MER Bestemming Maasvlakte 2

Bijlage Situatie 2015

Havenbedrijf Rotterdam N.V.
Projectorganisatie Maasvlakte 2

23 februari 2007
Eindrapport
9P7008.K4

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	MER Bestemming Maasvlakte 2 Bijlage Situatie 2015
Verkorte documenttitel	MER B - Bijlage Situatie 2015
Status	Eindrapport
Datum	23 februari 2007
Projectnaam	Maasvlakte 2
Projectnummer	9P7008.K4
Referentie	9P7008.K4/R008/BVM/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. Bakker, ing. N.J.A. van Dooren, ir. ing. C.F. Elings, ir. J.W.W. van Ganswijk, ir. I.G.W.M. Kuppen, ir. N.A.P. Lanser, ir. R. Planteijdt, drs. R. Goderie, ir. A.H.H.M. Schomaker, ing. R. Wigbels, drs. P. Zwaan
Collegiale toets	ing. B.A. van Mameren
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	MER Bestemming Maasvlakte 2	3
	1.4	Opbouw MER Bestemming	3
	1.5	Inhoud Bijlage Situatie 2015	5
2	UITGANGSPUNTEN		7
	2.1	Ruimtebeslag	7
	2.2	Autonome ontwikkeling	7
	2.3	Modal split	10
	2.4	Methodiek effectbepalingen	12
3	VERKEER EN VERVOER		13
	3.1	Introductie en afbakening	13
	3.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	13
	3.3	Autonome ontwikkeling 2015	16
	3.4	Effecten bereikbaarheid in 2015	24
	3.5	Effecten verkeersveiligheid in 2015	29
	3.6	Waardering van effecten	30
	3.7	Knelpuntanalyse	31
4	GELUID		33
	4.1	Introductie en afbakening	33
	4.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	33
	4.3	Geluidspecifieke uitgangspunten	35
	4.4	Effecten industrielawaai in 2015	36
	4.5	Effecten wegverkeerslawaai in 2015	36
	4.6	Effecten spoorwegverkeerslawaai in 2015	36
	4.7	Effecten scheepvaartlawaai in 2015	37
	4.8	Effecten gecumuleerd geluidniveau in 2015	37
	4.9	Waardering van effecten	38
	4.10	Knelpuntanalyse	38
5	LUCHTKWALITEIT		39
	5.1	Introductie afbakening	39
	5.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	39
	5.3	Emissie	43
	5.4	Immissie	44
	5.5	Depositie	53
	5.6	Nieuwe inzichten	54

6	EXTERNE VEILIGHEID		79
	6.1	Introductie en afbakening	79
	6.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	81
	6.3	Effecten transport gevaarlijke stoffen over de weg in 2015	85
	6.4	Effecten transport gevaarlijke stoffen over het spoor in 2015	86
	6.5	Effecten transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen in 2015	87
	6.6	Effecten transport gevaarlijke stoffen via de infrabundel in 2015	88
	6.7	Effecten risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2 in 2015	88
	6.8	Overzicht effecten Externe veiligheid in 2015	88
	6.9	Knelpuntanalyse	89
7	WATER		91
	7.1	Introductie en afbakening	91
	7.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	91
	7.3	Effecten chemische waterkwaliteit in 2015	92
	7.4	Effecten op de thermische waterkwaliteit in 2015	97
	7.5	Knelpuntanalyse	99
8	LICHT		101
	8.1	Introductie en afbakening	101
	8.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	103
	8.3	Effecten directe lichtinval in 2015	104
	8.4	Effecten zichtbaarheid in 2015	105
	8.5	Knelpuntanalyse	106
9	NATUUR		107
	9.1	Introductie en afbakening	107
	9.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	108
	9.3	Effecten internationale diversiteit ecosystemen	109
	9.4	Effecten internationale diversiteit soorten	110
	9.5	Knelpuntanalyse	111
10	LANDSCHAP		113
	10.1	Introductie en afbakening	113
	10.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	115
	10.3	Effecten vorm en maat	116
	10.4	Effecten structuur en samenhang	117
	10.5	Effectbeschrijving identiteit en imago	119
	10.6	Waardering van effecten	120
	10.7	Knelpuntanalyse	121
11	RECREATIEF MEDEGEBRUIK		123
	11.1	Introductie en afbakening	123
	11.2	Beoordelingskader en waarderingssystematiek	124
	11.3	Effecten bereikbaarheid	129
	11.4	Effecten strandrecreatie	130
	11.5	Effecten buitensporten	131
	11.6	Effecten havengebonden recreatie	133
	11.7	Effecten natuurgerichte recreatie	134
	11.8	Waardering van effecten	136
	11.9	Knelpuntanalyse	137

ANNEXEN:

1 Referentielijst
2 Verklarende woordenlijst
3 Berekeningswijze NO_x Effect situatie 2015

1 INLEIDING

1.1 Een nieuwe Maasvlakte

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

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

Figuur 1.1: Een impressie van Maasvlakte 2 in 2033

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

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

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

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

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

1.2 Een bestemmingsplan voor Maasvlakte 2

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

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

1.3 MER Bestemming Maasvlakte 2

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

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

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

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

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

1.4 Opbouw MER Bestemming

Ten behoeve van het MER Bestemming is uitgebreid onderzoek verricht en veel informatie beschikbaar gekomen. Deze informatie is opgenomen in een groot aantal rapporten. Het MER Bestemming bestaat uit een Samenvatting, een Hoofdrapport,

een Effectrapport en vijftien bijlagen. De samenhang tussen de verschillende rapporten is in deze paragraaf beschreven.

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

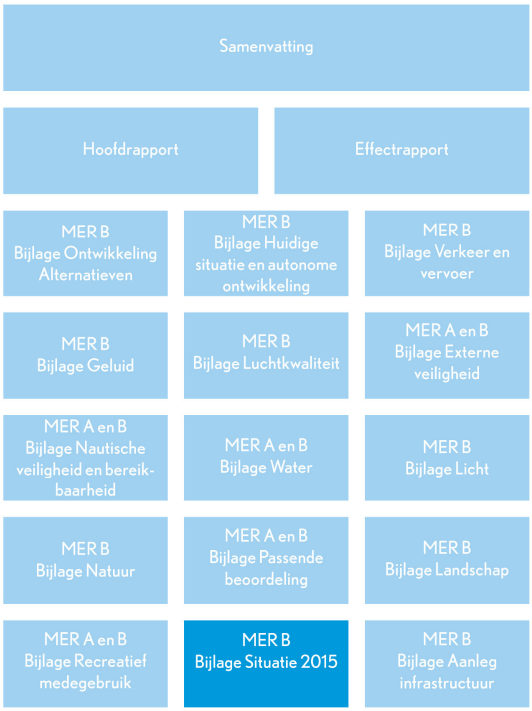
Hoofdrapport
Het Hoofdrapport gaat niet alleen in op de alternatieven en de vergelijking van de belangrijkste milieueffecten, maar beschrijft op hoofdlijnen alle onderdelen van het MER.

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

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

Het rapport dat voor u ligt, is de Bijlage Situatie 2015 van het MER Bestemming Maasvlakte 2. Figuur 1.2 geeft een overzicht van de verschillende rapporten die deel uitmaken van het MER Bestemming en geeft de positie van deze bijlage hierin aan.

Figuur 1.2: Opbouw MER Bestemming en positie van Bijlage Situatie 2015



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

1.5 Inhoud Bijlage Situatie 2015

In deze bijlage wordt – aanvullende op de jaren 2020 en 2033 – de situatie voor het peiljaar 2015 beschreven. De keuze voor dit eerste ijkpunt 2015 heeft een drietal redenen:

- in de Richtlijnen voor het MER Bestemming Maasvlakte 2 [ref. 2] is vastgelegd dat het gezien de lange looptijd en vele onzekerheden wenselijk is om één of meerdere ijkpunten te creëren. Gezien de relatief lange periode tussen de (verwachte) vaststelling van het Bestemmingsplan enerzijds en het onderzoeksjaar 2020 anderzijds, is het als wenselijk gezien een daartussen gelegen jaartal als ijkpunt te benoemen. Door dit jaartal ver genoeg van de bekende onderzoeksjaren af te laten liggen kan daadwerkelijk een nieuw inzicht verkregen worden in de ontwikkelingen die in de tussenliggende periode een effect kunnen hebben op Maasvlakte 2 en de omgeving.
- hoewel in de planvorming het aanleggen en het gebruik cq. de inrichting van Maasvlakte 2 is losgekoppeld, zal ook bekeken dienen te worden wat de effecten zijn van alle handelingen samen (de zogeheten cumulatieve effecten). Het jaar 2015 is een van de weinige jaren waarin de aanleg nog in volle gang is, maar tevens de eerste kavels worden uitgegeven aan bedrijven. Dit jaar vormt daarom een goed ijkpunt.
- volgens de huidige planning mag uitgegaan worden van een verlenging van het Bestemmingsplan in 2017. Om het Bestemmingsplan in 2017 te kunnen vast stellen zal in de jaren daarvoor al gewerkt dienen te worden aan het herzien van de inhoud van het plan. Dit betekent dat in het plan de toestand van het milieu en de meest belangrijke ontwikkelingen in de jaren voorafgaand aan 2017 opgenomen zullen worden. Om die reden is niet 2017, maar het jaar 2015 gekozen als eerste ijkpunt.

In of rond 2015 kan worden geëvalueerd in welke mate de voorspelling uit 2006 werkelijkheid is geworden. Op dat moment wordt ook duidelijk of aanvullende milieubeschermende maatregelen noodzakelijk zijn om in 2020 de gewenste kwaliteit te kunnen behalen. Om de vergelijking tussen voorspelling en werkelijke situatie te kunnen maken, zal een monitoring- en evaluatieprogramma (MEP) worden opgesteld. Het MEP zal worden opgesteld in het kader van toetsing van de situaties in 2020 en 2033.

De effectbeschrijving voor 2015 is uitgevoerd voor Maasvlakte 2 en de achterlandverbindingen. Afhankelijk van de beschikbare informatie, kennis en voorspellingsmethoden zijn de verwachte effecten van de voorgenomen activiteit kwantitatief, dan wel kwalitatief beschreven. De methode is vergelijkbaar met die van de effectbeschrijvingen voor 2020 en 2033 (zie ook paragraaf 2.4). Vanwege de sterke relatie daarmee en vanuit de wens om de omvang van dit rapport te beperken, wordt voor een uitgebreide beschrijving van de autonome ontwikkeling verwezen naar het Effectrapport, Bijlage Autonome ontwikkeling en de thematische bijlagen.

Hoofdstuk 2 geeft een beknopt overzicht van de uitgangspunten die zijn gehanteerd voor de effectberekeningen. De hoofdstukken daarna geven de effectbeschrijving per thema. Deze hoofdstukken beginnen met een introductie en afbakening, gevolgd door een beknopte beschrijving van het beoordelingskader en de waarderingssystematiek. Vervolgens komen per aspect de autonome ontwikkeling en de effecten in 2015 aan de orde en vindt de toetsing en beoordeling plaats. Indien van toepassing volgt een analyse van knelpunten en mogelijke maatregelen. Voor informatie over wet- en regelgeving wordt verwezen naar de thematische bijlagen.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Ruimtebeslag

De beschrijving van de effecten voor de situatie 2015 is één alternatief gehanteerd. Dit alternatief gaat uit van het zogeheten Basis scenario uit de Ruimtelijke Verkenning, aangevuld met een oppervlakte chemie van 30 hectare en een oppervlakte containeroverslag van 30 hectare. De situatie 2015 vormt daarmee de bovenkant van de bandbreedte en daarmee de bovenkant van de milieueffecten. In feite worden in dit rapport de milieueffecten van het slechtst denkbare scenario (het “worstcase” scenario) in 2015 beschreven. Bovendien gaat de effectvoorspelling uit van het scenario zonder aanvullende maatregelen. Maatregelen zoals in uitgebreidere alternatieven zijn opgenomen, maken geen onderdeel uit van de in dit document beschreven situatie voor 2015.

In onderstaande tabel is voor 2015 aangegeven welk deel van Maasvlakte 2 in dat jaar in exploitatie is. Dit is gebeurd op basis van de marktvraag. De kaart in figuur 2.1 geeft de ruimtelijke spreiding van de terreinen weer.

Tabel 2.1: Terrein in exploitatie op Maasvlakte 2 in 2015

Bedrijfssector		**Hectare**
Container op- en overslag	(85+30=)	115
Chemie en nieuwe industrie	(35+30=)	65
Distributie		40
Netto terrein totaal in gebruik		**220**

2.2 Autonome ontwikkeling

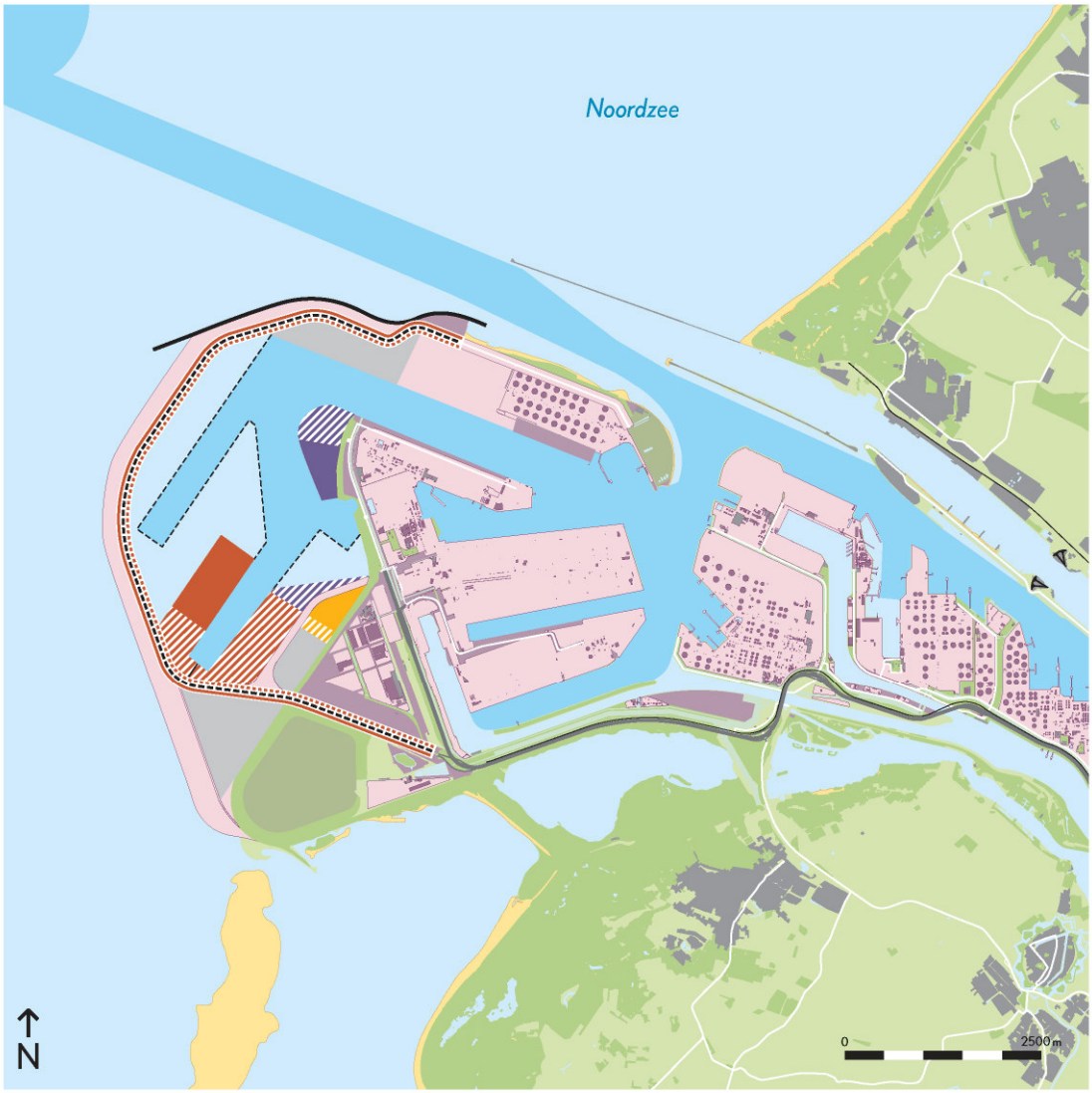
De integrale autonome ontwikkeling is opgenomen in het hoofdrapport MER Bestemming Maasvlakte 2. In deze paragraaf wordt als aanvulling daarop voor 2015 ingegaan op relevante onderwerpen. Daarnaast is bij de afzonderlijke thema's gedetailleerd ingegaan op de autonome ontwikkeling.

Verdere ingebruikname van de huidige Maasvlakte
De huidige Maasvlakte wordt in de toekomst verdergaand in gebruik genomen. Met name in de noordwesthoek vestigen zich nieuwe bedrijven: het containeroverslagbedrijf Euromax in het uiterste noorden naast de MOT, het chemiebedrijf Loders Croklaan en het roll-on/roll-off en containeroverslagbedrijf Tor Line tussen de Yangtzehaven en de Europahaven. Door deze verdere ontwikkeling van de Maasvlakte neemt het transport van gevaarlijke stoffen toe en heeft hierdoor consequenties voor het thema Externe veiligheid.

Intensivering bestaand Rotterdams havengebied
De uitbreidingsmogelijkheden op de nog beschikbare, veelal verspreide kavels sluiten lang niet altijd aan bij de bedrijfsclusters die, mede vanuit milieuvoordelen, in de

Rotterdamse haven worden gevormd. Daarnaast komt inbreiden en intensiveren van havenactiviteiten al snel in conflict met de kwaliteit van de leefomgeving rond de haven.

Figuur 2.1: Overzicht van in gebruik en in aanleg zijnde terreinen op Maasvlakte 2 in 2015



in gebruik	in aanleg
containers	containers
chemie	chemie
distributie	distributie
infrabundel met buisleidingen, spoor en stadsautosnelweg	

Binnen het programma Bestaand Rotterdams Gebied (BRG, onderdeel van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam) zijn vijf intensiveringprojecten vastgesteld die tot een efficiënter ruimtegebruik in bestaand gebied kunnen leiden of een verbetering van de leefbaarheid. Streven daarbij is 200 hectare ruimte in de bestaande haven te winnen. Ruim de helft van die doelstelling is inmiddels gehaald. Voorbeeld van zo'n plan is het dempen van het westelijk deel van het Hartelkanaal. Sinds de openstelling van het

Beergat kan de binnenvaart een alternatieve route kiezen. Zo wordt het gebied ten zuiden van de Beerdam gebruikt als vaarroute van en naar het binnenvaart Service Center op de huidige Maasvlakte. Demping levert een circa 70 hectare groot terrein op. In totaal is tot 2012 nog circa 130 hectare aan intensivering binnen het bestaand Rotterdams havengebied te verwachten.

Transformatie stadshavens
Binnen het project Bestaand Rotterdams Gebied wordt gewerkt aan de transformatie van verouderde haven- en industrieterreinen in de stadshavens. Doel is het tot stand brengen van een uniek Rotterdams woon- en werkmilieu. Het gaat om de Waal- en Eemhaven aan de zuidoever, en de Vulcaanhaven, Wilton- en Wilhelminahaven en Vierhavens-/Merwehavengebied aan de noordoever. In 2020 bieden de Stadshavens een mix van havenactiviteiten, stedelijke bedrijvigheid, wonen, recreatie en andere voorzieningen.

In de Waalhaven worden veel containers overgeslagen. Verdere ontwikkeling wordt belemmerd door een te geringe capaciteit voor containervervoer over de weg en een te grote geluidsoverlast voor de woonkernen Heijplaat en Charlois. Op termijn kunnen deepsea containerstromen zich verplaatsen naar Maasvlakte 2 en kunnen de shortsea containerstromen worden geconcentreerd in de Eemhaven. Er kan zich dan in de Waalhaven een mix van havenactiviteiten, stedelijke bedrijvigheid, wonen, recreatie en andere voorzieningen ontwikkelen. Zo is in het gebiedsplan Waalhaven-zuid opgenomen dat het bedrijventerrein van bruto 105 – dat voornamelijk bestaat uit panden uit 50-er en 60-er jaren – geschikt wordt gemaakt voor havengerelateerde bedrijvigheid. Het accent zal hier in de toekomst liggen op kleine en middelgrote distributiebedrijven en aanverwante bedrijvigheid. Het gebied is uitstekend bereikbaar over de wegen (A15, A4 en A29) en spoor (Havenspoorlijn met Rail Service Centre). Binnenvaartaansluitingen zijn binnen handbereik.

Ook in de Eemhaven worden containers overgeslagen. De Eemhaven zal zich ontwikkelen tot een gebied met een shortsea functie. Er zullen hier wel grote inspanningen verricht moeten om de leefkwaliteit van de woonkernen te behouden.

De Vulcaanhaven in Vlaardingen zal een havengebonden bedrijfsterrein blijven. De noordrand zal op termijn worden omgevormd tot een hoogwaardig bedrijven terrein met kantoren. In de Schiedamse havens (Wilton- en Wilhelminahaven) zijn momenteel meerder scheepswerven gevestigd. Deze havens zullen worden ontwikkeld tot havengebonden bedrijfsterreinen, dit vanwege de beschikbaarheid van geluidsruimte in het gebied. Ontwikkeling van woningbouw is hier ongewenst.

Het Vierhavens en Merwehavengebied kenmerken zich respectievelijk een sappencluster en een fruitcluster. In het Vierhavengebied zal het sappencluster worden versterkt en uitgebreid. De overige bedrijvigheid zal hier blijven gehandhaafd waaronder de E.On-centrale).

Ontwikkelingen in woningbouw
Een belangrijke algemene autonome ontwikkeling is de ontwikkeling van de bevolkingsomvang. Voor 2015 is deze bevolkingsomvang bepaald op basis van de gegevens voor 2020. De woningaantallen van 2015 zijn verkregen door een bewerking van de cijfers van 2020. Dit is bepaald door per wijk te analyseren welke projecten in 2015 naar verwachting reeds zijn gerealiseerd. De analyse is gebaseerd op het

indicatieve programma van RR2020. De bewerking van de bevolkingsomvang is dus bepaald met de meest recente versie van RR2020 terwijl de woningaantallen uit de versie van oktober 2005 komen.

Infrastructurele ontwikkelingen
De infrastructurele ontwikkelingen zijn opgenomen in onderstaande tabel. Als in de rechterkolom ja is ingevud, geeft dat aan dat de maatregel in 2015 is ingevoerd en deze als onderdeel van de autonome ontwikkeling wordt gezien.

Tabel 2.2: Regionale wijzigingen infrastructuur tot 2015

Uitgebreide of nieuwe infrastructuur	Netwerk 2015
A15 Maasvlakte - N57 asw 2x2	ja
A15 N57 - Spijkenisse asw 2x3	ja
A15 Spijkenisse - Beneluxplein asw 2x5	ja
A15 Beneluxplein - Vaanplein asw 2x5 (asw 2x3 + asw 2x2)	ja
A4 Midden Delftland asw 2x2	ja
A12 Gouwe - Zoetermeer asw 2x3	ja
A12 Woerden - Gouda spitsstrook in één richting	ja
A13 Zestienhoven - Delft spitsstrook in één richting	ja
A13 - A16 asw 2x2	nee
A4 Zuid asw 2x2	nee
7.5% capaciteitsverhoging autosnelwegen a.g.v. benuttingsmaatregelen	ja
N470 Rotterdam-Delft-Zoetermeer	ja
N57 Groene Kruisweg - A15 2x2	ja
N209 Bleiswijk - Zestienhoven 2x2	ja
Tweede ontsluitingsweg Hoek van Holland	ja

asw = autosnelweg, 2x2 = 2 rijbanen à 2 rijstroken

2.3 Modal split

De modal split (verdeling over de vervoerswijzen) is één van de belangrijkste meeteenheden in het bepalen van verkeersstromen en milieueffecten van verkeersstromen. Voor Maasvlakte 2 bepaalt containertransport het grootste aandeel in de verkeersstromen. Bovendien zijn containertransportstromen relatief sterk intermodaal. De transportstromen van de overige havensectoren zijn sterk gebonden aan één modaliteit.

Tabel 2.4 bevat de uitgangspunten met betrekking tot de modal split voor het container transport in 2003 en 2015, zoals die voor de huidige Maasvlakte gelden of zijn voorspeld. Het jaar 2020 is ter illustratie opgenomen.
De modal split betreft alle import/export containers die direct van/naar het achterland gaan.

Het transshipment (containers die via zeeschepen naar andere havens worden verscheept) is hierin niet opgenomen. Het aandeel transshipment in het totale aantal overgeslagen containers is circa 25%.

De modal split voor 2015 komt uit interpolatie van de modal splits voor 2003 en 2020. Voor 2020 is de modal split bepaald aan de hand van de verwachte herkomsten en

bestemmingen van containers in het achterland. Deze zijn bepalend bij de keuze voor een bepaalde modaliteit. Voor bestemmingen in Duitsland of België zal vaker gebruik worden gemaakt van spoor en binnenvaart dan van vrachtwagens. Voor bestemmingen in de regio (voor afstanden tot 100 kilometer) zal juist voornamelijk gebruik worden gemaakt van vrachtwagens. Uit verschillende scenario's voor herkomsten/bestemmingen is een bandbreedte van de modal split opgemaakt. In het opstellen van prognoses voor achterlandtransport voor dit MER is gebruik gemaakt van een gemiddelde.

De in tabel 2.3 weergegeven modal splits zijn uitgangspunt geweest voor de verkeersprognoses in zowel de autonome ontwikkeling als in de situatie met Maasvlakte 2. Dat deze percentages gelijk zijn voor autonome ontwikkeling en Maasvlakte 2 is te rechtvaardigen met het feit dat het voornamelijk de vervoerders zijn die de modal split bepalen. Bovendien zal Havenbedrijf Rotterdam ook zonder realisatie van Maasvlakte 2 het gebruik van spoor en binnenvaart verdergaand blijven stimuleren.

Tabel 2.3: Modal split containertransport tussen de huidige Maasvlakte en achterland in procenten in 1995, 2003, 2015 en 2020

Jaartal	1995	2003	2015	2020
Modaliteit	**%**	**%**	**%**	**%**
Weg	55	49	45	42
Spoor	15	13	16	17
Binnenvaart	30	38	39	41
Totaal	100	100	100	100

Tussen 1995 en 2003 is een sterke modal shift naar binnenvaarttransport opgetreden. Dat komt vooral door een betere doorstroming op de vaarwegen ten opzichte van het wegenstelsel en de ingebruikname van veel inland terminals. Het vervoer via de binnenvaart is bovendien gestimuleerd door diverse regelingen. De gebrekkige organisatie en capaciteit van het (internationale) spoorverkeer is de oorzaak van de lichte daling van het aandeel dat het spoortransport heeft.

De modal shift richting binnenvaart zal naar verwachting minder sterk doorzetten na 2003. De ontsluiting van het achterland is grotendeels voltooid in de afgelopen jaren. Het aandeel van het spoortransport zal toenemen vanwege de verbeterde organisatie rondom het spoor en het in gebruik nemen van de Betuwelijn. Voor 2015 is voor wegtransport uitgegaan van een aandeel van 45%, voor de binnenvaart van 39% en is het aandeel van het spoortransport op 16% geschat.

Beladingsgraad

Een maat voor de efficiency van het achterlandtransport is de beladingsgraad, ofwel het aantal containers dat per bezoek geladen en gelost wordt. In de verkeersprognoses voor spoor en binnenvaart zijn middenscenario's voor de beladingsgraad gehanteerd. In de verkeersprognoses voor wegverkeer is een lage inschatting voor de beladingsgraad voor vrachtwagens gehanteerd.
Door het grote aantal containers dat van en naar de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 vervoerd wordt, zal het achterlandtransport efficiënter kunnen worden afgehandeld. Dat zal leiden tot een hogere beladingsgraad. Een vrachtwagen die

containers vervoert, kan 2 TEU [1] per rit vervoeren. Per bezoek is de maximale capaciteit dus 4 TEU. Voor 2015 is een beladingsgraad van 2,5 TEU per bezoek aangehouden, tegen 2,3 TEU per bezoek in 2003. Op basis van trends in de schaalvergroting in het spoor- en binnenvaarttransport is voor treinen en binnenvaartschepen eveneens uitgegaan van groei in het aantal TEU per bezoek.

Tabel 2.4: Beladingsgraad in TEU in 2003, 2015

Jaartal	2003	2015
Modaliteit	**TEU/bezoek**	**TEU/bezoek**
Vrachtwagen	2,3	2,5
Trein	100	115
Binnenvaartschip	81	112

2.4 Methodiek effectbepalingen

De criteria uit het beoordelingskader zijn dezelfde als die zijn toegepast in het MER. effecten zijn in beeld gebracht door de situatie die in het studiegebied ontstaat door de ingebruikname van Maasvlakte 2 te vergelijken met de autonome ontwikkeling.

Voor elk beoordelingscriterium is vastgesteld welke omvang een effect minimaal en maximaal moet hebben om een bepaalde waardering te krijgen. Er zijn, onafhankelijk van het criterium waar het om gaat steeds vijf waarderingen mogelijk, deze zijn zowel in woorden (positief of negatief), symbolen (in + of -) en kleuren (groen en rood) aangeduid. In onderstaand schema zijn zij samengevat:

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

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

[1] Twenty feet Equivalent Unit; eenheidsmaat (lengte) in het containervervoer. 1 TEU is 6,1 m lang en betreft een 20 ft container. 2 TEU bestaat uit twee 20 ft containers of één 40 ft container.

3 VERKEER EN VERVOER

3.1 Introductie en afbakening

Het ontplooien van havenactiviteiten genereert zowel direct als indirect verkeersbewegingen. Tot de kernactiviteiten in de havengebieden behoren laden, lossen en op- en overslag van goederen. Deze kernactiviteiten genereren dienstverlenende activiteiten, variërend van expeditie en leveranties tot beheer en onderhoud en diverse vormen van zakelijke dienstverlening, waaronder bijvoorbeeld ook douane en hulpdiensten. Deze indirecte industriële activiteiten genereren op zichzelf eveneens verkeer en vervoer en hebben zelf eveneens verkeersaantrekkende werking.

De verschillende verkeersstromen manifesteren zich op en om de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 en komen het meest prominent in beeld op de infrastructuurbundel die tussen Maasvlakte 2 en het achterland ligt. Het meest in het oog springende effect is derhalve het gebruik van de infrastructuur, uitgedrukt in intensiteiten.

Omdat infrastructuur een bepaalde (theoretische) capaciteit heeft, leidt het gebruik mogelijk tot effecten op de bereikbaarheid. Door een bepaalde mate van overmatig gebruik kunnen knelpunten in de bereikbaarheid zich manifesteren als congestie of een andere tijdelijke beperking in het gebruik.

Een afgeleid effect van verkeer en het gebruik van infrastructuur is de verkeersveiligheid. De bewegingen van voer- en vaartuigen, zowel ten opzichte van elkaar als ten opzichte van de omgeving en de infrastructuur, kunnen leiden tot aanrijdingen en/of aanvaringen.

3.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Het thema verkeer en vervoer is beoordeeld op de aspecten bereikbaarheid (zie paragraaf 3.2.1) en verkeersveiligheid (zie paragraaf 3.2.2).

Tabel 3.1: Overzicht beoordelingskader verkeer en vervoer

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid
Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg	I/C verhouding
	Bereikbaarheid per spoor	I/C verhouding
	Bereikbaarheid voor de binnenvaart	I/C verhouding
	Bereikbaarheid voor de zeevaart	I/C verhouding
	Bereikbaarheid per buisleiding	Aantal capaciteitsknelpunten
Verkeersveiligheid	Veiligheid op de weg	Kwalitatief
	Nautische veiligheid	Aantal ongevallen

Modal split is in dit MER niet beoordeeld als een aspect, maar uitsluitend gebruikt als basis gegeven voor de ontwikkelingen in de bereikbaarheid.

3.2.1 Bereikbaarheid

De criteria ten aanzien van bereikbaarheid zijn gemeten aan de hand van de meeteenheid I/C-verhouding per wegvak (wegverkeer), baanvak (spoorverkeer) of

vaarwegsegment (scheepvaart). Dit sluit aan bij de Richtlijnen en bij de beleidsdoelstellingen zoals opgenomen in de Nota Mobiliteit. De I/C-verhouding vergelijkt de werkelijke intensiteit op een traject met de maximale capaciteit daarvan. Naarmate de intensiteit dichter bij de capaciteit ligt, neemt de kans op problemen in de bereikbaarheid toe.

De bereikbaarheid per buisleiding is niet uitgedrukt in I/C-verhoudingen vanwege het ontbreken van informatie. Voor dit criterium is via een kwalitatieve beschouwing bepaald welke effecten te verwachten zijn en waar zich knelpunten zullen voordoen.

De berekende I/C-verhoudingen zijn per transport modaliteit ondergebracht in klassen. Elke I/C-klasse staat voor een bepaald niveau van verkeersafwikkeling. Omdat er geen wettelijke normen voor zijn, zijn de I/C-klassen gebaseerd op algemene gangbare getallen die worden gehanteerd voor een ideale, normale en maximaal acceptabele verkeersafwikkeling. Onderstaande tabel geeft de klassenindeling weer.

Tabel 3.2: Klassenindeling I/C-verhoudingen

Aspect	**Beoordelingscriterium**	**Klassenindeling**
Bereikbaarheid	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 belasting spoor) • Klasse 3: I/C-verhouding > 0,75 (erg hoge belasting spoor)
	Bereikbaarheid voor de binnenvaart	• Klasse 1: I/C-verhouding < 0,80 (goede situatie) • Klasse 2: I/C-verhouding 0,80 - 0,90 (hoge belasting vaarweg) • Klasse 3: I/C-verhouding > 0,90 (erg hoge belasting vaarweg)
	Bereikbaarheid voor de zeevaart	
	Bereikbaarheid per buisleiding	Niet van toepassing, kwalitatief bepaald

Voor de onderscheiden wegvakken, baanvakken of vaarwegsegmenten is voor de situatie 2015 nagegaan of ten opzichte van de autonome ontwikkeling een verschuiving in I/C-klasse optreedt. Een verschuiving naar een naastgelegen klasse (bijvoorbeeld van 2 naar 3) wordt daarbij als één klassenverschuiving [2] gezien; een verschuiving naar een verderaf gelegen klasse (van 1 naar 3 en omgekeerd) wordt gezien als een dubbele klassenverschuiving.

Vervolgens zijn alle klassenverschuivingen gesaldeerd. Wanneer er bijvoorbeeld 8 klassenverschuivingen naar een verbeterde situatie zijn en 6 naar een verslechterde, komt dat per saldo op een score van 2 klassenverschuivingen naar een verbeterde situatie.

Op basis van expert judgement is bepaald bij hoeveel klassenverschuivingen (naar een slechtere of betere situatie) een negatieve of positieve waardering wordt toegekend in

[2] Voor een klassenverschuiving geldt een drempelwaarde van 0,03, om te voorkomen dat kleine schommelingen in I/C-verhouding, die in de praktijk niet merkbaar zijn, de beoordeling beïnvloeden.

dit MER. De waarderingsschalen zijn zodanig opgezet dat zowel de ernst van het effect als het onderscheid tussen de verschillende situaties tot uitdrukking komt. Onderstaande tabel laat hiervan het resultaat zien.

Tabel 3.3: Waardering criteria bereikbaarheid

Aspect	Beoordelingscriterium	Waardering ten opzichte van autonome ontwikkeling	
Bereikbaarheid	Bereikbaarheid over de weg	--	Meer dan 4 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		-	2-4 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		0	Maximaal 1 klassenverschuiving
		+	2-4 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
		++	Meer dan 4 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid per spoor	--	Meer dan 5 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		-	3-5 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		0	Maximaal 2 klassenverschuivingen
		+	3-5 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
		++	Meer dan 5 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid voor de binnenvaart	--	Meer dan 2 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		-	2 klassenverschuivingen naar verminderde situatie
		0	Geen klassenverschuivingen
		+	2 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
		++	Meer dan 2 klassenverschuivingen naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid voor de zeevaart	--	Meer dan 1 klassenverschuiving naar verminderde situatie
		-	1 klassenverschuiving naar verminderde situatie
		0	Geen klassenverschuivingen
		+	1 klassenverschuiving naar verbeterde situatie
		++	Meer dan 1 klassenverschuiving naar verbeterde situatie
	Bereikbaarheid per buisleiding	--	Sterke toename van het aantal capaciteitsknelpunten
		-	Beperkte toename van het aantal capaciteitsknelpunten
		0	Geen toename van het aantal capaciteitsknelpunten
		+	Beperkte afname van het aantal capaciteitsknelpunten
		++	Sterke afname van het aantal capaciteitsknelpunten

3.2.2 Verkeersveiligheid

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

- de hoeveelheid verkeer toeneemt;
- de kans op congestie groter wordt en files de kans op aanrijdingen verhogen);
- het aandeel vrachtverkeer stijgt (dat leidt tot subjectieve onveiligheid en een onrustiger verkeersbeeld);

- verkeer vaker een route zoekt via het onderliggende wegennet. In de regel is dit onveiliger door afwezigheid van fysieke rijbaanscheiding en de aanwezigheid van gelijkvloerse kruisingen.

Ontwikkelingen die niet onderscheidend zijn voor de diverse situaties (zoals toenemende voertuigveiligheid of het nemen van verkeersmanagementmaatregelen) zijn buiten beschouwing gelaten. Toetsing aan de verkeersveiligheiddoelstellingen uit de Nota Mobiliteit kan daardoor niet plaatsvinden. De effecten zijn op basis van expert judgement 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, is voor de nautische veiligheid een 3-puntsschaal gehanteerd.

Tabel 3.4: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek verkeersveiligheid

Aspect	Beoordelings-criterium	Waardering	
Verkeers-veiligheid	Veiligheid op de weg	--	Toename van het ongevalsrisico
		-	Beperkte toename van het ongevalsrisico
		0	Geen significante verandering
		+	Beperkte afname van het ongevalsrisico
		++	Afname van het ongevalsrisico
	Nautische veiligheid	--	Toename van het aantal ongevallen
		0	Geen significante verandering
		++	Afname van het aantal ongevallen

3.3 Autonome ontwikkeling 2015

3.3.1 Bereikbaarheid over de weg

Tabel 3.5 toont de verkeersintensiteiten [ref. 3] op een gemiddelde werkdag op de achterlandverbindingen in 2015 als Maasvlakte 2 niet zou worden aangelegd. Onderscheid is gemaakt naar de totale hoeveelheid verkeer (personen- en vrachtverkeer) en de hoeveelheid vrachtverkeer. Met indexcijfers is de relatieve verandering in het aantal motorvoertuigen ten opzichte van 2003 weergegeven. De indexcijfers voor 2003 zijn gesteld op 100. Tevens is de vormgeving van de wegvakken in 2003 en 2015 gegeven.

