e fase van de landaanwinning gedurende een periode van 2-3 jaar jaarlijks zal worden gewonnen. Gebaseerd op de verdeling van de zandwinningen in 2007 langs de Nederlandse kust ligt ongeveer de helft van de geplande additionele zandwinningen in het beïnvloedingsgebied van de winningen van de Maasvlakte 2 (dat ophoudt ter hoogte van Bergen, Noord-Holland). Aangenomen dat de effecten van deze additionele zandwinningen direct vergelijkbaar zijn met die van de Maasvlakte 2, dan betekent dit dat er 5 tot 8% additionele *(tijdelijke)* effecten zijn van de additionele winningen. Effecten van de zandwinning voor Maasvlakte 2 spelen zich vooral af in de Voordelta en in mindere mate in de kustzone van Zuid-Holland, maar zijn daar als 'niet significant' beoordeeld. Effecten op de rest van de Noordzee worden niet verwacht. Vanwege de geringe bijdrage van de additionele winningen aan de zandwinning voor Maasvlakte 2 zullen de gecombineerde effecten ook niet significant zijn. *Permanente* cumulatieve effecten kunnen afkomstig zijn van de optelling van de effecten van de zandwinputten van de Maasvlakte 2 met de putten en de winningen van de additionele winningen. Het betreft hier effecten die gerelateerd zijn windiepten die groter zijn dan 2 meter, zoals voor de zandwinning voor de aanleg van Maasvlakte 2 is gepland. Bij de additionele winningen zal naar verwachting niet dieper worden gewonnen dan 2 m. Permanente cumulatieve effecten door additionele zandwinningen zijn daarom uitgesloten.

2. Bodemberoerende visserij
Door de zandwinning voor Maasvlakte 2 wordt over een oppervlakte van maximaal 60 km^2 de bodem ontdaan van de daar levende bodemfauna. Ten opzichte van de totale oopervlakte van de Zuidelijke Bocht van zo'n 20.000 km^2 is dit verwaarloosbaar. Bovendien betreft het een tijdelijk effect; na beëindiging van de zandwinning zal de bodemfauna zich over een periode van een aantal jaren weer herstellen. Afgezet tegen de effecten van bodemberoerende visserij, waarbij naar schatting per trawlpassage 10% van de bodemfauna sterft (o.a. Bergman Santbrink, 2000) en per jaar een bepaald deel van de Noordzeebodem 2-3 maal wordt bevist (IDON, 2004), kan dit effect als nihil worden beschouwd.

13.7 Licht

In MER Bestemming (zie Bijlage Licht) is bepaald dat de effecten van de directe lichtinval zeer gering zijn of dat nu de aanleg of bestemming betreft. Indien deze redenering doorgezet wordt naar de aanleg van de m.e.r.-plichtige activiteiten en de landaanwinning is er geen sprake van grote cumulatieve effecten op directe lichtinval in 2015 én 2025. Voor zichtbaarheid bepalen de containerterminals (de bestemmingen) het effect. Er treedt een effect op, maar gezien de betrouwbaarheid van de modellen heeft er geen effectwaardering plaatsgevonden (zie bijlage licht MER Bestemming).

Tabel 13.9: Cumulatieve effecten licht 2015 en 2025

Beoordelingscriterium	**Autonome ontwikkeling**	**Gebruik Maasvlakte 2**	**Aanleg activiteiten**	**Aanleg infrastructuur**	**Cumulatie**
Directe lichtinval	--	Zeer gering	Zeer gering	Zeer gering	Zeer gering
Zichtbaarheid	Geen effectbeoordelling				

13.8 Water

13.8.1 Cumulatie in 2015

Bijdragen aan de cumulatieve belasting van oppervlaktewater in 2015 door de aanleg van Maasvlakte 2 en van de 8 voorgenomen m.e.r.-plichtige activiteiten op Maasvlakte 2 zijn zeer beperkt, moeilijk kwantificeerbaar en te verwaarlozen vergeleken met de andere belastingbronnen volgend uit de MER Bestemming (Basisscenario).

Uitgaande van gemiddelde emissies vanuit de chemische sector zijn in het Basisscenario in 2015 geen stofemissies vanaf Maasvlakte 2 waarbij de CIW-toetswaarden met meer dan 10% worden overschreden.

Bij de bepaling van effecten van koelwaterlozingen in het Basisscenario in 2015 is uitgegaan van het aantal chemische bedrijven zoals beschreven in de bijlage Eindsituatie 2015 bij MER Bestemming dat wil zeggen 40 ha chemie. Dit leidt tot een lozing van ongeveer 200 MW. In 2015 is de uitbreiding van de Maasvlaktecentrales gerealiseerd wat zal leiden tot een koelwaterlozing van ongeveer 2500 MW. De totale koelwaterlozing in 2015 op de havenbekkens van Maasvlakte 2 komt hiermee op 2700 MW. De gemiddelde temperatuurstijging van het water van de havens van Maasvlakte 2 zal hierdoor komen te liggen tussen de 3,5 °C en 3,9 °C.

Tabel 13.10 geeft het eindoordeel van de effecten in 2015 aan.

Tabel 13.10: Cumulatieve effecten chemische en thermische waterkwaliteit in 2015

Beoordelingscriterium			**Autonome ontwik-keling**	**Gebruik Maas-vlakte 2**	**Aanleg Activi-teiten**	**Aanleg infra-structuur**	**Cumulatie**
Chemische water kwaliteit	Immissie-toets	Aantal probleemstoffen	Nvt	0	Geen effect	Geen effect	0
		%-tage stijging concentratie tov norm	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
	KRW-toets	Voldoet aan geen-achteruitgang-principe	Nvt	Ja	Geen effect	Geen effect	Ja
		Voldoet aan Goede Toestand Waterlichaam	Nvt	Nee	Geen effect	Geen effect	Nee
Thermisch water-kwaliteit	Voldoet aan max 3° C stijging		Nvt	Nee	Geen effect	Geen effect	Nee
	Voldoet aan max. 5 °C stijging tot maximum van 27 °C		nvt	Ja	Geen effect	Geen effect	Ja

13.8.2 Cumulatie in 2025

Bij de beoordeling van de effecten in 2025 is voor de waterkwaliteit uitgegaan van het Chemie scenario omdat dit scenario voor water de meest negatieve effecten heeft. Tevens is uitgegaan van het maatregelpakket behorende bij het Voorkeursalternatief.

Uitgaande van gemiddelde emissies vanuit de chemische sector dan worden in het Chemie scenario in 2025 alleen voor Organotin de emissies vanaf Maasvlakte 2 de CIW-toetswaarden met meer dan 10% overschreden.

De temperatuur van het oppervlaktewater geeft in 2025 op de huidige Maasvlakte een lichte stijging te zien, die geen knelpunten oplevert. Op Maasvlakte 2 is in 2025 sprake van een licht knelpunt, aangezien in de verlengde Yangtzehaven een temperatuurstijging tot ongeveer 3,9 °C wordt voorspeld na toepassing van de maatregelen die in het voorkeursalternatief worden aangegeven. Zonder maatregelen zou de koelwaterlozingen op de havenbekkens van Maasvlakte 2 ongeveer 4850 MW bedragen; met maatregelen komt dit neer op ongeveer 2630 MW.

Tabel 13.11 geeft het eindoordeel van de effecten van immissies en koelwaterlozingen in het Chemie scenario in 2025. Hierbij is uitgegaan van 470 hectare chemische bedrijven.

