



Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen

DEELRAPPORT EXTERNE VEILIGHEID – Versie mei 2013



Documenttitel : Milieueffectrapport
Havenbestemmingsplannen
Deelrapport Externe Veiligheid

Datum : mei 2013
Projectnummer : 9W8475
Referentie : R00001/900200

Opdrachtgever : Havenbedrijf Rotterdam N.V.
P. Mollema, Directeur Environmental
Management in opdracht van
Gemeente Rotterdam

Projectleiding : R. Dekker, M. Fielmich

Auteur(s) : I. Kuppen, L. Rombouts

Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen

DEELRAPPORT EXTERNE VEILIGHEID – Versie mei 2013

Opdrachtgever Gemeente Rotterdam
J.H. Ekkelenkamp

paraaf

Opdrachtgever Havenbedrijf Rotterdam
P.W. Mollema

paraaf

Projectleider Royal HaskoningDHV
M.T.M. Fielmich

paraaf

Auteur
I. Kuppen

paraaf

SAMENVATTING

0.1 Scope en werkwijze

Wet- en regelgeving en beleid met betrekking tot externe veiligheid is gericht op het beheersen van risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving. Het gaat daarbij om de productie, de opslag en het gebruik van gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld vuurwerk, LPG en ammoniak) en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor en door buisleidingen.

Voor externe veiligheidsrisico's staat een tweetal begrippen centraal:

- Plaatsgebonden risico (PR): hierbij gaat het om de kans per jaar dat een denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen als deze persoon zich onafgebroken en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt. Plaatsen met een gelijk PR kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven.
- Groepsrisico (GR). Dit betreft de cumulatieve kans dat een werkelijk aanwezige groep van tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

In de Deelstudie Externe Veiligheid is onderzocht wat de effecten van de verschillende ruimtelijke scenario's zijn voor het plaatsgebonden risico. Ook is gekeken naar het groepsrisico. Behalve risico's in verband met gevaarlijke stoffen zijn tevens risico's vanwege mast- en bladbreuk van windturbines in de m.e.r. meegenomen.

Wettelijk kader

Stationaire inrichtingen

De wet voorziet in bescherming voor (beperkt) kwetsbare objecten in het Besluit externe veiligheid inrichtingen, kortweg Bevi. Voor het plaatsgebonden risico zijn in dit besluit grens- en richtwaarden voor (beperkt) kwetsbare objecten gegeven. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woonwijken, ziekenhuizen en kantoren, kortom plaatsen waar veel mensen gedurende een groot deel van de dag verblijven. Beperkt kwetsbare objecten zijn locaties waar de dichtheid aan mensen en hun verblijftijd gemiddeld gesproken lager ligt, bijvoorbeeld verspreid liggende woningen, of bedrijfsgebouwen.

De richtwaarde en de grenswaarde voor een (beperkt) kwetsbaar object is gesteld op 10^{-6} per jaar voor plaatsgebonden risico voor zowel nieuwe als bestaande situaties (behoudens overgangsrecht). Dit betekent dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10^{-6} -contour. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt dezelfde norm als een richtwaarde.

Behalve grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico verplicht het Bevi gemeenten en provincies om het groepsrisico te verantwoorden bij het nemen van besluiten voor het toestaan van risicoveroorzakende inrichtingen en bij besluiten over ruimtelijke ontwikkelingen nabij risicoveroorzakende inrichtingen. De ontwikkel- of veranderlocatie is in het MER als groepsrisicorelevant beoordeeld zodra zich aaneengesloten woonbebouwing binnen het maximale invloedsgebied bevindt, ook indien dit slechts aan de randen van het invloedsgebied is. In de effectbeoordeling is het groepsrisico beoordeeld aan de hand van de procentuele toe- of afname van het aantal

groepsrisicorelevante ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen zijn niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkern en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Om deze reden is in hoofdstuk 10 aan de hand van een aantal voorbeeldcases in beeld gebracht wat het groepsrisico in een gemeente zou kunnen zijn bij de verdere invulling van een verander- of ontwikkellocatie.