Tabel 3.5: Aantal voertuigen op achterlandverbindingen op gemiddelde werkdag in 2015

Wegvak		Vormgeving 2003	Vormgeving 2015	Intensiteit 2015			
				Totaal		Vracht	
		type weg	type weg	mvt/etm	i	mvt/etm	i
1	A15 Maasvlakte - Stenen Baakplein	aw 2x2	asw 2x2	24.800	148	12.800	183
2	A15 Stenen Baakplein - d'Arcyweg	aw 2x2	asw 2x2	23.600	147	10.600	196
3	A15 d'Arcyweg - Rijnweg	aw 2x2	asw 2x2	24.600	155	10.400	221
4	A15 Rijnweg - Merwedeweg	aw 2x2	asw 2x2	30.300	142	12.400	185
5	A15 Merwedeweg - N57	aw 2x2	asw 2x2	30.300	142	12.400	191

Wegvak		Vormgeving 2003	Vormgeving 2015	Intensiteit 2015			
				Totaal		Vracht	
		type weg	type weg	mvt/etm	i	mvt/etm	i
6	A15 N57- Noordzeeweg	aw 2x2	asw 2x3 + GOW 80 2x1	77.700	154	18.800	184
7	A15 Noordzeeweg - Rozenburg	aw 2x2	asw 2x3	73.700	154	18.900	183
8	A15 Rozenburg - Welplaatweg	asw 2x2	asw 2x3	85.300	147	21.600	180
9	A15 Welplaatweg - Spijkenisse	asw 2x3	asw 2x3	92.100	137	23.500	158
10	A15 Spijkenisse - Hoogvliet	asw 2x3	asw 2x5	138.100	129	29.100	150
11	A15 Hoogvliet - Beneluxplein	asw 2x4	asw 2x5	165.500	127	29.700	148
12	A15 Beneluxplein - Reeweg	asw 2x5	asw 2x3 + 2x2	173.300	154	33.300	166
13	A15 Reeweg - Groene Kruisweg	asw 2x3 + 2x2	asw 2x3 + 2x2	179.300	143	36.700	148
14	A15 Groene Kruisweg - Vaanplein	asw 2x3	asw 2x3 + 2x2	179.100	134	39.400	138
15	A4 Beneluxtunnel	asw 2x4	asw 2x4	174.700	168	30.900	198
16	N218 N496 - Brielle	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	16.000	170	1.000	167
17	N496 N218 - Rockanje	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	6.200	124	1.600	133
18	N57 A15 - Groene Kruisweg[3]	aw 2x1	aw 2x2	53.300	142	5.600	151
19	N57 Groene Kruisweg - Hoofddijk[3]	aw 2x1	aw 2x1	35.100	150	3.800	173
20	N218 Europaweg - Brielseweg	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	12.600	126	2.300	144
21	N218 Brielseweg – Westvoornew.	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	16.800	129	2.300	135
22	N218 G.J. den Boogerdw. - De Nolle	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	21.800	135	2.300	128
23	N218 De Nolle - N57	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	28.000	139	2.400	126
24	N496 Lodderlandsedijk - Molendijk	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	7.800	124	1.600	145
25	N496 Molendijk - Nieuwe Achterweg	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	7.200	126	1.600	145
26	N496 Nieuwe Achterweg - N57	GOW 80 2x1	GOW 80 2x1	12.900	129	1.900	146
27	N57 Nieuwe weg - N496[3]	aw 2x1	aw 2x1	26.000	135	3.000	150
28	N57 N496 - N497[3]	aw 2x1	aw 2x1	24.400	133	3.200	178

asw = autosnelweg, aw = autoweg, GOW 80 = gebiedsontsluitingsweg (80 km/h), 2x2 = 2 rijbanen van ieder 2 rijstroken, i = index, mvt/etm = aantal motorvoertuigen per etmaal

Tussen 2003 en 2015 groeit het verkeer op de achterlandverbindingen met tientallen procenten. De groei van het vrachtverkeer is daarbij sterker dan van het personenverkeer. De groei wordt gegenereerd door de sterke groei van het regionale en havengerelateerde verkeer. De drukste wegvakken liggen tussen Beneluxplein en Vaanplein met circa180.000 voertuigen per dag.

Tabel 3.6 toont de achterlandwegvakken [ref. 4] waar in 2003 en/of 2015 in de ochtendspits (07.00u-09.00u) knelpunten (I/C's groter dan 0,85) voorkomen. Tevens zijn de bijbehorende wegvakintensiteit en -capaciteit weergegeven. Wijzigingen in

[3] De gepresenteerde etmaalintensiteiten voor de N57 zijn circa 30% overschat. Dit heft echter geen invloed op de gerapporteerde intensiteiten en I/C's voor de ochtendspitsperiode tussen 7 en 9 uur, omdat het model apart is getoetst voor deze periode met onafhankelijk verkregen tellingen. Bron: Gemeente Rotterdam, dS+V, Notitie Effect Overschatting Verkeer N57, 29 augustus 2006.

capaciteiten houden verband met de infrastructurele wijzigingen (zie tabel 2.3). Voor de vormgeving van de wegvakken anno 2003 en 2015 wordt verwezen naar tabel 3.5.
Op de achterlandverbindingen lossen de huidige knelpunten op de A15 in zowel heen- als terugrichting in 2015 op. Oorzaken daarvoor zijn de openstelling van de Thomassentunnel in 2004, de reconstructie van de N15 tot volwaardige autosnelweg, de capaciteitsuitbreiding ter hoogte van de Botlektunnel (nieuwe Botlekbrug) en de verbreding van de A15 middels hoofd- en parallelrijbanen.

Tabel 3.6: I/C-verhoudingen > 0,85 in ochtendspits (07.00u-09.00u) in 2003 en 2015

R	Wegvak				2003			2015		
	Nr.	Traject	Van	Naar	I	C	I/C	I	C	I/C
					pae/2u	pae/2u	-	pae/2u	pae/2u	-
H	6	A15	Noordzeew. (Calandbrug)	N57	5.560	6.400	0,87	1.500	3.010	0,50
	7	A15	Rozenburg	Noordzeeweg	5.720	6.400	0,89	8.500	14.190	0,60
	10	A15	Hoogvliet	Spijkenisse	11.320	13.200	0,86	14.540	24.080	0,60
	14	A15	Vaanplein	Groene Kruisweg	13.000	13.200	0,99	17.940	23.435	0,77
	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	10.000	17.800	0,56	16.910	19.135	0,88
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	3.570	3.000	>1,00	6.460	6.400	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Groene Kruisweg	2.360	3.000	0,79	3.270	3.000	>1,00
T	14	A15	Groene Kruisweg	Vaanplein	12.790	13.200	0,97	19.440	23.435	0,83
	23	N218	De Nolle	N57	1.580	2.400	0,66	2.330	2.400	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

Het bestaande knelpunt op de N57 tussen Groene Kruisweg en A15 (Harmsenbrug) (heenrichting) blijft bestaan, ondanks de verbreding tot 2x2 rijstroken. Dit als gevolg van extra verplaatsingen door stijgend autobezit en toename van de beroepsbevolking op Voorne-Putten, routeomslag van verkeer van de route Groene Kruisweg/Hartelbrug naar de route via de N57 Harmsenbrug en extra doorgaand verkeer op de N57. Ook het wegvak N57 Nieuwe Weg-Groene Kruisweg raakt vanwege de autonome groei overbelast (I/C > 1,00). Verder ontstaat in de heenrichting een nieuw knelpunt op de A4 tussen Vlaardingen en Beneluxplein (I/C > 0,85) en in de terugrichting op de N218 tussen De Nolle en de N57.

3.3.2 Bereikbaarheid per spoor

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 voor het spoor betreft de capaciteit voor de havenspoorlijn 10 treinen per uur per richting (480 treinen/dag).

Anno 2003 is de capaciteit van het baanvak met de Botlekspoorbrug maatgevend voor de baanvakken van Maasvlakte tot Botlek[4]. De Botlekspoorbrug bestaat uit enkelspoor en moet vaak worden geopend voor scheepvaart.
Omdat er geen capaciteiten voor de brug bekend zijn, is aangenomen dat de capaciteit minder dan de helft van de capaciteit van de havenspoorlijn bedraagt; 4 treinen per uur per richting (192 treinen/dag).

In 2006 wordt de Botlekspoortunnel in gebruik genomen. Het maximale aantal treinen door de Botlekspoortunnel is 8 per richting per uur (384 treinen per 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 per dag) en de capaciteit ter plaatse van de Suurhoffbrug en Calandbrug (440 treinen per dag), waardoor het baanvak Botlek-Pernis de capaciteit voor het traject tussen Maasvlakte en Botlek bepaalt (net als in de huidige situatie).

Tabel 3.7 toont het aantal treinen [ref. 5] over de Havenspoorlijn in 2003 en de autonome ontwikkeling in 2015, evenals de capaciteiten en de I/C-verhoudingen. De intensiteit betreft het totale in- en uitgaande spoorwegverkeer in het Rotterdamse havengebied. De capaciteit van de Havenspoorlijn is gebaseerd op de huidige veiligheidsvoorschriften voor het spoor.

Tabel 3.7: Intensiteit en capaciteit (treinritten per dag, beide richtingen samen) en I/C-verhouding op Havenspoorlijn in 2003 en 2015

Baanvak			2003			2015		
Nr.	Van	Naar	I	C	I/C	I	C	I/C
			ritten/dag	ritten/dag	-	ritten/dag	ritten/dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	54	192	0,28	80	384	0,21
2	Europoort	Botlek	60	192	0,31	122	384	0,32
3	Botlek	Pernis	80	192	0,42	162	384	0,42
4	Pernis	Waalhaven	82	480	0,17	164	480	0,34
5	Waalhaven	Kijfhoek	100	480	0,21	234	480	0,49

I = intensiteit, C = capaciteit

I/C-klassen

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

Het blijkt dat anno 2003 de I/C-verhoudingen op de gehele Havenspoorlijn ruim beneden de waarde van 0,60 liggen. Dit betekent dat de afwikkeling van treinen zonder problemen verloopt. Een I/C verhouding boven de 0,60 is een signaal dat een onderzoek moet worden gestart naar capaciteitsverruimende maatregelen. Van een bereikbaarheidsknelpunt is pas sprake bij een I/C hoger dan 0,75.

Hoewel het aantal treinbewegingen via de Havenspoorlijn tussen 2003 en 2015 aanzienlijk stijgt, is op de baanvakken tussen Maasvlakte en Pernis niet of nauwelijks

[4] Hoewel in dat jaar de Botlekspoortunnel is opgeleverd (exclusief spoor), wordt deze pas vanaf 2006 opengesteld voor spoorwegverkeer.

sprake van een toename van de I/C-verhouding. Dit komt doordat de ingebruikname van de Botlekspoortunnel voor extra capaciteit op deze baanvakken zorgt. Meer oostelijk op de Havenspoorlijn, tussen Pernis en Kijfhoek, nemen de I/C-verhoudingen wel toe. Op alle baanvakken blijven de I/C-verhoudingen in 2015 echter ruim onder de waarde van 0,60, dit betekent dat de afwikkeling van treinen zonder problemen verloopt.

3.3.3 Bereikbaarheid voor de binnenvaart

Het zijn met name de knooppunten (splitsingspunten) van de vaarwegen die de capaciteit van het netwerk bepalen. Tabel 3.8 toont de intensiteit, capaciteit en I/C-verhoudingen voor de knooppunten Nieuwe Maas-Oude Maas en Oude Maas-Hartelkanaal en voor de vaarwegen Hartelkanaal en Nieuwe Waterweg.

Tabel 3.8: Intensiteit, capaciteit en I/C-verhoudingen op achterlandverbindingen in 2003 en 2015

Vaarweg		2003/2015	2003		2015	
Nr.	Omschrijving	C	I	I/C	I	I/C
		bezoeken/dag	bezoeken/dag	-	bezoeken/dag	-
1	Hartelkanaal (Calandkanaal-Oude Maas)	875	158	0,18	164	0,19
2	Nieuwe Waterweg (Botlek-Oude Maas)*	2.700	316	0,12	291	0,11
3	Knooppunt Nieuwe Maas – Oude Maas*	437,5	330	0,75	305	0,70
4	Knooppunt Oude Maas - Hartelkanaal	437,5	300	0,69	291	0,67

* op dit vaarwegsegment is rekening gehouden met aanwezige binnenvaart en zeevaart

I = intensiteit, C = capaciteit

I/C-klassen

		I/C	>	0,90
	0,80	< I/C	≤	0,90
		I/C	≤	0,80

Hoewel het binnenvaarttransport in de toekomst zal toenemen, komt dit niet tot uitdrukking in het aantal vaarbewegingen in het achterland. Dit komt door de toenemende schaalvergroting (ter illustratie: de beladingsgraad van binnenvaartschepen ontwikkelt zich tussen 2003 en 2015 bij een middenscenario van 81 TEU per bezoek naar 112 TEU per bezoek).

De capaciteit van het vaarwegennetwerk is (gezien de lage I/C-verhoudingen ruim beneden 0,80) ook in de toekomst ruim voldoende om het scheepvaartverkeer zonder problemen te verwerken.

In de toekomst zal de afwikkeling van het scheepvaartverkeer verbeteren door invoering van een nieuw verkeersmanagementsysteem. Aan de andere kant zal de toename van het aantal binnenvaartschepen met ‘high-cubes'-containers vaker tot opening van diverse bruggen leiden. Een uitzondering vormt de passage van de Botlekbrug. De op stapel staande vervanging van de bestaande brug door een nieuwe, hogere brug zorgt voor een onbelemmerde doorvaart voor (recreatie-) en binnenvaart. Voor overige schepen moet de brug worden geopend, maar de passages zullen sneller kunnen

plaatsvinden (mede omdat de brug een extra hefopening krijgt). Een andere ontwikkeling die bijdraagt aan vermindering van vertraging voor scheepvaart ter hoogte van de Botlekbrug is de ingebruikname van de Botlekspoortunnel (in 2006). Minder treinen hoeven daardoor gebruik te maken van de spoorverbinding over de Botlekbrug, waardoor brugopeningen beter kunnen worden afgestemd op de scheepvaart.

3.3.4 Bereikbaarheid voor de zeevaart

Voor de Nieuwe Waterweg en het knooppunt Nieuwe Maas-Oude Maas zijn I/C-verhoudingen berekend. Omdat zich op deze vaarwegen ook binnenvaart bevindt, zijn deze I/C's reeds gepresenteerd in tabel 3.8. De I/C-verhoudingen voor beide vaarwegen liggen zowel in 2003 als in 2015 ruim onder de 0,80, waaruit kan worden afgeleid dat de afwikkeling van de zeescheepvaart nu en in de autonome ontwikkeling geen knelpunten kent.

3.3.5 Bereikbaarheid per buisleiding

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 de havengebieden per buisleiding een omvang van circa 358.000 ton per dag. Europoort heeft met circa 39% verreweg het grootste aandeel. De hoofdleidingstrook in het Rotterdamse havengebied strekt zich uit van de Maasvlakte tot aan de aansluiting op de landelijke leidingstrook. Capaciteitsknelpunten in het buisleidingennetwerk doen zich in de huidige situatie niet voor.

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, bijvoorbeeld door het realiseren van de oeververbinding van het Calandkanaal. Verdere toename is afhankelijk van trends, zoals de mate van uitbesteding van deelactiviteiten. 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.

Bovengenoemde ontwikkelingen leiden tussen 2003 en 2015 voor de havengebieden tot een toename van het transport via buisleidingen met naar verwachting circa 15%.

De groei hangt samen met een grotere transportvraag van ruwe olie, olieproducten en chemische producten in de toekomst per hectare industriegebied, terwijl het ruimtegebruik ongeveer gelijk blijft.

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). Capaciteitsknelpunten worden dan ook niet verwacht. Indien er toch problemen ontstaan, zullen marktpartijen naar verwachting voor een oplossing zorgen.

3.3.6 Veiligheid op de weg

Huidige situatie
Het ongevalrisico is de kans om als bestuurder of als slachtoffer betrokken te raken bij een ongeval met (ernstig) lichamelijk letsel of zelfs dodelijke afloop, afgezet tegen de vervoersprestatie (aantal voertuigen per jaar vermenigvuldigd met de weglengte). 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). Het risicocijfer wordt doorgaans berekend voor een gemiddelde over drie aaneengesloten jaren om daarmee incidenten uit te vlakken en beter inzicht te krijgen in de werkelijk gevaarlijke locaties.

Vanuit de Monitor Verkeersveiligheid [ref. 6] zijn risicocijfers bekend voor de rijkswegen in het studiegebied voor de periode 2001-2003.

Tabel 3.9: Risicocijfers rijkswegen (alleen hoofdrijbanen) in studiegebied in periode 2001-2003

Traject	Wegvak	Hectometer		Risicocijfer (aantal slachtoffers per miljoen 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). De oorzaak van het hoge risicocijfer ligt bij de vormgeving van de wegvakken op dit traject, dat oogt als een 2x2 autosnelweg, maar tegelijkertijd een maximum snelheid van 80 kilometer per uur kent en over een aantal gelijkvloerse kruisingen beschikt. Het relatief grote aandeel vrachtverkeer draagt 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 is daarvoor verantwoordelijk: het Stenen Baakplein (vanwege de hoge rijsnelheden in combinatie met de ligging in een bocht), 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 met name hoge risicocijfers tussen de A15 en de aansluiting met de N218, maar eigenlijk is de gehele N57 een probleem als het gaat om veiligheid op de weg.

Er vinden relatief veel ernstige ongevallen plaats. De aanwezigheid van veel havengebonden vrachtverkeer is daarin een belangrijke factor. De afgelopen jaren is de veiligheid op de weg 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 veiligheid op de weg.

Autonome ontwikkeling 2015
In toekomst treedt een aantal ontwikkelingen op die de veiligheid op de weg 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 veiligheid 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 veiligheid op de weg.

Ontwikkelingen met een negatieve invloed op de veiligheid op de weg 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 veiligheid op de weg is niet aan te geven.

3.3.7 Nautische veiligheid

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. Er is dus een duidelijke afname van de ongevalfrequentie per schip te constateren (zie Bijlage Nautische veiligheid en bereikbaarheid). Het aantal ongevallen op doorgaande vaarwegen en buitengaats is zeer beperkt. In 2005 lag het aantal ongelukken op de Noordzee (met dertien ongevallen) voor het zevende achtereenvolgende jaar onder de politiek geaccepteerde referentiewaarde van 25.

Een veilige en vlotte verkeersafwikkeling is een belangrijke voorwaarde voor het functioneren van de haven en voor de concurrentiepositie van de haven van Rotterdam. Voor de autonome ontwikkeling in 2015 wordt verondersteld dat het aantal ongevallen onder de referentiewaarde van 25 blijft.

3.4 Effecten bereikbaarheid in 2015

3.4.1 Bereikbaarheid over de weg

Tabel 3.10 toont de ontwikkeling van de verkeersintensiteiten [ref. 3] op een gemiddelde werkdag op de achterlandverbindingen voor de situatie 2015. De indexcijfers geven de relatieve verandering ten opzichte van de autonome ontwikkeling (index autonome ontwikkeling = 100).

Tabel 3.10: Aantal voertuigen op achterlandverbindingen op gemiddelde werkdag in 2015

Traject		Situatie 2015					
		PA		VA		Totaal	
		mvt/etm	i	mvt/etm	i	mvt/etm	i
1	A15 Maasvlakte - Stenen Baakplein	14.700	123	14.900	116	29.500	119
2	A15 Stenen Baakplein - d'Arcyweg	14.400	111	12.200	115	26.600	113
3	A15 d'Arcyweg – Rijnweg	15.600	110	11.900	114	27.400	111
4	A15 Rijnweg – Merwedeweg	19.300	108	13.800	111	33.100	109
5	A15 Merwedeweg - N57	19.200	107	13.900	112	33.000	109
6	A15 N57- Noordzeeweg	60.200	102	20.200	107	80.400	103
7	A15 Noordzeeweg - Rozenburg	56.100	102	20.200	107	76.300	104
8	A15 Rozenburg - Welplaatweg	64.900	102	22.900	106	87.900	103
9	A15 Welplaatweg - Spijkenisse	69.800	102	24.800	106	94.600	103
10	A15 Spijkenisse - Hoogvliet	110.100	101	30.300	104	140.400	102
11	A15 Hoogvliet - Beneluxplein	136.800	101	30.900	104	167.700	101
12	A15 Beneluxplein - Reeweg	140.300	100	33.800	102	174.200	101
13	A15 Reeweg - Groene Kruisweg	143.100	100	37.100	101	180.200	101
14	A15 Groene Kruisweg - Vaanplein	140.100	100	39.800	101	179.900	100
15	A4 Beneluxtunnel	144.400	100	31.500	102	175.900	101
16	N218 N496 - Brielle	15.400	103	1.100	110	16.500	103
17	N496 N218 - Rockanje	5.100	111	1.900	119	7.000	113
18	N57 A15 - Groene Kruisweg[3]	47.600	100	5.600	100	53.300	100
19	N57 Groene Kruisweg - Hoofddijk[3]	31.300	100	3.800	100	35.100	100
20	N218 Europaweg - Brielseweg	11.500	112	2.700	117	14.200	113
21	N218 Brielseweg - Westvoorneweg	15.500	107	2.700	117	18.200	108
22	N218 G.J. den Boogerdw. - De Nolle	19.600	101	2.300	100	22.000	101
23	N218 De Nolle - N57	25.600	100	2.400	100	28.100	100
24	N496 Lodderlandsedijk - Molendijk	6.700	108	1.900	119	8.600	110
25	N496 Molendijk - Nieuwe Achterweg	6.000	107	1.800	113	7.900	110
26	N496 Nieuwe Achterweg - N57	11.400	104	2.200	116	13.500	105
27	N57 Nieuwe weg - N496[3]	23.100	100	3.100	103	26.200	101
28	N57 N496 - N497[3]	21.400	101	3.300	103	24.700	101

i = index; PA = personenverkeer; VA = vrachtverkeer

In vrijwel het gehele studiegebied groeit het vrachtverkeer procentueel sterker dan het personenverkeer.

De situatie 2015 leidt op het eerste achterlandwegvak (A15 Maasvlakte-Stenen Baakplein) tot een totale verkeersgroei van 19% ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In oostelijke richting neemt de verkeersgroei op de A15 snel af, omdat overig verkeer (sterker) de overhand heeft/krijgt. Direct oostelijk van de aansluiting met

de N57 is de procentuele verkeerstoename als gevolg van Maasvlakte 2 minder dan 10% en bij het Beneluxplein vrijwel nihil (1%). Op de N496 en N218 neemt het verkeer (lokaal) met maximaal 13% toe.

Tabel 3.11 toont de omvang van het Maasvlakte 2 verkeer [ref. 7] en het aandeel van het Maasvlakte 2 verkeer in de totale hoeveelheid verkeer op de achterlandverbindingen voor de situatie 2015.

Tabel 3.11: Omvang Maasvlakte 2-verkeer en aandeel Maasvlakte 2-verkeer in totaal aantal voertuigen op gemiddelde werkdag in 2015

Traject		Situatie 2015					
		PA		VA		Totaal	
		Mvt/etm	%	mvt/etm	%	mvt/etm	%
1	A15 Maasvlakte - Stenen Baakplein	2.700	18	2.000	14	4.700	16
2	A15 Stenen Baakplein - d'Arcyweg	1.500	10	1.600	13	3.100	11
3	A15 d'Arcyweg - Rijnweg	1.400	9	1.500	13	2.900	11
4	A15 Rijnweg - Merwedeweg	1.400	7	1.400	10	2.800	8
5	A15 Merwedeweg - N57	1.300	7	1.400	10	2.700	8
6	A15 N57- Noordzeeweg	1.300	2	1.400	7	2.700	3
7	A15 Noordzeeweg - Rozenburg	1.300	2	1.400	7	2.700	3
8	A15 Rozenburg - Welplaatweg	1.200	2	1.300	6	2.500	3
9	A15 Welplaatweg - Spijkenisse	1.200	2	1.300	5	2.500	3
10	A15 Spijkenisse - Hoogvliet	1.100	1	1.200	4	2.300	2
11	A15 Hoogvliet - Beneluxplein	1.000	1	1.200	4	2.200	1
12	A15 Beneluxplein - Reeweg	400	0	500	1	900	1
13	A15 Reeweg - Groene Kruisweg	400	0	500	1	900	0
14	A15 Groene Kruisweg - Vaanplein	300	0	400	1	700	0
15	A4 Beneluxtunnel	600	0	700	2	1.300	1
16	N218 N496 - Brielle	400	3	100	9	500	3
17	N496 N218 - Rockanje	600	11	300	14	900	12
18	N57 A15 - Groene Kruisweg	0	0	0	0	0	0
19	N57 Groene Kruisweg - Hoofddijk	0	0	0	0	0	0
20	N218 Europaweg - Brielseweg	1.200	11	400	16	1.600	12
21	N218 Brielseweg - Westvoorneweg	1.000	7	400	14	1.400	8
22	N218 G.J. den Boogerdw. - De Nolle	100	1	0	2	100	1
23	N218 De Nolle - N57	100	0	0	1	100	0
24	N496 Lodderlandsedijk - Molendijk	500	8	300	13	800	9
25	N496 Molendijk - Nieuwe Achterweg	500	8	200	13	700	9
26	N496 Nieuwe Achterweg - N57	400	4	200	11	600	5
27	N57 Nieuwe weg - N496	100	1	100	2	200	1
28	N57 N496 - N497	200	1	100	4	300	1

PA = personenverkeer; VA = vrachtverkeer

Uit bovenstaande tabel blijkt dat de verkeersbijdrage ten gevolge van Maasvlakte 2 verkeer op de A15-as voor de situatie 2015 snel afneemt. Dichtbij Maasvlakte 2 gaat het nog om een aandeel van 16% (4.700 mvt/etmaal), bij het Beneluxplein is het aandeel nihil met 1%. Vooral ten oosten van de N57 krijgt ander verkeer de overhand.

Op de N496 en de N218 bevindt zich (lokaal) veel Maasvlakte 2-verkeer. Op de N496 gaat het om maximaal 1.600 motorvoertuigen per etmaal, op de N496 om maximaal

800 voertuigen. Uit de tabel valt af te leiden dat in totaal 700 voertuigen (optelling van het verkeer op de wegvakken 23 en 26) de N496 en (in minder mate) de N218 gebruiken als route van/naar het zuiden (N57). In werkelijkheid zal een (groot) deel van dit Maasvlakte 2-verkeer gebruik maken van de route via de N57 (Harmsenbrug).

In het verkeersmodel is laatstgenoemde route echter minder aantrekkelijk dan de route via de N496 (en N218), wat het ontbreken van Maasvlakte 2-verkeer op de N57 verklaart. De routekeuze-modellering gaat voor de 12-uursintensiteiten en de daarvan afgeleide etmaalintensiteiten namelijk uit van een zogenaamde 'alles-of-niets' toedeling, waarbij alle verkeer aan de aantrekkelijkste route wordt toegedeeld.

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 3.12 toont de achterlandwegvakken [ref. 4] waar in de ochtendspitsperiode in de autonome ontwikkeling of de situatie 2015 knelpunten (I/C's groter dan 0,85) voorkomen. Ook de gehanteerde capaciteiten en intensiteiten zijn opgenomen, uitgedrukt in personenauto-equivalenten (pae's). Voor de vormgeving van de wegvakken anno 2015 wordt verwezen naar tabel 3.5. 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.

Tabel 3.12: I/C-verhoudingen > 0,85 in ochtendspits (07.00u-09.00u) in 2015

Wegvak					**AO**			**Situatie 2015**		
R	Nr	Traject	Van	Naar	I	C	I/C	I	C	I/C
					pae/2u	pae/2u	-	pae/2u	pae/2u	-
H	15	A4	Vlaardingen	Beneluxplein	16.910	19.135	0,88	17.020	19.135	0,89
	18	N57	Groene Kruisweg	A15	6.460	6.400	>1,00	6.550	6.400	>1,00
	19	N57	Nieuweweg	Groene Kruisweg	3.270	3.000	>1,00	3.280	3.000	>1,00
	20	N218	Brielseweg	Europaweg	2.010	2.400	0,84	2.170	2.400	0,91
T	23	N218	De Nolle	N57	2.330	2.400	0,97	2.350	2.400	0,98

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

Als gevolg van het Maasvlakte 2-verkeer ontstaat op de N218 Brielseweg-Europaweg (Brielse Maasdam) een nieuw knelpunt in de verkeersafwikkeling (I/C > 0,85). Andere veranderingen ten opzichte van de autonome ontwikkeling doen zich niet voor.

3.4.2 Bereikbaarheid per spoor

Tabel 3.13 toont het aantal geprognosticeerde aantal treinen [ref. 5], de capaciteiten en I/C-verhoudingen op de Havenspoorlijn voor de situatie 2015. Ter vergelijking is ook de autonome ontwikkeling weergegeven.

Tabel 3.13: Intensiteit en capaciteit (treinritten per dag, beide richtingen samen) en I/C-verhouding op Havenspoorlijn in 2015

Baanvak			AO			Situatie 2015		
Nr.	Van	Naar	Intensiteit	Capaciteit	I/C	Intensiteit	Capaciteit	I/C
			ritten/dag	ritten/dag	-	ritten/dag	ritten/dag	-
1	Maasvlakte	Europoort	80	384	0,21	113	384	0,29
2	Europoort	Botlek	122	384	0,32	155	384	0,40
3	Botlek	Pernis	162	384	0,42	195	384	0,51
4	Pernis	Waalhaven	164	480	0,34	197	480	0,41
5	Waalhaven	Kijfhoek	234	480	0,49	267	480	0,56

I/C-klassen

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

Hoewel de I/C-verhoudingen op de Havenspoorlijn als gevolg van de toename van het aantal treinritten stijgen, wordt de signaalwaarde van 0,60 op geen van de baanvakken overschreden. De afwikkeling van treinen verloopt net als in de autonome ontwikkeling zonder problemen.

3.4.3 Bereikbaarheid voor de binnenvaart

Tabel 3.14 toont de intensiteiten, capaciteiten en I/C-verhoudingen op de vaarwegen in de situatie 2015. Ter vergelijking is ook de autonome ontwikkeling weergegeven.

Tabel 3.14: Intensiteit scheepvaart in aantal bezoeken op achterlandverbindingen voor de Situatie 2015

Vaarweg		AO			Situatie 2015		
		I	C	I/C	I	C	I/C
Nr.	Omschrijving	bezoeken/ dag	bezoeken/ dag	-	bezoeken /dag	bezoeken/ dag	-
1	Hartelkanaal (Calandkanaal-Oude Maas)	164	875	0,19	192	875	0,22
2	Nieuwe Waterweg (Botlek-Oude Maas)*	291	2.700	0,11	303	2.700	0,11
3	Knooppunt Nieuwe Maas – Oude Maas*	305	437,5	0,70	311	437,5	0,71
4	Knooppunt Oude Maas - Hartelkanaal	291	437,5	0,67	305	437,5	0,70

* op dit vaarwegsegment is rekening gehouden met aanwezige binnenvaart en zeevaart

I/C-klassen

			I/C	>	0,90
	0,80	<	I/C	≤	0,90
			I/C	≤	0,80[5]

De I/C-verhoudingen liggen in 2015 net als in de autonome ontwikkeling onder de 0,80, waardoor gemiddeld over de dag onverminderd sprake blijft van een goede doorstroming.

Toch valt niet uit te sluiten dat met name in de piekuren op de knooppunten Nieuwe Maas-Oude Maas en Oude Maas-Hartelkanaal problemen ontstaan. Hierbij moet worden opgemerkt dat bij de capaciteitsbepaling voor de knooppunten is uitgegaan van zeer conservatieve aannames (zie paragraaf 4.3.2 in Bijlage Verkeer en Vervoer).

Dankzij de in de toekomst te realiseren nieuwe, hogere Botlekbrug heeft passerende binnenvaart op de Oude Maas in de toekomst een onbelemmerde doorvaart.

3.4.4 Bereikbaarheid voor de zeevaart

De zeescheepvaartbezoeken van/naar Maasvlakte 2 hebben in 2015 geen consequenties voor de achterlandverbindingen. Ook de toename van het binnenvaartverkeer op de voor zeevaart relevante achterlandverbindingen, beïnvloedt de afwikkeling van de scheepvaart niet. Net als in de autonome ontwikkeling liggen de I/C-verhoudingen op de Nieuwe Waterweg en het knooppunt Nieuwe Maas-Oude Maas ruim onder de 0,80 (zie tabel 3.14).

3.4.5 Bereikbaarheid per buisleiding

Voor het buisleidingentransport in de situatie 2015 zijn geen prognoses beschikbaar. Het transport zal echter niet groter zijn dan de prognoses voor de bovenkant van de bandbreedte van de Ruimtelijke Verkenning voor 2020. De bovenkant van die bandbreedte wordt gevormd door Chemie scenario. In dat scenario wordt tussen Maasvlakte 2 en het achterland en andere havengebieden 9.900 ton per dag getransporteerd via buisleiding. De bijdrage in het totale transport via buisleiding in de Rotterdamse haven is daarmee slechts 3% groot. Verwacht wordt dat dit geen capaciteitsknelpunten tot gevolg zal hebben. Mochten ze toch (dreigen) op (te) treden, dan zullen marktpartijen zorgen voor een oplossing.

3.4.6 Overzicht effecten bereikbaarheid in 2015

De volgende tabellen tonen achtereenvolgens de kwantitatieve en kwalitatieve effecten (waardering conform de systematiek zoals beschreven in paragraaf 3.2.2) ten aanzien van de criteria van bereikbaarheid voor de situatie 2015. Onder de tabellen zijn de belangrijkste conclusies opgenomen.

[5] Om bottlenecks op het Hartelkanaal in beeld te brengen (in verband met 6-baks duwvaart), wordt uitgegaan dat op dit kanaal bij een I/C-verhouding van 0,60 al beginnende aanleiding is voor het treffen van capaciteits-verruimende maatregelen.

Tabel 3.15: Overzicht klassenverschuivingen bereikbaarheid situatie 2015

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Situatie 2015
Bereikbaarheid over de weg	Aantal klassenverschuivingen*	1 in negatieve zin
Bereikbaarheid per spoor	Aantal klassenverschuivingen*	0
Bereikbaarheid voor de binnenvaart	Aantal klassenverschuivingen*	0
Bereikbaarheid voor de zeevaart	Aantal klassenverschuivingen*	0
Bereikbaarheid per buisleiding	Aantal capaciteitsknelpunten	0

* Een klassenverschuiving tussen de klassen 1 en 3 wordt als een dubbele klassenverschuiving gezien

Tabel 3.16: Overzicht waardering effecten bereikbaarheid situatie 2015

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Situatie 2015
Bereikbaarheid over de weg	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid per spoor	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid voor de binnenvaart	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid voor de zeevaart	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid per buisleiding	Aantal capaciteitsknelpunten	0

Ten aanzien van de bereikbaarheid over de weg geldt: dat de activiteiten op Maasvlakte 2 in 2015 leiden tot één klassenverschuiving in negatieve zin. Deze klassenverschuiving doet zich voor op de N218 Brielse Maasdam (I/C verschuift van de klasse ‘I/C ≤ 0,85’ naar ‘ I/C > 0,85’). Conform de beoordelingssystematiek leidt dit tot een neutrale waardering (0).

De bereikbaarheid per spoor, voor de binnenvaart, voor de zeevaart en per buisleiding wordt in de situatie 2015 niet significant beïnvloed.

3.5 Effecten verkeersveiligheid in 2015

3.5.1 Veiligheid op de weg

De situatie 2015 leidt naar verwachting niet tot een significante verandering van de veiligheid op de weg in het studiegebied ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De factoren die van invloed zijn op de veiligheid op de weg blijven (bezien voor het gehele studiegebied) als gevolg van Maasvlakte 2 namelijk vrijwel ongewijzigd. Zo is op niet meer dan 5 van de 28 wegvakken sprake van een toename van het verkeer met meer dan 10% (zie tabel 3.10), waardoor de kans op een ongeval niet significant toeneemt. Ook het aandeel vrachtverkeer neemt slechts lokaal en maximaal met enkele procenten toe, wat nauwelijks tot een onrustiger verkeersbeeld zal leiden. Verder is de mate van verkeersafwikkeling vergelijkbaar met die in de autonome ontwikkeling (met uitzondering van de Brielse Maasdam, waar de verkeersafwikkeling als gevolg van de einsituatie 2015 verslechtert), zodat de kans op kop-staart-ongevallen als gevolg van plotselinge files vergelijkbaar is met die in de autonome ontwikkeling.

3.5.2 Nautische veiligheid

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. Voor de situatie 2015 wordt verondersteld dat het aantal ongevallen onder de referentiewaarde van 25 blijft.

3.5.3 Overzicht van effecten verkeersveiligheid in 2015

De volgende tabellen tonen achtereenvolgens de kwantitatieve en kwalitatieve effecten (waardering conform de systematiek zoals beschreven in paragraaf 3.2.3) ten aanzien van het ongevallenrisico voor de situatie 2015. Onder de tabellen zijn de belangrijkste conclusies opgenomen.

Tabel 3.17: Overzicht kwantitatieve effecten verkeersveiligheid situatie 2015

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Situatie 2015
Veiligheid op de weg	Kwalitatief	Geen significante verandering
Nautische veiligheid	Aantal ongevallen	Geen significante verandering

Tabel 3.18: Overzicht kwalitatieve effecten verkeersveiligheid situatie 2015

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Situatie 2015
Veiligheid op de weg	Kwalitatief	0
Nautische veiligheid	Aantal ongevallen	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Wanneer de effecten op veiligheid op de weg en vaarweg worden afgemeten aan de hand van de hoeveelheid achterlandverkeer, het aandeel vrachtverkeer, scheepvaartverkeer en de kwaliteit van de verkeersafwikkeling, wordt geconcludeerd dat voor de situatie 2015 dit niet leidt tot een significante verandering van de verkeersveiligheid in 2015. Verkeerstoenames, een groter aandeel vrachtverkeer en verslechterde verkeersafwikkeling treden weliswaar op, maar te beperkt en te lokaal om tot een significante verandering in het ongevallenrisico te leiden.

3.6 Waardering van effecten

Onderstaande tabel geeft de waardering van de hiervoor gegeven effecten.

Tabel 3.19: Waardering verkeers- en vervoerseffecten voor situatie 2015

Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Bereikbaarheid over de weg	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid per spoor	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid voor de binnenvaart	Aantal klassenverschuivingen	0
Bereikbaarheid voor de zeevaart	Aantal klassenverschuivingen	0

Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Bereikbaarheid per buisleiding	Aantal capaciteitsknelpunten	0
Veiligheid op de weg	Kwalitatief	0
Nautische veiligheid	Aantal ongevallen	0

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

Ten aanzien van de bereikbaarheid over de weg geldt: dat de activiteiten op Maasvlakte 2 in 2015 leiden tot één klassenverschuiving in negatieve zin. Deze klassenverschuiving doet zich voor op de N218 Brielse Maasdam (I/C verschuift van de klasse 'I/C ≤ 0,85' naar ' I/C > 0,85'). Conform de beoordelingssystematiek leidt dit tot een neutrale waardering (0).