Tabel 13.11: Cumulatieve effecten chemische en thermische waterkwaliteit in 2025

Beoordelingscriterium			Autonome ontwik-keling	Gebruik Maas-vlakte 2	Aanleg Activi-teiten	Aanleg infra-structuur	Cumulatie
Chemische water kwaliteit	Immissie-toets	Aantal probleemstoffen	Nvt	1	0	0	1
		%-tage stijging concentratie tov norm	Nvt	13,8	Nvt	Nvt	13,8
	KRW-toets	Voldoet aan geen-achteruitgang-principe	Nvt	Ja	Geen effect	Geen effect	Ja
		Voldoet aan Goede Toestand Waterlichaam	Nvt	Nee	Geen effect	Geen effect	Nee
Thermisch water kwaliteit	Voldoet aan max 3° C stijging		Nvt	Nee	Geen effect	Geen effect	Nee
	Voldoet aan max. 5 °C stijging tot maximum van 27 °C		nvt	Ja	Geen effect	Geen effect	Ja

13.9 Landschap

13.9.1 Cumulatie in 2015

Algemeen
Cumulatieve effecten op het landschap zijn vooral afhankelijk van de manier waarop het landschap aanschouwd wordt. Bij het cumuleren van de effecten op het landschap is het vooral zinvol om te kijken naar de cumulatieve effecten per aspect.

Cumulatie
Vorm en maat
Wat betreft ervaring van de openheid en het natuurlijk kust- en estuariumlandschap geldt dat de cumulatieve effecten grotendeels gelijk zullen zijn aan de effecten van de eindsituatie MER Bestemming 2015. De zeewering is op dat moment voltooid en er vinden alleen nog beperkt aanlegactiviteiten plaats van de terreinen en de m.e.r.(beoordelings)plichtige activiteiten. De aanwezigheid van de zeewering is al meegenomen in de effectbeschrijving van de eindsituatie MER Bestemming 2015. De aanlegactiviteiten van de binnencontour zullen daarnaast grotendeels wegvallen achter de zeewering en de al aanwezige bebouwing in 2015. De twee nog op en neer varende sleephopperzuigers vallen tot slot weg tegen de overige zeescheepvaart.

Wanneer de zandwinning plaatsvindt op de beoogde zandwinlocaties op 10 tot 15 km uit de kust, zullen geen cumulatieve effecten optreden. Ook in dat geval zal de extra scheepvaart in het uitzicht vanaf de stranden van het estuariumlandschap en Noordzeekustlandschap de ervaring van de open zee niet of nauwelijks beïnvloeden.

Structuur en samenhang
Ten aanzien van de aansluiting op grote ruimtelijke structuren treden geen cumulatieve effecten op en zijn de effecten gelijk aan de eindsituatie MER Bestemming 2015. De

aanlegactiviteiten (van zowel de landaanwinning als de m.e.r.(beoordelings)plichtige activiteiten) hebben immers geen betrekking op de elementen die de aansluiting op grote ruimtelijke structuren kunnen beïnvloeden anders dan de zeewering welke al is geïntegreerd in de eindsituatie MER Bestemming.

In de aanlegfase zal een deel van de structuren nog niet volledig ontwikkeld zijn. De ruggengraatstructuur zal pas geheel functioneren als Maasvlakte 2 is aangelegd. Tijdens aanleg zullen echter herkenbaarheid en oriëntatiemogelijkheden wel tijdelijk toenemen door de specifieke en herkenbare aanlegactiviteiten. Zij worden versterkt doordat zowel de bebouwing als de schepen en installaties die toegepast worden bij de aanleg duidelijk maken in welk deel van het gebied men staat, rijdt of vaart.

Tabel 13.12: Cumulatieve effecten landschap 2015

Beoordelings criterium	**Autonome ontwikkeling**	**Gebruik Maasvlakte 2**	**Aanleg activiteiten**	**Aanleg infrastructuur**	**Cumulatie**
Vorm en maat, openheid	Geen verandering	De afname in openheid is gelijk aan die van de eindsituatie omdat zij bepaald wordt door de buitencontour van Maasvlakte 2, die in 2015 gereed is.			
Structuur en samenhang	Toename bedrijvigheid huidige Maasvlakte. Geen veranderingen in structuur op hoofdlijnen	Geen veranderingen in structuur op hoofdkenmerken door gebruik van Maasvlakte 2	De aanleg-activiteiten hebben geen invloed op de structuur op hoofdkenmerken	De infrastructuur zal langzaamaan voltooid worden, en volledig bij gaan dragen aan de structuur en samenhang van Maasvlakte 2	Beoordeling gelijk aan de waardering van de eindsituatie
Identiteit en imago	Toename van bedrijvigheid op huidige Maasvlakte vergroot de havenuitstraling en herkenbaarheid op huidige Maasvlakte	Gebruik van Maasvlakte 2 is in 2015 nog niet compleet – een deel van het terrein is nog niet ontwikkeld. De effecten zijn ook nog in ontwikkeling.	De aanlegactiviteiten geven extra bedrijvigheid op het terrein van Maasvlakte 2,.waardoor de uitstraling van bedrijvigheid iets groter is dan voor de al aangelegde delen van de haven alleen.		Beoordeling gelijk aan de waardering van de eindsituatie

Identiteit en imago
De havenuitstraling zal pas volledig zijn, als ook de terreinen in vol bedrijf zijn. De havenuitstraling zal in 2015 dus geringer zijn dan in de eindsituatie, maar de aanleg in vol bedrijf voegt wel weer wat uitstraling toe. De aanlegactiviteiten gecombineerd met de al aanwezige bebouwing in de Situatie 2015. zullen duidelijk maken dat op deze locatie Maasvlakte 2 ontwikkeld wordt.

13.9.2 Cumulatie in 2025

Voor landschap treedt geen cumulatie op van de 3 elementen. De aanwezigheid van de landaanwinning is meegenomen in MER Bestemming. De effecten in 2025 zijn vergelijkbaar met die in 2033.

13.10 Recreatief medegebruik

13.10.1 Cumulatie in 2015

Algemeen
Relevante cumulatie van effecten wordt verwacht voor de aspecten strandrecreatie, buitensporten en natuurgerichte recreatie. Daarbij wordt alleen een cumulatie van effecten verwacht in het plangebied zelf, namelijk op de huidige Maasvlakte en op Maasvlakte 2. De cumulatieve effecten kunnen worden uitgedrukt in de recreatieve waarde voor een bepaald aspect.

Cumulatie
Strandrecreatie
In 2015 is de aanleg van de zachte zeewering waarop afgerond en zijn de nieuwe strandtoegangen gerealiseerd. De reeds in gebruik genomen gronden op het haventerrein zullen geen negatief effect hebben. Strandrecreatie kan daarom onverhinderd plaatsvinden. Omdat de aanleg van parkeerplaatsen daarnaast buiten het zomerseizoen plaatsvindt, hebben ook deze aanlegactiviteiten geen negatieve invloed op de recreatiemogelijkheden. Dit leidt tot een neutraal effect op de recreatieve waarde voor strandrecreatie op Maasvlakte 2 in 2015. Deze gelijkblijvende recreatieve waarde resulteert naar verwachting in een gelijkblijvend aantal strandbezoekers op een mooie zomerse dag.

Buitensport
Als gevolg van de aanlegactiviteiten en het gebruik van Maasvlakte 2 in 2015 treedt gezamenlijk geen verandering op van de recreatieve waarde voor de actieve buitensport en de grote- en kleine watersport. De stranden zijn in 2015 immers weer regulier toegankelijk en de watersport vindt plaats buiten de routes van de schepen gebruikt voor zandwinning of verdere aanleg van de landaanwinning. Dit leidt tot een neutraal effect op de recreatieve waarde voor buitensport op Maasvlakte 2 in 2015.