Tenslotte zal in het kader van artikel 14 van het Bevi door het bevoegd gezag (Wro en Wm) de ligging van een veiligheidscontour worden vastgesteld. Deze contour geeft de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) zich mogen uitbreiden. Door het vastleggen van de veiligheidscontour kan voorkomen worden dat ruimtelijke initiatieven onbedoeld doorkruist worden door bedrijfsuitbreidingen en vice versa. Zo kan ruimte gereserveerd worden voor de groei van risicoveroorzakende activiteiten en is er duidelijkheid richting de omgeving tot waar bijvoorbeeld de bouw van woningen, scholen of zorginstellingen kan plaatsvinden. Bouw of vestiging van nieuwe kwetsbare objecten binnen de contour of uitbreiding van bestaande kwetsbare objecten is niet toegestaan, tenzij deze objecten een 'functionele binding' hebben met het gebied. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten dienen eveneens functioneel gebonden te zijn.

Voor de risiconormering van windturbines is uitgegaan van de gegevens in het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer, ook wel genoemd: het Activiteitenbesluit. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten door een windturbine (combinatie) niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar object mag niet hoger zijn dan 10^{-5} per jaar.

Transport gevaarlijke stoffen

Op dit moment is nieuwe wetgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in voorbereiding. In deze wetgeving wordt onder andere het Landelijke Basisnet vastgelegd, het weg-, water- en spoornetwerk waarover structureel gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd. Voor het Basisnet over land (wegen en spoorlijnen) worden maximale gebruiksruimten vastgelegd, voor waterwegen worden referentiewaarden vastgesteld. Voor buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) aangehouden, welk besluit grotendeels lijn is met het Bevi.

Onderscheiden risicobronnen en de werkwijze bij de effectbepaling

Stationaire inrichtingen

Risicobronnen in het havengebied zijn vooral die bedrijven waar productie, bewerking en verwerking, en/of op- en overslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. In de ruimtelijke scenario's is rekening gehouden met nieuwe bedrijvigheid, en met 1% groei per jaar van de bestaande bedrijven. De externe veiligheidsrisico's van de bestaande bedrijven zijn in beeld gebracht op basis van de huidige bekende vergunninggegevens. Voor de toekomstige bedrijvigheid zijn op het niveau van deelsegmenten op basis van kentallen de maximaal mogelijke PR 10^{-6} -contouren en maximaal mogelijke invloedgebieden bepaald. Aan de hand van de maximale invloedgebieden en de populatie is afgeleid welke ontwikkel- en veranderlocaties groepsrisicorelevant zijn. Deze informatie is mede gebruikt voor de bepaling van de ligging van de veiligheidscontour.

In de nieuwe bestemmingsplannen voor Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 worden regels opgenomen waarin eisen staan met betrekking tot het begrip functionele binding. Hierdoor is het mogelijk om met een aparte procedure een

veiligheidscontour conform art 14 Bevi in te stellen. Deze veiligheidscontour geeft de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) van de bedrijven maximaal mogen reiken. Om ook het effect van de ligging van de veiligheidscontour op de hoogte van het groepsrisico in de omliggende woonkernen inzichtelijk te maken, is in het Deelrapport Externe Veiligheid een casus uitgewerkt voor fictieve maar representatieve risicovolle activiteiten nabij de dichtbevolkte gemeente Vlaardingen.

Naast risicovolle bedrijven vormen windturbines een tweede risicobron, vanwege de kans op afbreken van rotorbladen, het afvallen van de gondel of het omvallen van de mast. Voor de bepaling van de PR-contouren wordt het Handboek risicozonering windturbines gehanteerd.

Transport gevaarlijke stoffen

Een derde risicobron wordt gevormd door transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor. Hierbij is uitgegaan van de transportassen waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt, die zijn aangeduid in het (concept) Landelijk Basisnet.