De bereikbaarheid per spoor, voor de binnenvaart, voor de zeevaart en per buisleiding wordt in de situatie 2015 niet significant beïnvloed.

Er kan worden geconcludeerd dat voor de situatie 2015 geen significante verandering van de verkeersveiligheid in 2015 optreedt.

3.7 Knelpuntanalyse

Wettelijke knelpunten
Uit wetgeving volgen geen harde normen waaraan de scenario's voor Maasvlakte 2 met betrekking tot het thema verkeer en vervoer moeten voldoen[6]. Wettelijke knelpunten ten aanzien van het thema verkeer en vervoer doen zich om die reden niet voor.

Knelpunten in de zin van 'gewenste kwaliteit'
De in de situatie 2015 geconstateerde knelpunten ten aanzien van wegbereikbaarheid (zie paragraaf 3.3.1), zijn geen wettelijke knelpunten, maar knelpunten in de zin van 'gewenste kwaliteit'. Recente jurisprudentie toont aan dat voor een realistische uitvoerbaarheid van (ruimtelijke) plannen een goede bereikbaarheid een belangrijke voorwaarde is.

Mogelijke maatregelen binnen de competentie van Havenbedrijf Rotterdam zijn de modal shift maatregelen en het verhogen van de beladingsgraad van vrachtwagens (efficiënter beladen van vrachtwagens door het voorkomen van lege ritten).

[6] Voor afgeleide verkeerseffecten bestaan wel wettelijke normen, zoals voor luchtkwaliteit en geluid.

4 GELUID

4.1 Introductie en afbakening

In 2015 zal reeds een deel van Maasvlakte 2 in gebruik genomen zijn. Dit gebruik zal een zekere geluidsemissie met zich brengen voor de industrie op Maasvlakte 2 en voor het verkeer dat deze industrie genereert. De hierdoor veroorzaakte geluidsniveaus cumuleren met de geluidsniveaus vanwege de autonome ontwikkelingen, waardoor de totale geluidhinder kan toenemen.

4.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Het beoordelingskader is gelijk aan dat in de Bijlage Geluid van het Milieueffectrapport, Strategische Milieubeoordeling, Habitattoets Bestemming Maasvlakte 2 en wordt hieronder kort samengevat.

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 geluidszones rond of langs een geluidsbron, waarbinnen een akoestisch optimale situatie moet worden nagestreefd. Met het stelsel van zonering is een koppeling gelegd tussen het beleid voor geluidhinderbestrijding en ruimtelijke ordening. De aandacht hierbij is gericht op geluidgevoelige bestemmingen, zoals woningen. Geluidszones zijn voor verschillende bronnen voorgeschreven, waaronder voor industrie, wegverkeer en spoorwegverkeer. De Wet geluidhinder kent de volgende geluidsbronnen en beoordeeld de veroorzaakte geluidbelasting per bron als volgt:

- industrielawaai: voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) bij geluidsgevoelige bestemmingen (zoals woningen);
- wegverkeerslawaai: voorkeursgrenswaarde 50 dB(A) bij geluidsgevoelige bestemmingen;
- spoorwegverkeerslawaai: voorkeursgrenswaarde 57 dB(A) bij geluidsgevoelige bestemmingen;

Voor scheepvaartlawaai bestaat geen wettelijk kader.

De toetsing van de achterlandverbindingen voor wegverkeerslawaai aan het wettelijke kader maakt deel uit van het onderzoek dat momenteel ten behoeve van de capaciteitsuitbreiding van de Rijksweg A15 wordt uitgevoerd. Ten behoeve van het MER Bestemming blijft toetsing aan wettelijk kader dan ook achterwege en wordt volstaan het in beeld brengen van de effecten en het toepassen van het beoordelingskader.

Voor geluid in stiltegebieden is in de Verordening stiltegebieden Zuid-Holland de voorkeurswaarde van 40 dB(A) opgenomen. Dit is geen wettelijke (harde) norm.

Cumulatie van geluid
In de Richtlijnen voor het MER Bestemming staat echter dat uit de effectvergelijking ook de cumulatie van geluidshinder per gebied moet blijken. Voor cumulatie van geluid bestaan geen voorgeschreven methoden of wettelijke normen, waardoor geen eenduidige beoordeling of besluitvorming mogelijk is. Voor de vergelijking van alternatieven wordt in het algemeen gebruik gemaakt van de methode Miedema. Deze

methode drukt de cumulatie uit in een milieukwaliteitmaat: MKM-waarde. De beoordelingssystematiek is gerelateerd aan hinderbeleving, maar biedt onvoldoende houvast voor besluitvorming en vormt derhalve geen toetsingskader.
Met behulp van de methode Miedema zijn de geluidsniveaus door industrie, wegverkeer, spoorwegverkeer en scheepvaartverkeer gecumuleerd. Aan de hand van de resultaten is een beschrijving van het aantal geluidgehinderden bepaald.

Beoordeling van effecten
Op basis van het hiervoor beschreven kader vanuit wet- en regelgeving en de in MER PMR toegepaste systematiek is het beoordelingskader geformuleerd:

- Industrielawaai: voor de industrie op Maasvlakte 2 geldt de grenswaarde van 50 dB(A). Voor het geluid vanwege alle industrie in het onderzoeksgebied wordt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) in beeld gebracht.
- Wegverkeerslawaai: voor vergelijking van effecten wordt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan de voorkeurswaarde van 50 dB(A) in beeld gebracht.
- Spoorwegverkeerslawaai: voor vergelijking van effecten wordt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan de voorkeurswaarde van 57 dB(A) in beeld gebracht.
- Scheepvaartlawaai: voor scheepvaartlawaai bestaat geen wettelijk kader. Gezien de overeenkomst in de dosiseffectrelatie zoals die tussen spoorwegverkeer en scheepvaart bestaat wordt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan de waarde van 57 dB(A) in beeld gebracht.
- Cumulatie: zowel in woningen als in stiltegebieden zijn de gecumuleerde geluidsniveaus van invloed op de ondervonden hinder. Voor woningen wordt de mate van hinder vergeleken op basis van de milieukwaliteitmaat MKM (volgens Miedema), waarbij de waarden 50 en 55 MKM als beoordelingsmaat gelden. Deze waarden komen overeen met de respectievelijke beoordeling matig en tamelijk slecht. Voor stiltegebieden wordt de geluidbelasting beoordeeld op basis van het oppervlak met een totale geluidbelasting groter dan 40 dB(A) in de dagperiode.

Waarderingssystematiek
Op basis van het bovenstaande beoordelingskader is onderstaande waarderingssystematiek gedefinieerd:

Tabel 4.2: Waarderingssystematiek voor geluid

Criteria	Toename (--)	Toename (-)	Toe/afname (0)	Afname (+)	Afname (++)
Industrielawaai					
Aantal woningen geluidbelasting> 50 dB(A)	> 2.000	2.000 tot 1.000	-1.000 tot 1.000	-1.000 tot - 2.000	> - 2.000
Wegverkeerslawaai					
Aantal woningen geluidbelasting > 50 dB(A)	>2.000	2.000 tot 1.000	-1.000 tot 1.000	-1.000 tot - 2.000	>-2.000
Spoorweglawaai					
Aantal woningen geluidbelasting > 57 dB(A)	>2.000	2.000 tot 1.000	-1.000 tot 1.000	-1.000 tot - 2.000	>-2.000
Scheepvaartlawaai					
Aantal woningen geluidbelasting > 57 dB(A)	>2.000	2.000 tot 1.000	-1.000 tot 1.000	-1.000 tot - 2.000	>-2.000
Cumulatie					
Oppervlakte stiltegebied > 40 dB(A) in hectare	> 20	10 tot 20	-10 tot 10	-10 tot -20	> -20
Aantal inwoners > 50 MKM	>4.800	4.800 tot 2.400	-2.400 tot 2.400	-2.400 tot - 4.800	> -4.800
Aantal inwoners > 55 MKM	>4.800	4.800 tot 2.400	-2.400 tot 2.400	-2.400 tot - 4.800	> -4.800

4.3 Geluidspecifieke uitgangspunten

Deze paragraaf geeft, in aanvulling op hoofdstuk 2, een aantal uitgangspunten die specifiek zijn voor de geluidsberekeningen.

Naast ontwikkelingen op het gebied van verkeersintensiteiten, zoals beschreven in het hoofdstuk Verkeer en Vervoer, treedt er in de autonome ontwikkeling een aantal ontwikkelingen op die relevant zijn voor het wegverkeerslawaai. Deze ontwikkelingen hebben te maken met de effecten van nu reeds ingezette bronbeleid. In de Bijlage Geluid van het Milieueffectrapport, Strategische Milieubeoordeling, Habitattoets Bestemming Maasvlakte 2 zijn voor de jaren 2020 en 2033 de te behalen geluidsreducties gegeven voor een samenstelsel van maatregelen. In het jaar 2015 zal een deel van deze maatregelen gerealiseerd zijn, waarmee de volgende geluidsreducties van toepassing zijn:

- huidige verharding DAB (Dicht Asfalt Beton): 5 dB(A);
- huidige verharding MUG (Enkellaags ZOAB): 2 dB(A).

4.4 Effecten industrielawaai in 2015

Onderstaande tabel geeft de effecten als gevolg van industrielawaai.

Tabel 4.3: Geluidseffecten industrie

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling 2015	Situatie 2015
Aantal woningen met een geluidbelasting > 50 dB(A) vanwege Maasvlakte 2	0	0
Aantal woningen met een geluidbelasting > 50 dB(A) vanwege het gehele haven- en industriegebied	39.800	40.000

Uit de tabel blijkt dat voor geen enkele woning de wettelijke grenswaarde van 50 dB(A) wordt overschreden als gevolg van geluid van de industrie op Maasvlakte 2.
Het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) vanwege alle industrie in het gehele studiegebied laat een toename zien van 200 woningen. Deze woningen bevinden zich in Oostvoorne. De geluidbelasting van deze woningen zal met enkele tienden van dB(A)'s toenemen. Deze toename is niet waarneembaar. Door de toename komen de woningen net binnen de contour te liggen en wordt het resultaat van de telling dus hoger.

4.5 Effecten wegverkeerslawaai in 2015

Onderstaande tabel geeft de effecten als gevolg van wegverkeerslawaai.

Tabel 4.4: Geluidseffecten wegverkeer

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling 2015	Situatie 2015
Aantal woningen met een geluidbelasting > 50 dB(A)	5.800	5.000

Als gevolg van de modal split (zie hoofdstuk 2) zijn op een aantal wegen de verkeersintensiteiten lager, waardoor bij realisatie van Maasvlakte 2 het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 50 dB(A) afneemt met 800 ten opzichte van de autonome situatie.

4.6 Effecten spoorwegverkeerslawaai in 2015

Onderstaande tabel geeft de effecten als gevolg van spoorwegverkeerslawaai.

Tabel 4.5: Geluidseffecten spoorwegverkeer

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling 2015	Situatie 2015
Aantal woningen met een geluidbelasting > 57 dB(A)	1.900	2.500

Als gevolg van een toename van het spoorverkeer neemt het aantal woningen met een geluidbelasting hoger dan 57 dB(A) vanwege spoorwegverkeer toe met 600 ten opzichte

van de autonome situatie. De absolute toename van de geluidbelasting is voor deze woningen beperkt, typisch kleiner dan 1 dB(A) en niet waarneembaar.

4.7 Effecten scheepvaartlawaai in 2015

Onderstaande tabel geeft de effecten voor scheepvaartlawaai.

Tabel 4.6: Geluidseffecten scheepvaart

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling 2015	Situatie 2015
Aantal woningen met een geluidbelasting > 57 dB(A)	30	30

Voor het aspect scheepvaartlawaai zijn in het jaar 2015 geen effecten te verwachten als gevolg van Maasvlakte 2.

4.8 Effecten gecumuleerd geluidniveau in 2015

Onderstaande tabel geeft de effecten voor de beschouwde cumulaties ten aanzien van geluidsbelaste woningen en stiltegebieden. Het betreft hier de cumulatie van bovengenoemde geluidbelastingen, en niet de cumulatie van gebruik en aanleg zoals die in het hoofdrapport MER Bestemming Maasvlakte 2 is beschreven.

Tabel 4.7: Geluidseffecten cumulaties

Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling 2015	Situatie 2015
Oppervlakte stiltegebied > 40 dB(A)	225 ha	266 ha
Aantal geluidgehinderden > 50 MKM	141.000	141.500
Aantal geluidgehinderden > 55 MKM	79.500	79.500

Voor het stiltegebied neemt het geluidsniveau in de dagperiode toe met 0,3 dB(A) tot 0,6 dB(A). Als gevolg van deze toename wordt het oppervlak met een geluidsniveau hoger dan 40 dB(A) groter. Voor de personen die ten opzichte van de autonome situatie extra binnen de 50 MKM-contour vallen, is de MKM-waarde tot circa 0,3 dB (A) hoger. Dit is een marginaal verschil dat aangeeft dat de daadwerkelijke hinderbeleving voor deze personen niet significant zal vernaderen.

4.9 Waardering van effecten

Onderstaande tabel geeft de waardering van de hiervoor gegeven effecten.

Tabel 4.8: Waardering geluidseffecten voor situatie 2015

Aspect	Beoordelingscriterium	Beoordeling
Industrielawaai	Aantal woningen met geluidbelasting > 50 dB(A)	0
Wegverkeerslawaai	Aantal woningen met geluidbelasting > 50 dB(A)	0
Spoorwegverkeerslawaai	Aantal woningen met geluidbelasting > 57 dB(A)	0
Scheepvaartlawaai	Aantal woningen met geluidbelasting > 57 dB(A)	0
Gecumuleerde geluidsniveaus	Oppervlakte stiltegebied > 40 dB(A)	--
Gecumuleerde geluidsniveaus	Aantal geluidgehinderden > 50 MKM	0
Gecumuleerde geluidsniveaus	Aantal geluidgehinderden > 55 MKM	0

	Negatief		Beperkt negatief		Neutraal		Beperkt positief		Positief

Uit de tabel blijkt dat voor de situatie 2015 de meeste geluidseffecten als niet significant worden beoordeeld. De aantasting van het stiltegebied Voornes Duin wordt als negatief beoordeeld.

4.10 Knelpuntanalyse

De wettelijke grenswaarden voor geluidbelastingen worden allen gerespecteerd, zodat zich wat dit betreft geen knelpunten voordoen.

Uit de waardering van de effecten, zoals beschreven in de vorige paragraaf, blijkt dat ten aanzien van de gewenste kwaliteit nagenoeg alle effecten als neutraal beoordeeld worden.

Alleen het aspect geluidsbelast stiltegebied wordt als negatief beoordeeld. De geluidsniveaus in het stiltegebied worden beschouwd voor mensen die zich daar bevinden, niet voor natuur. Voor het stiltegebied Voornes Duin neemt als gevolg van de autonome ontwikkelingen het geluidsniveau toe tot waarden hoger dan de streefwaarde van 40 dB(A) voor 21% van de oppervlakte van het stiltegebied. De geluidsbijdrage vanaf Maasvlakte 2 vergroot dit effect met 3%. In het gebied waarin ten opzichte van de autonome situatie het geluidsniveau toeneemt tot meer dan 40 dB(A), is de toename van het geluidsniveau 0,3 dB(A) tot 0,4 dB(A). Dit verschil is gehoormatig niet waarneembaar. Het effect is uit principe niet wenselijk, maar kan, omdat het niet waarneembaar is, wel als acceptabel beschouwd worden.

5 LUCHTKWALITEIT

5.1 Introductie afbakening

Door uitbreiding van de havenactiviteiten ontstaan extra emissies. Dit betreffen emissies van activiteiten in de haven (industrie en overslag) en verkeer van en naar de haven.

Voor het thema lucht is een onderscheid gemaakt in drie aspecten:

- ten eerste zijn de emissies onderzocht. Hierbij is gekeken in welke mate de uitstoot van verkeer en industrie verandert door de aanleg van Maasvlakte 2. Deze emissies zijn vooral bepaald ten bate van de immissies.
- de immissies zijn de concentraties van de uitgestoten stoffen op leefniveau. Een verandering van emissies heeft een verandering van immissies tot gevolg.
- tot slot komen de emissies terecht op de bodem of in het water. Dit heet depositie. Dit heeft effecten op de natuur in de omgeving. Het betreft vooral vermesting en verzuring. In dit hoofdstuk lucht wordt de depositie bepaald. In het effecthoofdstuk natuur en effecthoofdstuk water wordt uitgebreider ingegaan op de gevolgen van de depositie voor de natuurgebieden en waterkwaliteit in en om het plangebied.

5.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

De effecten van Maasvlakte 2 worden alleen aan de normen voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2), zwaveldioxide (SO_2)[7] en fijn stof (PM_{10}) getoetst. Tevens wordt de uitstoot en depositie van NO_x in de effectbeschrijving meegenomen, vanwege de gevolgen voor natuur. Er wordt niet getoetst op de overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Uit onderzoek van de DCMR is namelijk gebleken dat deze stoffen in Zuid Holland ver onder de norm blijven en dat sprake is van een dalende trend [ref. 3 t/m 5]. Door de realisatie van Maasvlakte 2 wordt geen zodanige toename in de emissie verwacht dat deze normen in het geding komen, dan wel dat de dalende trend wordt omgebogen. Bijvoorbeeld bij de realisatie van bulkopslagbedrijven voor vloeibare koolwaterstoffen kunnen ook andere componenten emissies (vooral vluchtige organische stoffen of VOS) van belang zijn. In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer moeten nieuwe installaties echter voldoen aan de Best Beschikbare Technieken (o.a. op grond van Europese Unie-IPPC-richtlijn), zoals onder meer vastgelegd in de door de Europese Unie opgestelde BREF-documenten en de Nederlandse Emissierichtlijnen (NER). Verwacht wordt dat vanwege deze stringente regelgeving en handhaving voor nieuwe installaties de emissie van Vluchtige Organische Stoffen zeer beperkt is.

Hieronder wordt voor de emissie, immissie en depositie kort besproken hoe de beoordeling (en in geval van immissie de waardering) van effecten plaatsvindt.

[7] De normen voor SO_2 zijn in principe vooral gericht op grootschalige ecosystemen. Dit soort ecosystemen komen niet voor binnen Nederland. Toch is gekozen de SO_2 normen te hanteren als toetsingskader, op deze wijze kan inzicht verkregen worden in de mate waarin Maasvlakte 2 al dan niet past binnen het strengste toetsingskader.

5.2.1 Emissie

Emissie betreft de totale uitstoot van luchtverontreinigende stoffen door bepaalde bronnen (verkeer, industrie, huishoudens). Er is in deze bijlage gekeken naar de totale uitstoot van NO_x (stikstofoxide), SO_2 (zwaveldioxide) en fijn stof (PM_{10}). Er is niet getoetst op de overige stoffen uit het Besluit luchtkwaliteit 2005. Hoewel de emissies CO_2 in deze bijlage zijn opgenomen, wordt hier niet verder op ingegaan. De nadruk ligt vooral op de lokale luchtkwaliteit en de effecten op de lokale leefomgeving. De emissie van CO_2 heeft effecten op een nationale tot mondiale schaal in de vorm van het broeikaseffect. Lokale effecten welke specifiek samenhangen met Maasvlakte 2 zijn hierdoor niet waarneembaar.
Bij de raming van toekomstige CO_2 emissies door het Milieu en Natuur Planbureau is 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.

Ook $PM_{2,5}$ komt in dit MER niet nader aan de orde in de effectbepalingen vanwege het ontbreken van concrete informatie over de huidige en verwachte concentraties $PM_{2,5}$ in het Rijnmondgebied (zie ook paragraaf 2.1).

Voor andere stoffen zoals Vluchtige Organische Stoffen (VOS – 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 Besluit luchtkwaliteit 2005 opgenomen normen in het geding komen, dan wel dat de dalende trend wordt omgebogen. In het kader van de vergunningverlening Wet milieubeheer moeten nieuwe installaties namelijk voldoen aan de Best Beschikbare Technieken (o.a. op grond van Europese Unie-IPPC-richtlijn), zoals onder meer vastgelegd in de door de Europese Unie opgestelde BREF-documenten en de Nederlandse Emissierichtlijnen. Verwacht wordt dat vanwege deze stringente regelgeving en handhaving voor nieuwe installaties de emissie van Vluchtige Organische Stoffen zeer beperkt is.

In het onderzoek is eerst voor de verschillende brontypen op Maasvlakte 2 bekeken wat de emissiewaarden van de eerder genoemde stoffen zijn. Daarbij zijn de volgende brontypen onderscheiden:
- 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).

Voor het spoorwegverkeer is, in tegenstelling tot het SMB PMR, er vanuit gegaan dat de Havenspoorlijn en Betuwelijn (ondanks de gehele elektrificatie) deels nog gebruikt zullen worden door dieseltreinen.
Voor beide geldt dat:
- In 2015 en 2020 15% van het spoorwegverkeer bestaat uit dieseltreinen.
- In 2033 10% van het spoorwegverkeer bestaat uit dieseltreinen.

Er is geen waardering aan de emissiewaarden gekoppeld, aangezien deze op zich nog niet veel zeggen over de mate waarin de (leef)omgeving beïnvloed wordt. De precieze

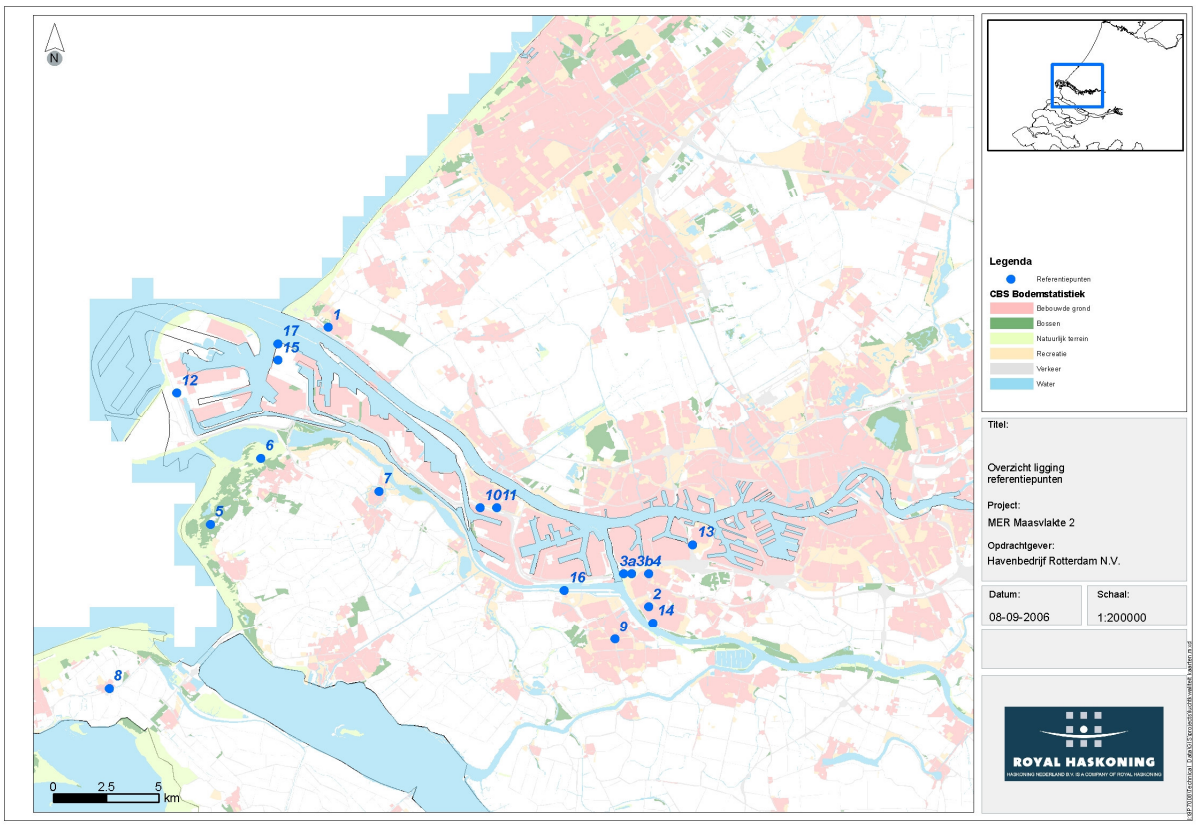
beïnvloeding hangt af van de immissiewaarden. De emissiewaarden zijn dan ook vooral berekend om de immissiewaarden te kunnen bepalen.

5.2.2 Immissie

Om de immissiewaarden te bepalen zijn voor de stoffen NO_2, PM_{10} per stof de bijdragen uit de hiervoor vermelde brontypen bij elkaar opgeteld (zogeheten cumulatie). Daarbij is een nadrukkelijk onderscheid gemaakt tussen bronbijdragen en achtergrondconcentraties. De achtergrondconcentraties zijn (met goedkeuring van het Ministerie van VROM en het MNP/RIVM) gebaseerd op de door de DCMR gecorrigeerde prognoses van het MNP (Milieu en Natuur Planbureau). De prognoses van het MNP zijn voor de berekeningen ten behoeve van dit MER gecorrigeerd voor het aandeel zeezout. Voor het Rijnmondgebied is dit aandeel 6 $\mu g/m^3$.

Uiteindelijk is voor het hele studiegebied de immissie berekend voor de stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10}). In paragraaf 5.4 zal hier nader op worden ingegaan. Bovendien is extra gefocust op 17 locaties in het studiegebied. Dit zijn plaatsen waar hoge concentraties worden verwacht of waar veel mensen wonen. Figuur 5.1 geeft een overzicht van deze punten.

Figuur 5.1: Studiegebied lucht



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 een waarderingssystematiek gehanteerd zoals weergegeven in tabel 5.2.

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 µg/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 µg/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-uursgemiddelde concentratie	Aantal overschrijdingen	--	Het aantal overschrijdingen van de grenswaarde als gevolg van de bijdrage van Maasvlakte 2 is groter dan 35

Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
			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) ontwikkelen, zal hier bij de effectbeschrijvingen kort op worden ingegaan.

5.2.3 Depositie

Depositie betreft de neerslag van verzurende en vermestende stoffen. De belangrijkste bronnen van verzurende en vermestende stoffen zijn, naast de landbouw, het verkeer en de industrie. Vooral de stoffen NO_2 en SO_2 zijn bepalende verkeers- en industriële emissies die voor depositie van belang zijn.

Depositie is belangrijk vanwege de effecten op natuur en water. In de analyse is gekeken naar vier (wat betreft natuur) gevoelige locaties: locatie Het Groene Punt, locatie Hoek van Holland, locatie Ter Heijde en locatie Voorne Noord. Op deze locaties is de NO_x depositie bepaald. Verwacht wordt dat emissie en immissie in de planperiode alleen maar toenemen en in 2033 dus het hoogst zijn. Daarom zijn vooralsnog alleen voor dat jaar berekeningen naar depositie uitgevoerd.

In de Bijlage Natuur wordt uitgebreider ingegaan op de gevolgen van de depositie voor de natuurgebieden in en om het plangebied. Ook de waardering (met plussen en minnen) van het aspect depositie is opgenomen in de Bijlage Natuur. Ditzelfde geldt voor de relatie met waterkwaliteit. Een nadere beschrijving en een waardering van de effecten van depositie op waterkwaliteit zijn opgenomen in de Bijlage Water.

5.3 Emissie

Tabel 5.3 geeft een kort overzicht van de verwachte emissies NO_x, PM_{10} en SO_2 van de verschillende sectoren voor de situatie 2015 zonder en met maatregelen.
De zeevaart heeft de grootste bijdrage aan de NO_x-emissies en PM_{10}-emissies met betrekking tot Maasvlakte 2. Voor SO_2 is de industrie de grootste bron. Hier is ervan uitgegaan dat er veel chemische industrie op Maasvlakte 2 komt. Voor een gedetailleerder inzicht in de kentallen die ten grondslag liggen aan de berekening van de totale emissies wordt verwezen naar de Bijlage Luchtkwaliteit.

Tabel 5.3: Emissie als gevolg van Maasvlakte 2 (ton/jaar) in 2015

	NO_x (uitgedrukt als NO_2)		Fijn stof (PM_{10})*		SO_2	
	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen
Industrie (MV2)	537	537	38	38	629	629
Wegverkeer achterland	70	-20	(3)	-2	Nihil	Nihil
Wegverkeer op MV2	136	136	2	2	Nihil	Nihil
Spoorwegverkeer achterland	29	29	0,7	0,7	2,9	2,9
Spoorwegverkeer op MV2	12	12	0,3	0,3	1,2	1,2
Zeevaart (MV2)	971	971	69	69	226	226
Binnenvaart (MV2 + achterland)	407	368	26	24	12	12

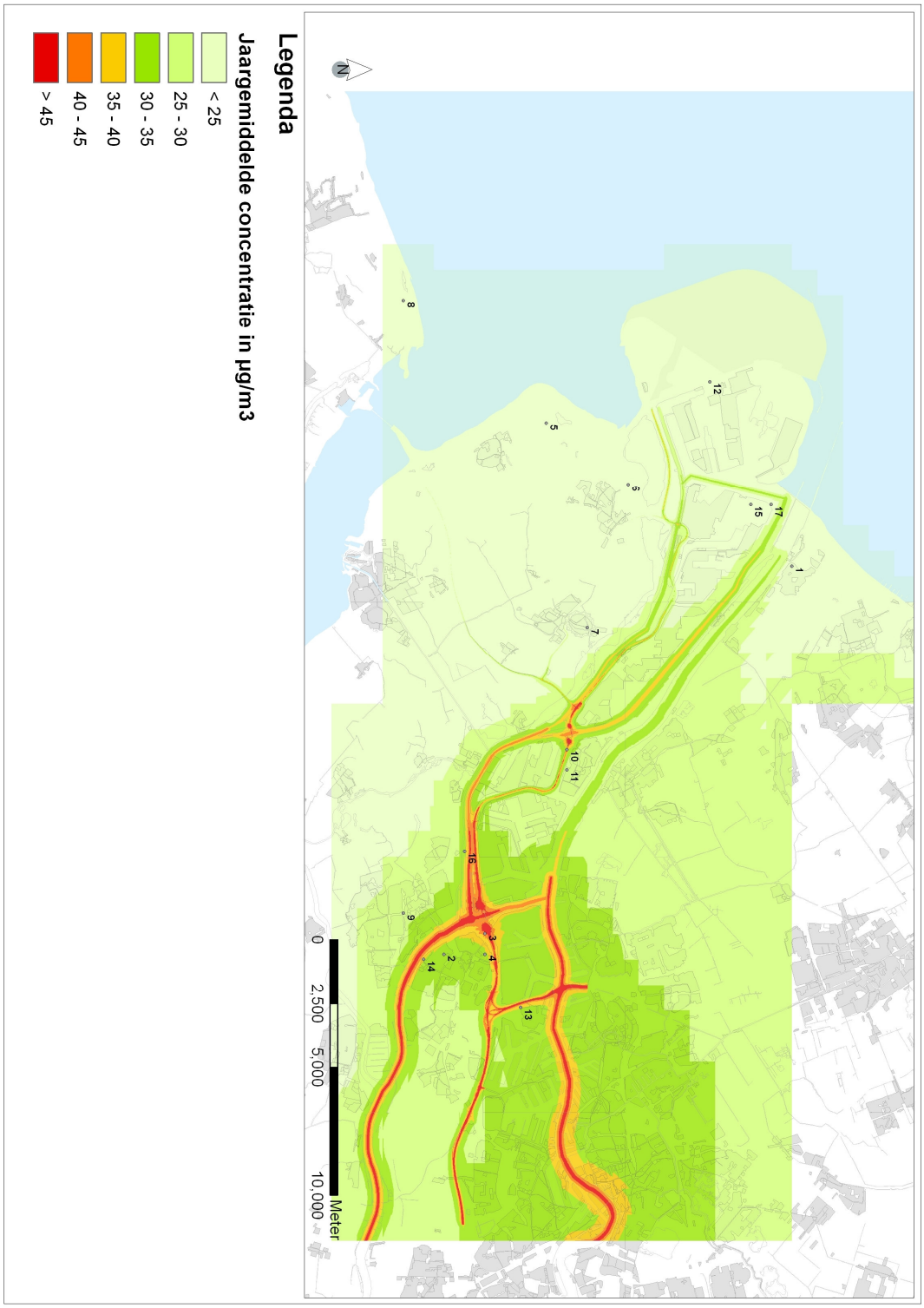
*: De emissie van fijn stof is voor een groot deel emissie die veroorzaakt wordt door verbrandingsprocessen. De fijn stof emissie is daarmee vooral (80 – 90%) $PM_{2,5}$.

5.4 Immissie

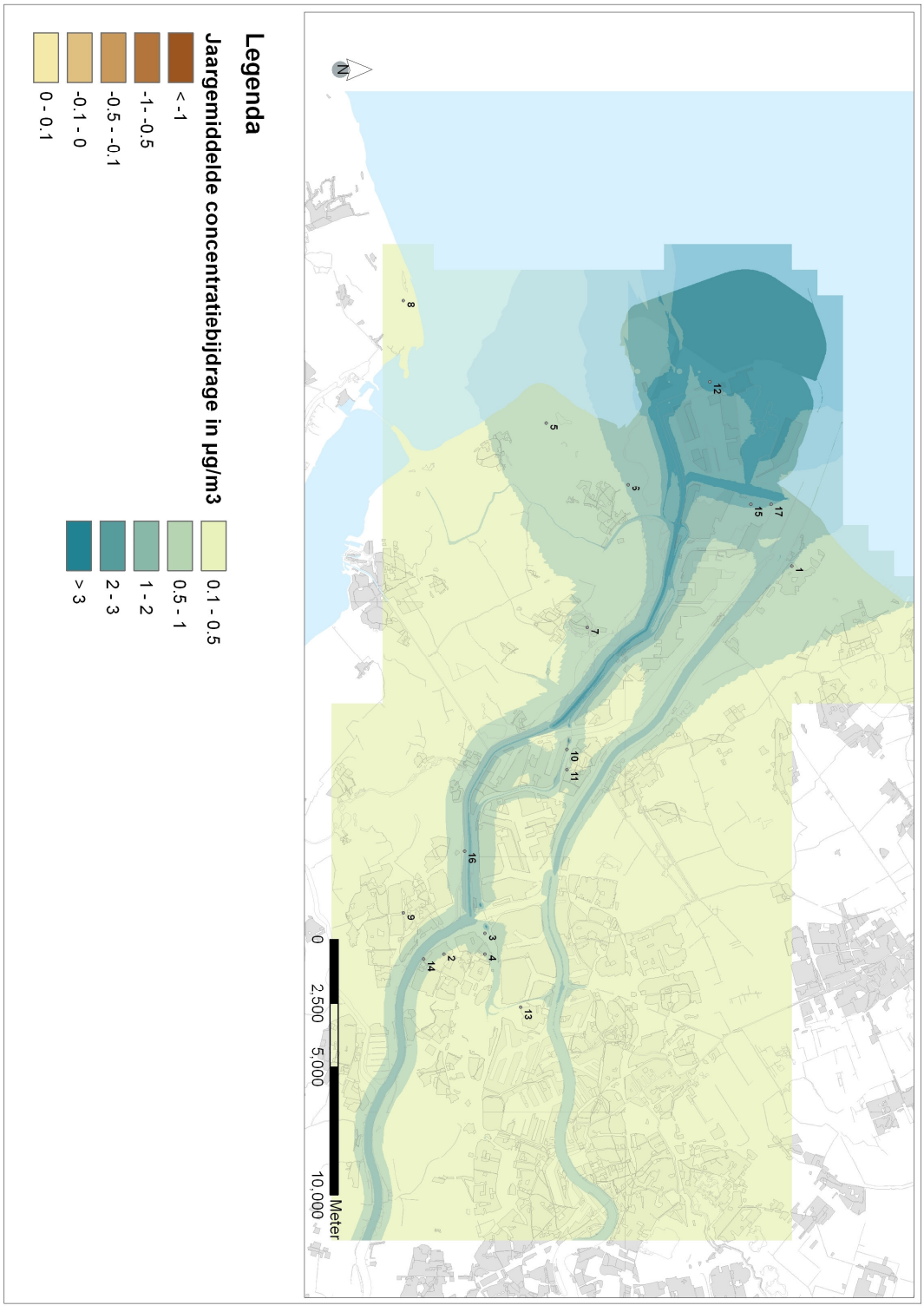
Figuren 5.2 tot en met 5.8 geven de luchtkwaliteit in het studiegebied weer voor 2015. Behalve de absolute waarden worden de uitkomsten van de scenario's vergeleken met de autonome ontwikkeling.

De jaargemiddelde concentratie NO_x wordt behandeld in figuren 5.2 tot en met 5.4. Figuur 5.2 geeft de autonome situatie in 2015 weer en figuur 5.3 de situatie in 2015. De bijdrage van Maasvlakte 2 is weergegeven in figuur 5.4, dit is het verschil tussen de effecten van de situatie in 2015 en de autonome ontwikkeling 2015.