Havengebonden recreatie
In 2015 zijn de zeewering en de verschillende infrastructurele voorzieningen reeds aangelegd, waardoor de belevingswaarde van de haven voor de recreant weer goed te noemen is. Hoewel een groot deel van het haventerrein zelf nog in ontwikkeling is en de activiteiten die in 2015 plaatsvinden niet specifiek havengerelateerd zijn, zullen veel bezoekers naar verwachting ook erg geïnteresseerd zijn in het bekijken van de aanlegactiviteiten. Dit maakt het beeld alleen maar divers, wat ook positief te noemen is. Het cumulatieve effect van deels de aanleg van de haventerreinen en het deels al in gebruik zijn daarvan is hier daarom als positief beschouwd.

Natuurgerichte recreatie
Aangezien de natuurgerichte recreatie voornamelijk gericht is op de zeewering en de grenzend aan Maasvlakte 2 gelegen duinen, zullen er nauwelijks cumulatieve effecten

optreden in 2015. Er zijn geen aanlegactiviteiten (meer) die invloed hebben op het natuurlijke beeld van de omgeving. De zeewering is daarnaast voltooid en hoewel natuur op de zeewering nog in ontwikkeling is, zijn er ook veel andere locaties waar tijdelijke natuur ontstaat. Het gebruik van Maasvlakte 2 heeft verder geen effect.

Tabel 13.13: Cumulatieve effecten recreatie 2015

Beoordelings criterium	**Cumulatie**
Strandrecreatie	Geen cumulatief effect: alle voorzieningen zijn reeds aangelegd of worden buiten hoogseizoen aangelegd
Buitensport	Geen cumulatief effect: stranden zijn weer regulier in gebruik en waterroutes watersport kruisen niet of nauwelijks met vaarverkeer voor zandwinning en aanleg
Havengeonden recreatie	Cumulatie van aanlegactiviteiten en in gebruik zijn haventerrein is positief
Natuurgerichte recreatie	Geen cumulatief effect: geen aanlegactiviteiten (meer) De zeewering is daarnaast voltooid wel ruimte voor tijdelijke natuur

13.10.2 Cumulatie in 2025

In 2025 zal de recreatieve waarde van Maasvlakte 2 voornamelijk bepaald worden door het gebruik en de inrichting van Maasvlakte 2. De aanlegactiviteiten zijn dan immers grotendeels afgerond. Uitgaande van een gebruik en inrichting volgens het VKA ontstaat daarbij zelfs een betere situatie dan in 2015. Er zal namelijk weer seizoensgebonden horeca aanwezig zijn, er is een tijdelijk gebruik mogelijk van braakliggende gronden voor buitensport, het haventerrein is voor een groot deel in gebruik, er is een extra uitzichtpunt gerealiseerd, men kan ook met de auto op het duin en ondanks minder tijdelijke natuurop de terreinen zal de natuur op de zeeweringenm verder ontwikkeld zijn.

14 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

14.1 Inleiding

In de voorafgaande hoofdstukken van dit MER zijn de milieueffecten van de Ruimtelijke verkenning, het Planalternatief, het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en het Voorkeursalternatief beschreven. Hoewel de effecten van deze alternatieven zo volledig en zo goed als mogelijk zijn onderzocht, is de effectbeschrijving per definitie omgeven met een zekere mate van onzekerheid. Naast deze onzekerheden zijn er bepaalde leemten in kennis. In de volgende paragraaf wordt per thema een overzicht gegeven van deze leemten in kennis en informatie. Op grond daarvan wordt bezien of het MER voldoende informatie bevat om het milieubelang volwaardig mee te kunnen wegen in de besluitvorming over het Bestemmingsplan.

Bij de bestemming voor Maasvlakte 2 gaat het om een activiteit die zich over langere tijd uitstrekt en waarvan de effecten zich verder verspreiden dan alleen Maasvlakte 2 zelf. Het is noodzakelijk om de (autonome) ontwikkelingen te volgen (monitoren) om te beoordelen of voorspelde effecten overeenkomen met daadwerkelijke effecten, of de voorziene maatregelen het beoogde effect hebben en of de effecten voldoen aan wet- en regelgeving. Aan de hand hiervan wordt beoordeeld (evalueren) of aanvullende of andere milieubeschermende maatregelen noodzakelijk zijn, dan nu in de alternatieven zijn voorzien. Het vaststellen en uitvoeren van een monitoring- en evaluatieprogramma (MEP) valt onder de verantwoordelijkheid van het bevoegd gezag. In paragraaf 14.3 wordt een aanzet voor een MEP gegeven.

14.2 Leemten in kennis

De huidige situatie, de autonome ontwikkeling in 2020 en 2033 en de milieueffecten van de verschillende alternatieven zijn zo volledig mogelijk beschreven in dit MER. Gelet op de aard, omvang, reikwijdte, diepgang en planperiode van Maasvlakte 2 is toch een aantal kennisleemten te onderscheiden. De oorzaak van deze kennisleemten is het geheel of gedeeltelijk ontbreken van informatie over bronnen, referentiegegevens en/of effectvoorspellingsmethoden. Ook bij de aannames die in alle onderliggende onderzoeken zijn gedaan bestaan per definitie onzekerheden. Dit impliceert dat de voorspelde milieueffecten een bepaalde onzekerheidsmarge kennen.

In de beschrijving van de milieueffecten is veelal uitgegaan van een worst case-situatie, waarbij de effecten juist niet te rooskleurig in beeld zijn gebracht. Het MER gaat uit van een bandbreedte in het ruimtebeslag containers, chemie en distrubutie waarbij steeds de hoogste emissieplafond zijn aangehouden. In de emissiekentallen is uitgegaan van conservatieve aannames. Er is dus sprake van een robuuste effectvoorspelling. Door middel van verschillende gevoeligheidsanalyses (zie hoofdstuk 12) zijn de gevolgen van deze onzekerheden inzichtelijk gemaakt. Op deze wijze zijn de onzekerheidsmarges zoveel mogelijk beperkt.

In deze paragraaf is per thema ingegaan op de specifieke leemten in kennis inzake bronnen, referentiegegevens en effectvoorspellingsmethoden. De ‘logische’ onzekerheden die te maken hebben met ontwikkelingen in de tijd (verkeersintensiteiten, luchtkwaliteit, marktontwikkelingen,etcetera), modellen en de aannames voor o.a.

emissies zijn niet opgenomen in de lijsten. Dit zijn echter wel belangrijke ontwikkelingen om te volgen. Vandaar dat ze zijn opgenomen in de aanzet voor het monitoring- en evaluatieprogramma. Een uitzondering hierop is het thema verkeer en vervoer. In het navolgende wordt uitgebreider ingegaan op de gehanteerde modellen ter bepaling van de verkeer- en vervoersprognoses.

Verkeer en vervoer
De effectvoorspellingen Luchtkwaliteit, Geluid, Externe veiligheid en, indirect, Natuur in Het MER Bestemming zijn voor een substantieel deel gebaseerd op de prognoses voor verkeer en vervoer. Het vormt dus een belangrijke bron van uitgangsgegevens. Het wegverkeer van en naar de Rotterdamse havens is in het kader van MER Bestemming berekend met het RVMK model, het Regionaal Verkeers- en Milieukaart model. Dit model is waar mogelijk afgestemd op het model dat Rijkswaterstaat hanteert voor de studie naar de capaciteitsuitbreiding op de A15 tussen Maasvlakte en Vaanplein (berekend met het NRM-model). De afstemming heeft zich voornamelijk geconcentreerd op de periode tot 2020 omdat de planhorizon van het TB A15 niet verder gaat dan 2020. Het RVMK model is recent bijgesteld op basis van tellingen op de A15 en nieuwe inzichten in collectief vervoer van werknemers. Specifieke verkeersgegevens ten behoeve van de milieuberekeningen (zoals etmaalintensiteiten en voertuigverdelingen) zijn via verbanden uit onderzoeksdata bepaald.