Het studiegebied omvat het gebied waar milieueffecten kunnen optreden. Voor het wegverkeer is uitgegaan van de A15 van de Maasvlakte tot aan knooppunt Ridderkerk. Voor het spoorverkeer is het spoorwegtracé van de havenspoorlijn van de Maasvlakte tot de aansluiting bij Barendrecht opgenomen in het studiegebied. Voor de vaarwegen zijn alle hoofdvaarwegen van het Rotterdamse havengebied, inclusief het Hartelkanaal, de Oude en Nieuwe Maas, opgenomen in het studiegebied. Bij de effectbepaling van scheepvaart zijn zowel de zeevaart als de binnenvaart meegenomen. Voor de drie transportmodaliteiten geldt dat na de genoemde knooppunten het netwerk zich zodanig vertakt, dat verderop de omvang van het transport van gevaarlijke stoffen vanuit het gezamenlijke plangebied aanmerkelijk zal afnemen en opgaat in het algehele verkeersbeeld.

In dit MER wordt het transport van gevaarlijke stoffen over weg en spoor getoetst aan de maximale gebruiksruimten van respectievelijk het concept Basisnet Weg en concept Basisnet Spoor. Voor water wordt getoetst aan de referentiewaarden uit het concept Basisnet Water. Als de maximale gebruiksruimten en/of referentiewaarden worden overschreden is in overleg met het Ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) bepaald of een nadere risicoanalyse moest worden uitgevoerd.

Bij de effectbepaling voor veiligheid van buisleidingen zijn de buisleidingstroken in beschouwing genomen die zich in de openbare ruimte bevinden. Aanleg en uitbreiding van leidingen zal in deze stroken plaatsvinden. Leidingen buiten de leidingenstrook zijn vereist voor de bedrijfsprocessen en zijn meegenomen in de PR 10^{-6} -contouren van de inrichtingen. Qua omvang (diameter) liggen hier bovendien de grootste leidingen. Omdat niet bekend is welke buisleidingen in de toekomst zullen worden aangelegd, is uitgegaan van vijf maatgevende stoffen: ethyleen, propyleen, ammoniak, chloor en aardgas).

Beoordelingskader en waarderingsystematiek

Tabel 1 geeft weer welk beoordelingskader en welke waarderingsystematiek gehanteerd is voor het thema externe veiligheid.

Tabel 1: Beoordelingskader en waarderingsystematiek thema externe veiligheid

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10^{-6} -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	++	Afname 3 of meer objecten
		+	Afname 1 of 2 objecten
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 objecten
		--	Toename 3 of meer objecten
		Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10^{-6} -contour	++
	+		Afname 1 of 2 objecten
	0		Geen toe- of afname
	-		Toename 1 of 2 objecten
	--		Toename 3 of meer objecten
	Risicovolle bedrijven: Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is		++
		+	Procentuele afname van 10-25%
		0	Procentuele toe- of afname tot 10%
		-	Procentuele toename van 10-25%
		--	Procentuele toename van >25%
		Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} -contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour	++
	+		Afname 1 of 2 objecten
	0		Geen toe- of afname
-	Toename 1 of 2 objecten		
--	Toename 3 of meer objecten		
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg		++
		+	Afname 1 of 2 wegvakken
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 wegvakken
		--	Toename 3 of meer wegvakken
		Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	++
	+		Afname 1 of 2 baanvakken
	0		Geen toe- of afname
	-		Toename 1 of 2 baanvakken
	--		Toename 3 of meer baanvakken
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water		++
		+	Afname 1 of 2 vaarwegen
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 vaarwegen
		--	Toename 3 of meer vaarwegen
		Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water	++
	+		Afname 1 of 2 vaarwegen
	0		Geen toe- of afname
	-		Toename 1 of 2 vaarwegen
	--		Toename 3 of meer vaarwegen
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} -contouren		++
		+	Afname 1 of 2 woonkernen
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 woonkernen
--		Toename 3 of meer woonkernen	

0.2 Stationaire inrichtingen

0.2.1 Risicoveroorzakende inrichtingen

Huidige Situatie

Binnen de gemeente Rotterdam zijn ruim 110 bedrijven aanwezig waarop het Bevi van toepassing is en waarvoor de gemeente Rotterdam bevoegd gezag is in het kader van de Wabo. Daarnaast zijn 76 bedrijven aanwezig waarvoor de provincie het bevoegd gezag is. DCMR heeft onderzoek gedaan naar het aantal saneringssituaties. Uit dit onderzoek komen 3 saneringssituaties naar voren van bedrijven in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat waar binnen de PR 10^{-6} -contouren kwetsbare objecten voorkomen.