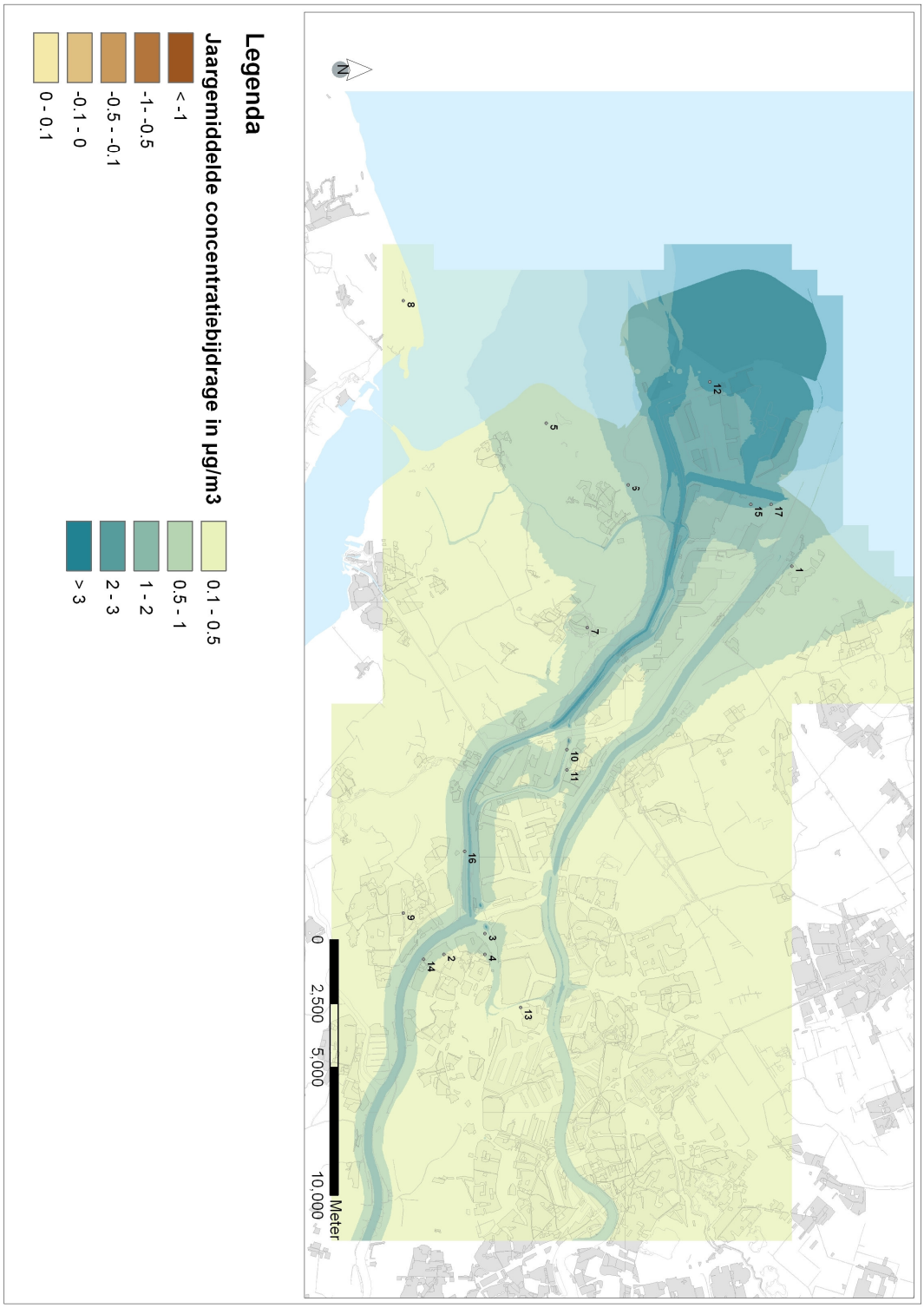
Figuur 5.2: Weergave van de jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2015 in de regio Rijnmond in de autonome ontwikkeling



Figuur 5.3: Weergave van de jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2015 in de regio Rijnmond in de situatie 2015



Figuur 5.4: Weergave van het verschil van de jaargemiddelde concentratie NO_2 in 2015 in de regio Rijnmond in de situatie 2015 ten opzichte van de autonome ontwikkeling 2015

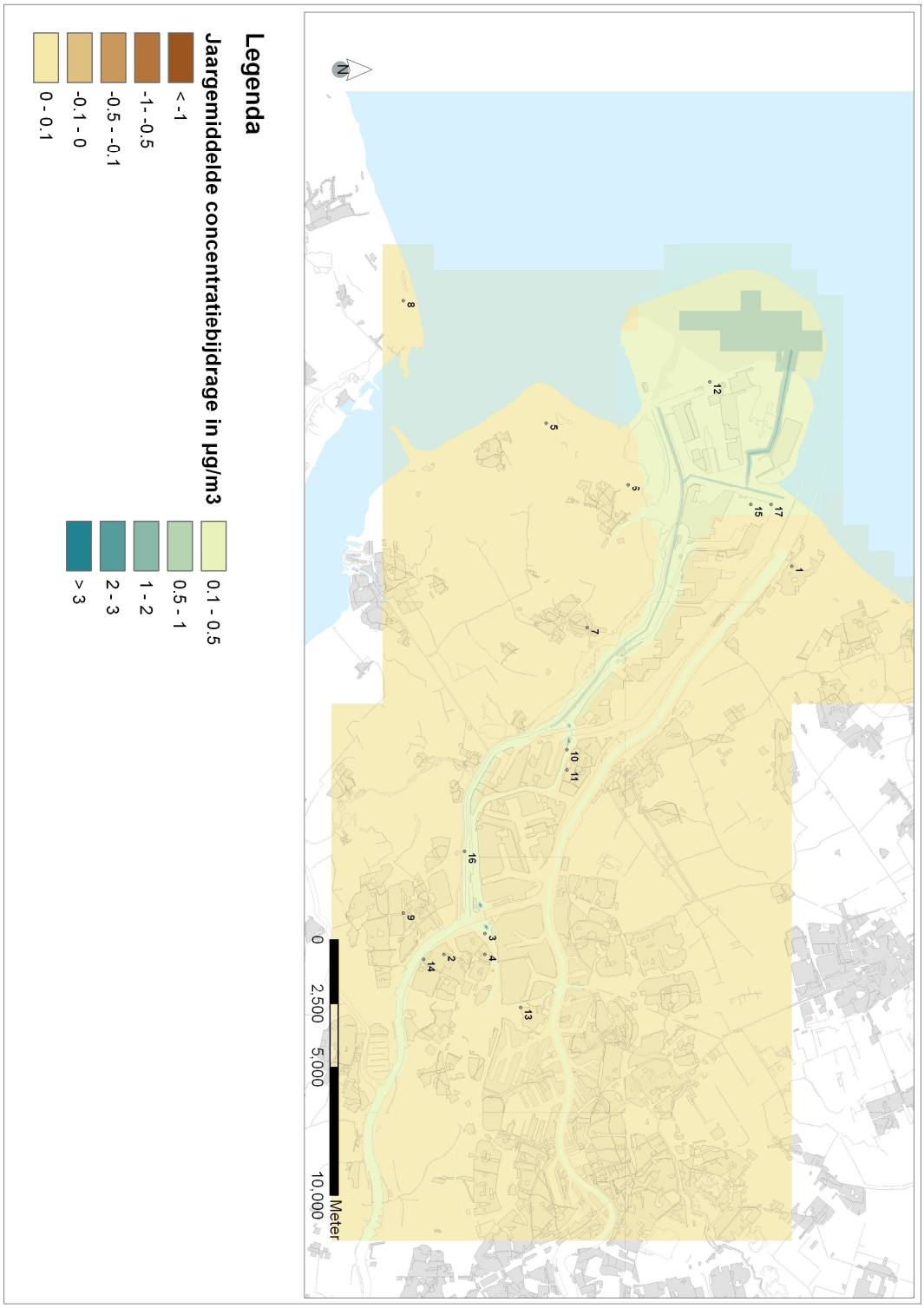


Figuur 5.5 tot en met 5.8 behandelen de PM_{10} immissies. Figuur 5.5 laat de autonome ontwikkeling zien. In figuur 5.6 zijn de PM_{10} concentraties in de situatie 2015 te zien, die in figuur 5.7 met de autonome ontwikkeling worden vergeleken. Figuren 5.8 geeft het aantal de dagoverschrijdingen weer voor de situatie in 2015, deze worden niet met de autonome ontwikkelingen vergeleken.

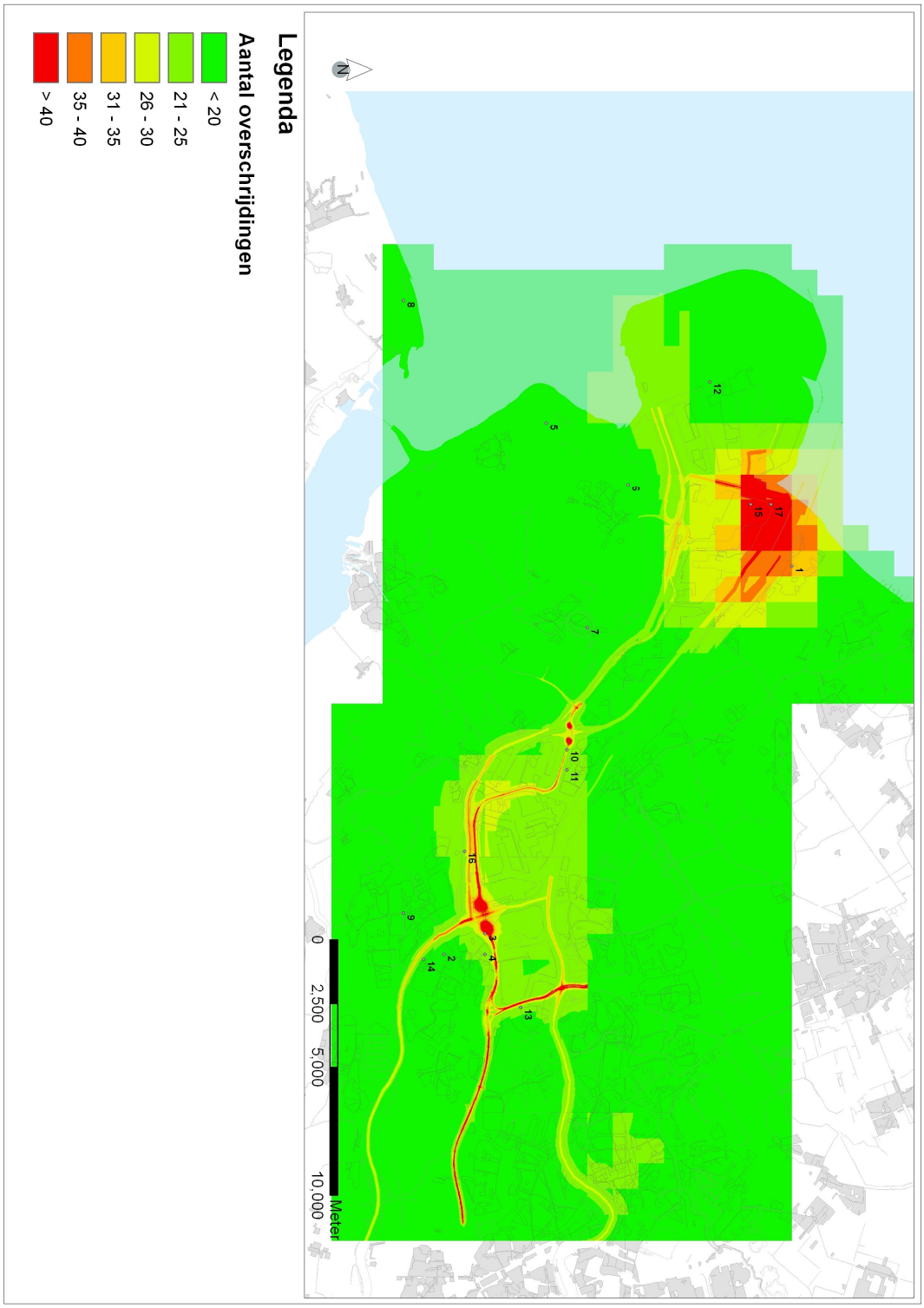
Figuur 5.5: Weergave van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} in 2015 in de regio Rijnmond in de autonome ontwikkeling

Figuur 5.6: Weergave van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} in 2015 in de regio Rijnmond in de situatie 2015

Figuur 5.7: Weergave van het verschil van de jaargemiddelde concentratie PM_{10} in 2015 in de regio Rijnmond in de situatie 2015 ten opzichte van de autonome ontwikkeling



Figuur 5.8: Weergave van het aantal overschrijdingen van de 24-uurnorm voor PM_{10} in 2015 in de regio Rijnmond in de situatie 2015



In tabellen 5.4 en 5.5 zijn voor de 17 referentiepunten de jaargemiddelde concentraties NO_2, resp. PM_{10} gegeven voor de autonome ontwikkeling. Daarnaast staan de extra bijdragen en totale concentraties gegeven in de situatie 2015. De laatste kolommen

tonen het effect van maatregelen in 2015 ten opzichte van de situatie 2015 zonder maatregelen.

In sommige situaties zijn er al normoverschrijdingen, die nog verslechteren en soms veroorzaakt de situatie in 2015 een normoverschrijding, maar meestal blijft men onder de norm. Voor NO_x wordt verwacht dat de jaargemiddelde norm van 40 µg/m^3 wordt overschreden bij de tunnelmonden van de Botlektunnel en de Thomassentunnel. In de situatie 2015 met maatregelen zijn door een snelheidsmaatregel de immissies tot 3,0 µg/m^3 lager dan in de situatie 2015 zonder maatregelen.

Tabel 5.4: NO_2-concentratie op de referentiepunten in de autonome ontwikkeling 2015, de situatie 2015 en de situatie in 2015 met maatregelen (jaargemiddelde in µg/m^3)

		AO	**Situatie 2015**		**Situatie 2015 met maatregelen**	
Nr.	Referentiepunt	Totaal	Toename	AO + ΔMV2	Verschil met situatie 2015	Situatie 2015 + ΔMV2
			(ΔMV2)		(ΔMV2)	
1	Hoek van Holland	24	1,0	24,9	0	24,9
2	Hoogvliet dorp	32,4	0,5	32,9	-1,3	31,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	43,4	0,8	44,2	-2,6	41,6
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	34,6	0,5	35,1	-1,0	34,1
5	Voornes Duin	17,2	0,7	17,9	0	17,9
6	Oostvoorne	18,7	1,0	19,8	0	19,8
7	Brielle	23,6	0,6	24,2	0	24,2
8	Goedereede	15,6	0,3	15,8	0	15,8
9	Spijkenisse	27,8	0,3	28,1	-0,6	27,5
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	44,2*	1,52	45,7*	-0,8	44,9*
11	Rozenburg dorp (rand A15)	28,6	0,75	29,3	0	29,1
12	Maasvlakte	16,7	5,0	21,7	0	21,7
13	Pernis	36,6	0,4	37	-0,6	36,4
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	35	0,8	35,8	-2,9	32,9
15	Europoort (Pistoolhaven)	22,3	2,1	24,4	0	24,4
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	33,7	1,2	34,9	-2,4	32,5
17	Europoort (Kop van Beer)	22,8	2,3	25,1	0	25,1

*: normoverschrijding

De jaargemiddelde grenswaarde van PM_{10} (40 µg/m^3) wordt nergens overschreden in zowel de autonome ontwikkeling 2015 als in de situaties 2015 zonder en met maatregelen. Er vinden echter wel veel overschrijdingen van de dagnormen[8] plaats. Dit gebeurt in Hoek van Holland, de tunnelmond van de Botlektunnel en in Europoort in de Pistoolhaven en de Kop van Beer. Dit gebeurt zowel in de autonome ontwikkeling als in de situaties 2015 zonder en met maatregelen. In de autonome ontwikkeling voldoet de omgeving van de tunnelmond van de Thomassentunnel net aan de PM_{10} normen. In de situaties 2015 zonder en met maatregelen wordt deze norm overschreden.

[8] meer dan 35 dagen per jaar hoger dan 50 µg/m^3

Tabel 5.5: PM_{10}-concentratie op de referentiepunten in de autonome ontwikkeling 2015, de situatie 2015 en de situatie in 2015 met maatregelen (jaargemiddelde in µg/m^3)

		AO 2015	**Situatie 2015**		**Situatie 2015 met maatregelen**	
Nr.	Referentiepunt	Totaal	Toename	AO + ΔMV2	Verschil met situatie 2015	Situatie 2015 + ΔMV2
			(ΔMV2)		(ΔMV2)	
1	Hoek van Holland	26,4	0,07	26,4	0	26,4
2	Hoogvliet dorp	21,7	0,04	21,7	-0,12	21,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	26,5	0,13	26,6	-1,0	25,6
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	22,8	0,05	22,8	-0,14	22,7
5	Voornes Duin	19,3	0,05	19,4	0	19,4
6	Oostvoorne	20,5	0,07	20,6	0	20,6
7	Brielle	20,1	0,04	20,2	0	20,2
8	Goedereede	17	0,02	17	0	17
9	Spijkenisse	20,8	0,02	20,8	-0,05	20,8
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	25,7	0,25	25,9	-0,25	25,7
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,5	0,07	22,6	-0,05	22,5
12	Maasvlakte	21,6	0,31	21,9	0	21,9
13	Pernis	23,4	0,04	23,4	-0,17	23,2
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,5	0,09	21,6	-0,32	21,3
15	Europoort (Pistoolhaven)	27,5	0,16	27,7	0	27,7
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,8	0,11	23,9	-0,23	23,6
17	Europoort (Kop van Beer)	27,8	0,18	28	0	28

* = normoverschrijding

5.5 Depositie

Zoals eerder is vermeld is alleen de depositie gerelateerd aan NO_x berekend en alleen voor 2033. In dit jaartal zijn de emissies het hoogst en daardoor is de depositie door Maasvlakte 2 dan het grootst.

Onderstaande tabel laat zien in hoeverre de depositie als gevolg van de ontwikkeling van Maasvlakte 2 zal stijgen vergeleken met de autonome ontwikkeling (weergegeven als GCN). De meeste depositie wordt veroorzaakt door de zeevaart. Omdat in het Voorkeursalternatief geen extra maatregelen met betrekking tot de zeevaart worden genomen, zal de depositie in dit alternatief nagenoeg gelijk zijn aan die in de situatie 2015 zonder maatregelen.

Tabel 5.6: Depositie vanwege Maasvlakte 2

Locatie	Achtergrond (GCN) [mol/ha/j]	Situatie 2015	
		Depositiebijdrage MV2 [mol/ha/j]	Toename ten opzichte van GCN
Voorne Noord	1150	11	1,0%
Groene Punt	1383	14	1,0%
Hoek van Holland	1317	22	1,7%
s Gravenzande	2122	14	0,7%

5.6 Nieuwe inzichten

In deze paragraaf worden de meest recente resultaten van de effectberekeningen aan de luchtkwaliteit in het kader van het MER Bestemming Maasvlakte 2 gepresenteerd. Ten opzichte van de berekeningen in voorgaande paragrafen zijn onderstaande zaken gewijzigd:

- Voor het wegverkeer zijn nieuwe emissiefactoren gebruikt (zie Bijlage Luchtkwaliteit);
- De effecten van het wegverkeer zijn door TNO berekend met het model PluimSnelweg in plaats van het TNO verkeersmodel;
- In voorgaande berekeningen zijn de verkeersemissies gemodelleerd met verkeerde locaties van de tunnelmonden van de Thomassentunnel en de Botlektunnel. In de nieuwe berekeningen is dit gecorrigeerd. Hierdoor komt het referentiepunt 10 midden op de weg te liggen en is derhalve geen representatief punt meer. Om de data tussen beide berekeningen vergelijkbaar te houden, is referentiepunt 10, naast de tunnelmond van de Thomassentunnel, een stuk naar het noorden verplaatst.
- De berekeningen voldoen aan het *Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit*;
- De A15 wordt ter hoogte van de kruising met de Oude Maas uitgebreid met een grotere Botlekbrug. Voorheen werd uitgegaan van een 2^{e} Botlektunnel. Dit is aangepast in de ruimtelijke onderlegger die voor de verspreidingsberekeningen is gebruikt.
- Tot slot zijn twee extra receptorpunten toegevoegd. Deze punten liggen op locaties waar veel mensen komen en waar de gemiddelde concentratie PM_{10} hoog is.

Eerst zullen voor 2015 de tabellen met gewijzigde emissies worden getoond. Daarna zullen de effecten voor de immissies worden behandeld. De visuele presentatie in de vorm van kaarten wordt ondersteund door tabellen, waarin de gegevens voor een aantal receptorpunten opgenomen zijn. Tot slot zijn voor 2015 salderingsberekeningen uitgevoerd. Hiermee wordt aangetoond of aan de wettelijke normen wordt voldaan.

5.6.1 Emissies

De berekeningen voor autonome ontwikkeling, Ruimtelijke Verkenning en Voorkeursalternatief zijn opnieuw uitgevoerd voor het wegverkeer achterland. Voor deze berekeningen zijn, behalve een ander rekenprogramma ook andere emissiefactoren gebruikt, waardoor de emissies niet meer overeenkomen met de cijfers uit voorgaande hoofdstukken. De nieuwe gegevens worden vet weergegeven in tabel 11.1. Voor de volledigheid zijn de relevante gegevens uit eerdere hoofdstukken (tabel 6.1 en 10.1) eveneens opgenomen in tabel 11.1. Net als in tabellen 6.1 en 10.1 zijn de getallen

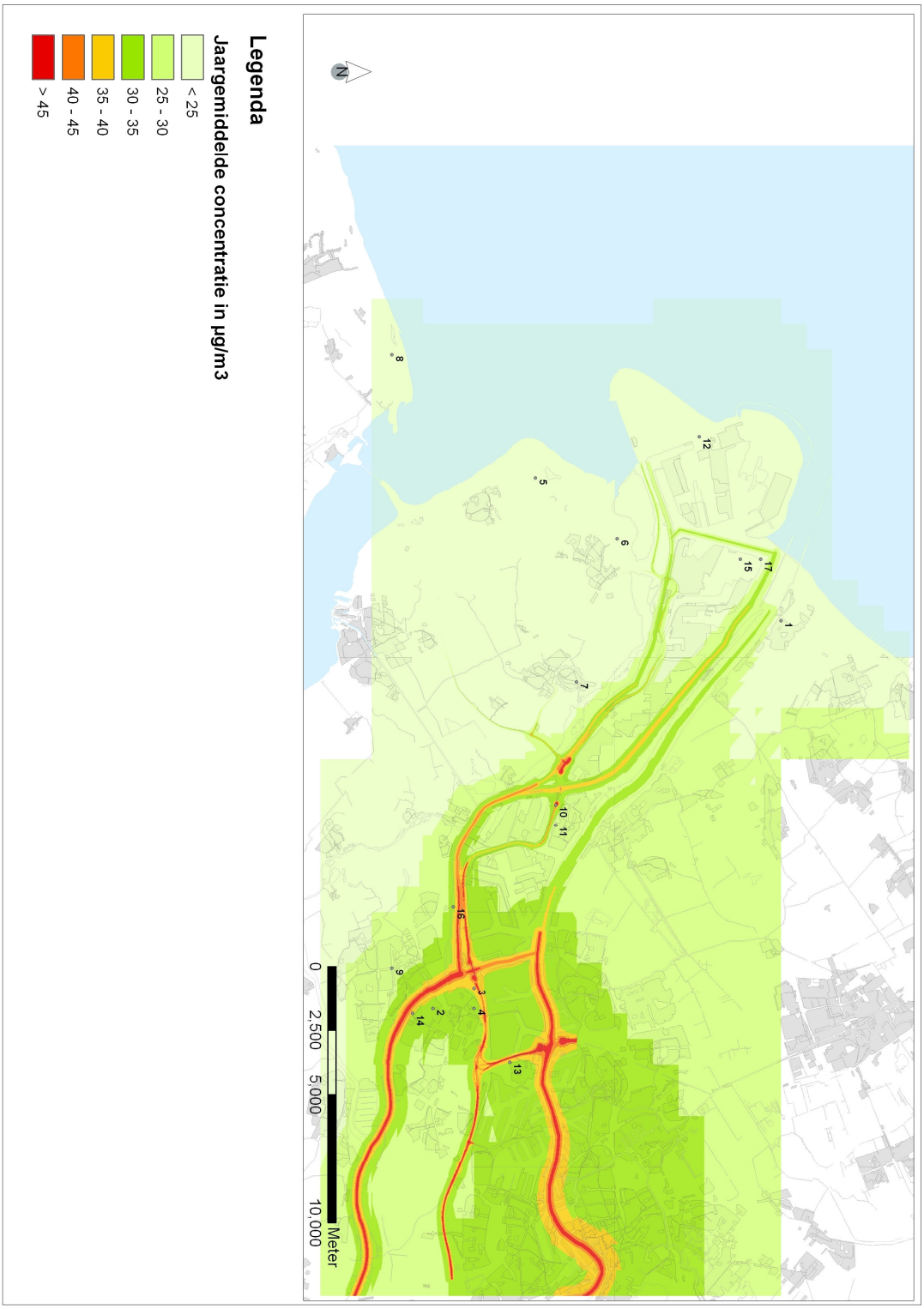
uitgedrukt als bijdrage van Maasvlakte 2. Daardoor zijn sommige getallen negatief. Er zijn namelijk situaties, waarin maatregelen in het Voorkeursalternatief ervoor zorgen dat de effecten van Maasvlakte 2 meer dan teniet worden gedaan.

Tabel 5.7: Emissiebijdrage Maasvlakte 2 in 2015, zoals gebruikt bij modelberekeningen volgens laatste inzichten (tussen haakjes oude gegevens)

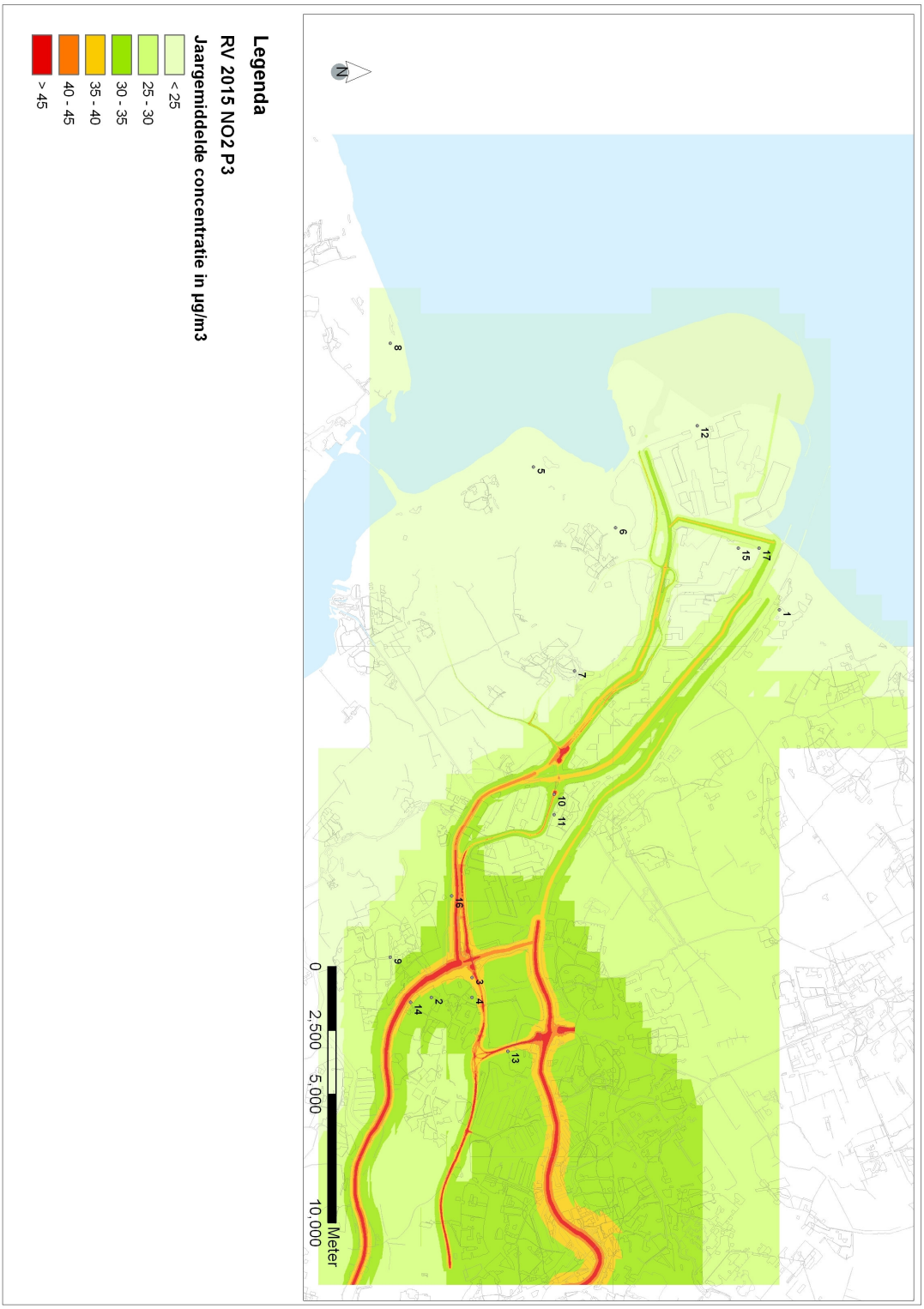
	NO_x (uitgedrukt als NO_2)		**Fijn stof (PM_{10})***		**SO_2**	
	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen	Situatie 2015	Situatie 2015 met maatregelen
Industrie (MV2)	537	537	38	38	629	629
Wegverkeer achterland	**50** (70)	**-18** (-20)	**3** (3)	**-2** (-2)	Nihil	Nihil
Wegverkeer op MV2	136	136	2	2	Nihil	Nihil
Spoorwegverkeer achterland	29	29	0,7	0,7	2,9	2,9
Spoorwegverkeer op MV2	12	12	0,3	0,3	1,2	1,2
Zeevaart (MV2)	971	971	69	69	226	226
Binnenvaart (MV2 + achterland)	407	368	26	24	12	12

*: De emissie van fijn stof is voor een groot deel emissie die veroorzaakt wordt door verbrandingsprocessen. De fijn stof emissie is daarmee vooral (80 – 90%) $PM_{2,5}$.

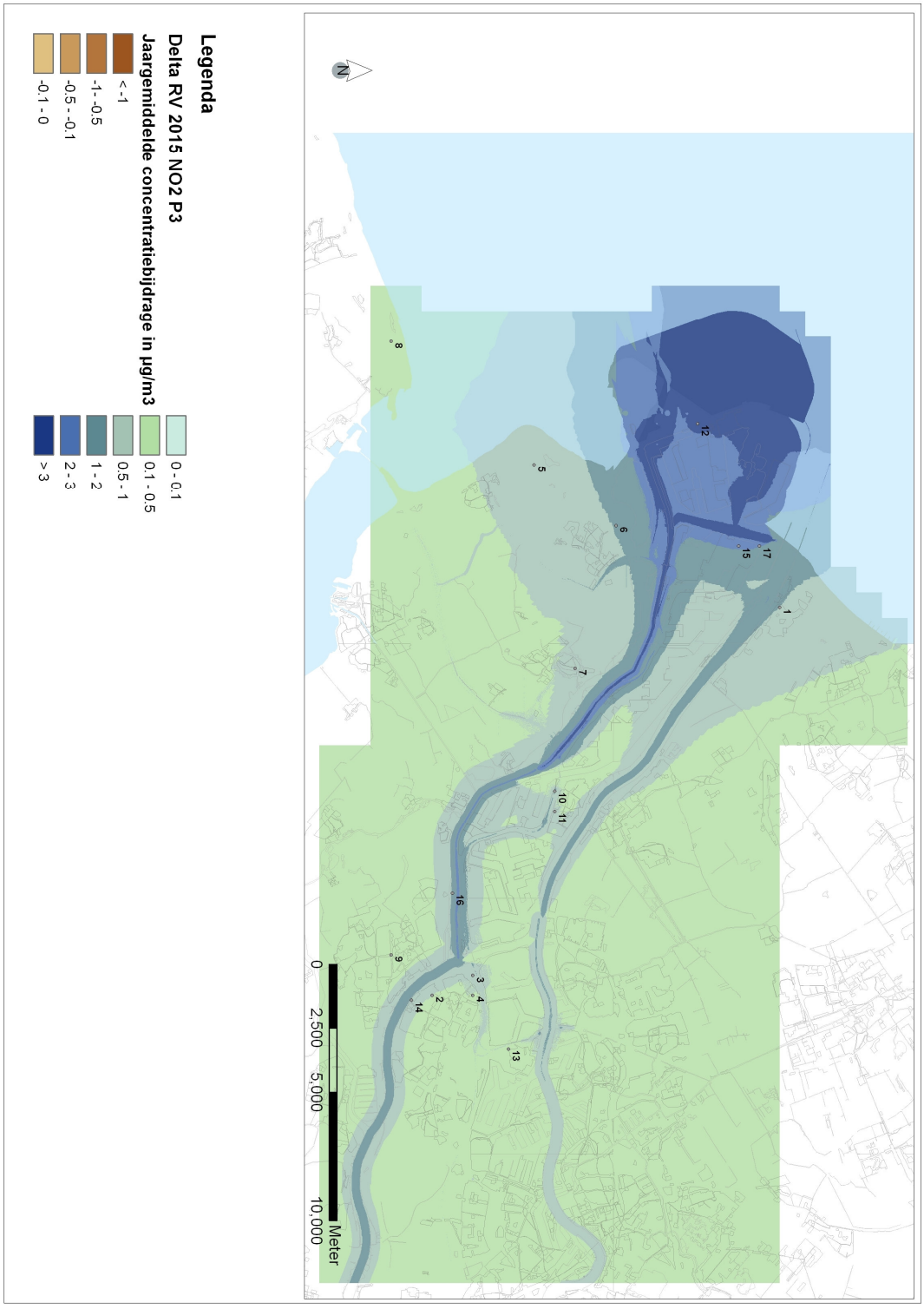
Figuur 5.9: Jaargemiddelde concentratie NO_2 in autonome ontwikkeling 2015



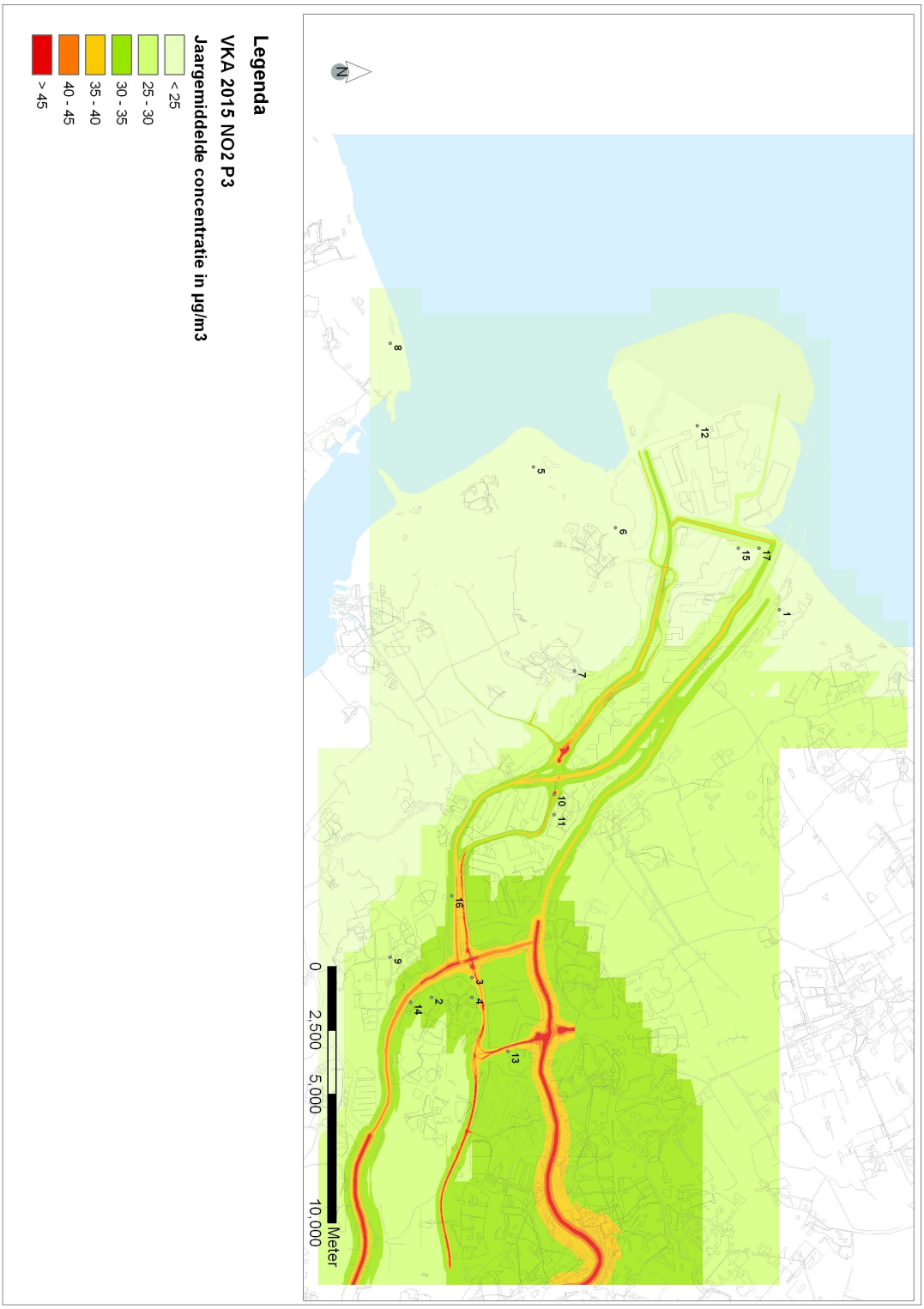
Figuur 5.10 Jaargemiddelde concentratie NO_2 in situatie 2015



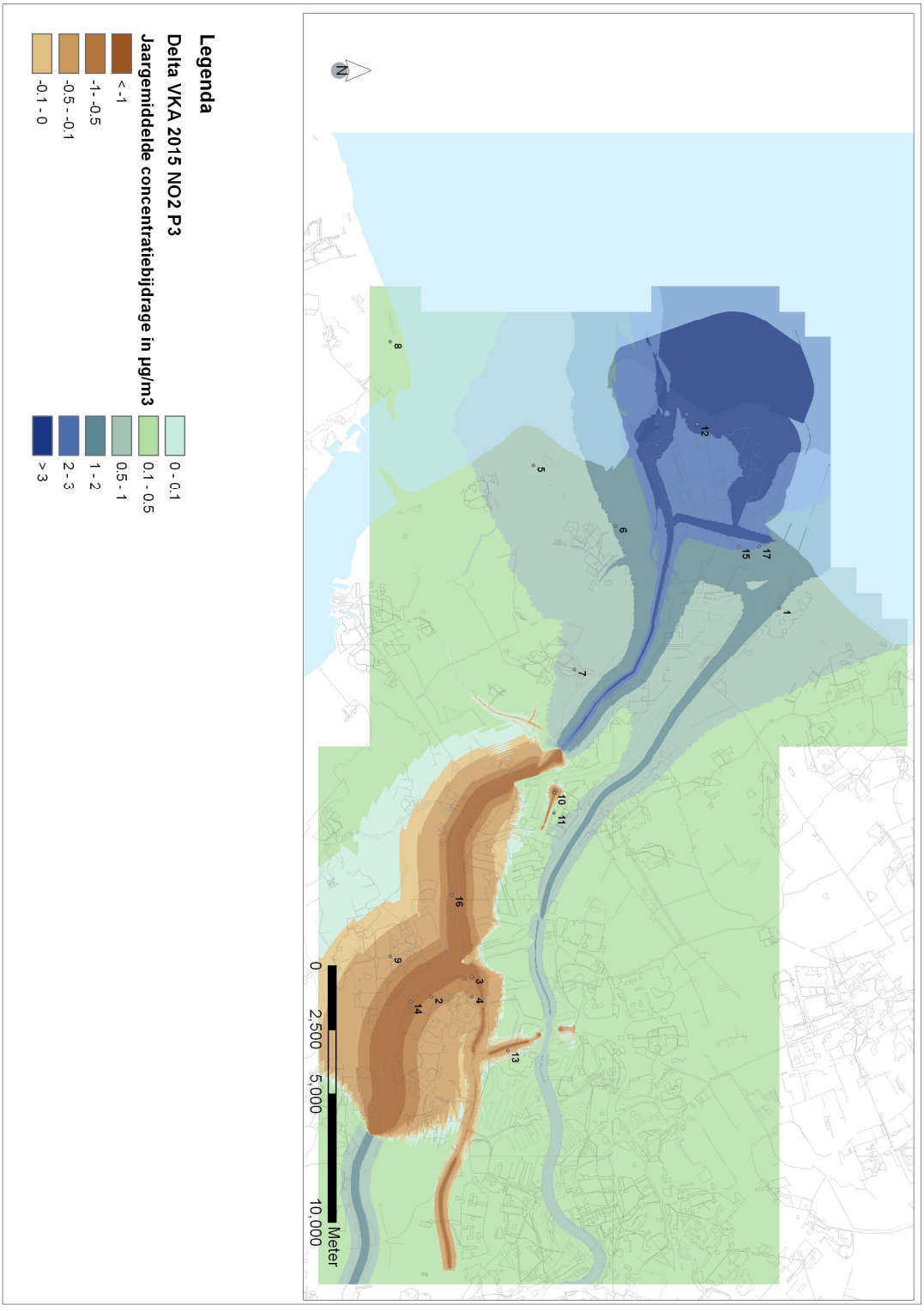
Figuur 5.11: Verschil in jaargemiddelde concentratie NO_2 tussen situatie 2015 (zonder maatregelen) en AO 2015