Voor 2033 zijn er geen beleidsinstellingen op NRM- of landelijk niveau beschikbaar. Daarom zijn de meeste instellingen voor de beleidsparameters constant gehouden na 2020. Voor 2033 is gerekend met twee ruimtelijke scenario's die gebaseerd zijn op de CPB scenario's 'Regional Communities' (RC) en 'Global Economy' (GE). De groei van het vrachtverkeer is afhankelijk gesteld van deze scenario's.

De verkeers en vervoerprognoses zijn gebaseerd op de bovenkant van de bandbreedte waaarbij ook nog eens is uitgegaan van verschillende scenario's. De resultaten vormen geen leemten in kennis, maar wel een logische onzekerheid. Gezien het belang van prognoses, ook voor de andere thema's, is het wel een onderwerp dat nadrukkelijke aandacht verdient bij de monitoring.

Geluid
Voor het thema geluid zijn de volgende kennisleemten onderkend:
- bij gecumuleerde geluidniveaus zijn er (algemeen onderkende) onzekerheden over de dosis-effectrelatie voor geluid in relatie tot natuur (stiltegebieden en vogels). Over dit onderwerp is maar beperkte kennis beschikbaar;
- bronnen en overdracht laagfrequent geluid zijn niet eenduidig bekend. Gezien de zeer beperkte effecten, is deze onzekerheid niet relevant.

Lucht
Voor het thema lucht zijn de volgende kennisleemten en oorzaken geïnventariseerd:
- over emissiefactoren van de scheepvaart zijn gegevens momenteel nog in ontwikkeling;
- met betrekking tot zowel immissies als depositie zijn de huidige modellen voor industrieën en wegverkeer goed gedefinieerd, maar voor zeescheepvaart, binnenvaart en spoor niet;
- met betrekking tot de achtergrond depositie is alleen de depositie voor 2006 bekend, omdat het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) geen prognoses genereert;

- voor $PM_{2,5}$ ontbreekt op dit moment een toetsingskader. Tevens ontbreekt op dit moment (september 2006) het beeld van de achtergrondwaarden. Het MNP vermoedt (op basis van beperkte gegevens) dat er door de $PM_{2,5}$ wetgeving geen nieuwe knelpunten ontstaan omdat de huidige normering voor PM_{10} een fractie strenger is dan het voorstel voor $PM_{2,5}$;
- GCN cijfers (Grootschalige Concentraties Nederland) gaan niet verder dan 2020. Voor 2033 is uitgegaan van de cijfers voor 2020.

Externe veiligheid
Er zijn geen kennisleemten in de effectvoorspellingsmethoden. Er zijn wel onzekerheden die van invloed zijn op de voorspelde risico's:
- Bij de berekening van het Plaatsgebonden Risico (PR) en Groeps Risico (GR) voor de alternatieven is uitgegaan van prognoses van bevolkingsdichtheden. Deze prognoses betreffen een doorkijk voor 2020 voor wat betreft woongebieden. Voor wat betreft functies voor werken (bedrijventerreinen en kantoren) en voorzieningen (scholen, ziekenhuizen, dagverblijven, etcetera) zijn er geen prognoses van bevolkingsdichtheden voorhanden. Een doorkijk tot 2033 is zowel voor de functies wonen, werken, als voor voorzieningen niet beschikbaar;
- De prognoses van ProRail ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor geven een doorkijk voor de periode 2010 tot 2020. Deze prognoses worden hier gebruikt voor zowel 2020 als 2033. ProRail geeft geen andere prognoses af;
- De prognoses voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg zijn door Rijkswaterstaat gedaan voor 2010. Ten behoeve van dit MER heeft Rijkswaterstaat aangegeven deze prognoses te extrapoleren tot 2033 volgens dezelfde jaarlijkse groeipercentages als tot 2010 is gehanteerd.
- Op dit moment kan geen effectieve groepsrisicoberekening worden uitgevoerd voor de risicovolle bedrijven die zich mogelijk vestigen op Maasvlakte 2. Dit komt omdat op dit moment onvoldoende informatie beschikbaar is over de exacte locatie, de aard en de omvang van op- en overslag, productie, be- en verwerking van gevaarlijke stoffen In dit MER is daarom een inschatting van het groepsrisico gegeven op basis van veiligheidsrapporten van vergelijkbare bedrijven uit het Rotterdams havengebied. Op het moment van vergunningverlening en terreinuitgifte dient het groepsrisico opnieuw in beeld te worden gebracht.
- De risicoreductie ten gevolge van de maatregel 'coating van tankauto's', dat in dit MER Bestemming is gehanteerd is gebaseerd op een epert judgement uit de Ketenstudies en het ANKER-COEV onderzoek. Ten aanzien van de maatregel 'dynamisch verkeersmanagement' is geen betrouwbare risicoreductiefactor voorhanden.

Water
Voor het thema water zijn in MER Bestemming de volgende kennisleemten geïnventariseerd:
- van een vrij grote groep stoffen, waaronder ook prioritaire stoffen, zijn geen waterkwaliteitsgegevens bekend en is dus ook geen toetsing mogelijk;
- het bepalen van de effecten op de waterlichamen 'Havengebied' en 'Hollandse Kust' is slechts in beperkte mate mogelijk doordat de ecologische doelen voor deze waterlichamen nog niet zijn afgeleid en doordat de huidige ecologische kwaliteit van deze waterlichamen niet goed bekend zijn;
- de nieuwe CIW-beoordelingssystematiek voor koelwaterlozingen is in 2005 van kracht geworden. De consequenties van deze systematiek zijn op dit moment nog onvoldoende bekend;

- het effect van de lozing van ballastwater en van de temperatuurstijging op de aanwezigheid van exoten is niet te voorspellen, maar zal via monitoring worden gevolgd.

Licht

Voor het thema licht zijn de volgende kennisleemten geïnventariseerd:

- met betrekking tot directe lichtinval ontbreken betrouwbare dosis-effectrelaties voor flora en fauna. Daarom is in dit MER van een conservatieve situatie uitgegaan, waarbij de achtergrondconcentratie van 0,1 lux als 'grenswaarde' is gehanteerd;
- voor het aspect zichtbaarheid is er geen onderbouwde dosis-effectrelatie beschikbaar. Zowel over de bron van het effect, over de exacte werking en atmosferische beïnvloeding van overdracht van licht in een zichtwaas en over de effecten van de zichtbaarheid van een zichtwaas ontbreekt een gedegen wetenschappelijke onderbouwing;
- voor het aspect zichtbaarheid ontbreekt een beoordelingskader en wettelijk kader. Pas wanneer deze beschikbaar zijn kan een waarderingsystematiek worden opgezet.