Tevens leidt in een beperkt aantal situaties de bestaande bedrijvigheid tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico in de omgeving. In het kader van de vergunningverlening is dit groepsrisico beoordeeld, verantwoord en geaccepteerd. Deze locaties leveren daardoor aandachtspunten op voor zowel de ruimtelijk ontwikkelingen in de omgeving van het gezamenlijke plangebied als voor eventuele uitbreidingsplannen van de betreffende bedrijven.

Autonome ontwikkeling (AO ET en AO GE)

De deelsegmenten die in de AO ET en de AO GE worden voorzien op de ontwikkel- en veranderlocaties leiden niet tot knelpunten op gebied van externe veiligheid. Wel zijn er in de AO GE 7 ontwikkel- en veranderlocaties waar de maximale PR 10^{-6} -contouren van de daar gewenste en onderzochte deelsegmenten worden gelimiteerd door (beperkt) kwetsbare objecten. Bij de toelating van bedrijvigheid verdienen deze locaties extra aandacht. Hier kunnen alleen risicoveroorzakende inrichtingen worden toegelaten met kleinere PR 10^{-6} -contouren die niet over de betreffende (beperkt) kwetsbare objecten heen vallen.

Uit de analyse blijkt verder dat in het gezamenlijke plangebied in de AO ET minder dan de helft (43%) van de ontwikkel- en veranderlocaties groepsrisicorelevant is. In de AO GE is dit 52%. De meeste groepsrisico-relevante locaties bevinden zich in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat. In dit gebied zijn 70% (AO ET) tot 85% (AO GE) van de verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant. Op Maasvlakte 1 bevindt zich geen enkele groepsrisicorelevante locatie.

Voorkeursalternatief (VKA)

De deelsegmenten die in het VKA op de ontwikkel- en veranderlocaties worden voorzien leiden nergens tot knelpunten op gebied van externe veiligheid. Verder zijn er net als in het AO GE enkele ontwikkel- en veranderlocaties, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten de maximale PR 10^{-6} -contouren van de gewenste en onderzochte deelsegmenten kunnen beperken. Door instellen van een veiligheidscontour wordt de maximaal toelaatbare PR 10^{-6} -contour op de juiste locatie begrensd. Op deze aandachtlocaties kunnen risicoveroorzakende inrichtingen dus worden toegelaten.

Voor het VKA geldt verder dat ongeveer de helft van de ontwikkel- en veranderlocaties groepsrisicorelevant is (52%). Ten opzichte van beide AO's (AO ET en GE 43% en 52%) scoort het VKA neutraal. De meeste groepsrisicorelevante locaties liggen net als in de beide AO's op Botlek-Vondelingenplaat. In het VKA zijn 88% van deze locaties

groepsrisicorelevant. Op Maasvlakte 1 bevinden zich geen groepsrisicorelevante locaties. Bij het VKA vallen op Botlek-Vondelingenplaat meer invloedgebieden over woonkernen heen, echter deze invloedgebieden beslaan in totaal een kleiner gebied. Dit betekent dat het totaal risico-belaste gebied kleiner is dan in de Autonome Ontwikkelingen. Samenvattend scoort het VKA neutraal ten opzichte van de beide AO's (tabel 2).

Op het moment van vergunningverlening aan zich vestigende individuele bedrijven wordt het groepsrisico vastgesteld, beoordeeld en verantwoord aan de hand van het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico. Bij de verantwoording van het groepsrisico komen de aspecten beperken van het groepsrisico, zelfredzaamheid en beheersbaarheid aan de orde. Bij eventueel te nemen maatregelen zal door het Havenbedrijf het huidige hoge veiligheidsniveau als uitgangspunt worden genomen. Hierbij kan worden opgemerkt dat de invloedgebieden die tot over de omliggende woonkernen reiken, met name worden veroorzaakt door het maatgevende ongevalsscenario 'toxische wolk'. Bij het nemen van maatregelen om de zelfredzaamheid en de beheersbaarheid te verbeteren, zal men zich dan ook met name hierop moeten richten.