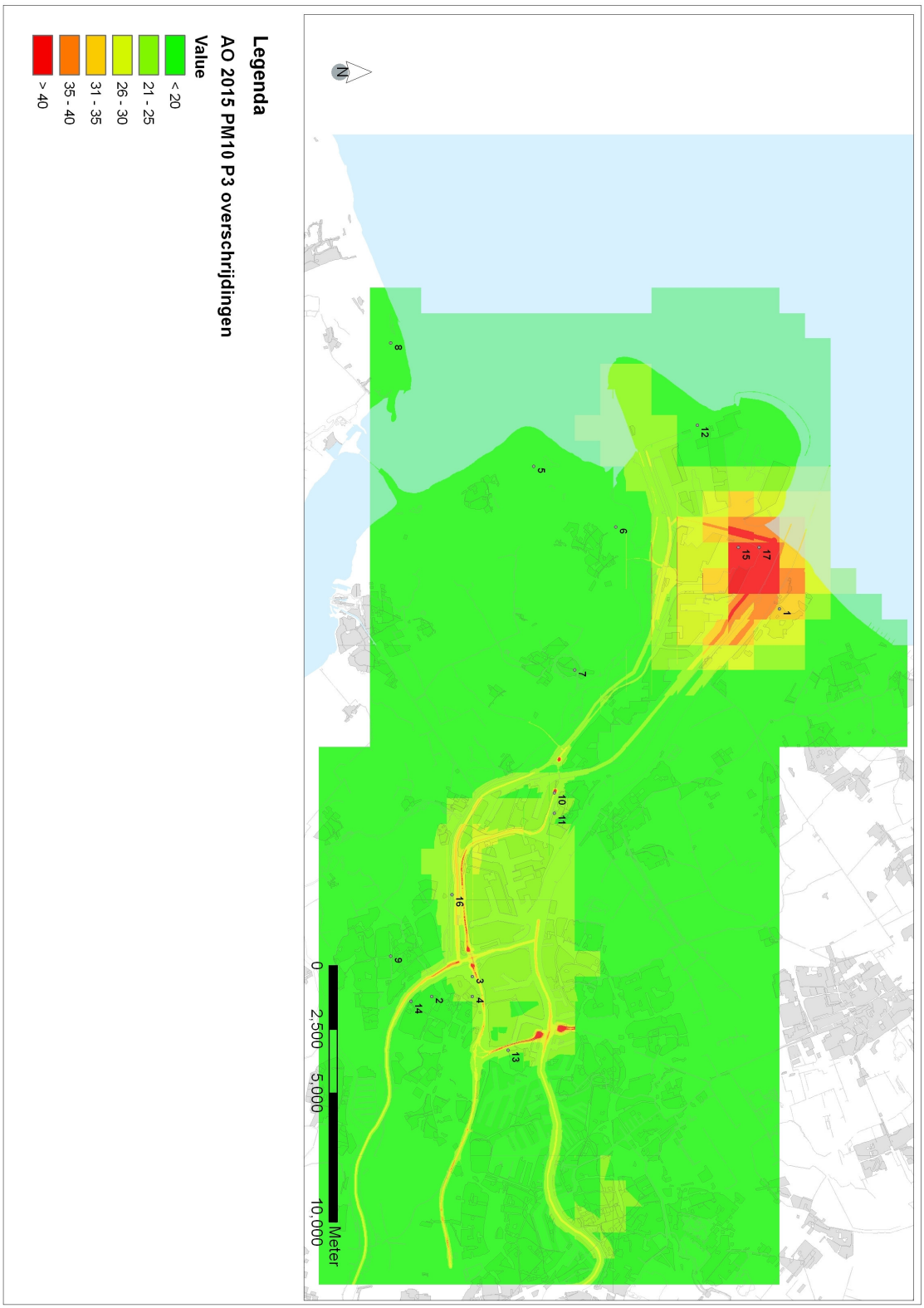
Figuur 5.12: Jaargemiddelde concentratie NO_2 in de situatie 2015 met maatregelen



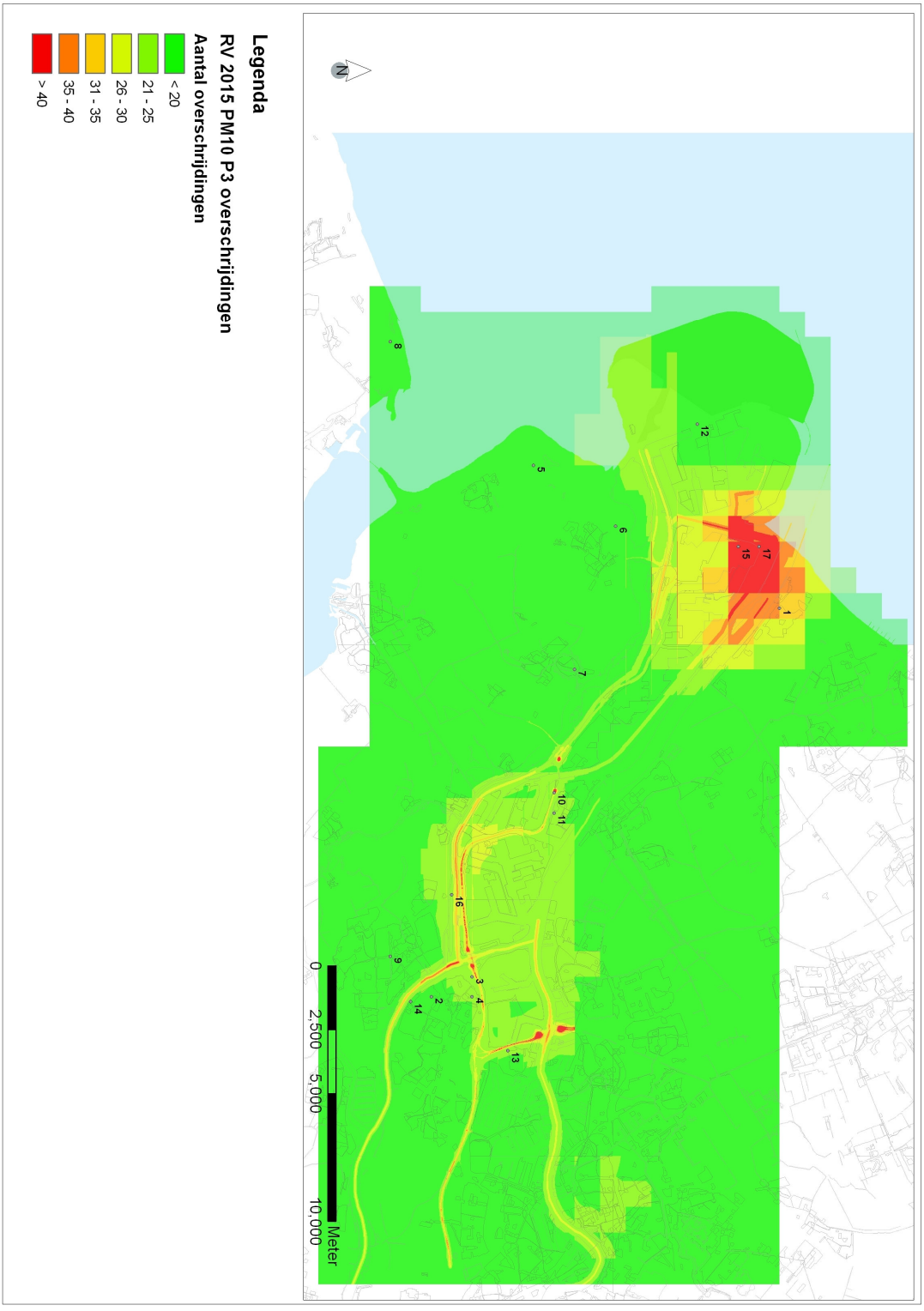
Figuur 5.13: Verschil in jaargemiddelde concentratie NO_2 tussen situatie 2015 met maatregelen en AO 2015



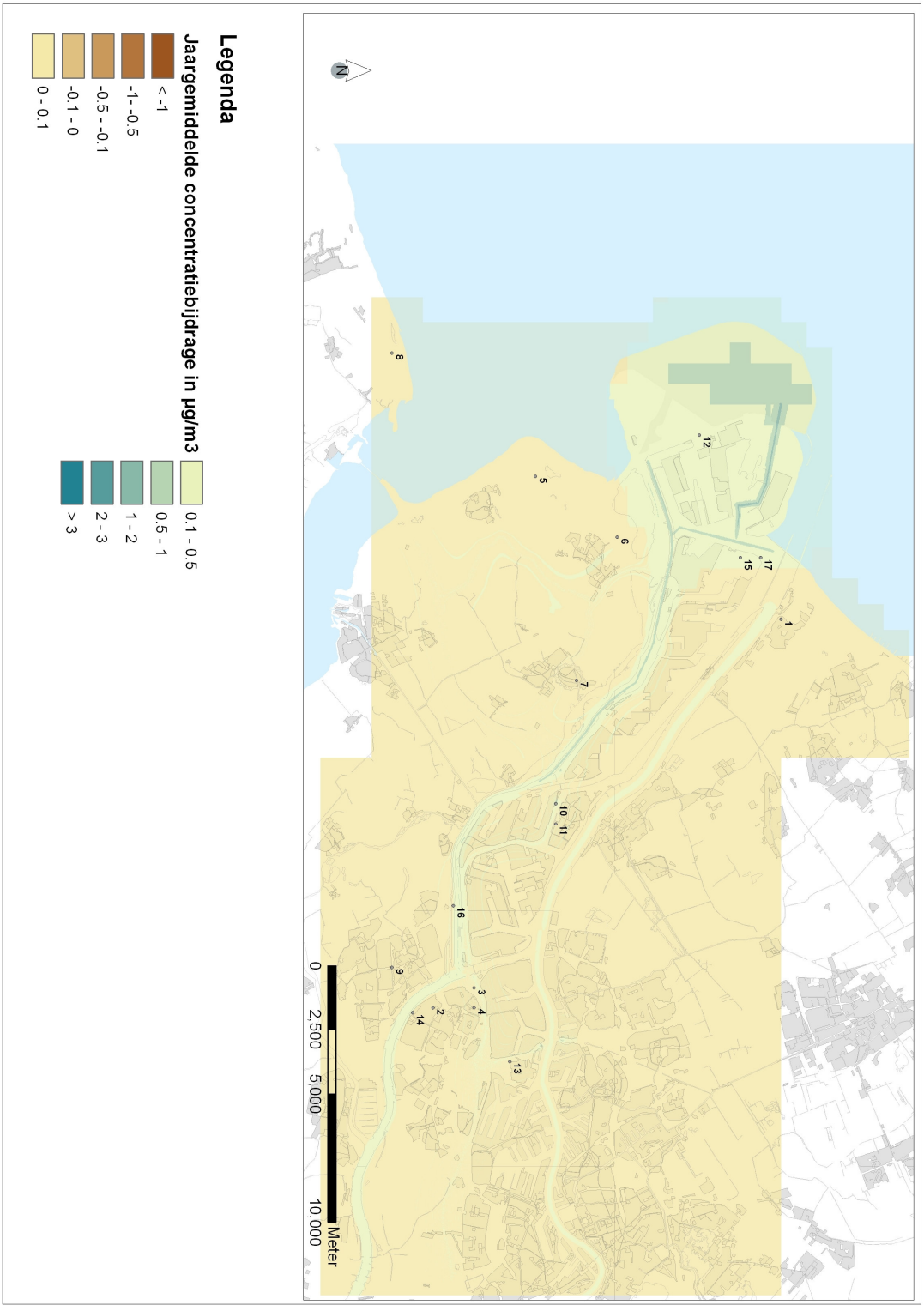
Figuur 5.14: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM_{10} in AO 2015



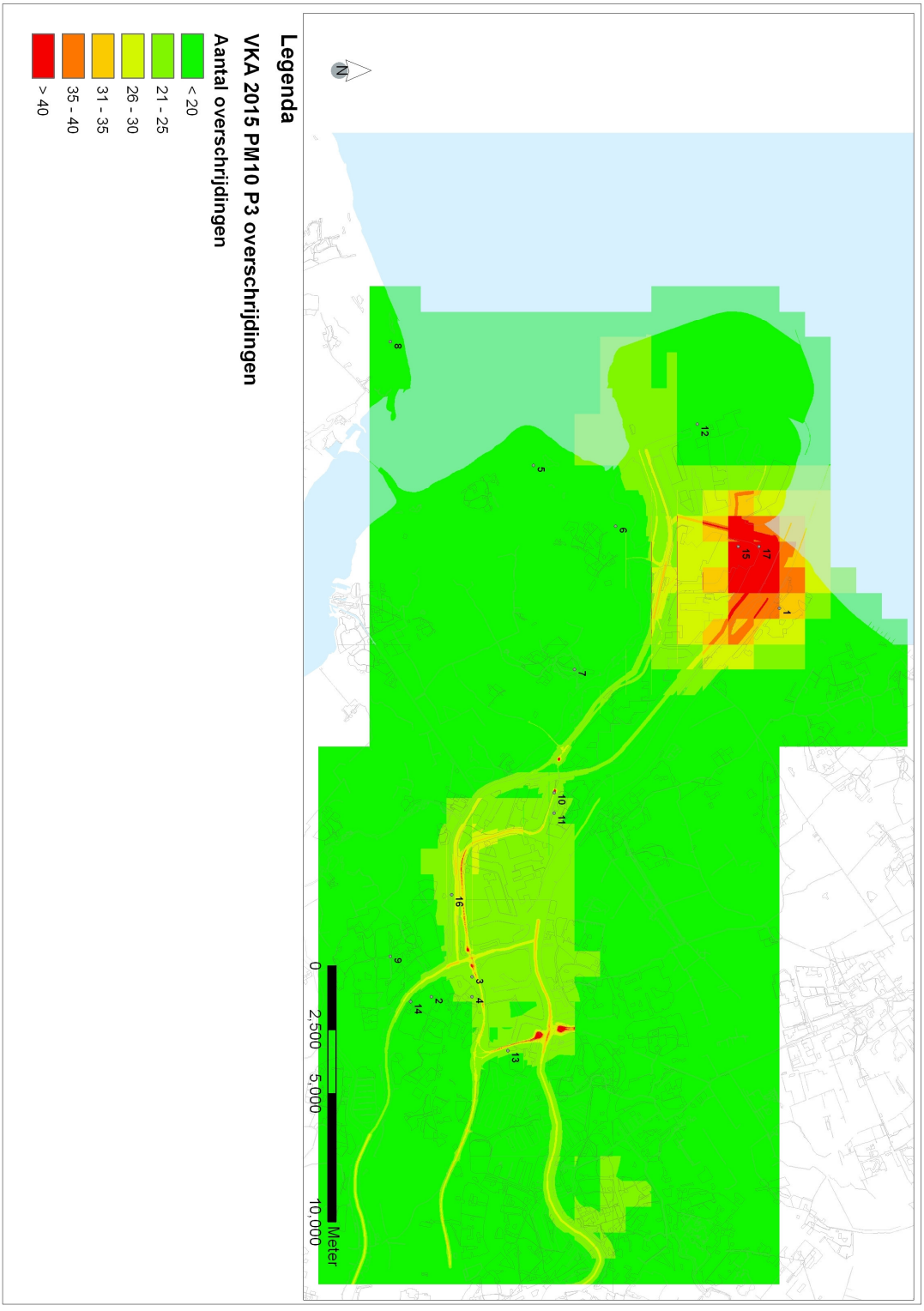
Figuur 5.15: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM_{10} in de situatie 2015 (zonder maatregelen)



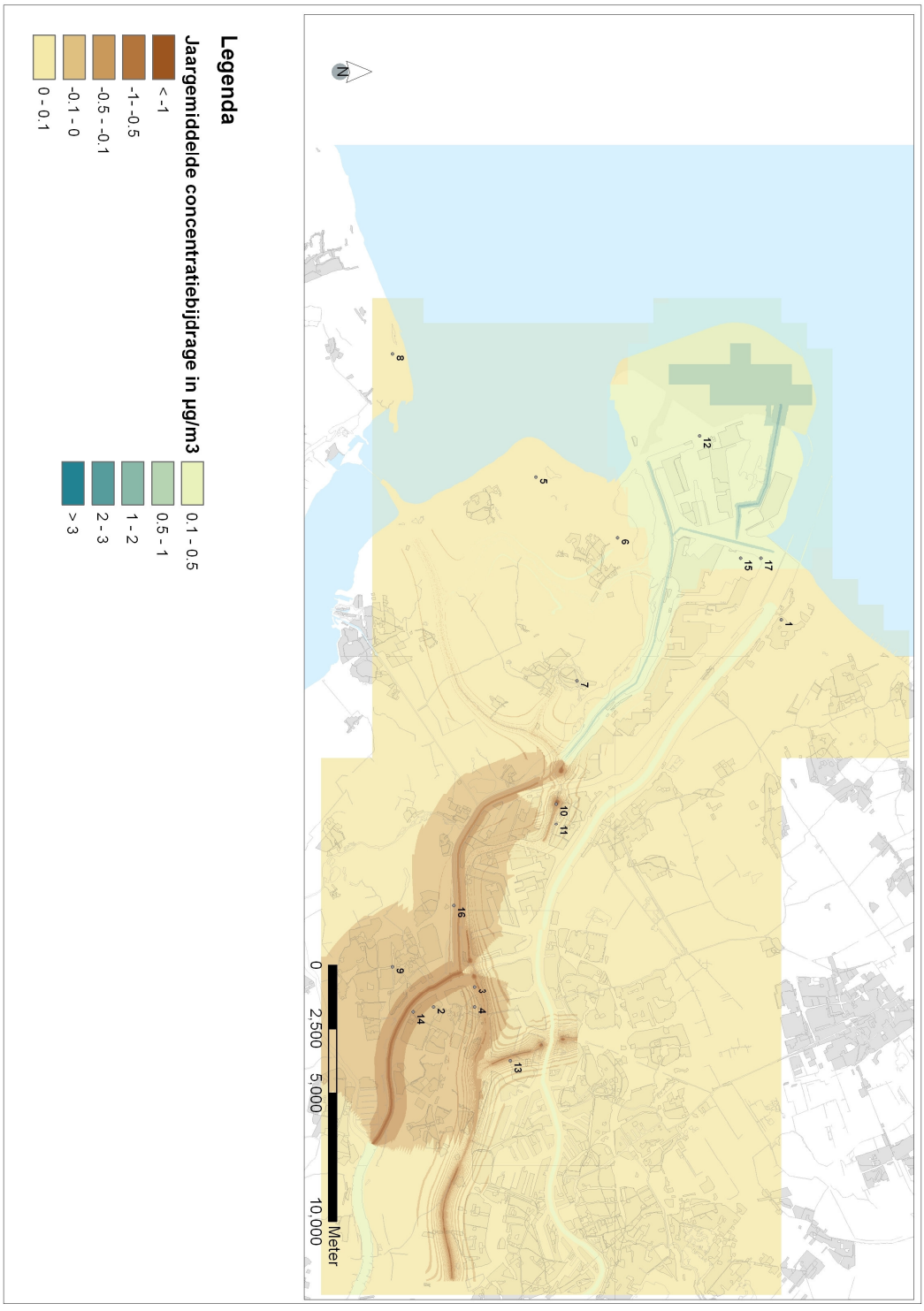
Figuur 5.16: Verschil in jaargemiddelde concentratie PM_{10} tussen de situatie 2015 (zonder maatregelen) en AO 2015



Figuur 5.17: Aantal overschrijdingen 24-uurgemiddelde grenswaarde PM_{10} voor de situatie in 2015 met maatregelen



Figuur 5.18: Verschil in jaargemiddelde concentratie PM_{10} tussen de situatie 2015 met maatregelen en AO 2015



In onderstaande tabellen worden de rekenresultaten voor de referentiepunten in tabelvorm gegeven.

Tabel 5.8: Effect van Maasvlakte 2 in de situatie 2015 zonder maatregelen op jaargemiddelde NO_2-concentraties in µg/m^3

Na realisatie van Maasvlakte 2 zonder het treffen van maatregelen										
Nr.	**Referentiepunt**	**Totaal (AO)**	**Wegverkeer (A15) a.g.v. MV2**	**Binnenvaart a.g.v. MV2**	**Zeevaart a.g.v. MV2**	**Industrie a.g.v. MV2**	**Wegverkeer op MV2**	**Spoor-wegverkeer a.g.v. MV2**	**Totaal (ΔMV2)**	**AO + ΔMV2**
1	**Hoek van Holland**	24,0	0,00	0,21	0,59	0,11	0,04	0,01	0,97	24,9
2	**Hoogvliet dorp**	32,4	0,00	0,31	0,13	0,03	0,00	0,01	0,49	32,9
3	**Hoogvliet nabij Botlektunnel**	37,9	0,10	0,28	0,16	0,03	0,00	0,09	0,65	38,6
4	**Hoogvliet dorp 400 m van A15**	34,3	0,10	0,16	0,15	0,03	0,00	0,04	0,48	34,8
5	**Voornes Duin**	17,2	0,00	0,04	0,49	0,07	0,08	0,01	0,69	17,9
6	**Oostvoorne**	18,7	0,00	0,12	0,66	0,11	0,09	0,04	1,02	19,8
7	**Brielle**	23,6	0,10	0,18	0,31	0,06	0,03	0,02	0,69	24,3
8	**Goedereede**	15,6	0,00	0,00	0,22	0,03	0,00	0,01	0,25	15,8
9	**Spijkenisse**	27,8	0,00	0,15	0,14	0,03	0,00	0,01	0,32	28,1
10	**Rozenburg nabij Thomassen Tunnel**	34,1	0,20	0,38	0,23	0,05	0,00	0,12	0,98	35,0
11	**Rozenburg dorp (rand A15)**	28,7	0,20	0,24	0,22	0,04	0,00	0,04	0,75	29,5
12	**Huidige Maasvlakte**	16,7	0,00	0,06	0,66	0,11	4,08	0,08	4,99	21,7
13	**Pernis**	35,6	0,10	0,14	0,13	0,03	0,00	0,02	0,42	36,0
14	**Hoogvliet tegen Oude Maas**	35,0	0,00	0,64	0,13	0,03	0,00	0,01	0,81	35,8
15	**Europoort (Pistoolhaven)**	22,3	0,00	0,50	1,31	0,18	0,08	0,02	2,09	24,4
16	**Spijkenisse langs Hartelkanaal**	33,7	0,10	0,84	0,17	0,03	0,00	0,04	1,18	34,9
17	**Europoort (Kop van Beer)**	22,8	0,00	0,72	1,35	0,17	0,07	0,02	2,32	25,1
18	**Landtong/Breeddiep**	26,2	0,00	0,41	0,62	0,10	0,09	0,03	1,25	27,5
19	**Maasvlakte 1: Slag de Beer**	19,6	0,00	0,25	0,82	0,08	0,07	0,01	1,23	20,8

Tabel 5.9: Effecten van de situatie 2015 met maatregelen op de NO_2-concentratie in jaargemiddelde concentraties µg/m^3

Na realisatie van Maasvlakte 2 met het treffen van maatregelen								
Nr	**Referentiepunt**	**Totaal AO**	**Totaal ΔMV2**	**Situatie 2015 totaal AO + ΔMV2**	**Effecten maatregel binnen-vaart[2]**	**Effecten maatregelen wegverkeer[3]**	**Totaal ΔMV2 in 2015 met maatregelen**	**Totale concentratie (AO + Mv2) in 2015 met matregelen**
1	Hoek van Holland	24,0	0,97	24,9	0,00	0,00	0,97	24,9
2	Hoogvliet dorp	32,4	0,49	32,9	-1,35	0,00	-0,86	31,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	37,9	0,65	38,6	-1,20	-0,70	-1,25	36,7
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	34,3	0,48	34,8	-0,68	-0,30	-0,50	33,8
5	Voornes Duin	17,2	0,69	17,9	0,00	0,00	0,69	17,9
6	Oostvoorne	18,7	1,02	19,8	0,00	0,00	1,02	19,8
7	Brielle	23,6	0,69	24,3	0,00	-0,10	0,59	24,2
8	Goedereede	15,6	0,25	15,8	0,00	0,00	0,25	15,8
9	Spijkenisse	27,8	0,32	28,1	-0,61	0,00	-0,29	27,5
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel	34,1	0,98	35,0	0,00	-1,00	-0,02	34,0
11	Rozenburg dorp (rand A15)	28,7	0,75	29,5	0,00	-0,30	0,45	29,2
12	Huidige Maasvlakte	16,7	4,99	21,7	0,00	0,00	4,99	21,7
13	Pernis	35,6	0,42	36,0	0,00	-0,60	-0,18	35,4
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	35,0	0,81	35,8	-2,96	0,00	-2,15	32,9
15	Europoort (Pistoolhaven)	22,3	2,09	24,4	0,00	0,00	2,09	24,4
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	33,7	1,18	34,9	-2,33	-0,10	-1,26	32,5
17	Europoort (Kop van Beer)	22,8	2,32	25,1	0,00	0,00	2,32	25,1
18	Landtong/Breeddiep	26,2	1,25	27,5	0,00	0,00	1,25	27,5
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	19,6	1,23	20,8	0,00	0,00	1,23	20,8

[2] De getallen in deze kolom geven het gecombineerde effect van de volgende maatregelen weer: maatregel snelheidsreductie op traject Hartelkanaal (Harmsenbrug) tot Oude Maas (Berenplaat), en stimulering schonere motoren binnenvaart. In 2015 wordt het effect voornamelijk bepaald door de snelheidsmaatregel.

[3] 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.

Tabel 5.10: Effect van Maasvlakte 2 in 2015 zonder maatregelen op jaargemiddelde PM_{10}-concentraties in µg/m^3 [1, 2]

Na realisatie van Maasvlakte 2 zonder het treffen van maatregelen										
Nr.	**Referentiepunt**	**Totaal (AO)**	**Wegverkeer (A15) a.g.v. MV2**	**Binnenvaart a.g.v. MV2**	**Zeevaart a.g.v. MV2**	**Industrie a.g.v. MV2**	**Wegverkeer op MV2**	**Spoorwegverkeer a.g.v. MV2**	**Totaal (ΔMV2)**	**AO + ΔMV2**
1	Hoek van Holland	26,4	0,00	0,02	0,05	0,01	0,00	0,00	0,07	26,4
2	Hoogvliet dorp	21,7	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	21,7
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	23,4	0,10	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,14	23,5
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	22,7	0,10	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,13	22,8
5	Voornes Duin	19,3	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,05	19,4
6	Oostvoorne	20,5	0,00	0,01	0,06	0,01	0,00	0,00	0,07	20,6
7	Brielle	20,7	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	20,8
8	Goedereede	17,0	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,02	17,0
9	Spijkenisse	20,8	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	20,8
10	Rozenburg nabij Thomassen-tunnel[3]	23,0	0,10	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,15	23,1
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,4	0,00	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,04	22,4
12	Huidige Maasvlakte	21,6	0,00	0,00	0,17	0,02	0,09	0,03	0,31	21,9
13	Pernis	23,0	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,02	23,0
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,5	0,00	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00	0,09	21,6
15	Europoort (Pistoolhaven)	27,5	0,00	0,04	0,12	0,01	0,00	0,00	0,16	27,7
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,6	0,00	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00	0,10	23,7
17	Europoort (Kop van Beer)	27,8	0,00	0,05	0,12	0,01	0,00	0,00	0,18	28,0
18	Landtong/Breed diep	26,5	0,00	0,03	0,04	0,01	0,00	0,00	0,08	26,6
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,1	0,00	0,02	0,16	0,01	0,00	0,00	0,19	25,3

[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-uurgemiddelde 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).

[3] Referentiepunt 10 was gekozen op basis van de ligging van de tunnelmond in de oorspronkelijke TNO-berekeningen. Door correctie van de onjuiste ligging (zie inleiding bij dit hoofdstuk) is het referentiepunt dicht op de weg komen te liggen. Om deze reden is het punt 200 m naar het noorden verschoven, zodat representatieve waarden gegeven worden.

Tabel 5.11: Effecten in situatie 2015 met maatregelen op de PM_{10}-concentratie in jaargemiddelde

Na realisatie van Maasvlakte 2 met het treffen van maatregelen								
Nr	Referentiepunt	Totaal AO	Totaal ΔMV2	RV Totaal AO + ΔMV2	Effecten maatregel binnenvaart [4]	Effecten maatregelen wegverkeer[5]	Totaal ΔMV2 in 2015 met maatregelen	Totale concentratie (AO + Mv2) in 2015 met maatregelen
1	Hoek van Holland	26,4	0,07	26,4	0,00	0,00	0,07	26,4
2	Hoogvliet dorp	21,7	0,04	21,7	-0,12	0,00	-0,08	21,6
3	Hoogvliet nabij Botlektunnel	23,4	0,14	23,5	-0,11	-0,20	-0,17	23,2
4	Hoogvliet dorp 400 m van A15	22,7	0,13	22,8	-0,06	-0,10	-0,03	22,7
5	Voornes Duin	19,3	0,05	19,4	0,00	0,00	0,05	19,4
6	Oostvoorne	20,5	0,07	20,6	0,00	0,00	0,07	20,6
7	Brielle	20,7	0,04	20,8	0,00	0,00	0,04	20,8
8	Goedereede	17,0	0,02	17,0	0,00	0,00	0,02	17,0
9	Spijkenisse	20,8	0,02	20,8	-0,05	0,00	-0,02	20,8
10	Rozenburg nabij Thomassentunnel [3]	23,0	0,15	23,1	0,00	-0,30	-0,15	22,8
11	Rozenburg dorp (rand A15)	22,4	0,04	22,4	0,00	-0,10	-0,06	22,3
12	Huidige Maasvlakte	21,6	0,31	21,9	0,00	0,00	0,31	21,9
13	Pernis	23,0	0,02	23,0	0,00	-0,20	-0,18	22,8
14	Hoogvliet tegen Oude Maas	21,5	0,09	21,6	-0,32	0,00	-0,23	21,3
15	Europoort (Pistoolhaven)	27,5	0,16	27,7	0,00	0,00	0,16	27,7
16	Spijkenisse langs Hartelkanaal	23,6	0,10	23,7	-0,21	0,00	-0,11	23,5
17	Europoort (Kop van Beer)	27,8	0,18	28,0	0,00	0,00	0,18	28,0
18	Landtong/Breeddiep	26,5	0,08	26,6	0,00	0,00	0,08	26,6
19	Maasvlakte 1: Slag de Beer	25,1	0,19	25,3	0,00	0,00	0,19	25,3

concentraties µg/m^3 [1, 2]

[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-uurgemiddelde 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).

[3] Referentiepunt 10 was gekozen op basis van de ligging van de tunnelmond in de oorspronkelijke TNO-berekeningen. Door correctie van de onjuiste ligging (zie inleiding bij dit hoofdstuk) is het referentiepunt dicht op de weg komen te liggen. Om deze reden is het punt 200 m naar het noorden verschoven, zodat representatieve waarden gegeven worden.

[4] De getallen in deze kolom geven het gecombineerde effect van de volgende VKA-maatregelen weer: maatregel snelheidsreductie op traject Hartelkanaal (Harmsenbrug) tot Oude Maas (Berenplaat), en stimulering schonere motoren binnenvaart. In 2015 wordt het effect voornamelijk bepaald door de snelheidsmaatregel.

[5] 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.

5.6.2 Analyse maatregelen en salderen

Voor een toelichting op salderen zie Bijlage Luchtkwaliteit.

In figuren 5.19 en 5.20 wordt het verschil in jaargemiddelde concentratie tussen de situatie 2015 met maatregelen en de autonome ontwikkeling gegeven voor de componenten NO_2 en PM_{10} in 2015.

Voor NO_2 kan geconcludeerd worden dat er in de situatie 2015 met maatregelen wat betreft de snelwegen A15 en A4 vrijwel overal sprake is van een concentratieafname binnen het overschrijdingsgebied. Alleen ten westen van de Thomassentunnel is er sprake van een beperkt gebied met een concentratietoename.

Bij de vaarwegen is het beeld gemengd. Op het gedeelte van de Oude Maas waar de snelheidsmaatregel van kracht is, is er sprake van een concentratieafname. Buiten dit gebied (overig gedeelte Oude Maas en Nieuwe Maas) is er sprake van een concentratietoename.

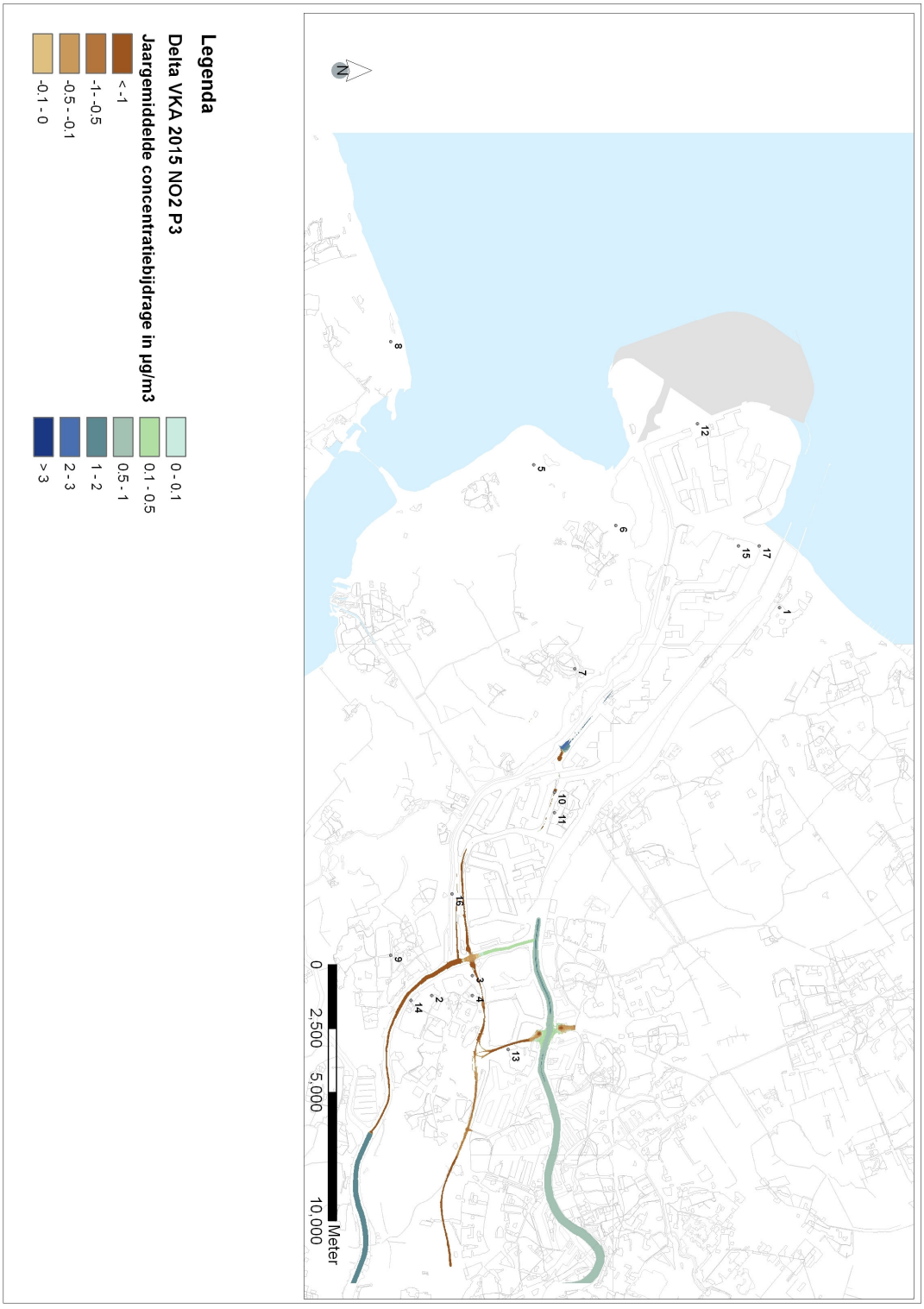
Voor zowel snelwegen als vaarwegen dient te worden opgemerkt dat het overschrijdingsgebied zich voor het overgrote gedeelte *op* de vaar- en snelwegen zelf bevindt. Op grond van het Besluit luchtkwaliteit en het daarbij behorende Meet- en Rekenvoorschrift hoeft op de weg zelf niet te worden getoetst aan de geldende grenswaarden.

Figuur 5.20 geeft de situatie voor PM_{10} weer. In het gebied Hoek van Holland / Europoort is er sprake van een overschrijdingsgebied met concentratietoename. Op de achterlandverbindingen is er nauwelijks nog sprake van overschrijdingsgebied. Alleen bij de tunnelmonden is dit het geval, waarbij er in alle gevallen een concentratieafname geconstateerd wordt.