Natuur

De effectvoorspelling voor het thema natuur is gebaseerd op de emissies en Immissies van de thema's luchtkwaliteit, geluid en Externe Veiligheid. De onzekerheden daarin werken dus door naar natuur. Leemten in kennis die binnen het thema natuur worden onderkend:

- de mate waarin verstoring door geluid daadwerkelijk optreedt voor broedvogels en niet-broedvogels. Een eenduidige dosis-effectrelatie voor het bepalen van de effecten op niet-broedvogels is niet beschikbaar;
- de beoogde kwantitatieve methode om middels een kans maal oppervlakte benadering de eventuele effecten van het optreden van een calamiteit op natuurwaarden in beeld te brengen bleek niet uitvoerbaar. In plaats daarvan is een kwalitatieve effectanalyse gehanteerd. Een dergelijke kwalitatieve benadering wordt ook binnen andere MER-studies gehanteerd. Hoewel een kwantitatieve onderbouwing ontbreekt, levert de gekozen aanpak een afdoende inzicht in de mogelijke gevolgen van het optreden van calamiteiten op natuurwaarden;
- Een NMP-voorspelling van de NO_x-depositie voor 2020 en voor de luchtconcentraties of depositiegetallen voor 2033 ontbreekt. Gezien de worst case aannames, de robuustheid van het gehanteerde model en de beperkte voorspelde effecten valt dit binnen de gehanteerde bandbreedte van de onzekerheden;
- De gehanteerde dosis-effectrelatie voor broedvogels is gebaseerd op onderzoek naar de effecten van (snel)wegverkeer, later aangevuld met gegevens gebaseerd op onderzoek naar de effecten van geluid van spoorwegverkeer op grutto's. In delen van het studiegebied vormt echter niet zozeer geluid ten gevolge van snelwegverkeer als wel industrielawaai de belangrijkste bron. Daarin speelt naast geluid ook het visuele aspect van verstoring een rol. Op gedeelten van het studiegebied waar het geluid ten gevolge van snelverkeer bepalend is, kan de effectrelatie 1 op1 worden gehanteerd. Op plekken waar het industrielawaai dominant is en de visuele factor niet aanwezig is, leidt het gebruik van de effectrelatie mogelijk tot een zekere mate van overschatting van het effect.

Landschap
Voor het thema landschap zijn in feite geen leemten in kennis. Er zijn wel enige onzekerheden vanwege de daadwerkelijke ruimtelijke en landschappelijke invulling van Maasvlakte 2, maar deze zullen geen significante verschillen in effecten.

Recreatief medegebruik
Voor het thema recreatief medegebruik geldt op hoofdlijnen hetzelfde als voor het thema landschap.

Gevolgen van kennisleemten voor de besluitvorming
Voorgaande opsomming van leemten in kennis en informatie zijn grotendeels inherent aan de aard, omvang en planperiode van de voorgenomen uitbreiding van het Rotterdamse havengebied met Maasvlakte 2. De meeste leemten in kennis en informatie hebben betrekking op de toekomstige (deels autonome) ontwikkelingen op het gebied van verkeersintensiteiten, luchtkwaliteit, marktvraag en uitgifte van kavels, tempo en mate van invoering emissiebeperkende maatregelen, etc. Deze onzekerheden zijn grotendeels ondervangen door uit te gaan van worst case aannames, conservatieve emissiekentallen, bandbreedtes en gevoeligheidsanalyses. De onzekerheden zijn hiermee tot een aanvaardbaar niveau teruggebracht. Op grond van deze benadering kan worden geconcludeerd dat dit MER voldoende handvatten en zekerheidsmarges bevat om een weloverwogen besluit te nemen.

14.3 Monitoring en evaluatie

14.3.1 Inleiding

Het bevoegd gezag heeft bij het te nemen besluit, de vaststelling van het Bestemmingsplan Maasvlakte 2, de volgende wettelijke verplichtingen:
- onderzoek doen naar de gevolgen van de betrokken activiteit voor het milieu wanneer zij wordt ondernomen of nadat zij is ondernomen;
- bepalen van de termijn of de termijnen evenals de wijze waarop het onderzoek, bedoeld in artikel 7.39 Wm, zal worden verricht.

Het onderzoek wordt beschreven in een zogeheten monitoring- en evaluatieprogramma (MEP). In deze paragraaf 14.3 wordt ingegaan op de onderliggende motivatie en doelen van het MEP en wordt een aanzet gegeven voor een dergelijk monitoringprogramma.

Naast de wettelijke verplichting bestaat specifiek voor MER Bestemming de noodzaak om niet alleen na realisatie, maar juist ook tussentijds te monitoren en te evalueren. Het MER Bestemming is namelijk gebaseerd op een groot aantal prognoses. Een aantal prognoses zijn kaderstellend voor het hele ontwerp van Maasvlakte 2. Daarbij ligt de horizon tot aan de volledige benutting van Maasvlakte 2 ver in de toekomst. Het studiegebied strekt zich ver buiten Maasvlakte 2 uit. In het studiegebied vinden diverse andere activiteiten en ontwikkelingen plaats. De emissies van Maasvlakte 2 opgeteld bij die van de andere activiteiten bepalen de milieudruk in de regio. In het Voorkeursalternatief zijn maatregelen opgenomen buiten het plangebied Maasvlakte 2.

Voor de situatie 2020 is op allerlei terrein beleid ontwikkeld en zijn prognoses beschikbaar. Samenvoeging van deze informatie geeft een redelijk betrouwbaar beeld van toekomstige woningbouwlocaties, verkeersontwikkelingen en luchtkwaliteit. Voor de

situatie 2033 is nog geen beleid ontwikkeld. Via monitoring en evaluatie zullen met name de effectbeschrijvingen van 2033 gecontroleerd en indien nodig bijgestuurd moeten worden.

Het MEP kan ook worden gebruikt in de besluitvorming over de herziening van de planperiode van de bestemmingsplan. Uitgaande van de vaststelling van het bestemmingsplan Maasvlakte 2 in 2007 en een gemiddelde geldigheidsduur van 10 jaar is in 2017 de vaststelling van een hernieuwde versie van het bestemmingsplan voorzien. Ter ijking van de in de tussentijd opgetreden effecten, hetgeen belangrijke input is voor het hernieuwde bestemmingsplan, is de situatie in het jaar 2015 beschreven. Evaluatie van deze effectbeschrijving is dus van wezenlijk belang om de vernieuwde versie van het Bestemmingsplan op te baseren.

14.3.2 Aansluiting op lopende programma's

PKB PMR
In de PKB PMR is aangegeven wat de onderdelen zijn van het monitoringprogramma ten behoeve van de voortgangsrapportage over de uitvoering van de deelprojecten in het projectenspoor en voor de tussentijdse evaluatie van deze PKB ten aanzien van de ruimtelijke keuzen en de onderliggende uitgangspunten. De tekst uit de PKB is in onderstaand kader aangegeven. Deze, meer algemene, ontwikkelingen kunnen worden meegenomen in het MEP voor Maasvlakte 2.

Bestaande programma's
Momenteel worden in allerlei (meet)programma's gegevens verzameld over emissies, luchtkwaliteit, waterkwaliteit, verkeer en vervoer, etc. Het MEP Masvlakte 2 kan hier op aansluiten. Naast het daadwerkelijk verzamelen van meetgegevens is ook de dataopslag en data-analyse al opgezet. Zo zijn naast het bevoegd gezag andere belanghebbenden, zoals het Havenbedrijf Rotterdam, Provincie Zuid-Holland, DCMR, Rijkswaterstaat en ProRail, in meer of mindere mate betrokken bij de ontwikkeling van Maasvlakte 2. Deze belanghebbenden hebben verschillende taken en verantwoordelijkheden in het kader van het monitoren en evalueren van die aspecten en/of effecten die onder hun specifieke bevoegdheid vallen. Door hiervan optimaal gebruik te maken moeten de monitor- en meetgegevens geïntegreerd en/of op elkaar afgestemd worden. Dit komt de uitvoerbaarheid, betaalbaarheid en kwaliteit van het MEP ten goede.