Veiligheidscontour

Om inzicht te verkrijgen in de effecten van de ligging van de veiligheidscontour op de hoogte van het groepsrisico is een casus uitgewerkt voor fictieve, maar representatieve risicovolle activiteiten nabij de dichtbevolkte gemeente Vlaardingen. De resultaten hiervan laten zien dat exacte ligging van een veiligheidscontour geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico.

0.2.2 Windturbines

Huidige Situatie

Binnen het gezamenlijke plangebied bevindt zich een groot aantal windturbines. Deze bevinden zich als solo-installatie of als lijnopstelling in het gebied. De windturbines in het gezamenlijke plangebied in de Huidige Situatie (2010¹) leveren geen knelpunten op: er zijn geen kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶-contour, en ook geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵-contour aanwezig of geprojecteerd. Dit komt mede omdat de turbines doorgaans in de nabijheid van waterwegen, wegen op spoorwegen staan.

Autonome Ontwikkeling (AO ET en AO GE)

In de beide AO's worden geen windturbines bijgeplaatst. Op de Slufterdijk vindt in de AO's wel repowering van de huidige windturbines plaats. Dit betekent dat de bestaande turbines vervangen worden door een kleiner aantal windturbines met een groter opgesteld vermogen. Deze repowering in de AO ET en de AO GE levert geen knelpunten op voor het plaatsgebonden risico: er zijn geen kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶-contour, en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵-contour aanwezig of geprojecteerd.

¹ Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is per 2011 van kracht. Indien we uitgaan van dit besluit zijn er op een aantal punten wel knelpunten in de relatie buisleidingen – windturbines aanwezig, zie voor een nadere toelichting 'Voorkeursalternatief (VKA)'.

Voorkeursalternatief (VKA)

In het VKA zijn nieuwe windturbines voorzien op de Zuidwal (via repowering) en de landtong bij Rozenburg. Bij deze nieuwe locaties bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contouren en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contouren. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van de beide AO's (tabel 2). Ten aanzien van overige objecten dient afstemming plaats te vinden met betrokken instanties. Bij plaatsing nabij industriële installaties moet door middel van nadere analyse worden nagegaan of sprake is van een risicoverhoging van betekenis. Gebleken is dat de risicoverhogende werking van windturbines op ondergrondse buisleidingen, waarbij de onderlinge afstand kleiner is dan de high impact zone (masthoogte + 1/3 bladlengte), van dien aard is dat kwetsbare objecten in delen van het havengebied uitgesloten moeten worden om aan de wettelijke vereisten te voldoen. Het uitsluiten van dergelijke objecten wordt niet wenselijk geacht uit het oogpunt van optimaal ruimtegebruik en behoud van flexibiliteit in het gezamenlijke plangebied. Tevens zou dan de situatie blijven bestaan, dat er in het geval van een calamiteit met de windturbine, denk aan mastbreuk of het afvallen van de gondel, het risico op forse schade aan de doorgaande leidingenstrook in het gezamenlijke plangebied zeer groot is. Dergelijke schade zal dan naar verwachting leiden tot behoorlijke economische en milieuconsequenties.

In de projecten volgend uit het Convenant Realisatie Windenergie in de Rotterdamse Haven (2009) wordt de beschreven interactie voorkomen door in de planvorming een onderlinge afstand tussen de high impact zone te respecteren. Deze interactie beperkt zich echter niet tot nieuwe turbines. Ook bij een aantal bestaande windturbines is geconstateerd dat deze ongewenste interactie plaatsvindt. Om deze reden krijgen deze windturbines in het betreffende bestemmingsplan geen positieve bestemming. Uitzondering hierop zijn de bestaande en 2 nieuwe windturbines op de Landtong Rozenburg. Deze windturbines kunnen wel een positieve bestemming krijgen, doordat kwetsbare objecten op dat deel van de Landtong uitgesloten worden.