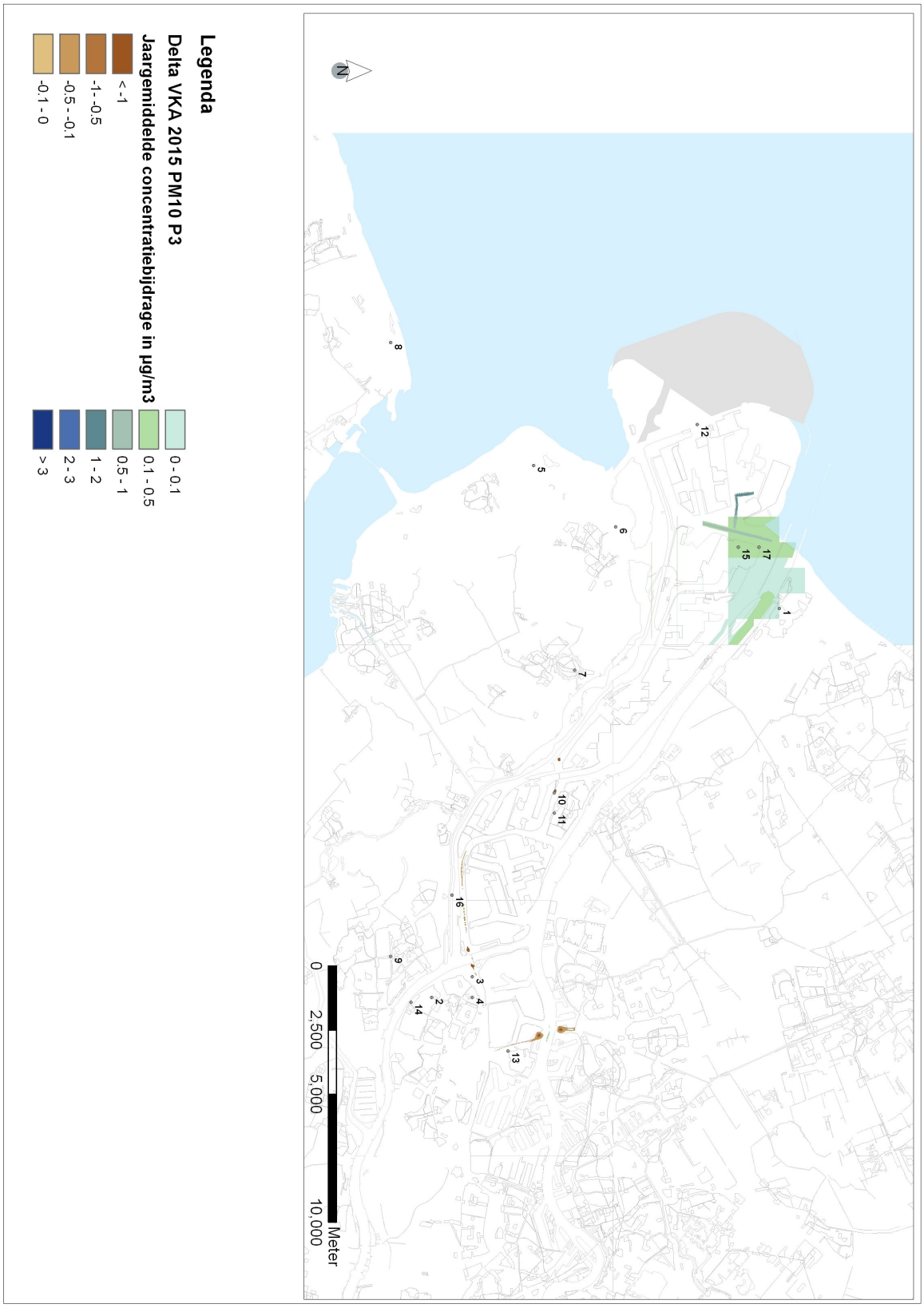
In figuur 5.21 worden voor de situatie 2015 zonder maatregelen de locaties getoond, waar woningen staan in normoverschrijdingsgebieden van NO_2. Het gaat hierbij om diverse locaties rond de snelwegen en waterwegen. De Nieuwe Maas in het centrum van Rotterdam is hierbij het gebied met de hoogste dichtheid van blootgestelden.

In figuur 5.22 is hetzelfde gedaan voor PM_{10}. Vooral in de regio Hoek van Holland is van belang.

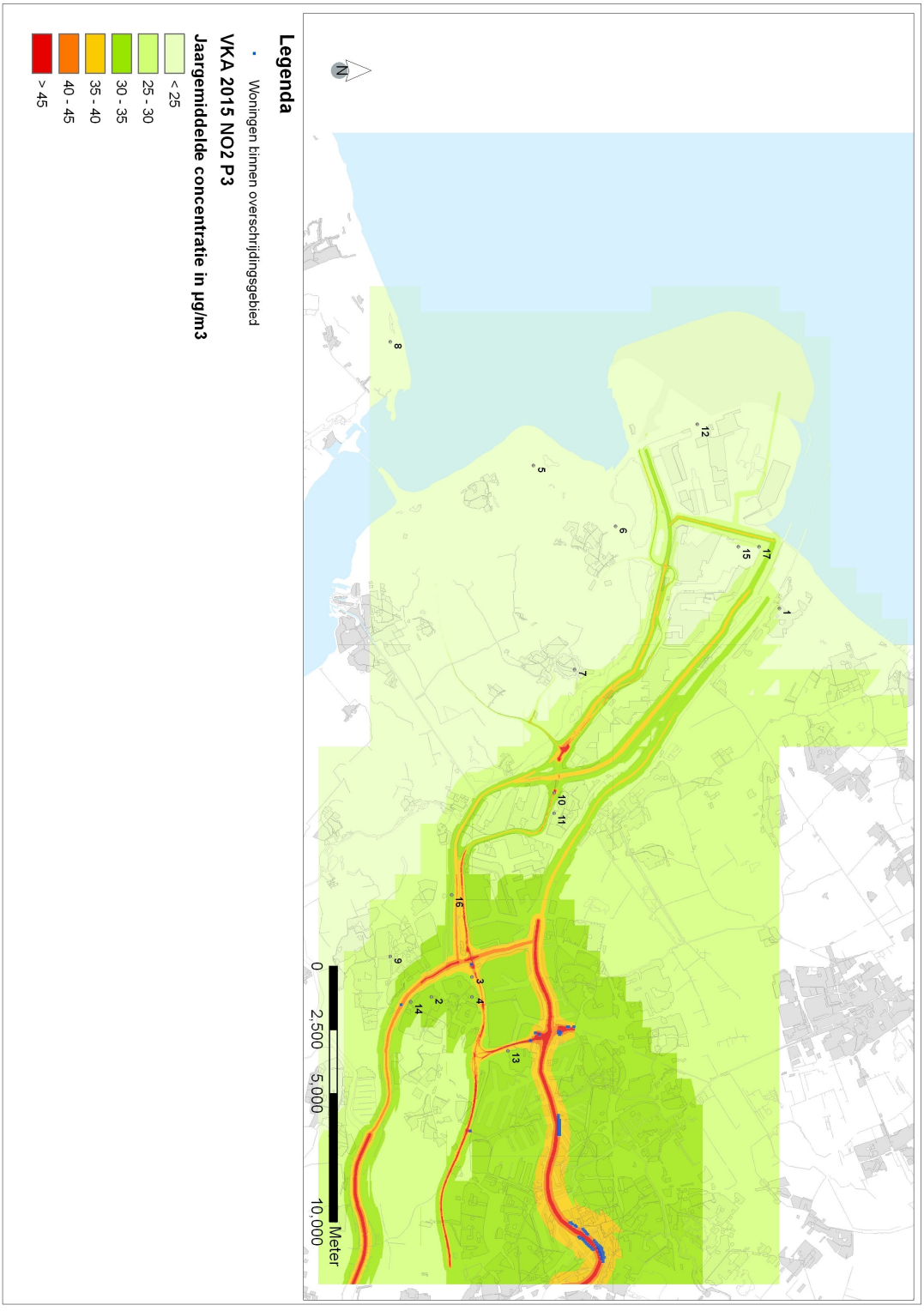
Figuur 5.19: Verschil in jaargemiddelde concentratie NO_2 tussen situatie 2015 met maatregelen en AO 2015 voor overschrijdingsgebied in situatie met maatregelen



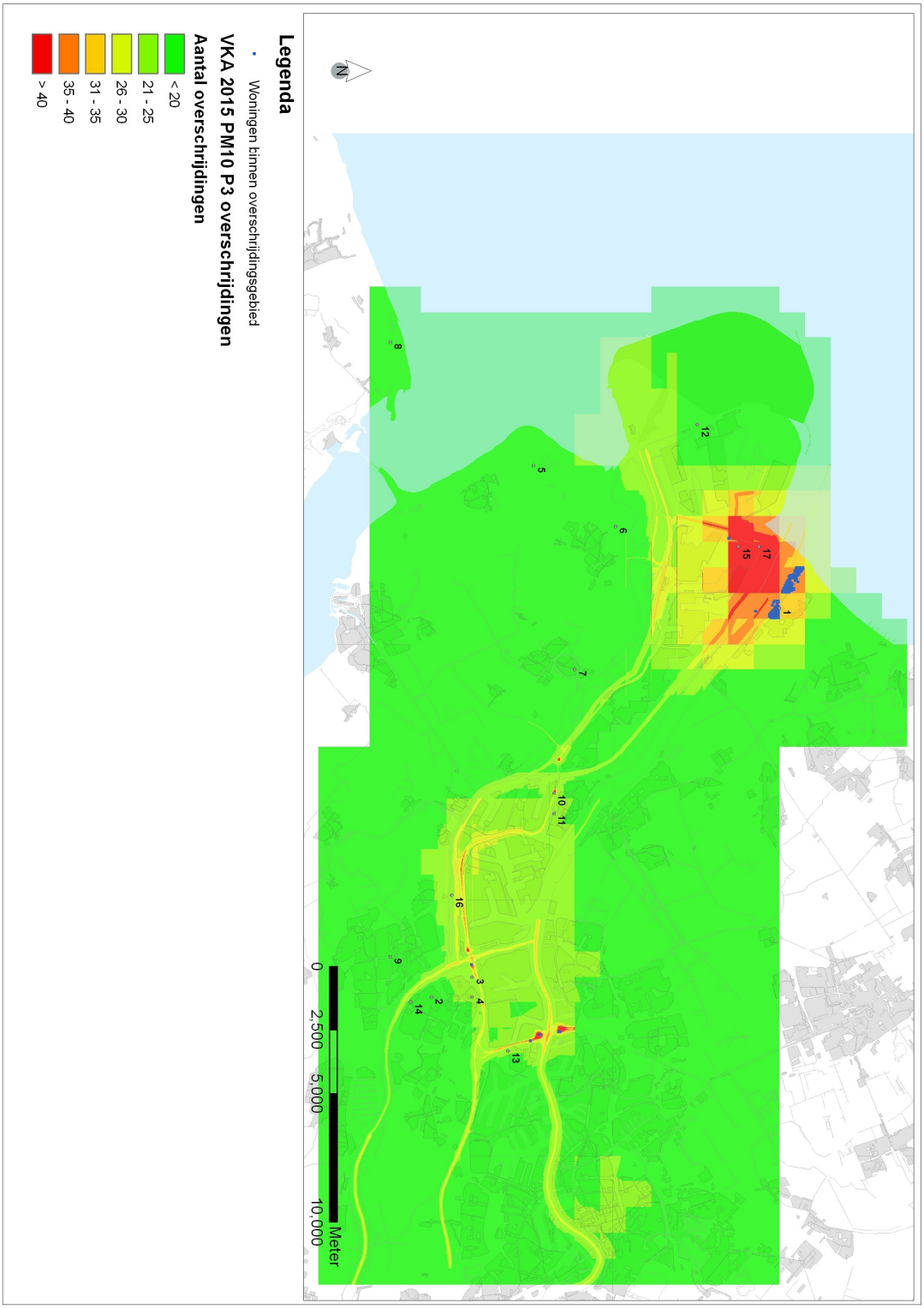
Figuur 5.20: Verschil in jaargemiddelde concentratie PM_{10} tussen de situatie 2015 met maatregelen en AO 2015 voor overschrijdingsgebied in de situatie met maatregelen



Figuur 5.21: Woonlocaties binnen overschrijdingsgebied voor NO_2 in de situatie 2015 met maatregelen



Figuur 5.22: Woonlocaties binnen overschrijdingsgebied voor PM_{10} in de situatie 2015 met maatregelen



De kwantitatieve resultaten worden hieronder in tabelvorm weergegeven.

Saldering NO_2 2015

De resultaten voor NO_2 worden gegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.12: Resultaten voor NO_2 2015

	AO 2015	Situatie 2015 zonder maatregelen	Situatie 2015 met maatregelen
Overschrijdingsoppervlak [km^2]	9,1	10,9	7,7
Gemiddelde concentratie in overschrijdingsgebied [$\mu g/m^3$]	44,9	46,0	43,6
Aantal blootgestelden [personen]	81	489	481

Uit de tabel blijkt dat in de situatie 2015 met maatregelen de omvang van het overschrijdingsgebied met circa 15% afneemt vergeleken met de autonome ontwikkeling. De gemiddelde concentratie binnen het overschrijdingsgebied neemt af.

Het aantal blootgestelden neemt in de situatie 2015 met maatregelen toe ten opzichte van de AO. Nadere analyse heeft het volgende uitgewezen: langs de Nieuwe Maas in het centrum van Rotterdam (bij Haringvliet), neemt de omvang van het overschrijdingsgebied zeer licht toe (de genomen maatregelen hebben hier slechts een beperkt effect). Hier wordt nader op ingegaan in de conclusies (zie paragraaf 5.6.3).

Saldering PM_{10} 2015

Voor PM_{10} is er onderscheid gemaakt tussen het gebied 'Europoort / Hoek van Holland' en de 'achterlandverbindingen'. Dit is gedaan vanwege het verschil in problematiek tussen de twee gebieden. In het gebied Europoort / Hoek van Holland hebben de maatregelen geen effect. Hierdoor zijn de situaties 2015 zonder en met maatregelen identiek en is er in beide gevallen sprake van een verslechtering t.o.v. de autonome ontwikkeling.

Tabel 5.13: Resultaten voor PM_{10} 2015 (gebied Europoort / Hoek van Holland)

	AO 2015	Situatie 2015 zonder maatregelen	Situatie 2015 met maatregelen
Overschrijdingsoppervlak [km^2]	9,4	10,7	10,7
Gemiddelde concentratie in overschrijdingsgebied [$\mu g/m^3$]	33,3	33,5	33,5
Aantal blootgestelden [personen]	2320	3787	3787

De resultaten voor de achterlandverbindingen worden gegeven in tabel 5.14. Het overschrijdingsgebied en de gemiddelde concentratie nemen af (ten opzichte van autonome ontwikkeling), terwijl het aantal blootgestelden gelijk blijft.

Tabel 5.14: Resultaten voor PM_{10} 2015 (achterland)

	AO 2015	Situatie 2015 zonder maatregelen	Situatie 2015 met maatregelen
Overschrijdingsoppervlak [km^2]	0,2	0,4	0,1
Gemiddelde concentratie in overschrijdingsgebied [$\mu g/m^3$]	34,6	34,9	33,8
Aantal blootgestelden [personen]	2	2	2

Voor algemene conclusies (2015, 2020 en 2033) wordt verwezen naar de Bijlage Luchtkwaliteit.

5.6.3 Conclusies rekenresultaten en saldering

Ligging overschrijdingsgebieden
Er kan een onderscheid worden gemaakt in overschrijdingsgebieden rondom de achterlandverbindingen en de regio Hoek van Holland / Europoort / Huidige Maasvlakte.

Bij de achterlandverbindingen valt in de eerste plaats op dat de overschrijdingsgebieden in de situatie met maatregelen vrijwel uitsluitend *op* de snelwegen en vaarwegen liggen. Uitzondering hierop is de omgeving van de tunnelmonden, waar ook in de nabijheid van de snelweg overschrijdingen voorkomen. Over het algemeen is het overschrijdingsgebied voor PM_{10} kleiner dan voor NO_2.

In het gebied rond Hoek van Holland / Europoort / Huidige Maasvlakte treedt normoverschrijding van de dagnorm van PM_{10} op. Zoals in paragraaf 5.6.2 is aangegeven, zijn hier in de huidige berekeningen geen maatregelen genomen. In paragraaf 5.6.4 wordt hierop nader ingegaan.

Conclusies voor NO_2
Voor de component NO_2 kan geconcludeerd worden dat er in de situatie met maatregelen voor alle zichtjaren sprake is van een afname van het overschrijdingsoppervlak en de gemiddelde concentratie ten opzichte van de autonome ontwikkeling.
Voor het zichtjaar 2015 neemt het aantal blootgestelden toe, doordat een dichtbewoonde locatie binnen het overschrijdingsgebied komt te liggen. De oorzaak hiervan is dat in een zeer beperkt gebied langs de Nieuwe Maas in het centrum van Rotterdam als gevolg van de autonome ontwikkeling normoverschrijding optreedt, gepaard met een zeer beperkte concentratiebijdrage door Maasvlakte 2.

In het kader van RAP/RAL (Regionale Aanpak Luchtkwaliteit Rijnmond/Rotterdamse Aanpak Luchtkwaliteit) zullen uiteenlopende maatregelen genomen worden om knelpunten met betrekking tot luchtkwaliteit in Rotterdam en het Rijnmondgebied op te lossen. Het is aannemelijk dat deze maatregelen eveneens effect zullen hebben op eventuele knelpunten rond de binnenstedelijk vaarwegen in het centrum van Rotterdam, zodat er geen normoverschrijding meer zal optreden.

Om eventuele resterende knelpunten als gevolg van Maasvlakte 2 op te lossen, zal aanvullend op de maatregelen een plaatselijke (tussen kilometerraai 998 en 1002) snelheidsmaatregel voor de binnenvaart toegepast worden om dit knelpunt op te lossen. Een dergelijke maatregel zal zeker voldoende zijn om de concentratiebijdrage ten gevolge van Maasvlakte 2 in overschrijdingsgebied te compenseren en het aantal blootgestelden zal lager worden dan in de autonome ontwikkeling. Immers de toename van de emissie door een toename van het aantal schepen bedraagt circa 5%, terwijl een snelheidsbeperkende maatregel van circa 20% leidt tot een emissiereductie van 35%.

Ten aanzien van NO_2 kan derhalve worden geconcludeerd dat de situatie met maatregelen, aangevuld met de snelheidsmaatregel binnenvaart in het centrum, voldoet aan het BLK.

Conclusies voor PM_{10}
Voor de component PM_{10} wordt onderscheid gemaakt tussen de achterlandverbindingen en het gebied rond Hoek van Holland / huidige Maasvlakte / Europoort. In het gebied bij Hoek van Holland is vanwege het ontbreken van een concrete maatregel in alle zichtjaren een toename van het overschrijdingsoppervlak en het aantal blootgestelden. In paragraaf 5.6.4 wordt hierop nader ingegaan.

Langs de achterlandverbindingen is het beeld voor PM_{10} vergelijkbaar met de situatie voor NO_2, met dien verstande dat voor PM_{10} geen aanvullende maatregel nodig is. Langs de achterlandverbindingen wordt derhalve voldaan aan het BLK.

5.6.4 Nadere analyse gebied Hoek van Holland / Europoort / huidige Maasvlakte

Uit voorgaande is het gebied Hoek van Holland / Europoort / huidige Maasvlakte als resterend knelpuntgebied voor luchtkwaliteit naar voren gekomen. Om hiervoor tot een adequate aanpak te komen is de problematiek in dit gebied nader geanalyseerd. Voor deze analyse wordt verwezen naar de Bijlage Luchtkwaliteit.

Conclusies
Betreffende het gebied Hoek van Holland / Europoort / huidige Maasvlakte kan het volgende geconcludeerd worden:

- 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.

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 in de zin dat het risico op (dodelijke) ongevallen aanwezig is. De omgeving van Maasvlakte 2 kent (beperkt) kwetsbare functies zoals woonkernen en recreatiestranden op kleine afstand van 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.

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 Plaatsgebonden Risico en Groepsrisico 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 Plaatsgebonden Risico en het Groepsrisico in beeld gebracht voor de volgende aspecten:

- 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 berekend;
- toekomstig transport gevaarlijke stoffen op Maasvlakte 2 via weg, spoor en buisleidingen. Vaarwegen zijn hierbij niet meegenomen, omdat het hier 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.

Een toelichting op de aspecten is gegeven in de volgende paragrafen. 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 de hoofdnota en de effectnota van MER Bestemming Maasvlakte 2.

6.1.1 Externe veiligheid op vaarwegen

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 risicoanalyse met betrekking tot vaarwegen is uitgevoerd door AVIV B.V. [ref. 8]. De resultaten van dit onderzoek zijn geïntegreerd in de bijlage

Externe veiligheid. Bij de berekening is rekening gehouden met mogelijk grote effectafstanden waarbij alle vaarwegdelen voorafgaand aan- en volgend op het beschouwde vaarwegdeel bijdragen aan het plaatsgebonden risico. 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 risico's bij de drie genoemde locaties niet zal beïnvloeden.

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.

6.1.2 Externe veiligheid van buisleidingen

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. Van nieuwe chemie op Maasvlakte 2 staat niet vast dat zij ook buisleidingen gaan gebruiken. 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 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 (onder andere de leidingverordening van de Gemeente Rotterdam) waarborgen het veiligheidsniveau.

6.1.3 Externe veiligheid van windturbines

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. De te plaatsten type windturbines in 2020 en 2033 hebben naar verwachting een vermogen van 3 respectievelijk 4,5 MW.
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. 9] 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 de inrichtingsscenario's, waardoor dit aspect dan ook niet in het Hoofdrapport 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 genoemde handboek te worden nagegaan of plaatsing leidt tot substantiële verhoging van externe risico's. Op het moment van plaatsing van de windturbines dient daarom een risicoanalyse te worden uitgevoerd. Indien de noodzaak hieruit blijkt, zullen op dat moment maatregelen worden getroffen.

6.2 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

6.2.1 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.

6.2.2 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 infrastructuurbundel 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 worstcase contour veroorzaken, over het strand. Het effect hiervan is beoordeeld op het aantal hectare extensief en intensief recreatiestrand dat zich binnen deze worstcase PR 10^{-6}-contour bevindt.

Omgang met Groepsrisico
Bij de berekening van het groepsrisico ten gevolge van de infrastructuurbundel 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 9.600 werknemers (afgerond 10.000) op 1.000 hectare plangebied. Dit geeft een uniforme aanwezigheid van werknemers, met een persoonsdichtheid van 10 personen per ha.
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, analoog aan de Bijlage Recreatief medegebruik van MER Bestemming Maasvlakte 2, uitgegaan van een zonnige zomerdag met maximaal 500 bezoekers per dag. Een bezoekersaantal van 500 per hectare vindt naar schatting maximaal 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 infrabundel. Bij de berekening van het groepsrisico is deze woonbebouwing dan ook niet meegenomen.

6.2.3 Risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2

Voor stationaire inrichtingen is het beleid ten aanzien van 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 ingeschat aan de hand van risicoberekeningen uit veiligheidsrapporten van bestaande chemische industrie, raffinaderijen en containerterminals. Voor deze drie typen bedrijven is de worstcase 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 worstcase 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 kilometer) 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 bedrijven op de huidige Maasvlakte 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.

6.2.4 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 PR 10^{-6}-contour een richtwaarde, waarvan gemotiveerd mag worden afgeweken.

6.3 Effecten transport gevaarlijke stoffen over de weg in 2015

In onderstaande tabellen zijn alle rekenresultaten opgenomen. In de tabellen zijn tevens de resultaten opgenomen van de huidige en autonome situaties zodat een vergelijking mogelijk is. De afstanden tot kwetsbare bestemmingen in 2015, zoals in de tabellen zijn opgenomen, zijn vooralsnog gebaseerd op het woningenbestand van 2020. De juiste gegevens voor het afleiden van deze afstanden waren niet tijdig gereed. De verwachting is echter dat het woningenbestand van 2015 en 2020 onderling geen grote verschillen laten zien en dat de resultaten hierdoor niet beïnvloed zullen worden. Eenzelfde constatering geldt voor de autonome transportintensiteiten. De verschillen tussen 2015 en 2020 zijn dermate klein dat de PR-contour voor 2015 niet wezenlijk afwijkt van die voor 2020. Dit geldt ook voor het Groepsrisico.

Uit de tabellen volgt dat voor het alternatief 2015 aan wet- en regelgeving wordt voldaan, al ontstaat er wel een aandachtspunt voor het Groepsrisico ter hoogte van Barendrecht ten westen van het knooppunt Vaanplein. Hier nadert het Groepsrisico de oriëntatiewaarde.

Tabel 6.2: Resultaten toetsing Rozenburg

	Plaatsgebonden risico				**Groepsrisico**	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	**Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)**	**Objecten binnen PR 10^{-6}-contour**	**Voldoet aan PR-norm**	**Factor t.o.v. oriëntatie-waarde**	**Voldoet aan oriëntatie-waarde**
Huidige situatie	Niet aanwezig	117	0	Ja	0	Ja
Situatie 2015	37	117	0	Ja	<0,01	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2020	26	117	0	Ja	<0,01	Ja

Tabel 6.3: Resultaten toetsing Hoogvliet (W10)

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Voldoet aan PR-norm	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Huidige situatie	<76	100	0	Ja	<0,12	Ja
Situatie 2015	78	100	0	Ja	<0,12	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2020	76	100	0	Ja	<0,12	Ja

Tabel 6.4: Resultaten toetsing Hoogvliet (W11)

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	Objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Voldoet aan PR-norm	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Huidige situatie	84	143	0	Ja	0,07	Ja
Situatie 2015	90	143	0	Ja	<0,15	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2020	89	143	0	Ja	0,11	Ja

Tabel 6.5: Resultaten toetsing Vaanplein (W13)

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)	kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6}-contour	Voldoet aan PR-norm	Factor t.o.v. oriëntatie-waarde	Voldoet aan oriëntatie-waarde
Huidige situatie	87	71	3/4[1]	Nee	0,13	Ja
Situatie 2015	92	185	0	Ja	~0,95	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2020	93	185	0	Ja	0,91	Ja

[1] Kwetsbare bestemmingen worden i.v.m. ontwikkeling Carnisserpark gesloopt of zijn anno 2006 reeds gesloopt.

6.4 Effecten transport gevaarlijke stoffen over het spoor in 2015

In onderstaande tabellen zijn alle rekenresultaten opgenomen. In de tabellen zijn tevens de resultaten opgenomen van andere alternatieven en jaartallen, zodat een vergelijking mogelijk is. De transportintensiteiten van de autonome ontwikkeling in 2015 zijn gelijk aan die voor 2020 . Uit de resultaten blijkt dat in 2015 bij alle onderzochte locaties aan wet- en regelgeving wordt voldaan.

Tabel 6.6: Resultaten toetsing Rozenburg

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	**Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)**	**Objecten binnen PR 10^{-6}-contour**	**Voldoet aan PR-norm**	**Factor t.o.v. oriëntatie-waarde**	**Voldoet aan oriëntatie-waarde**
Huidige situatie	Niet aanwezig	84	0	Ja	0,00	Ja
Situatie 2015	Niet aanwezig	84	0	Ja	<0,01	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2015	Niet aanwezig	84	0	Ja	0,01	Ja

Tabel 6.7: Resultaten toetsing Hoogvliet (Botlek - Pernis)

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	**Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)**	**Objecten binnen PR 10^{-6}-contour**	**Voldoet aan PR-norm**	**Factor t.o.v. oriëntatie-waarde**	**Voldoet aan oriëntatie-waarde**
Huidige situatie	Niet aanwezig	21	0	Ja	0,06	Ja
Situatie 2015	Niet aanwezig	21	0	Ja	<0,01	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2015	Niet aanwezig	21	0	Ja	0,01	Ja

Tabel 6.8: Resultaten toetsing Hoogvliet (Pernis – Waalhaven Zuid)

	Plaatsgebonden risico				Groepsrisico	
	Omvang PR 10^{-6}-contour (in m)	**Afstand tot (beperkt) kwetsbaar object (in m)**	**Objecten binnen PR 10^{-6}-contour**	**Voldoet aan PR-norm**	**Factor t.o.v. oriëntatie-waarde**	**Voldoet aan oriëntatie-waarde**
Huidige situatie	Niet aanwezig	116	0	Ja	0,06	Ja
Situatie 2015	Niet aanwezig	116	0	Ja	<0,001	Ja
Autonome 0ntwikkeling 2015	Niet aanwezig	116	0	Ja	<0,001	Ja

6.5 Effecten transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen in 2015

De effecten van het transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen van en naar het achterland zijn berekend voor vijf kritische locaties in de huidige situatie, 2020 en 2033. Effecten voor 2015 zijn niet berekend. Echter, omdat zowel in de huidige situatie als in 2020 en 2033 geen wettelijke knelpunten zijn gevonden en de situatie voor wat betreft

transport en bevolking in 2015 niet veel afwijkt van de situatie in 2020, wordt geconcludeerd dat in 2015 eveneens geen sprake zal zijn van wettelijke knelpunten veroorzaakt door transport van gevaarlijke stoffen via vaarwegen.

6.6 Effecten transport gevaarlijke stoffen via de infrabundel in 2015

In 2015 is de hoofdinfrastructuurbundel (infrabundel) nog maar net in gebruik genomen. Het transport van gevaarlijke stoffen via de infrabundel kan plaatsvinden via weg, spoor op buisleidingen. Aangezien nog maar een klein gedeelte van het geplande industrieterrein in gebruik is, kan worden aangenomen dat dit transport van gevaarlijke stoffen slechts in beperkte mate plaatsvindt. Aangenomen kan worden dat het in mindere mate plaatsvindt dan in 2020. Uit de Bijlage Externe Veiligheid blijkt dat in 2020 voor het transport van gevaarlijke stoffen via weg en spoor van de infrabundel aan wet- en regelgeving wordt voldaan. Uit het bovenstaande kan worden afgeleid dat dit dan ook het geval zal zijn in 2015.

Voor wat betreft buisleidingen geldt in 2020 alleen een knelpunt ingeval van transport van stoffen die een worstcase contour veroorzaken, zoals chloor en propeen en wanneer geen verdere maatregelen worden getroffen.
In 2015 is er nog slechts een klein gedeelte van het terrein in gebruik door chemiebedrijven. Gezien de locatie hiervan is het zeer onwaarschijnlijk dat er op dat moment ter hoogte van de recreatiestranden reeds een buisleiding in gebruik is met een stof als chloor of propeen. Met andere woorden een eventuele risicocontour veroorzaakt door buisleidingen zal het intensieve en het extensieve recreatiestrand niet bereiken.

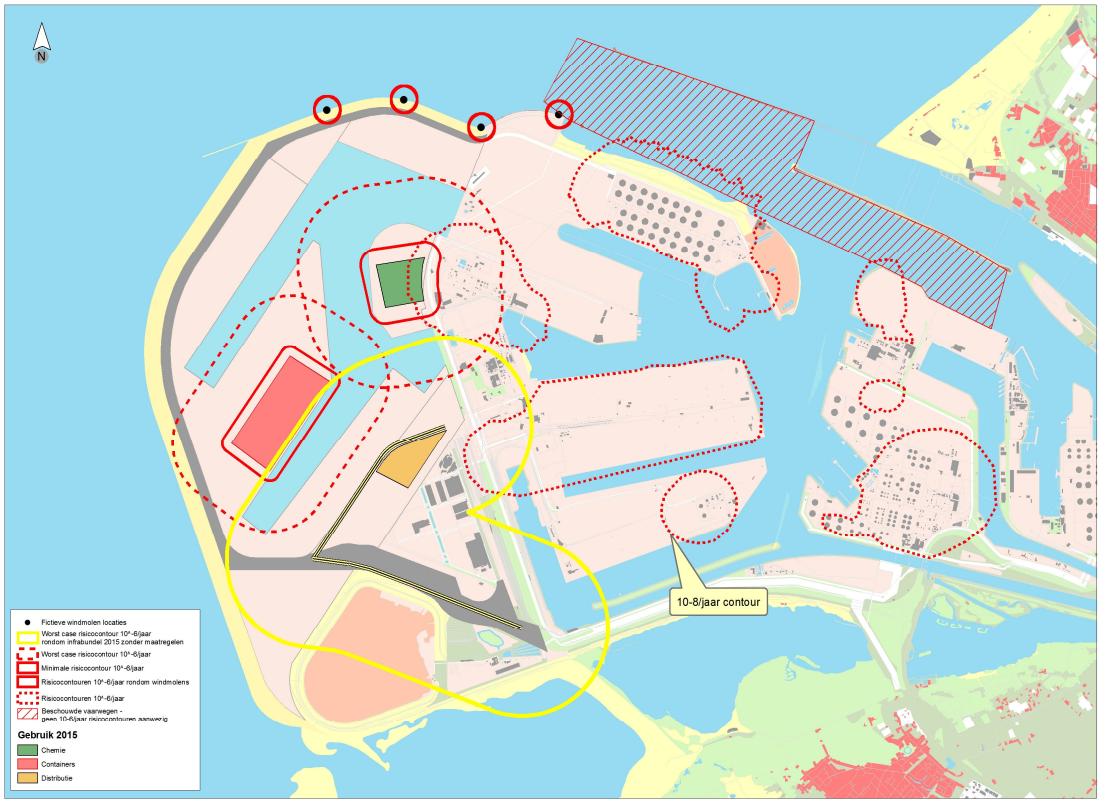
6.7 Effecten risicovolle bedrijven op Maasvlakte 2 in 2015

In 2015 is een klein gedeelte van het geplande terrein voor chemie en containers in gebruik. Alleen in het geval van containerbedrijven die een worstcase contour zouden veroorzaken valt een PR 10^{-6}-contour eventueel voor een klein gedeelte over het extensieve strand. Het extensieve strand wordt als beperkt kwetsbaar object aangemerkt. Bedrijven en 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 zijn geleverd om het risico zoveel mogelijk te reduceren. Het intensieve strand blijft geheel buiten de 10^{-6}-contouren. Samengevat wordt geconcludeerd dat de situatie in 2015 geen wettelijke knelpunten oplevert.

6.8 Overzicht effecten Externe veiligheid in 2015

In figuur 6.1 zijn alle risicovolle activiteiten weergegeven die in 2015 in gebruik zijn. Hierbij is aangegeven, voor zover bekend en beschikbaar, wat de PR 10^{-6}-contouren van deze activiteiten zijn. Voor wat betreft de risicovolle bedrijven is zowel de worstcase PR 10^{-6}-contour als de minimale PR 10^{-6}-contour aangegeven. Uit de figuur blijkt dat er mogelijk overlap plaatsvindt van PR 10^{-6}-contouren tussen de huidige Maasvlakte (Liondell) en de chemie op Maasvlakte 2. Omdat het hier om Bevi-bedrijven gaat is dit wettelijk toegestaan. Nergens vallen (beperkt) kwetsbare bestemmingen binnen de PR 10^{-6}-contouren.

Figuur 6.1: PR-risicocontouren in 2015 voor alle risicovolle activiteiten



6.9 Knelpuntanalyse

Samenvattend luidt de conclusie dat voor zowel het transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en vaarwegen in het achterland als voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en buisleidingen via de infrastructuurbundel op Maasvlakte 2 zelf in 2015 geen wettelijke knelpunten zijn. Ook ten aanzien van de risicovolle bedrijven worden in 2015 geen wettelijke knelpunten verwacht.

7 WATER

7.1 Introductie en afbakening

Van de hierna gegeven beschrijving van de effecten op water van de situatie 2015 staan uitgebreide achtergronden in het hoofdrapport MER Bestemming Maasvlakte 2 en de daarbij behorende Bijlage Water.

In beide rapporten zijn de effecten beschreven op de chemische, ecologische waterkwaliteit, op beschermde gebieden en op waterkwantiteit. Daarbij is duidelijk geworden dat de bestemmingen op Maasvlakte 2 eigenlijk alleen invloed zullen hebben op de chemische waterkwaliteit en, als gevolg van koelwaterlozingen, op de ecologische waterkwaliteit van het waterlichaam Havengebied. Hierbij is de chemische waterkwaliteit conform Nederlandse KRW-afspraken deels gerelateerd aan de Goede Chemische Toestand en deels aan de Goede Ecologische Toestand. De mate waarin kwaliteitsaspecten chemie en ecologie in 2015 worden beïnvloed hangt dan af van de emissies in de verschillende inrichtingsscenario's.

Om bovengenoemde reden wordt hierna alleen ingegaan op de chemische en thermische waterkwaliteitsaspecten.

7.2 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 met een 5-puntschaal.

Voor de chemische waterkwaliteit zijn twee beoordelingscriteria onderscheiden. De lozing van 22 probleemstoffen wordt per stof beoordeeld volgens het vigerende beleid (CIW-immissietoets). Aan de hand van de hoeveelheid stoffen die al dan niet aan de immissietoets voldoen wordt voor de situatie 2015 een totaal oordeel gegeven. Het tweede beoordelingscriterium betreft de vraag of de goede toestand van het waterlichaam Havengebied al dan niet wordt behaald (KRW-toets).

Tabel 7.1: Beoordelingscriteria chemische en thermische waterkwaliteit

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 bedraagt 10-15% 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 toestand waterlichaam	Voldoet ja/nee	- -	Nee, goede toestand is niet bereikt
			0	Ja, goede toestand is bereikt
Thermische waterkwaliteit	Temperatuur 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

7.3 Effecten chemische waterkwaliteit in 2015

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Door maatregelen op basis van de huidige nationale en Europese wet- en regelgeving, zal in de autonome ontwikkeling in het havengebied en bovenstrooms daarvan de omvang van de industriële lozingen waarschijnlijk verder verminderen. Bovendien zal naar verwachting een verbetering van het effluent van zuiveringsinstallaties optreden en zal een reductie van diffuse verontreinigingen gerealiseerd worden. Hierdoor zal de waterkwaliteit van het waterlichaam Havengebied (gemeten in de Nieuwe Waterweg) in de toekomst verbeteren.

Voor de genormeerde microverontreinigingen is het bereiken of behouden van het verwaarloosbare risico (VR)-niveau het einddoel van het Nederlandse beleid. De laatste jaren is echter weinig vooruitgang geboekt en het is lang niet zeker dat VR-normen gehaald gaan worden, zelfs niet op de middellange en lange termijn.

De niet-genormeerde microverontreinigingen worden getoetst aan het natuurlijke achtergrondgehalte. Dit houdt in dat bedrijven in ieder geval moeten voldoen aan nieuwe eisen, die vanuit de economisch haalbare (nieuwe) zuiveringstechnologie worden voorgeschreven.

Bovendien vindt naar verwachting extra aandacht 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 stedelijk gebied, zoals de vermindering van het gebruik van bestrijdingsmiddelen, ontkoppeling schone en vuile hemelwaterstromen en betere toetsing van consumentenproducten.

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. Deze vergunning dient dan gebaseerd te zijn op toepassing van de best beschikbare technieken (BBT) die in IPPC-kader zijn opgesteld door het Ministerie van Economische Zaken (BREFs = BBT-referentiedocumenten). Bij de beoordeling van wat de best bestaande techniek is, wordt ook rekening gehouden met de economische haalbaarheid van deze techniek.

Momenteel is de EU-richtlijn 2002/62/EEC van kracht. Dit betekent dat het toepassen van TBT-houdende (organotin) 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 organotinverbindingen (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.