Tekst uit PKB PMR deel 4, 2006

Monitoring, voortgangsrapportage en evaluatie

Monitoring levert informatie ten behoeve van de voortgangsrapportage over de uitvoering van de deelprojecten in het projectenspoor en voor de tussentijdse evaluatie van deze PKB ten aanzien van de ruimtelijke keuzen en de onderliggende uitgangspunten. De trekkers van de deelprojecten dienen zorg te dragen voor het opstellen en het uitvoeren van periodieke monitoringsprogramma's. Hiertoe zijn in de Uitwerkingovereenkomsten afspraken gemaakt. Op basis van de informatie die bij de monitoring beschikbaar komt rapporteert het kabinet, conform de Procedureregeling Grote Projecten, aan de Tweede Kamer periodiek over de voortgang van PMR (projectenspoor).

Gezien de onzekerheden die gepaard gaan met infrastructuurprojecten die een lange terugverdientermijn kennen, acht het kabinet een tussentijdse evaluatie van deze PKB wenselijk. Deze evaluatie vindt plaats na de aanleg van circa 500 hectare van de landaanwinning of, indien deze aanleg niet voor die tijd heeft plaatsgevonden, uiterlijk 1 jaar voordat de geldingsduur van deze PKB is verstreken. Het kabinet heeft afspraken gemaakt met ROM-Rijnmond ter uitvoering van deze evaluatie. De evaluatie zal worden benut om na te gaan of recht wordt gedaan aan de met de PKB beoogde integraliteit en kwaliteit van de ontwikkeling van haven, stad en natuur. De evaluatie beoogt tussentijds te kunnen constateren:

- Of de economie (bijvoorbeeld ten aanzien van de marktvraag naar deep-sea ruimte) en de
- omgeving (bijvoorbeeld met betrekking tot benutting bestaand gebied) zich ontwikkelen zoals in de PKB wordt verondersteld.
- Of de kwaliteit van de haven (bijvoorbeeld diversificatie van economische activiteiten) en van het omliggende stedelijke gebied (bijvoorbeeld realisering 750 hectare nieuw natuur- en recreatiegebied) zich ontwikkelen zoals in de PKB beoogd.
- Of de natuureffecten zich voordoen als voorzien en of de mitigatie- en compensatiemaatregelen het beoogde effect sorteren.
- Hoe de ruimtelijke economische ontwikkeling in Zuidwest-Nederland zich voltrekt.

De uitkomst van de evaluatie wordt gebruikt om na te gaan welke extra maatregelen eventueel moeten worden getroffen om de dubbele impuls van de PKB voldoende kracht te geven.

14.3.3 Een aanzet tot het monitoring- en evaluatieprogramma

Het algemene doel van het MEP is om (a) de voorspelde effecten met de daadwerkelijk optredende effecten te kunnen vergelijken en (b) zo nodig aanvullende (mitigerende) maatregelen te treffen. In onderstaande zijn ontwikkelingen in modellen en emissiekentallen niet genoemd. Dit zijn natuurlijke wel belangrijke onderwerpen om te volgen, maar ze maken geen deel uit van de monitoring.

Algemeen

Zoals boven vermeld verdient het aanbeveling algemene ontwikkelingen mee te nemen in het monitoringprogramma. Dit betreffen de aannames die zijn gedaan voor de effectbeschrijvingen waarbij enkele elementen ook deel uitmaken van het monitoringprogramma uit de PKB:

- ontwikkelingen op de huidige Maasvlakte, zoals de container doorzet per hectare;
- ontwikkelingen beladingsgraad;
- ontwikkelingen woningbouwlocaties;
- marktontwikkelingen container, chemie en distributiesector.

Verder is een belangrijk punt voor monitoring en evaluatie de vraag of de voorgenomen maatregelen ook daadwerkelijk het effect hebben zoals verwacht. Dit geldt voor alle thema's en is niet per thema genoemd.

Verkeer en vervoer
- ontwikkelingen van weg-, spoor- en scheepvaartverkeer (o.a. modal split);
- actualisaties van verkeersgegevens en vertaling naar het verkeersmodel.

Geluid
- effecten en bronnen van industrie-, weg- en spoorwegverkeerslawaai;
- bronnen en overdracht laagfrequent geluid.

Lucht
- ontwikkeling betreffende fijn stof rond inrichtingen en rond de huidige Maasvlakte, Europoort en afhankelijk daarvan het toepassen van maatregelen;
- ontwikkeling van emissiefactoren van voornamelijk de scheepvaart;
- ontwikkeling van de huidige en toekomstige achtergrondcocentraties;
- ontwikkeling van de huidige en toekomstige prognoses voor achtergronddepositie;
- monitoring van de luchtkwaliteit in de hele regio (zit al in lopende programma's) met specifieke aandacht voor de concentraties van fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) en NO_2 bij Hoek van Holland, Hoogvliet, Rozenburg, en Pernis;
- monitoring van de depositie van stikstof bij de Solleveld & Kapittelduinen en Voornes Duin.

Externe veiligheid
- ontwikkelingen verkeersintensiteiten en vervoer gevaarlijke stoffen;
- ontwikkelingen risico reducties als gevolg van maatregelen;
- PR 10^{-6} contour intensieve strand;
- GR bij hot spots achterland;
- GR ten gevolge van infrabundel en risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2
- ontwikkelingen landelijk basisnet ten behoeve van vervoer van gevaarlijke stoffen.

Water
- KRW-conformiteit (naar verwachting in 2007) van de in de effectbeschrijving gehanteerde conceptnormen voor stoffen;
- CIW-beoordelingssystematiek voor koelwaterlozingen;
- chemische kwaliteit (zit deels in lopende onderzoeken);
- ontwikkelingen van de watertemperatuur in de havenbekkens door koelwaterlozingen en de gevolgen daarvan op het voorkomen van exoten.

Licht
- aangezien voor directe lichtinval geen lichthinder voor natuur wordt verwacht zal ook de monitoringsinspanning relatief gezien gering zijn. Na de aanleg en ingebruikname in de situatie 2020 kan met dan bekende gegevens de overdrachtsberekening worden uitgevoerd. Mocht er dan toch risico op lichthinder bepaald worden, kunnen alsnog lichthinder beperkende maatregelen genomen worden om de (eind)situatie 2033 te verbeteren.

Natuur
- de ontwikkeling van NO_x-depositie bij de Kapittelduinen en het Voornes Duin;
- dosis-effectrelatie over verstoring van natuur door geluid (aandacht voor stiltegebied en vogels);
- vertaling van de ontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer, licht, landschap en recreatief medegebruik naar de effecten op natuur.

14.3.4 Planning

De planning van het MEP moet aansluiten op de planfasering tot 2033. Met betrekking tot de planning is de volgende visie uitgewerkt:

- om (a) te kunnen bepalen of bepaalde ontwikkelingen en effecten zich daadwerkelijk voordoen en (b) nog bijtijds te kunnen bijsturen als er zich significante verschillen tussen voorspelling en praktijk voordoen, liggen – gelet op de planfasering – evaluatiemomenten in 2015, 2020, 2025 en 2033 voor de hand. Hier kan 2010 eventueel aan worden toegevoegd als ijkmoment voor de start van de ingebruikname van Maasvlakte 2;
- in de periode 2007 – 2010 kunnen de autonome ontwikkelingen worden gevolgd zoals genoemd onder algemeen en de belangrijkste thema's luchtkwaliteit en bereikbaarheid. Verder kan alle informatie van de lopende programma's worden verzameld. Er kan vervolgens worden geëvalueerd of aanpassingen in frequentie, meetpunten, meeteenheden, etc wenselijk zijn;
- in de periode 2010 – 2015, 2015 – 2020, 2020-2025 en 2025-2033 dienen de verschillende ontwikkelingen en effecten gemonitored worden teneinde uitgebreidere evaluatieonderzoeken op de voorgestelde ijkpunten en jaren mogelijk te maken;
- als tijdens monitoring en evaluatie blijkt dat bepaalde effecten of ontwikkelingen:
  - 'in de lijn der verwachtingen' ligt, dan is het gerechtvaardigd om de intensiteit en/of frequentie van monitoring te verlagen, maar nooit naar 0;
  - zich niet voordoen en/of er een kennisleemte is opgelost/ingevuld, dan kan desbetreffend onderdeel van het MEP worden geschrapt.