Effecten situatie 2015

Voor het vaststellen van de effecten van emissies naar water is de methode uit de immissietoets volgens het CIW-rapport “Emissie-immissie; prioritering van bronnen en de immissietoets” [ref. 10] in iets gewijzigde vorm toegepast (zie kader). Voor nieuwe lozingen wordt er van uitgegaan dat de concentratieverhoging als gevolg van de lozing aan de grens van de mengzone 10% van de bovenstroomse concentratie mag zijn en maximaal 10% van de MTR-norm of EC-norm voor prioritaire stoffen. Bij een toename van meer dan 10% moeten aanvullende eisen gesteld worden, aangezien in die situatie een significante achteruitgang van de waterkwaliteit ontstaat.

De resultaten van de immissietoets voor de situatie 2015 zijn gegeven in de tabellen 7.2 tot en met 7.5 voor de chemische en ecologische waterkwaliteit. Aangegeven zijn het aantal stoffen die in 2015 een toename van meer dan 10% van de concentratie op meetpunt Maassluis in 2004 laten zien of waarvan de concentraties in de Nieuwe

Waterweg in 2004 boven de norm liggen. In deze tabellen is onderscheid gemaakt in de stofemissies vanaf Maasvlakte 2 naar:

- gemiddelde emissies (tabellen 7.2 en 7.3) en
- maximale emissies (tabel 7.4 en 7.5).

Methode berekening aangepaste immissietoets

Voor toepassing van de CIW-immissietoets moeten de debieten en de concentraties van zowel de lozing als van het ontvangende oppervlaktewater bekend zijn. In het geval van Maasvlakte 2 zijn echter (nog) geen lozingsdebieten bekend. Vergeleken met het debiet van de Nieuwe Waterweg (zie hierna) is het totaal aan geloosde debieten te verwaarlozen. Voor het schatten van de effecten van emissies op de concentraties in het waterlichaam Havengebied is daarom de volgende aangepaste toetsmethode gebruikt. Als uitgangspunt gelden de gemiddelde concentraties in het oppervlaktewater van het waterlichaam Havengebied (in de Nieuwe Waterweg bij het meetpunt Maassluis). Deze zijn vermenigvuldigd met het debiet (1354 m^3/s) en omgerekend naar een jaarvracht. Vervolgens is voor elk scenario de jaarvracht van de emissie van Maasvlakte 2 hierbij opgeteld en vervolgens gedeeld door het jaardebiet. Dit levert de concentratie na lozing en menging in het waterlichaam Havengebied. Lozing van water is in deze berekening verwaarloosd, omdat deze niet bekend is en omdat verwacht mag worden dat deze verwaarloosbaar klein is ten opzichte van het debiet in de Nieuwe Waterweg.

Uit de immissietoets is gebleken dat er bij gemiddelde chemische emissies in 2015 geen stoffen zijn die meer dan 10% toename van de CIW-toetswaarden laten zien. De getallen in tabel 7.2 en 7.3 geven wel het aantal stoffen aan dat nu reeds voorkomt boven de norm.

Tabel 7.2: Resultaten bij gemiddelde emissiewaarden voor de chemische waterkwaliteit voor situatie 2015

Situatie 2015	Prioritair gevaarlijke stoffen	Prioritaire stoffen
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004		
1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003		
Situatie 2015	1 [a]	0
1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003		
Situatie 2015	1 [a]	0
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 15% reductie in 2015 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004		
2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003		
Situatie 2015	1 [a]	0
2b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003		
Situatie 2015	1 [a]	0

a. organotinverbindingen komende uit de scheepvaart en reeds normoverschrijdend in de Nieuwe Waterweg

Tabel 7.3: Resultaten bij gemiddelde emissiewaarden voor de ecologische waterkwaliteit voor situatie in 2015

Situatie 2015	Overige stoffen
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004	
1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	
Situatie 2015	2 [a]
1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003	
Situatie 2015	2 [a]
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 15% reductie in 2015 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004	
2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	

Situatie 2015		Overige stoffen
	Situatie 2015	0
	2b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003	
	Situatie 2015	0

a. totaal-fosfor komende uit de chemie en koper uit alle bronnen zijn reeds normoverschrijdend in de Nieuwe Waterweg

De getallen in tabel 7.4 en 7.5 geven het aantal stoffen aan dat bij maximale emissie door chemie meer dan 10% toename overschrijding van de CIW-toetswaarden in het waterlichaam Havengebied laat zien, of dat nu reeds voorkomt boven de norm.

Tabel 7.4: Samenvatting toetsresultaten emissies naar water met maximale emissiewaarden voor de chemische waterkwaliteit voor de situatie in 2015

Situatie 2015		Prioritair gevaarlijke stoffen	Prioritaire stoffen
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004			
	1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003		
	Situatie 2015	2 [a,b]	2 [c,d]
	1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003		
	Situatie 2015	2 [a,b]	
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 15% reductie in 2015 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004			
	2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003		
	Situatie 2015	2 [a,b]	2 [c,d]
	2b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003		
	Situatie 2015	2 [a,b]	

a. organotin;
b. trichloormethaan
c. 1,2 dichloorethaan
d. lood

Tabel 7.5: Samenvatting toetsresultaten emissies naar water met maximale emissiewaarden voor de ecologische waterkwaliteit voor situatie in 2015

Situatie 2015		Overige stoffen
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004		
	1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	
	Situatie 2015	2 [a,b]
	1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003	
	Situatie 2015	2 [a,b]
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 15% reductie in 2015 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004		
	2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	
	Situatie 2015	1 [a]
	2b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht in 2003	
	Situatie 2015	1 [a]

a. fosfor-totaal uit de chemie is reeds normoverschrijdend in de Nieuwe Waterweg
b. koper uit alle bronnen is reeds normoverschrijdend in de Nieuwe Waterweg

Tabel 7.6 geeft voor organotin de mate van overschrijding in procenten in de verschillende emissiescenario's voor de situatie in 2015. De toetswaarde is de concentratie van een stof op meetpunt Maassluis in 2004 of de norm in geval dat die concentratie daar in 2004 boven zit.

Tabel 7.6: Percentuele overschrijding van de CIW-toetswaarden voor de chemische waterkwaliteit in 2015 bij gemiddelde emissies

Situatie 2015	Organotin
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004	
1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	
Situatie 2015	**7,3**
1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht 2003	
Situatie 2015	**6,7**
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 25% reductie in 2020 en 50% reductie in 2033 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004	
2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003	
Situatie 2015	**7,3**
2b. Best case emissiescenario: 50% reductie emissievracht in 2003	
Situatie 2015	**6,7**

Tabel 7.7 geeft voor de stoffen die de chemische waterkwaliteit bepalen in de situatie 2015 de mate van overschrijding van de stoffen bij maximale emissies door chemie. De toetswaarde is de concentratie van een stof op meetpunt Maassluis in 2004 of de norm in geval dat die concentratie daar in 2004 boven zit.

Tabel 7.7: Percentuele overschrijding van de CIW-toetswaarden voor de chemische waterkwaliteit in 2015 bij maximale emissies

Situatie 2015	1,2- dichloorethaan	Lood	Organotin	Trichloormethaan
1. Worstcase waterkwaliteitsscenario: vrachten Nieuwe Waterweg als in 2004				
1a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003				
Situatie 2015	**12**	**14**	**142**	**34**
1b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht 2003				
Situatie 2015	**6**	**7**	**74**	**17**
2. Best case waterkwaliteitsscenario: 15% reductie in 2020 en 50% reductie in 2033 van vrachten Nieuwe Waterweg in 2004				
2a. Worstcase emissiescenario: emissievrachten als in 2003)				
Situatie 2015	**14**	**17**	**142**	**40**
2b. Best case emissiescenario: 50% reductie van emissievracht 2003				
Situatie 2015	**7**	**8**	**74**	**20**

Vergelijkbare tabellen voor de ecologische waterkwaliteit zijn bij zowel gemiddelde als maximale emissies door chemie achterwege gelaten, aangezien er in die scenario's geen overschrijdingen van CIW-toetswaarden met betrekking tot de ecologische waterkwaliteit zijn in 2015.

Samengevat: als wordt uitgegaan van *gemiddelde emissies* vanuit de chemische sector dan zijn er in de situatie 2015 geen stofemissies vanaf Maasvlakte 2 waarbij de CIW-toetswaarden met meer dan 10% worden overschreden.

Wordt uitgegaan van *maximale emissies* vanuit de chemie, dan geldt voor organotin een overschrijding van de CIW-toetswaarde. De toename is groter naarmate er in de autonome ontwikkeling een vermindering van de emissie optreedt. Deze overschrijding en die van de waarde voor trichloormethaan leidt tot een negatief effect op de *chemische* waterkwaliteit. De voorspelde waarden voor 1,2-dichloorethaan en lood leiden in de helft van de emissiescenario's tot een beperkt negatief effect. Deze waarden overschrijden de normen dan tussen 12 en 17%.
Op de *ecologische* waterkwaliteit wordt geen negatief effect verwacht omdat in geen van de emissiescenario's de overige stoffen de CIW-waarden overschrijden.

KRW-toets
Doordat organotin reeds boven de norm zit en blijft, betekent dit dat de Goede Chemische Toestand (GCT) in geen van de inrichtingsscenario's noch in 2015 wordt bereikt. Als de GCT niet wordt bereikt, wordt ook de door de KRW beoogde Goede Toestand (combinatie van GCT en Goede Ecologische Toestand) niet bereikt.

7.4 Effecten op de thermische waterkwaliteit in 2015

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
In het Structuurschema Energievoorziening II wordt aangegeven dat op de huidige Maasvlakte 10.000 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, afkomstig van de E.On-centrale. Deze lozing vindt plaats op de Noordzee. Daarnaast vinden enkele kleine lozingen plaats afkomstig van vier bedrijven. In totaal betreft dit een warmtelozing van minder dan 50 MW.

Vóór 2015 is een uitbreiding van de huidige energiecentrale voorzien op de huidige Maasvlakte van 1.000 MW. Daarnaast zijn in dezelfde periode twee andere nieuwe energiebedrijven voorzien. Deze beide uitbreidingen omvatten een totale warmtelozing van circa 1.250 MW. Inclusief de huidige Maasvlaktecentrale zal de warmtelozing in 2015 in totaal circa 3.750 MW per jaar bedragen. Deze centrales zullen hun koelwater betrekken uit de bestaande havens. Van de lozing van 3.750 MW zal in de autonome ontwikkeling 2.500 MW plaatsvinden op de Noordzee en circa 1.250 MW in de havenbekkens van de huidige Maasvlakte. Dit zal geen milieuproblemen opleveren gezien de hoge opnamecapaciteit van de Noordzee als gevolg van waterstromingen langs de kust en de opnamecapaciteit van de havenbekkens van de huidige Maasvlakte voldoende zijn.

In tabel 7.8 is een overzicht gegeven van de thermische lozingen in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling 2015.

Tabel 7.8: Overzicht lozingen in huidige situatie en autonome ontwikkeling

Huidige situatie		Autonome ontwikkeling 2015	
Bron	**Lozing (MW)**	**Bron**	**Lozing (MW)**
Huidige Maasvlakte-centrale (lozing op de Noordzee)	1.500	Uitbreiding Maasvlaktecentrale (lozing op de Noordzee)	1.000
Viertal bedrijven	< 50	Derde energiecentrale (lozing op huidige Maasvlakte)	450
		Vierde energiecentrale (lozing op huidige Maasvlakte)	800
Totaal	**1.500**	**Totaal (afgerond)**	**(max) 2.250**
Totaal huidige situatie en autonome ontwikkeling			**(max) 3.750**

Bij geen van de voorziene warmtelozingen van de huidige Maasvlakte op de Noordzee worden problemen verwacht ten aanzien van het criterium mengzone ter plaatse van de koelwaterlozing.

Effecten situatie 2015

Voor 2015 wordt uitgegaan van de in tabel 7.8 aangegeven stand van zaken ten aanzien van de autonome ontwikkeling en de inrichtingsscenario's. De tabel geeft een overzicht van de thermische belasting (TB) op basis van de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en het Basis scenario voor Maasvlakte 2.

Tabel 7.9: Gehanteerde uitgangspunten koelwaterlozingen in 2015

	Lozingen in MW	
Huidige situatie en autonome ontwikkeling		
• bestaande Maasvlaktecentrale	1.500	
• eerste uitbreiding	1.000	
• tweede uitbreiding	-	
• LNG-terminal aan Yangtzehaven	p.m.	
• LNG-terminal aan Beerkanaal	450	
• Kolengestookte centrale bij Amazone- en Hartelhaven	800	
Totaal (afgerond)	**3.750**	
	ha	MW
Lozingen in situatie 2015	40	200
Totaal lozingen in 2015		3.950

Op basis van de in tabel 7.9 aangegeven thermische lozingen voor de situatie 2015 is in tabel 7.10 voor 2015 aangegeven:

- wat de totale thermische lozing voor 2015 bedraagt;
- met welk door het WL doorgerekende "TB-scenario" de situatie 2015 het meest overeenkomt. Middels de symbolen < en > wordt aangegeven of de thermische lozing voor 2015 kleiner, dan wel groter is dan van het desbetreffende TB-scenario.

Tabel 7.10: Overeenkomst van de situatie 2015 met de door WL doorgerekende TB-scenario's

	Situatie 2015	
	Totale thermische lozing	Overeenkomend TB-scenario
Situatie 2015	3.950	< Scenario 3

Tabel 7.11 geeft het eindoordeel van de effecten van koelwaterlozing voor de situatie 2015.

Tabel 7.11: Overzicht beoordeling effecten koelwaterlozing

	Thermische lozing in MW		**Situatie in huidige Maasvlakte in 2015**	**Situatie 2015**
	Huidige Maasvlakte	Maasvlakte 2		
Situatie 2015	1.250	2.700	geen knelpunten (<3° stijging)	lichte knelpunten (3-4 ºC stijging)

De temperatuur van het oppervlaktewater geeft op de huidige Maasvlakte een lichte stijging te zien, die geen knelpunten oplevert. Op Maasvlakte 2 is sprake van een licht knelpunt, aangezien in de verlengde Yangtzehaven een stijging van de temperatuur tussen 3 en 4 ˚C wordt voorspeld. De lozing van koelwater is dan ook ruim het dubbele van de hoeveelheid die op de wateren van de huidige Maasvlakte zal worden afgegeven.

7.5 Knelpuntanalyse

Uitgaande van *gemiddelde emissies* vanuit de chemische sector zijn er in 2015 geen stofemissies vanaf Maasvlakte 2 waarbij de CIW-toetswaarden met meer dan 10% worden overschreden.

Doordat organotin (prioritair gevaarlijke stof) boven de norm blijft, betekent dit dat de Goede Chemische Toestand (GCT) in 2015 niet wordt bereikt. Als de Goede Chemische Toestand niet wordt bereikt, wordt ook de door de KRW beoogde Goede Toestand (combinatie van Goede Chemische Toestand en Goede Ecologische Toestand) niet bereikt.

De temperatuur van het oppervlaktewater geeft als gevolg van koelwaterlozingen op de huidige Maasvlakte in 2015 een lichte stijging te zien, die geen knelpunt vormt. Op Maasvlakte 2 is sprake van een licht knelpunt als gevolg van koelwaterlozingen, aangezien in de verlengde Yangtzehaven een temperatuurstijging van tussen de 3 en 4ºC wordt voorspeld. Hiermee wordt de norm van 3ºC overschreden.

8 LICHT

8.1 Introductie en afbakening

Na ingebruikname van Maasvlakte 2 zullen de industrieterreinen en de wegen nagenoeg permanent verlicht zijn. Op deze manier is het mogelijk om volgens een 24-uurs-economie te werken. Elke verlichtingsinstallatie heeft echter ook effect op de omgeving van het verlichte terrein. Ten gevolge van de toekomstige verlichtingsinstallaties op Maasvlakte 2 kan zo lichthinder ontstaan voor omwonenden, recreanten en 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 achtergrondlichtsterkte laag is – zoals in slaapkamers en natuurgebieden.
- *Zichtbaarheid*: indirect licht door de aanwezigheid van een lichtwaas, die ontstaat door verstrooiing en reflectie van licht.

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 zuid-oostzijde van de huidige Maasvlakte en;
- de foeragerende kust- en zeevogels aan westzijde van de nieuwe kustlijn van Maasvlakte 2.

Uit oriënterende worstcase berekeningen ten aanzien van lichtniveaus is gebleken dat een meetbare toename boven het achtergrondniveau van 0,1 lux zich alleen voordoet aan de noord- en westzijde van Maasvlakte 2. Op andere plekken 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).

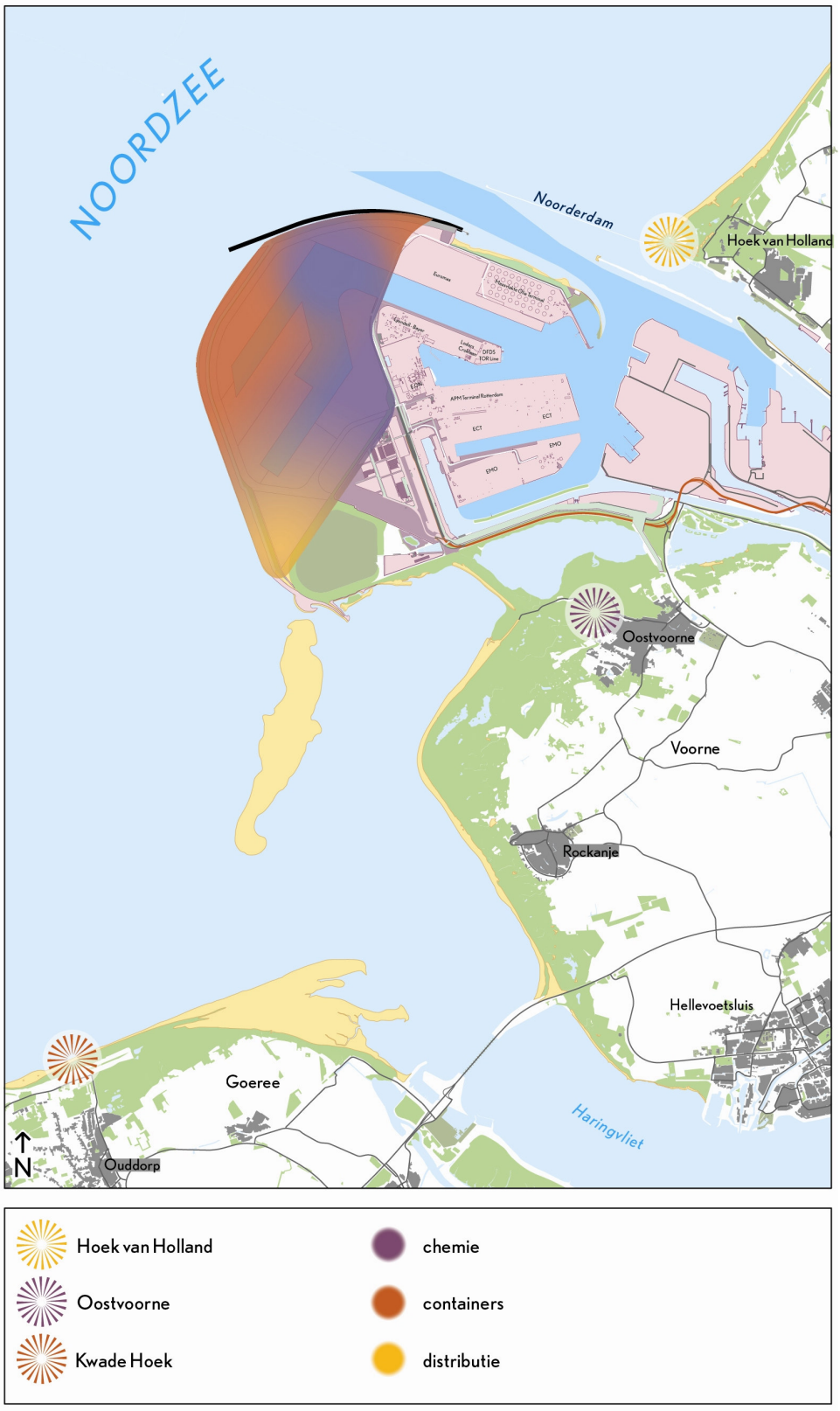
Omwonenden ondervinden geen hinder van directe lichtinval, gezien de grote afstand tussen hun woningen en Maasvlakte 2. Lichthinder voor omwonenden is juist beschreven aan de hand van de verandering in zichtbaarheid.

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.

Deze effecten worden hier buiten beschouwing gelaten maar verdienen bij de feitelijke inrichting van Maasvlakte 2 wel de nodige aandacht.

Het studiegebied voor de directe lichtinval betreft een strook van 250 meter buiten de totale begrenzing van Maasvlakte 2. Deze grens is wegens de geringe omvang niet aan gegeven op figuur 8.1, Zichtpunten voor beoordeling van effecten in het kader van Licht.

Figuur 8.1: Zichtpunten voor beoordeling van effecten in het kader van Licht



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

Tijdens het lezen van dit hoofdstuk zal blijken dat de tekst grotendeels gelijk is aan de beschrijving van effecten van de huidige situatie en autonome ontwikkeling, zoals opgenomen in het hoofdrapport MER Bestemming. Dat is een rechtstreeks gevolg van het feit dat de effecten van Maasvlakte 2 in 2015 zeer gering zijn.

8.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

In deze paragraaf is beschreven aan de hand van welke criteria voor de aspecten directe lichtinval en zichtbaarheid de effecten zijn bepaald. Tevens is kort aangegeven hoe de effecten zijn bepaald. Vervolgens wordt de waarderingssystematiek beschreven.

Directe lichtinval
De directe lichtinval is beoordeeld voor het criterium 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 infrastructuurbundel 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 infrastructuurbundel voor o.a. de Ruimtelijke Verkenning in de gevoelige gebieden buiten Maasvlakte 2 bepaald. De mate van toename van deze berekende lichtsterkte is 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 door het feit dat 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. Bovendien ontbreekt inzicht in dosis-effectrelaties die nodig zijn 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 verschillende Maasvlakte 2 scenario's voor de situatie in 2020 en 2033 – 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 variant 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 situatie 2015 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		Niet beschikbaar

8.3 Effecten directe lichtinval in 2015

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
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.

Het studiegebied ligt buiten de invloedssfeer van het licht 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 2015 niet af van de huidige situatie en blijft de achtergrondlichtsterkte circa 0,1 lux.

Effecten situatie 2015
Ten aanzien van directe lichtinval treden de grootste lichteffecten op bij containeroverslag. In vergelijking met de andere bedrijfscategorieën en de infrastructuurbundel zijn bij de containerterminals lichtbronnen met de grootste lichtintensiteit aanwezig. Bovendien zijn deze ook op grote hoogte bevestigd.

Voor een worstcase situatie (100% Containeroverslag) is in het hoofdrapport MER Bestemming berekend dat het gebied tussen de buitencontour van Maasvlakte 2 en de 0,1 luxcontour een omvang heeft van 18 ha, met een gemiddelde breedte van 45 tot 50 meter. Het potentiële effect op natuur en op de foeragerende kust- en zeevogels in het bijzonder is dan ook verwaarloosbaar. De belangrijkste reden hiervoor is dat in dit gebied andere effecten van aanwezigheid en gebruik van Maasvlakte 2 (verstoring door toegenomen geluidsniveaus en recreatie) dominanter zijn. Dat houdt in dat vogels door licht niet extra verstoord zullen worden ten opzichte van de verstoring door geluid en recreatie.

Aangezien de effecten voor de worstcase al verwaarloosbaar zijn, is er -conform de waarderingssystematiek- ook sprake van een neutrale waardering (0) in de situatie 2015. In tabel 8.2 zijn de effecten van directe lichtinval op de omgeving weergegeven voor de autonome ontwikkeling (AO) en de situatie 2015.

Tabel 8.2: Overzicht effecten directe lichtinval situatie 2015

Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Autonome ontwikkeling	situatie 2015
Directe lichtinval op flora en fauna	Lux	< 0,1	< 0,1

Op basis van de situatie 2015 zijn –vanwege het ontbreken van wettelijk toetsingskader- geen knelpunten vastgesteld.

8.4 Effecten zichtbaarheid in 2015

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
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.

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.

Effecten situatie 2015
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 onderscheid is tussen de situatie 2020 en 2033. Voor de zichtpunten zijn de verschillende situaties gesimuleerd. In het document “Maasvlakte 2 in het licht” zijn voor de drie genoemde punten de verschillende situaties en inrichtingsscenario’s gepresenteerd. De effecten voor de situatie 2015 zijn weliswaar minder dan die van 2020 en 2033, maar dit geringe verschil is in de voorspellingsmethoden niet terug te zien. De hieronder opgenomen omschrijving komt daarom overeen met de beschrijving uit het hoofdrapport MER Bestemming en is voor de volledigheid daaruit overgenomen:

Op basis van de het document “Maasvlakte 2 in het 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 geprojecteerde Maasvlakte 2 reeds sprake van een lichtwaas veroorzaakt door activiteiten op de huidige Maasvlakte (distripark huidige 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 Knelpuntanalyse

De mate van directe lichtinval op flora en fauna is verwaarloosbaar klein en vormt geen knelpunt. De zichtbaarheid van licht neemt op de drie waarnemingspunten toe, met name in Kwade Hoek en Oostvoorne. In Kwade Hoek gaat het om een verbreding van de lichtwaas, terwijl in Oostvoorne juist de intensiteit zal toenemen.
In hoeverre dat een knelpunt vormt voor omwonenden of in wettelijke zin is niet vast te stellen, aangezien regelgeving en voldoende belevingsonderzoek nog niet voorhanden zijn.

9 NATUUR

9.1 Introductie en afbakening

Als gevolg van het gebruik van Maasvlakte 2 als haven- en industrieterrein kunnen effecten optreden op bestaande natuurwaarden in de omgeving. Deze effecten zijn voor het gebruik in 2015 onderzocht. De effectvoorspelling sluit aan bij het vigerende natuurbeleid. Het beleid is er op gericht de (inter)nationale biodiversiteit te behouden en te versterken. Het gaat hierbij zowel om soorten als habitats. Deze twee sporen keren ook terug in de aspecten voor de effectbeoordeling:

- (inter)nationale diversiteit ecosystemen;
- (inter)nationale diversiteit soorten.

Het aspect “natuurlijke kenmerken van ecosystemen” is bij de beoordeling van effecten in dit MER niet als zelfstandig criterium meegenomen. In de bijlage Natuur van MER Bestemming wordt hiervoor de onderbouwing gegeven.

Er zijn veel manieren waarop effecten op natuur tot stand kunnen komen. Voor deze effectvoorspelling is onderzocht:

- de mogelijke effecten van atmosferische depositie: door het gebruik van Maasvlakte 2 en het toenemende scheepvaartverkeer neemt de emissie van stoffen naar de lucht, zoals NO_x, en de depositie ervan in natuurgebieden toe. Dit kan leiden tot effecten in Voornes Duin en de Kapittelduinen;
- de mogelijke effecten door verstoring van gevoelige diergroepen in de vorm van een toename van geluidsniveaus (boven en onder water), een toename van lichthinder, door recreatief medegebruik of het gebruik van windturbines;
- de ontwikkeling van tijdelijke natuur op gedeelten van Maasvlakte 2 die gedurende een bepaalde periode braak liggen. Gezien de juridische implicaties hiervan bij de verdere ingebruikname zijn de gevolgen van verschillende scenario’s ten aanzien van tijdelijke natuur onderzocht;
- de mogelijke ecologische effecten als gevolg van calamiteiten;
- de mogelijke effecten als gevolg van de lozing van koelwater in de Voordelta bij de plaatsing van 3000 MW energieopwekking. Eventuele effecten hiervan op het mariene milieu van de Voordelta vallen op voorhand niet uit te sluiten.

Na onderzoek zijn mogelijke effecten als gevolg van een toename van onderwatergeluid en lichthinder, het gebruik van windturbines, het eventueel optreden van calamiteiten en de lozing van koelwater als gevolg van de plaatsing van 3000 MW energieopwekking niet relevant gebleken. In de bijlage Natuur MER Bestemming zijn de redenen daarvoor aangegeven. Deze keren dan ook niet terug in voorliggende effectvoorspelling.

Daarnaast is – om uiteenlopende redenen – een aantal mogelijke effecten en effectroutes niet nader onderzocht, veelal omdat met de bestaande kennis geen relevant ecologisch effect verwacht wordt. Dat geldt bijvoorbeeld voor de mogelijke effecten als gevolg van fijn stof op diergroepen. Hiervoor zijn geen effectroutes bekend. In Bijlage Natuur MER Bestemming is aangegeven waarom deze mogelijke effecten niet relevant zijn en derhalve niet nader onderzocht.

Het studiegebied voor MER Bestemming omvat:
- gedeelten van de Noordzee;
- de duinen van Ter Heijde tot de Kop van Goeree;
- het Oostvoornse Meer en omgeving;
- het westelijk deel van het huidige havengebied;
- zones langs de achterlandverbindingen (A-15 tot aan het Vaanplein, N 218 en N 57) in verband met de mogelijke relevantie voor geluidseffecten.

9.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Het beoordelingskader voor natuur sluit eenduidig aan bij het beleidsmatig en wettelijk kader en bij MER PMR en PKB PMR. Daarnaast is er gestreefd naar concrete en begrijpelijke meeteenheden, die in kwantitatieve eenheden kunnen worden uitgedrukt op basis van methoden (karteringen) waarmee basisgegevens kunnen worden verzameld. Dit heeft voor de terrestrische ecosystemen geleid tot een onderscheid in twee aspecten:
- (inter)nationale diversiteit ecosystemen;
- (inter)nationale diversiteit soorten.

Voor het mariene deel van het studiegebied is in het MER Aanleg nog een derde aspect meegenomen, te weten “natuurlijk functioneren ecosysteem”. In het MER Bestemming speelt dit criterium geen rol van betekenis aangezien geen relevante effecten op het mariene milieu ten gevolge van het MER Bestemming voorspeld worden. In deze effectvoorspelling is dit aspect dan ook buiten beschouwing gelaten.

9.2.1 (Inter)nationale diversiteit ecosystemen

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’ op beide schaalniveaus. Effecten worden beoordeeld aan de hand van oppervlakteveranderingen in natuur- en habitattypen. Er is een beoordeling gemaakt volgens de ‘itz’-benadering, waarbij ‘i’ staat voor internationale betekenis, ‘z’ voor (nationale) zeldzaamheid en ‘t’ voor (nationale) trend (de mate van achteruitgang in de afgelopen decennia). Aan de hand van de lijst van habitattypen op Bijlage 1 van de Habitatrichtlijn wordt voor internationale betekenis onderscheid gemaakt in ‘van grote internationale betekenis’ (I: geldt voor prioritaire typen) en ‘van internationale betekenis’ (i: overige typen van Bijlage 1). Aan de hand van bovengenoemde criteria worden vier beoordelingsklassen van natuurtypen onderscheiden:
- zeer belangrijk (zb);
- belangrijk (b);
- minder belangrijk (mb);
- weinig belangrijk (wb).

De integrale beoordeling op het criterium ‘(inter)nationale diversiteit ecosystemen’ is gebaseerd op gewogen hectares, waarbij de weegfactor is gebaseerd op de beoordelingscategorie: zb = 3, b = 2, mb = 1 en wb = 0,5.

9.2.2 (Inter)nationale diversiteit soorten

Het criterium '(inter)nationale diversiteit soorten' is uitgewerkt in 'aandachtssoorten'; onder deze noemer zijn alle soorten samengevoegd die vermeld zijn in beleidsmatige en juridische kaders: bijlagen van de Vogel- en Habitatrichtlijn, beschermde soorten volgens de Flora- en faunawet, nationale Rode lijsten of de voorlopige OSPAR-lijst van bedreigde soorten en habitats. Soortgroepen die juridisch en beleidsmatig minder relevant zijn, die naar verwachting weinig of niets toevoegen aan de beoordeling en/of waarover weinig gegevens beschikbaar zijn, zoals korstmossen, paddestoelen en diverse insectengroepen, zijn niet in het beoordelingskader opgenomen. De beoordeling van dit criterium vindt per soortgroep plaats aan de hand van de absolute verandering in aantallen en van de relatieve verandering ten opzichte van het totaal aantal in het studiegebied.

9.2.3 Overzicht van aspecten en beoordelingscriteria

Tabel 9.1 geeft een overzicht van het beoordelingskader natuur. Naast de aspecten en de criteria is ook aangegeven welke eenheden worden toegepast. Gezien de beperkte reikwijdte van de effecten is ervoor gekozen in deze bijlage een vereenvoudigde versie van het beoordelingskader natuur, zoals gepresenteerd in hoofdrapport en bijlage Natuur, te hanteren. In tabel 9.1 zijn alleen die aspecten benoemd waarop – gezien de aard van de ingrepen en het effectgebied – daadwerkelijk enige effecten te verwachten zijn.

Tabel 9.1: Overzicht beoordelingskader natuur

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid
(Inter)nationale diversiteit ecosystemen	Natuur- en habitattypen (2130 en 2190)	Oppervlakte per habitattype
		Oppervlakte per beoordelingscategorie
		Gewogen oppervlakte
(Inter)nationale diversiteit soorten	Hogere planten	Vindplaatsen per telvak
	Foeragerende kust- en zeevogels (niet-broedvogels)	Aantal/dichtheid per telblok per seizoen
	Broedvogels	Aandachtssoorten: aantal broedparen beschermde soorten: presentie per gebied

9.3 Effecten internationale diversiteit ecosystemen

In tabel 9.2 zijn de voorspelde effecten ten gevolge van atmosferische depositie op de grijze duinen (habitattype 2130) en vochtige duinvalleien (habitattype 2190) opgenomen. Onderzocht is wat de relatieve bijdrage is van de situatie 2015 in vergelijking met de voorspelling voor het Basis scenario uit de Ruimtelijke Verkenning. In laatstgenoemd geval gaat het om de voorspelde gevolgen van een langdurig effect [9]. De effecten van de situatie 2015 vinden plaats in één jaar. Annex 3 toont de berekeningswijze.
De aanduidingen "minimaal" en "maximaal" komen voort uit de schattingen voor toekomstige natuurwaarden. In die schattingen is een bandbreedte aangegeven.

[9] In de effectvoorspelling is de periode van geleidelijke ingebruikname tot het volledig in gebruik zijn van Maasvlakte 2 beschouwd als de periode van 2020-2033 met een 100% in bedrijf zijnde Maasvlakte 2.

Tabel 9.2: Voorspelling effecten NO_x-depositie op (inter)nationale diversiteit ecosystemen in hectare voor situatie 2015: verlies aan oppervlak habitattypen

	Situatie 2015	
	Minimaal verlies	**Maximaal verlies**
Grijze duinen (habitattype 2130)	0,1	0,1
Vochtige duinvalleien (habitattype 2190)	0,0	0,1

9.4 Effecten internationale diversiteit soorten

Tabel 9.3 geeft voor 2015 het effect op het beoordelingscriterium aandachtssoorten hogere planten.

Tabel 9.3: Voorspelling effecten NO_x-depositie op (inter)nationale diversiteit soorten voor situatie 2015: afname vindplaatsen hogere planten

	Situatie 2015	
	minimaal	**maximaal**
Afname vindplaatsen aandachtssoorten habitats 2130 + 2190	0	1

Tabel 9.4 geeft de effecten van geluid in de situatie 2015 op het aspect internationale diversiteit soorten, uitgedrukt in vindplaatsen aandachtssoorten broedvogels. Voor de indeling in deelgebieden wordt verwezen naar de Bijlage Natuur van het MER Bestemming.

Tabel 9.4: Voorspelling effecten geluid voor (inter)nationale diversiteit soorten voor situatie 2015: afname paren aandachtssoorten broedvogels per gebied

	Situatie 2015	
	minimaal	**maximaal**
Voornes Duin	0	0,1
N-rand Brielse Gat (= Voordelta)	0,6	0,9
Oevers O-voornse Meer (+ Groene strand)	2,0	2.4
Huidige Maasvlakte + Slufter en Vogelvallei *	0,2	0,3
Kapittelduinen	0,1	0,1
Zone langs A-15 *	0	0,5
Totaal (afgerond op hele broedparen)	**3**	**4**

* afgeleid van voorspelling 2020

Tabel 9.5 geeft het overzicht voor aantallen vogeldagen kust- en zeevogels per jaar.

Tabel 9.5: Voorspelling effecten geluid op (inter)nationale diversiteit soorten voor situatie 2015: afname vogeldagen voor niet-broedvogels per jaar x 1.000

	Situatie 2015	
	minimaal	**maximaal**
Voordelta (incl Brielse Gat)	2,9	5,7
Oostvoornse Meer	1,8	3,5
Zone langs A-15*	0,9	1,7
Totaal (afgerond)	**6**	**11**

* afgeleid van voorspelling 2020 op basis van verhoudingsgetallen afname max. vogeldagen OVM 2015 (3,5) en OVM 2020 (5,2)

Tabel 9.6 geeft het overzicht voor het aspect internationale diversiteit soorten.

Tabel 9.6: Overzichtstabel effecten op aspect internationale diversiteit soorten voor situatie 2015)

Beoordelings-criterium	**Meeteenheid**	**Cumulatie 2015**	
		minimaal	**maximaal**
(inter)nationale diversiteit soorten	Afname aantal vindplaatsen aandachtssoorten hogere planten	0	1
	Afname aantal broedparen aandachtssoorten broedvogels	3	4
	Afname kust- en zeevogels (vogeldagen x 1.000 per jaar)*	6	11

9.5 Knelpuntanalyse

Het voorspelde effect op het aspect internationale diversiteit ecosystemen is verwaarloosbaar. Dit is in lijn met de verwachting ten aanzien van het NO_x-effect, omdat vooral een langdurige overschrijding van drempelwaarden leidt tot uitputting van de buffercapaciteit van de bodems en vervolgens tot de verrijkende effecten van de extra N-input. Het effect wordt vooral veroorzaakt door extra scheepvaartverkeer ten gevolge van het gebruik van Maasvlakte 2. In 2015 is de piek in het scheepvaartverkeer voor de aanleg achter de rug en is er nog geen substantieel scheepvaartverkeer ten gevolge van het gebruik.
Ten aanzien van de effecten op het aspect internationale diversiteit soorten geldt in grote lijnen dezelfde redenering. Zeker afgezet als percentage van de autonome ontwikkeling (die in dit geval – met uitzondering van de broedvogelbevolking op de huidige maasvlakte – gelijkgesteld is met de huidige situatie) zijn de effecten weinig substantieel (0-0,2%).

10 LANDSCHAP

10.1 Introductie en afbakening

Niet alleen het aanleggen van Maasvlakte 2, maar ook de wijze van gebruik en inrichting bepalen de mate waarin het gebied aansluit op het omliggende landschap. Landschap is daarom in MER Bestemming opgenomen als thema.