Op grond hiervan is een planning opgesteld. Deze is opgenomen in tabel 14.1.

Tabel 14.1: Mogelijke planning voor het Monitoring- en evaluatieprogramma

2006-2007	op- en vaststellen MEP
2007 – 2010	Uitvoering MEP, evaluatie opzet MEP, aansluiten op bestaande programma's
2010	Evaluatiemoment / 0-meting t.b.v. 2012 (start exploitatie Maasvlakte 2)
2010-2014	Uitvoering monitoring, eventuele bijstelling MEP
2015	Evaluatiemoment / ijkpunt t.b.v. herziening bestemmingsplan 2017
2015-2020	Uitvoering MEP
2020	Evaluatiemoment voorspelde effecten 2020
2020-2025	Uitvoering monitoring, eventuele bijstelling MEP
2033	Evaluatiemoment voorspelde effecten 2033

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 4. Den Haag, december 2006.

HOOFDSTUK 2: ALTERNATIEVEN EN WERKWIJZE

2.1 Havenbedrijf Rotterdam NV., Projectorganisatie Maasvlakte 2. Startnotitie m.e.r. Bestemming. Rotterdam, juli 2004.

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

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

2.4 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

2.5 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.

2.6 Stadsregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland. Ruimtelijk Plan regio Rotterdam 2020: Tien punten voor de regio Rotterdam. Rotterdam, december 2005.

2.7 Gemeente Rotterdam. Havenplan 2020: Ruimte voor kwaliteit. Rotterdam, 16 september 2004.

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

HOOFDSTUK 3: VERKEER EN VERVOER

3.1 Goudappel Coffeng in opdracht van Rijkswaterstaat Zuid-Holland en Provincie Zuid-Holland. CAR Zuid-Holland: Pilots Corridor A15 en Westland. November 2006.

3.2 Provincie Zuid-Holland en Rijkswaterstaat. Routeboek corridor A15. 2007.

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

3.4 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Nota Mobiliteit. Den Haag, 2005

3.5 Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland. Monitor Verkeersveiligheid. Rotterdam, 2003.

3.6 Gemeente Rotterdam, dS+V. Spits 2015-2020-2033-overzicht-v5. Rotterdam, juni 2006.

3.7 Gemeente Rotterdam, dS+V. Rapport-Milieu-2015-2020-2033- v2. Rotterdam, juni 2006

3.8 Gemeente Rotterdam, dS+V, Resultaten selected zone analyse. Rotterdam, december 2005

3.9 Gemeente Rotterdam. Bereikbaarheid van het haven- en industriecomplex. Onderliggend document voor het Havenplan 2020. Rotterdam, december 2003.

3.10 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland. Bijlage Verkeer en Vervoer bij de Integrale Projectnota Landaanwinning. Rotterdam, 1999.

3.11 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, deelnota Landaanwinning. Den Haag, mei 2001.

3.12 MARIN. Capaciteitsbeoordeling Hartelkanaal. 12 september 2006.

3.13 IDON. Nieuwsbrief Integraal Beheer Noordzee, nummer 3. Juni 2006.

3.14 Havenbedrijf Rotterdam NV. SIMZ, Verkeersanalyse ten behoeve van nieuwe haven UFA (Beergat). Concept rapport. Rotterdam, 10 mei 2005.

HOOFDSTUK 4: GELUID

4.1 Handleiding voor meten en rekenen industrielawaai. 1999.

4.2 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst verkeer en vervoer. Geluideffecten scheepvaartlawaai: metingen, literatuurstudie en ontwikkeling rekentooi, rapportnummer PV.W3629.R01. December 2004

4.3 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Reken- en meetvoorschrift wegverkeerslawaai. Den Haag, 2002.

4.4 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Reken- en meetvoorschrift spoorwegverkeers-lawaai. Den Haag, 1996.

4.5 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Publicatiereeks Verstoring: Geluid, Geur en Milieukwaliteit. Den Haag, 1998.

4.6 DCMR Milieudienst Rijnmond. Beleidsregel zonebeheerplan industrielawaai Rijnmond-West. Schiedam, maart 2002.

4.7 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland. Trajectnota/MER Rijksweg 15 Maasvlakte-Vaanplein. Rotterdam, september 2000.

4.8 Projectbureau Betuweroute. Convenant Geluidemissie Calandspoorbrug tussen Prorail en de gemeente Rozenburg. December 2004.

4.9 Raad van State. Zaaknummer 20040703 3/1. Den Haag, 2004.

HOOFDSTUK 5: LUCHT

5.1 Besluit luchtkwaliteit 2005, gepubliceerd in het Staatsblad 2005, 316.

5.2 Richtlijn nr. 2000/69/EG van 16 november 2000, betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide in de lucht (PbEG L 313).

5.3 Richtlijn nr.1999/30/EG van 22 april 1999, betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht (PbEG L 163).

5.4 Richtlijn nr. 96/62/EG van 27 september 1996 inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (PbEG L296).

5.5 DCMR Milieudienst Rijnmond. Lucht in cijfers 2004, Luchtkwaliteit in het Rijnmondgebied. Schiedam, augustus 2005.

5.6 DCMR Milieudienst Rijnmond. Verslag over de luchtkwaliteit in Zuid-Holland, Rapportage luchtkwaliteit en gemeentelijke plannen van aanpak 2004. Schiedam, september 2005.

5.7 DCMR Milieudienst Rijnmond. Lucht in cijfers 2005, luchtkwaliteit in het Rijnmondgebied. Schiedam, mei 2006.

5.8 Milieu- en natuurplanbureau. Concentratiekaarten grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, rapportage 2006, rapportnummer 500093002/2006. Bilthoven, 2006.

5.9 Tebodin. Milieukentallen, 1999.

5.10 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Adviesdienst Verkeer & Vervoer. EMS Protocol: Emissies door verbrandingsmotoren van varende en manoeuvrerende zeeschepen op het Nederlandse grondgebied, versie 1. Rotterdam, 22 november 2003.

HOOFDSTUK 6: EXTERNE VEILIGHEID

6.1 Bos, H.G, Adviesgroep AVIV B.V. Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen van en naar de Maasvlakte 2, september 2006.

6.2 Bos, H.G. en R. Geerts, Adviesgroep AVIV B.V. Vaarwegenstudie Rijnmond. Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen over de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas, 2002.

6.3 Handboek Risicozonering Windturbines, 2de geactualiseerde versie. 2005.

6.4 TNO. Productketenanalyses ammoniak, chloor en lpg. Fase 1: Technische/grondstoffelijke/economische en externe veiligheidsaspecten van de ketens. TNO-rapport, R2003/205. Juni 2003.

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

6.6 Advies- en Ingenieursbureau Oranjewoud BV *1* SAVE. Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Augustus 2004.

6.7 Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. In: Staatscourant, nr 147. Den Haag, 4 augustus 2004.

6.8 Besluit externe veiligheid inrichtingen. 27 mei 2004.

6.9 AVIV BV. Risicoatlas voor de Weg. 2003.

6.10 Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer. Vervoersverwachtingen voor de weg. Rotterdam, december 2003.