Binnen het thema Landschap zijn de volgende aspecten onderscheiden:
- *Vorm en maat*: de vorm en maat van bebouwing en elementen op Maasvlakte 2 bepalen de mate waarin de openheid van de kustlijn en het uitzicht vanaf nabij gelegen gebieden worden beïnvloed;
- *Structuur en samenhang*: de visueel-ruimtelijke 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 12 kilometer. Binnen deze straal zal het grootste deel van de elementen van de toekomstige Maasvlakte 2 zichtbaar zijn (zowel vanaf land als vanaf zee). De hoogste elementen zijn van veel verderaf zichtbaar, maar door de afstand (en de geringe doorsnede van bijvoorbeeld pijpen en staande kranen) zullen deze minder dominant in beeld komen.

Voor het thema Landschap worden voor de situatie 2015 geen substantieel andere effecten verwacht dan voor de situatie in 2020, welke is beschreven in het hoofdrapport MER Bestemming. In 2015 is Maasvlakte 2 geheel aangelegd. Verschillen tussen 2015 en 2020 ontstaan vooral door de groei op Maasvlakte 2 zelf. In 2015 zal iets minder industriële bebouwing op Maasvlakte 2 aanwezig zijn, en is ook de begroeiing op de zachte zeewering minder volgroeid dan in 2020. In het onderstaande is om die reden grotendeels dezelfde tekst overgenomen als in het hoofdrapport MER Bestemming, met dien verstande dat hier gesproken wordt over de situatie 2015. Voor wet- en regelgeving wordt verwezen naar het MER Bestemming.

Figuur 10.1: Studiegebied landschap

10.2 Beoordelingskader en waarderingssystematiek

Tabel 10.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek landschap

Aspect	Beoordelingscriterium	Meeteenheid	Waardering	
Vorm en maat	Verandering in ervaring van openheid langs de kust in de kustgebieden aan noord- en zuidzijde van huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2	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	Verandering in aansluiting op ruimtelijke hoofdstructuren op lokaal en bovenlokaal niveau	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 herkenbaarheid voor de gebruiker van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2	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	Verandering in de uitstraling van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 als havengebied t.o.v. de autonome ontwikkelingen	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
	Verandering in de beleving van havenactiviteiten en/of de zee	Kwalitatief	--	Afname belevingsmogelijkhed
			-	Enige afname belevingsmogelijkheden
			0	Geen afname of toename belevingsmogelijkheden
			+	Enige toename belevingsmogelijkheden
			++	Sterke toename belevingsmogelijkheden

Binnen het aspect Vorm en Maat is geen positieve waardering opgenomen. Toename van ervaring van openheid aan de kust zal door de toename van de hoeveelheid land en bebouwing niet optreden.

10.2.1 Vorm en maat

Het belangrijkste landschappelijke kenmerk aan de kust is openheid, waarbij de open ruimte wordt begrensd door duinen en strand. De vorm en maat van Maasvlakte 2 bepalen hoe dit open beeld verandert. Hoe het beeld verandert is beschreven aan de hand van de drie dichtst bijzijnde punten op 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. In het kader van de MER-Bestemming zijn visualisaties gemaakt om de effecten van Maasvlakte 2 op de omgeving in beeld te brengen.

10.2.2 Structuur en samenhang

Het aspect structuur en samenhang is beoordeeld op verschillende schaalniveau's. 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 een rol.

Bij structuur en samenhang gaat het tevens om de logica en samenhang op het niveau van de waarnemer of gebruiker van Maasvlakte 2. Deze worden bepaald door de mogelijkheden om specifieke plekken te herkennen, en de mogelijkheden voor oriëntatie. Belangrijk hierin is de ontsluiting over land en over zee van Maasvlakte 2. De ontsluiting over zee betreft de vaarverbinding van Maasvlakte 2 en de vorm van de havenbekkens, de ontsluiting over land betreft de mogelijkheden voor herkenbaarheid en oriëntatie vanaf de ontsluiting over land.

10.2.3 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.
Door aanleg van Maasvlakte 2 zullen de mogelijkheden om de zee en/of de haven te beleven voor recreant en werknemer kunnen veranderen. De beleving van haven en zee is afhankelijk van de mogelijkheden om zee en havenbekkens en het verladen te zien. De beleving van de haven is ook afhankelijk van het type bedrijvigheid dat zich zal vestigen.

10.3 Effecten vorm en maat

Huidige situatie en autonome ontwikkelingen
De huidige kwaliteiten van de kust bij 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 met opvallende herkenbare bebouwing. Door de aanleg van de huidige Maasvlakte is vooral vanaf Voorne het uitzicht op de open zee verminderd. Opvallend zijn in elk geval de contour van de Slufter met windturbines en de E.On-centrale. Deze ruimtelijke begrenzing zal sterker worden

door de toename van bebouwing op de huidige Maasvlakte (Euromax, Bayer en andere bedrijven aan de Yangtzehaven).

In het Brielse gat zullen in de toekomst meer slikken, platen en schorren ontstaan als gevolg van de luwte daar.
Door de veranderingen in het beheer van de Haringvlietsluizen (Kierbesluit) zal dit proces van de vorming van slikken en platen nog iets versterkt worden. Hierdoor krijgt de open ruimte een iets ander karakter.

De Maasvlakte is aan de noordzijde begrensd door de Nieuwe Waterweg. Tegenover het strand van Hoek van Holland is de huidige Maasvlakte begrensd door een stenenglooiing, overgaand in een harde zeewering naar het westen toe. Tevens is de zuidwal aangelegd om Hoek van Holland in visueel opzicht af te schermen van de huidige Maasvlakte.

Effecten situatie 2015
Op de visualisaties in de MER-Bestemming is de eindsituatie van 2033 te zien. Hierbij is uitgegaan van een complete uitgifte van terreinen op Maasvlakte 2, zodat een "worstcase" voor het zien van de bedrijvigheid vanaf de buitenzijde ontstaat.
Op de visualisaties is tevens te zien dat Maasvlakte 2 bij de verschillende scenario's vanaf de stranden bij Oostvoorne en Rockanje grotendeels achter de huidige Maasvlakte wegvalt. Maasvlakte 2 zal vooral zichtbaar zijn vanaf de stranden van het verder weg gelegen Goeree. Wel wordt de ruimtelijke begrenzing sterker door toename van het aandeel bebouwing en technische installaties in het beeld. Dit is zeker ook het geval voor 2015, omdat de eerste uitbreidingen aan de voor Goeree meest zichtbare zuidzijde gepland zijn.
Voor Hoek van Holland speelt vooral dat daar meer van de harde zeewering te zien zal zijn, die in de huidige situatie grotendeels verborgen is achter de huidige Maasvlakte.

Door de vorm van Maasvlakte 2 zal de openheid beperkt afnemen. De contouren zijn zo gelegd dat Maasvlakte 2 achter de huidige Maasvlakte ligt vanuit de dichtst bijzijnde punten. Deze effecten zijn voor de situatie 2015 gewaardeerd als beperkt negatief (-). De keuze om de verandering in openheid als beperkt te beoordelen is gebaseerd op de geringe afname van de gezichtshoek open zee (al dan niet met zandplaten) vanaf de referentiegezichtspunten. De verandering in de gezichtshoek bedraagt voor deze punten tussen de 1% en 10% (1 tot 15 graden).

10.4 Effecten structuur en samenhang

10.4.1 Aansluiting grote ruimtelijke structuren

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
De Rotterdamse haven heeft een markante opbouw, het is een langgerekt gebied, dat tussen twee hoofdstructuren in ligt:. De infrastructuurbundel (met A15 en Hartelkanaal) aan de zuidzijde en de Nieuwe Maas/Nieuwe Waterweg aan de noordzijde. De haven is geleidelijk aan gegroeid van oost naar west, en is opgebouwd uit een aantal deelgebieden die duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden in maat en schaal. Deze nemen toe van oost naar west met de afname van de ouderdom van de havens. De Maasvlakte is herkenbaar door een maat en schaal, die weer groter is dan die van de Europoort. De overgang tussen de huidige Maasvlakte en de Europoort is bovendien

herkenbaar door een duidelijk knikpunt in de infrastructuurbundel (Suurhoffbrug). In de autonome ontwikkeling zal de opbouw van de huidige Maasvlakte en de aansluiting op aangrenzende havengebieden gelijk blijven.

De huidige Maasvlakte ligt tussen de Zuid-Hollandse kust en Voorne in de Maasmonding. Bij aanleg van de huidige Maasvlakte is de kustlijn hier doorbroken. De huidige Maasvlakte is voorzien van een harde zeewering op de kop. Er is dan ook geen relatie tussen de kust bij Hoek van Holland en de huidige Maasvlakte.
Wel is er enige relatie tussen de kust van Voorne en de huidige Maasvlakte. De Maasvlakte is aan de zuidzijde voorzien van een zachte zeewering, die in vorm enigszins aansluit op strand en Voornes Duin. Tussen beide gebieden zal in de toekomst het aantal zandplaten, slikken en schorren toenemen.

Effecten situatie 2015
In schaal, maat en gebruik zal Maasvlakte 2 in de situatie 2015 aansluiten op de huidige Maasvlakte. Hierdoor zal Maasvlakte 2 samen met de huidige Maasvlakte een nieuw element vormen in de historisch gelede structuur van het Rotterdamse havengebied.
In de situatie 2015 zal in de aansluiting op de aangrenzende ruimtelijke structuren weinig veranderen. De structuur blijft globaal hetzelfde. Maasvlakte 2 wordt aan de noordzijde van hier van een harde zeewering voorzien, die de huidige harde zeewering van de huidige Maasvlakte vervangt. De zachte zeewering aan de zuidzijde wordt om het gehele zuidelijke gedeelte van Maasvlakte 2 voortgezet. Het resultaat is een smalle duinenrij met strand die enigszins aansluit op de bestaande duinenrijen en structuren van Voorne. Doordat bij de verschillende inrichtingsscenario's het weren van industriële elementen uit het meest natuurlijke gedeelte van de zachte zeewering uitgangspunt is, wordt de natuurlijke uitstraling van de zeewering gewaarborgd en daarmee ook de samenhang met de reeds aanwezig duinpartijen. Specifiek ten aanzien van windturbines wordt er bij de inrichtingsscenario's vanuit gegaan dat de terug te plaatsen windturbines overal op de harde buitencontour geplaatst kunnen worden. Voor landschap is er vanuit gegaan dat deze windturbines zoveel mogelijk op en nabij de harde zeewering geplaatst worden.

10.4.2 Herkenbaarheid en oriëntatie voor de gebruiker van de Maasvlakte

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
De huidige Maasvlakte wordt gekenmerkt door een zeer grote schaal, afgestemd op de bedrijvigheid ter plaatse. Op enkele plaatsen is alles afgestemd op het verladen van containers in maat en schaal. Elders is een complex grootschalige distributiebedrijven aanwezig. Opvallend is ook de grote energiecentrale met pijpen van 171 meter hoog. Oriëntatie en herkenbaarheid voor gebruikers zijn van deze grote structuren afhankelijk. Herkenbare punten op de huidige Maasvlakte zijn de elektriciteitscentrale en de Slufter met windturbines. Ook de duinrand is herkenbaar, als overgang naar zee.

Effecten situatie 2015
Maasvlakte 2 wordt in de situatie 2015 gekenmerkt door een heldere hoofdstructuur. Door combinatie van de droge hoofdontsluiting met de zachte zeewering wordt een soort ruggengraat gevormd, in het verlengde van de bestaande hoofdstructuur. Aan deze ruggengraat is een aantal instekende wegen gelegd. Voor de herkenbaarheid van de instekende wegen afzonderlijk is nog geen plan gemaakt. Deze zal afhangen van het type bebouwing en de toekomstige bedrijvigheid. Wel kent de hoofdstructuur een duidelijke beëindiging aan de noordzijde bij de harde zeewering.

Het zicht op de havenbekkens en de duinen zal in 2015 zeker aanwezig zijn. Bovenstaande in ogenschouw genomen is een licht positieve (+) waardering toegekend.

De herkenbaarheid van bebouwing blijft afhankelijk van de industrie die zich er zal vestigen. Mogelijkheden zijn er overigens wel voor markante bebouwing: Op de meest westelijke punt en aan de Papegaaienbek (entree zeezijde van Maasvlakte). Op beide plekken zal markante bebouwing als baken kunnen dienen voor de schepen die de haven aandoen.
Markante bebouwing en oriënterende elementen kunnen voor de gebruikers op land de herkenbaarheid en oriëntatie op de Maasvlakte vergroten.

10.5 Effectbeschrijving identiteit en imago

10.5.1 Havenuitstraling

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Het karakter van de 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 kilometer. te horen, te zien en te ruiken is. De haven ligt als een vooruitgeschoven post in zee en is door haar afwijkende vorm en zichtbare havenfunctie als zodanig vanuit zee herkenbaar.

Effecten situatie 2015
In 2015 is meegenomen dat de vooruitgeschoven positie in zee verder is uitgebreid. Maasvlakte 2 is vooral opgezet als een uitbreiding van de huidige Maasvlakte. De bestaande havenbedrijvigheid wordt op dezelfde wijze voortgezet. De identiteit van het geheel zal dus ongeveer gelijk blijven.
De havenuitstraling van de Maasvlakte zal licht toenemen, door de vooruitgeschoven post in zee, gekoppeld aan de typische havenbedrijvigheid met veel containerterminals van de Maasvlakte. Om die reden is aan de situatie 2015 een positieve (+) waardering toegekend.

10.5.2 Mogelijkheden tot beleving van havenactiviteiten en beleving van de zee

Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Voor de bezoeker van de Rotterdamse haven zijn in de huidige situatie en de autonome ontwikkeling de mogelijkheden om havenactiviteiten te beleven beperkt tot de randen van de huidige Maasvlakte. Vanaf de daar aanwezige infrastructuur is er zicht op de industriële bedrijvigheid aan de havenbekkens. Zicht op de havenbekkens en het verladen zelf is er vooral vanaf de Suurhoffbrug, het uitzichtpunt Papegaaiebek en tegenover de EMO, op de Hartelhaven. De binnenterreinen kunnen uitsluitend via georganiseerde bezoeken bezichtigd worden.

De beleving van de zee is op de huidige Maasvlakte alleen indirect mogelijk vanaf de hoofdinfrastructuur, door de nabijheid van duinen en duinbegroeiing aan de N15. Vanaf de rondweg om de Slufter is er voor de recreanten zicht op zee en het strand.

Effecten situatie 2015
In 2015 zullen deze mogelijkheden tot beleving van haven en zee ongeveer gelijk blijven. Er is nog steeds zicht op de haven en het strand vanaf de rondweg om de Slufter. Ook de toegankelijkheid en de mogelijkheden om de zee te beleven blijven ongeveer gelijk. (Gewaardeerd binnen dit criterium is vooral de beleving van de zee, omdat de beleving van havenactiviteiten al voor het aspect Recreatie beoordeeld en gewaardeerd is, zie hiervoor de verschillende bijlage rapporten).

10.6 Waardering van effecten

Onderstaande tabel geeft de waardering van de hiervoor beschreven effecten.

Tabel 10.2: Overzicht effecten 2015

Aspect	Beoordelingscriterium	Autonome ontwikkeling	Situatie 2015
Vorm en maat	Verandering in ervaring van openheid langs de kust in de kustgebieden aan noord- en zuidzijde van de huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2	Open karakter	Open karakter neemt m.n. vanaf Goeree gezien af en sterkere ruimtelijke begrenzing
Structuur en samenhang	Verandering in aansluiting op ruimtelijke hoofdstructuren op lokaal en bovenlokaal niveau	Vooral relatie met Voorne, niet Hoek van Holland en duidelijk te onderscheiden deelgebieden	Geen significante verandering ten opzichte van AO
	Verandering in oriëntatie en herkenbaarheid voor de gebruiker van De huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2	Geen opvallende bebouwing of oriëntatiepunten	Enige verandering ten opzichte van AO, door sterkere hoofdstructuur met beëindiging aan noordzijde
Identiteit en imago	Verandering in de uitstraling van De huidige Maasvlakte en Maasvlakte 2 als havengebied ten opzichte van de autonome ontwikkelingen	Vooruit-geschoven in zee en typische havenfunctie	Verder vooruitgeschoven in zee en uitbreiding typische havenfunctie
	Verandering in de beleving van havenactiviteiten en/of de zee	Beperkte openbare toegang	Beperkte openbare toegang zachte zeewering

Over het algemeen kan geconcludeerd worden dat de ervaring van openheid vooral vanaf Goeree gezien zal afnemen als gevolg van de inrichting en het gebruik van Maasvlakte 2. De inrichting van Maasvlakte 2 zal goed aansluiten op de bestaande structuur. De identiteit en het imago van de Rotterdamse haven zullen door Maasvlakte 2 toenemen. Maasvlakte 2 betekent een uitbreiding van zowel het oppervlak als de functie van de haven.

10.7 Knelpuntanalyse

Ten aanzien van landschap bestaan geen wettelijke normen of waarden waaraan getoetst en voldaan dient te worden. De effecten van Basis scenario in 2015 leiden dan ook niet tot knelpunten.

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.

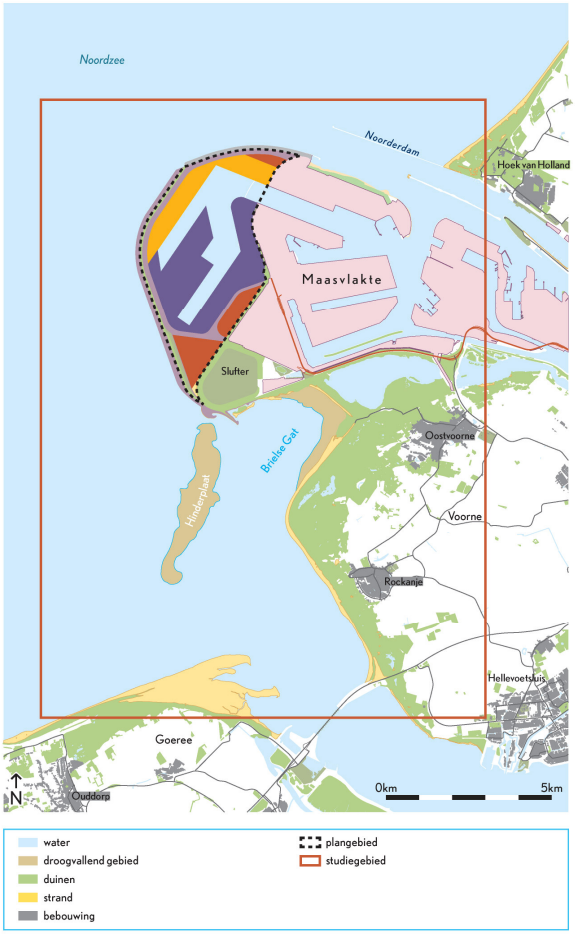
Daarbij zijn de volgende vormen van recreatief medegebruik onderscheiden:
- Strandrecreatie: recreatievorm gericht op het gedurende een bepaalde tijd (op een dag) op het strand verblijven om te zonnebaden, te zwemmen of te spelen met het zand.
- Buitensporten: recreatievormen als actieve buitensport 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



Voor het thema Recreatief medegebruik worden voor de situatie 2015 geen substantieel andere effecten verwacht dan voor de situatie in 2020, welke is beschreven in het hoofdrapport MER Bestemming. In het onderstaande is om die reden grotendeels dezelfde tekst overgenomen als in het hoofdrapport MER Bestemming, met dien verstande dat hier gesproken wordt over de situatie 2015. Een uitzondering hierop vormt het aspect havengebonden recreatie. Voor wet- en regelgeving wordt ook verwezen naar het hoofdrapport MER Bestemming.

11.2 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.

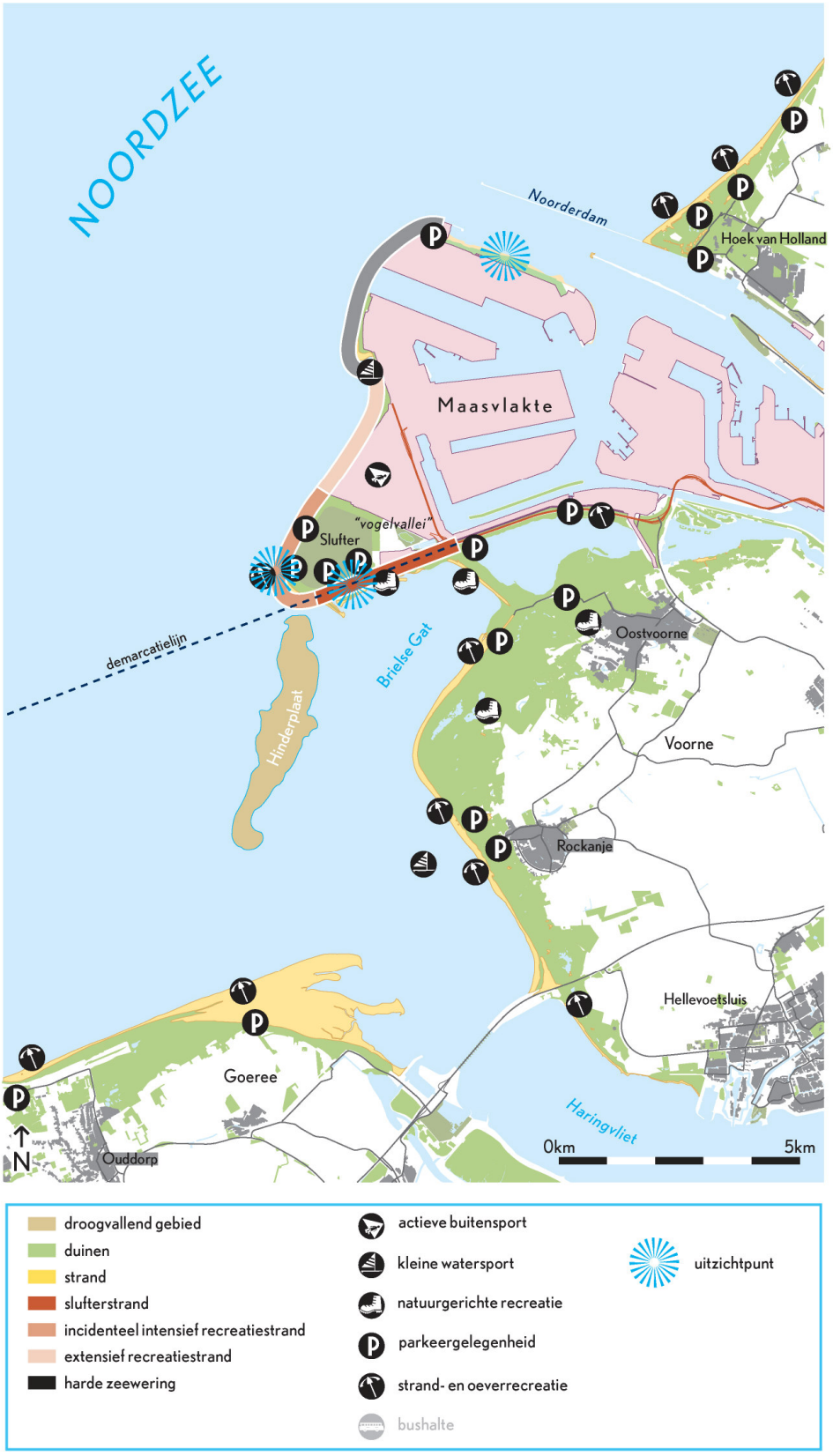
Tabel 11.1: Overzicht beoordelingskader en waarderingssystematiek recreatief medegebruik

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
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

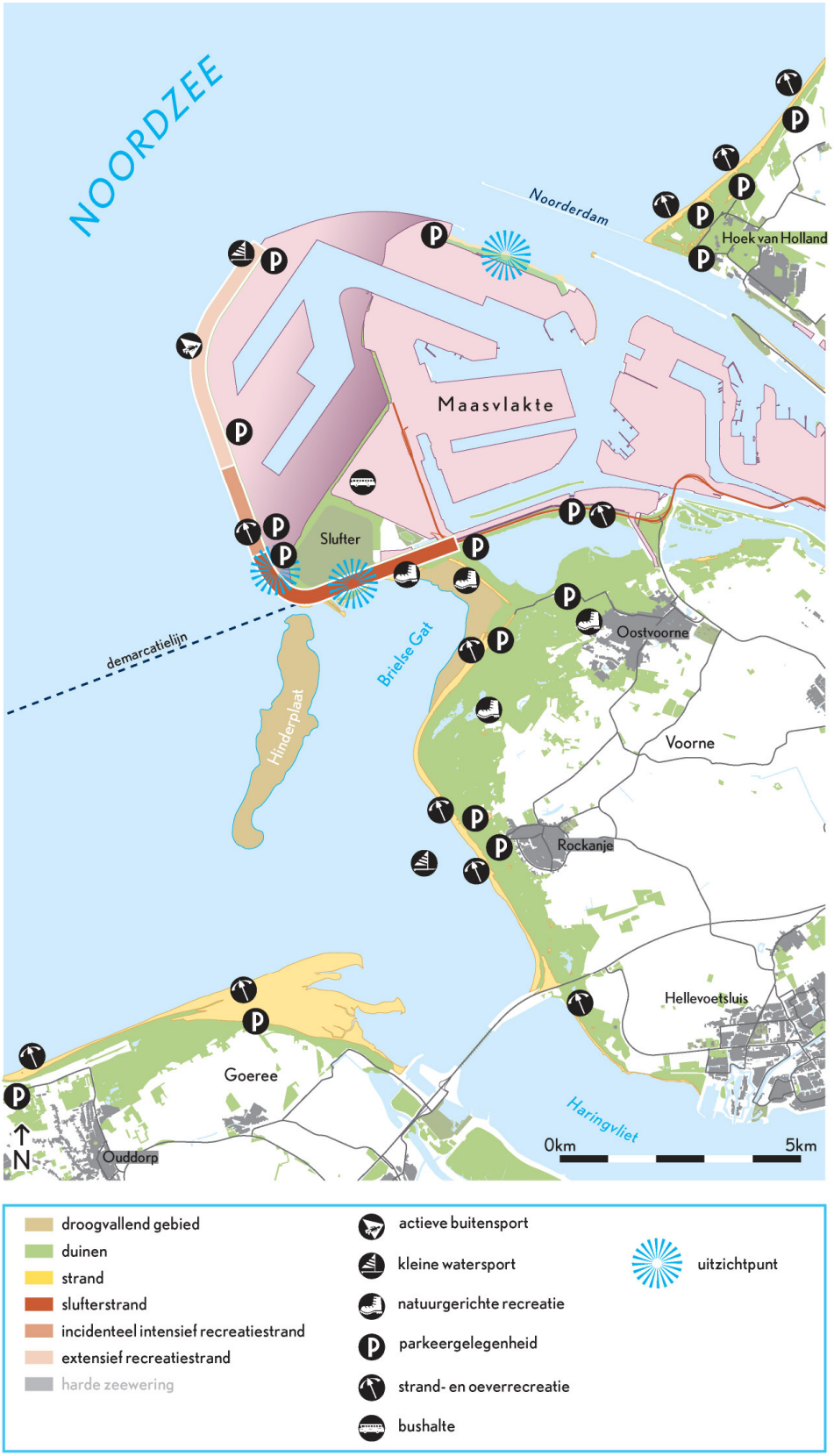
Aspect	Beoordelings-criterium	Meeteenheid	Waardering	
	Toegankelijk-heid	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname toegankelijkheid
			-	geringe afname toegankelijkheid
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename toegankelijkheid
			++	aanzienlijke toename toegankelijkheid
	Belevings-waarde	Kwalitatief	--	aanzienlijke afname belevingswaarde
			-	geringe afname belevingswaarde
			0	geen of vrijwel geen verandering
			+	geringe toename belevingswaarde
			++	aanzienlijke toename belevingswaarde
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

Een toelichting over de verschillende aspecten en beoordelingscriteria is opgenomen in de Bijlage Recreatief medegebruik.

Figuur 11.2: Huidige situatie Recreatief medegebruik Maasvlakte 2



Figuur 11.3: Toekomstige situatie Recreatief medegebruik Maasvlakte 2



11.3 Effecten bereikbaarheid

11.3.1 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 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.

11.3.2 Effecten 2015

Reistijd
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.

Capaciteitsknelpunten
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.

Parkeerplaatsen
Hoewel het aantal van 1.500 parkeerplaatsen nabij het incidenteel intensief recreatiestrand behouden blijft, worden de overige circa 300 niet-officiële parkeerplaatsen vervangen door ongeveer 50 officiële parkeerplaatsen verspreid langs de zeewering. Het totale aantal beschikbare parkeerplaatsen op Maasvlakte 2 daalt daarmee tot circa 1.550. Doel hiervan is het gedeeltelijk af laten nemen van de gebruiksintensiteit van het extensieve recreatiestrand. Dit mede met het oog op externe veiligheid die samenhangt met de op de buitencontour te plaatsen windturbines (zie hoofdstuk Externe veiligheid).

11.4 Effecten strandrecreatie

11.4.1 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.

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.

11.4.2 Effecten 2015

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. Naar verwachting is dit strand in 2015 weer beschikbaar. 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.

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). De belevingswaarde zal in 2015 naar verwachting gelijk zijn aan de autonome ontwikkeling.

11.5 Effecten buitensporten

11.5.1 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 geluidsoverlast 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 E.On-centrale 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.

11.5.2 Effecten 2015

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. 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 Effecten havengebonden recreatie

11.6.1 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) [paragraaf 11.4].

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 informatiecentra, 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 (bijvoorbeeld 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 als aan de Zuidzijde op de Maasvlakte veel bezoekers aantrekt.

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.

11.6.2 Effecten 2015

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 binnencontour van 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 2015 voor havengebonden recreanten vooral aantrekkelijker is vanwege het vrije uitzicht dat aanwezig is over en tussen de braakgelegen terreinen. Dit vrije uitzicht zal in 2020 en 2033 deels verdwijnen door het vol raken van de haventerreinen. Anderzijds zal in 2020 en 2033 het scheepvaartverkeer zijn toegenomen ten opzichte van 2015.

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 Effecten natuurgerichte recreatie

11.7.1 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 hectare), het natuurgerichte strand ten zuidoosten van de Slufter (circa 7 hectare) en de Vogelvallei ten oosten van de Slufter (1,5 hectare). 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.

11.7.2 Effecten 2015

Voor 2015 is uitgegaan van de aanleg van duinen langs de hele zachte zeewering over een lengte van circa 10.300 meter. In 2015 zijn deze gebieden uiteraard nog in een vroeg stadium van ontwikkeling. Wel neemt het oppervlak aan natuurgerichte duinen geschikt voor natuurgerichte recreatie hierdoor beperkt toe tot circa 31 hectare (ten opzichte van 23 in de autonome ontwikkeling). Dit gebeurt al in 2015, 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. In 2015 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 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 extensieve 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 Waardering van effecten

De in de voorgaande beschreven effecten zijn in tabel 11.2 aan de hand van de waarderingssystematiek uit paragraaf 2 gewaardeerd.

Tabel 11.2: Effecten recreatief medegebruik in 2015

	Autonome ontwikkeling	Situatie 2015
Bereikbaarheid	Reistijd 55 minuten met auto, 110 minuten per OV	Blijft gelijk
	Geen capaciteits-knelpunten	Blijft gelijk
	1.500 officiële parkeerplaatsen bij incidenteel intensief strand, circa 300 niet officieel in bermen	Blijft gelijk
Strandrecreatie	22 ha incidenteel intensief, 21 hectare extensief strand	Blijft gelijk
	7 strandopgangen bij incidenteel intensief strand, 1 bij extensief strand	Blijft gelijk
	Seizoengebonden horeca	Beperkte afname

	Autonome ontwikkeling	Situatie 2015
Buitensport	Geen tijdelijk gebruik meer mogelijk van uitgegeven terreinen, wel gebruik extensief strand voor actieve buitensport	Blijft gelijk
	Trailerhelling voor kleine watersport	Blijft gelijk
Haven-gebonden recreatie	10.500 hectare totaal havengebied	Beperkte toename
	Haventerreinen fysiek beperkt toegankelijk, via buitencontour en uitzichtpunten visueel toegankelijk	Blijft gelijk
	Hoge belevingswaarde door voorzieningen en inrichting	Beperkte toename
Natuurgerichte recreatie	Natuurgerichte duinen en stranden en nauwelijks nog tijdelijke natuur	Blijft gelijk
	Natuurterreinen fysiek beperkt toegankelijk, via buitencontour en uitzichtpunten visueel toegankelijk	Beperkte toename
	Hoge belevingswaarde	Beperkte toename

Negatief	Beperkt negatief	Neutraal	Beperkt positief	Positief

11.9 Knelpuntanalyse

Op recreatief medegebruik is geen voor deze effectbeschrijving relevante wet- en regelgeving van toepassing. Daardoor doen zich hier ook geen wettelijke knelpunten voor. De in het kader van de PKB PMR 2006 voor Maasvlakte 2 gesloten Uitwerkingsovereenkomst (UWO) wordt in dit MER echter wel 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. 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. Uit de waarderingen in tabel 11.2 volgt één aandachtspunt. Alleen de belevingswaarde voor strandrecreanten neemt in 2015 beperkt af omdat er van wordt uitgegaan dat seizoensgebonden horecavoorzieningen nabij het incidenteel intensieve strand dan (nog) niet aanwezig zijn. In 2020 en 2033 zijn deze horecavoorzieningen voorzieningen wel opgenomen in het Meest Milieuvriendelijk Alternatief en Voorkeursalternatief. Daardoor is geen sprake van een knelpunt.

Annex 1
Referentielijst

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

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

3 Gemeente Rotterdam, dS+V. Rapport-Milieu-2015-2020-2033- v2. Rotterdam, juni 2006

4 Gemeente Rotterdam, dS+V. Spits 2015-2020-2033-overzicht-v5. Rotterdam, juni 2006

5 Projectorganisatie Maasvlakte 2. Notitie: Aanpassing prognoses spoor. Europoort, 6 november 2006

6 Directoraat-generaal Rijkswaterstaat, Directie Zuid-Holland. Monitor Verkeersveiligheid. Rotterdam, 2003.

7 Gemeente Rotterdam, dS+V, Model-resultaten-etmaal-SZ-MV2-v4. Rotterdam, juni 2006

8 Bos, H.G, Adviesgroep AVIV B.V. Risicoanalyse van het transport van gevaarlijke stoffen van en naar Maasvlakte II, 28 september 2006

9 Senternovem. Handboek Risicozonerig windturbines. 2e geactualiseerde versie 2005

10 Commissie Integraal Waterbeheer. Emissie-immissie: prioritering van bronnen en de immissietoets. juni 2000

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.

Achtergrondconcentraties
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

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

B

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

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

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

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

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

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.

Call size ofwel beladingsgraad
Het aantal containers dat per bezoek geladen en gelost wordt. Indien een vrachtwagen 2 TEU (twee standaard containers) per rit kan vervoeren, dan is de maximale capaciteit per bezoek 4 TEU.

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.

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

Cumulatieve effecten
Gezamenlijke effecten van verschillende activiteiten op het milieu.

D

dB(A)
Decibel (A), afgekort dB(A), is de maat voor de sterkte van het geluidsniveau, gewogen met het 'A-filter', dat wil zeggen gecorrigeerd voor de frequentie-afhankelijke gevoeligheid van het menselijke 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 SO2.

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

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).

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).

F

Foerageren
Voedsel zoeken door dieren.

G

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

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

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

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

H

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

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

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.

J

Jaargemiddelde
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

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

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 van de hoeveelheid licht of luminantie of lichtstroom wordt uitgedrukt in Lumen. 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).

Luminantiemeting
Meting van de hoeveelheid licht

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

M

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

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

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

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

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

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

Modal shift
Verandering in de keuze van vervoerswijze.

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

N

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, bevoegd gezag mag besluiten af te wijken van de norm als daarvoor gewichtige redenen zijn. De oriëntatiewaarde voor *stationaire inrichtingen* ligt daarbij een factor 10 lager dan die voor transportroutes.

P

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

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

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

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

Platen
Tijdens eb droogvallende ondiepten in een estuarium of getijdengebied.

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

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

R

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

Recreatief medegebruik
Alle vormen van recreatie die plaatsvinden in gebieden bij Maasvlakte 2. Het gaat daarbij dus niet alleen om gebieden ‘bestemd’ met een recreatieve functie, maar ook gebieden met een andere bestemming maar wel permanent worden benut door recreanten.

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

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.

S

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

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

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

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

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

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

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

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

T

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).

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

U

Uurgemiddelde
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-uurgemiddelde
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

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

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

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

W

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

Z

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

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.

Annex 3
Berekeningswijze NO_x Effect voor situatie 2015

Berekeningswijze NO_x-effect voor natuur in situatie 2015

Tabel 1: Verhouding NO_x-depositie op 4 referentiepunten voor het Basis scenario uit de Ruimtelijke verkenning en voor 2015 cumulatief [10].

Punt nr.	x	y	Depositie in mol/ha/jr (langjarig) RV basisscen.	Depositie in mol Situatie 2015	Verhouding	
1	62200	434400	21	11	0,5	
2	65400	436800	30	14	0,5	
3	67000	444800	45	22	0,5	
4	68600	446400	30	92	3,0	0,5

- gemiddelde tussen punt 3 en 4

Tabel 2: Verhouding NO_x-depositie op 4 referentiepunten voor het Basis scenario uit de Ruimtelijke verkenning en voor situatie 2015[11] .

	Int. diversiteit natuurtypen/habitats (in hectare)	RV Basis scenario 2033 (B)*		Situatie 2015	
		min	max	min	max
Voornes Duin (incl. Groene Strand) (punt 2)	afn. 2130	0,7	1,1	0,0	0,0
	afn. 2130 t.o.v. AO*	0,7	1,1	0,0	0,0
	afn. 2190	0,6	1	0,0	0,0
Noordoever Br. Gat (punt1)	afn. 2130	0,2	0,3	0,0	0,0
	afn. 2190	0	0	0,0	0,0
Kapittelduinen (gemiddelde van punt 3 en 4)	afn. 2130	0,3	0,5	0,0	0,0
	afn. 2190	0,2	0,4	0,0	0,0
Overig (huidige Maasvlakte)*** (punt 1)	afn. 2130	0	0	0,0	0,0
	afn. 2190	0,2	0,4	0,0	0,0
Totaal	Totaal afname 2130	1,9	3	0,1	0,1
	Totaal afname 2190	1	1,8	0,0	0,1

*Het effect 2033 is afgeleid op een 100 % bezette Maasvlakte 2 over een periode van 13 jaar, voor 2015 is derhalve het effect door 13 gedeeld.

[10] Bron: Memo Royal Haskoning 'volledige tabel depositie en inschatting MMA-maatregel walstroom' d.d. 6 september 2006

[11] Bron: Memo Royal Haskoning 'volledige tabel depositie en inschatting MMA-maatregel walstroom' d.d. 6 september 2006