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

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

6.13 Prorail. Prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen, een beleidsvrije marktprognose.

6.14 Corder, I. and Feameyhough G.D. The application of Risk Techniques to the Design and operation of Pipelines (502/016 pp 113-125, I. Mech E.). 1995.

6.15 Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 varianten, Werkgroep Milieu, Tebodin. Milieukentallen. 1998.

HOOFDSTUK 7: WATER

7.1 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Vierde Nota Waterhuishouding. Den Haag, 1988.

7.2 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Regeling milieukwaliteitseisen gevaarlijke stoffen oppervlaktewateren. Den Haag, 10 December 2004.

7.3 Dochterrichtlijnen van richtlijn 76/464: de richtlijn kwiklozingen (82/176), de richtlijn cadmiumlozingen (83/513), de kwikrichtlijn (84/156), de richtlijn hexachloorcyclohexaanlozingen (84/491) en de richtlijn lozing van gevaarlijke stoffen (86/280).

7.4 Europese Richtlijn 96/61/EG van de Raad van 24 september 1996 inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (Directive 96/61/EC concerning integrated pollution prevention and control: IPPC).

7.5 Commissie Integraal Waterbeheer. Emissie-immissie; prioritering van bronnen en de immissietoets. Juni 2000.

7.6 Europese Commissie. Directive of the European Parliament and of the Councel on environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC. 17 juli 2006.

7.7 Ministerie van verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat. CIW beoordelingssystematiek warmtelozingen. 21 juni 2005.

7.8 Richtlijn 2002/62/EG Richtlijn 2002/62/EG aangaande het op de markt brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten (organische tinverbindingen).

7.9 Ministerie van Economische Zaken. Structuurschema Energievoorziening-2 (SEV-2).

7.10 WL/Delft Hydraulics. Effect van Cumulatieve Warmtelozingen in het de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 havengebied. Januari 2006.

7.11 Royal Haskoning. Onderzoek naar de koelwaterproblematiek van de Maasvlaktecentrale. December 2005.

7.12 WL/Delft Hydraulics. Effect van Cumulatieve Warmtelozingen in het de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 havengebied. Januari 2006.

HOOFDSTUK 8: LICHT

8.1 Provincie Zuid-Holland. Zuid-Holland ziet het licht. Den Haag, juli 2006.

8.2 Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSW). Aanbeveling: Algemene richtlijn betreffende lichthinder, deel 2 terreinverlichting. 2003.

HOOFDSTUK 9: NATUUR

9.1 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Natuurbeschermingswet 1998, herzien. Den Haag, 2005.

9.2 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Flora- en faunawet. Den Haag, 2002.

9.3 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Natuurbeleidsplan. Den Haag, 1990.

9.4 Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21ste eeuw. Den Haag, 2000.

9.5 Ministerie van van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Economische Zaken. Nota Ruimte, 'Ruimte voor ontwikkeling'. Den Haag, 2006.

9.6 Stadsregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland. Ruimtelijk Plan regio Rotterdam 2020: Tien punten voor de regio Rotterdam. Rotterdam, december 2005.

9.7 Havenbedrijf Rotterdam N.V., Stuurgroep Regie Buitenruimte Rotterdam. Haven Natuur Plan, Rekening houden met natuur, de gewoonste zaak voor wereldhaven Rotterdam. Rotterdam, 2004.

9.8 Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée. De Europese Natuur in Nederland – habitattypen. Utrecht, 2003.

9.9 Bal, D., H.M. Beije, M. Fellinger, R. Haveman, A.J.F.M. van opstal & F.J. van Zadelhoff. Handboek natuurdoeltypen. 2e geheel herziene editie. Wageningen, 2002.

HOOFDSTUK 10: LANDSCHAP

10.1 Provincie Zuid-Holland. Levend landschap. Den Haag, 2006.

10.2 Provincie Zuid-Holland. Beleidsplan Groen, Water en Milieu 2006-2010. Den Haag, 2006.

10.3 Landschapsconventie Firenze 2000, vertaling van Landschapsbeheer Nederland van het door Nederland in 2005 geratificeerde verdrag van Firenze. 2006

10.4 Ministerie van van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Economische Zaken. Nota Ruimte, 'Ruimte voor ontwikkeling'. Den Haag, 2006.

10.5 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Handreiking kwaliteit landschap. Den Haag, 2006.

10.6 Ministeries van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke ordening en Milieubeheer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie vanLandbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit. Nota Belvédère. Den Haag, 1999.

10.7 Gemeente Rotterdam. Havenplan 2020: Ruimte voor kwaliteit. Rotterdam, 16 september 2004.

10.8 Stadsregio Rotterdam, Provincie Zuid-Holland. Ruimtelijk Plan regio Rotterdam 2020: Tien punten voor de regio Rotterdam. Rotterdam, december 2005.

10.9 MeteoConsult, in opdracht van Samenwerkingsverband Maasvlakte 2. Varianten Zichtbaarheid landaanwinning. 1998.

10.10 Ir. H. Dijkstra, ir. M.H. Jacobs, dr. H.S.D.Naeff en ir. M.B. Schöne (DLO-Staring Centrum). Deelstudie Landschap in: Milieu-effectrapport, Locatie Demonstratieproject Near Shore Windpark. 1999.

10.11 Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland. Bijlage Landschap bij de Integrale Projectnota Landaanwinning. Rotterdam, 1999.

HOOFDSTUK 11: RECREATIEF MEDEGEBRUIK

11.1 Stadsregio Rotterdam en provincie Zuid-Holland. Regionaal Groenblauw Structuurplan 2. 2005.

11.2 Gemeente Rotterdam. Havenplan 2020, Ruimte voor kwaliteit. Rotterdam, 2004.

11.3 Ministerie van Verkeer en Waterstaat. Vorm in verandering, Integraal beleidsplan Voordelta. Den Haag, 1993.

HOOFDSTUK 12: GEVOELIGHEIDSANALYSES

12.1 Provincie Zuid Holland, DCMR Milieudienst Rijnmond, Gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam. Risico's in balans. Provinciale visie op externe veiligheid met regionale uitwerking voor het Rijnmondgebied. Rotterdam, juli 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 geeist mage 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
Best available technique of Best beschikbare techniek

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

Biotoop
Leefgebied van een bepaalde soort of soorten.

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 geluidniveau, 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 NOx en SO_2.

Doorsteekalternatief
Geoptimaliseerd ontwerp van de refrentieontwerpen 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 een op een persoon die zich 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 geluidniveau:
- 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 concentratie Nederland

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

Geluidbelasting
Het gemeten of berekende momentane geluidniveau, uitgedrukt in dB(A).

Geluidgevoelige bestemmingen
Deze bestemmingen zijn als zodanig aangegeven in de Wet geluidhinder. 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/m2).

M

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

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

Morfologie
Leer en beschrijving van de vormen van het aardoppervlak.

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

m.e.r.
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.

MNP
Milieu- en Natuurplanbureau

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 geluidwaarde; hoogst toelaatbare waarde van de geluidbelasting, 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 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
Ruimtelijk beeld voor het plangebied, 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
Hieronder verstaat men alle vormen van recreatie die plaatsvinden in gebieden bij Maasvlakte 2. Het gaat daarbij niet alleen om 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 plaats kan vinden.

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, of 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 andere onderdeel van de ruimte kan komen.

Struweel
Aaneengesloten begroeiing van struiken.

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

T

Transshipment
Dit is 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 buis.

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 het 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 en.
- 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 zonebeheer en -bewaking.