Tabel 2: risico's stationaire inrichtingen – beoordeling VKA t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v.	VKA t.o.v.
		AO ET	AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10^{-6} -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	0	0
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10^{-6} -contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: het percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0

0.3 Transport gevaarlijke stoffen

0.3.1 Wegen

Huidige Situatie

De N15/A15 is de hoofdverbinding tussen het Rotterdamse havengebied en het achterland. De N15/A15 loopt vanaf de Maasvlakte ten zuiden van het havengebied in oostelijke richting. Toetsing van de transportintensiteiten aan het concept Basisnet Weg wijst uit dat elk beschouwd wegvak van deze route op dit moment voldoet: de maximale gebruiksruimten worden niet overschreden.

Autonome Ontwikkeling (AO ET en AO GE)

De belangrijkste verandering van de komende jaren die effect heeft op het transport van gevaarlijke stoffen betreft de ingebruikname van Maasvlakte 2. De uitgevoerde analyse laat zien dat voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg beide AO's passen binnen de maximale gebruiksruimten van het concept Basisnet Weg.

Voorkeursalternatief (VKA)

Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg levert voor het VKA in 2023 geen overschrijdingen op van de maximale gebruiksruimten zoals vastgelegd in het concept Basisnet Weg. Hoewel er tussen de start en circa 2017 meer transporten van LPG ontstaan ten gevolge van de ontwikkeling van mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte 1, is deze productie in 2023 geheel gestopt. De risico's die samenhangen met de tijdelijke transporten van LPG zijn beperkt door het gebruik van hittewerende bekleding. Het VKA scoort neutraal ten opzichte van beide AO's (tabel 3).

0.3.2 Spoorwegen

Huidige Situatie

Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor vindt plaats over de Havenspoorlijn die van west naar oost door het hele Rotterdamse havengebied loopt, met aftakkingen naar bedrijven en emplacementen. Bij toetsing van de transportintensiteiten aan het concept Basisnet Spoor blijkt dat elk beschouwd traject van deze route in de Huidige Situatie voldoet: de maximale gebruiksruimten worden niet overschreden.

Autonome Ontwikkeling (AO ET en AO GE)

In beide AO's zijn in 2023 ontheffingen nodig voor stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten Maasvlakte West – Europoort en Europoort – Botlek. Dit komt omdat in het concept Basisnet Spoor voor deze stof op dit traject de ruimte zonder ontheffing – uit het oogpunt van regulering – op nul is gesteld. Deze ontheffingen kunnen naar verwachting worden verleend, zodat zich hier feitelijk geen knelpunten zullen voordoen.

Voorkeursalternatief (VKA)

Net als voor beide AO's zijn er voor het VKA ontheffingen nodig op de trajecten Maasvlakte West – Europoort en Europoort – Botlek voor stofcategorie B3, vanwege dezelfde reden (regulering). Deze ontheffingen kunnen naar verwachting worden verleend. Verder treedt voor het VKA op de trajecten Waalhaven Zuid aansluiting noord – Barendrecht Vork en Barendrecht Vork – Barendrecht aansluiting een overschrijding op voor stofcategorie D4 in 2023. Het gaat op beide trajecten om een overschrijding van

minder dan 1%. Een kanttekening hierbij is dat de maximale gebruiksruidten in het concept Basisnet Spoor voor 2020 gelden, terwijl de overschrijding plaatsvindt in 2023. Indien de vervoersintensiteiten worden teruggerekend tot 2020, treden deze overschrijdingen niet op. Het VKA scoort daarom in 2023 beperkt negatief ten opzichte van beide AO's (tabel 3).

0.3.3 Vaarwegen

Huidige Situatie

De scheepvaart in de Rotterdamse haven maakt gebruik van de Nieuwe Waterweg, het Hartelkanaal en het Calandkanaal. De verbinding met het achterland wordt gerealiseerd via de Nieuwe en de Oude Maas. Ten aanzien van de binnenvaart blijkt dat in de Huidige Situatie ruimschoots aan de referentiewaarden uit het concept Basisnet Water wordt voldaan. Voor de zeevaart wordt alleen op het Calandkanaal de referentiewaarde voor de categorie met stoffen als pentaan (cat. LF2) en de categorie met stoffen als acrylnitril (LT1) overschreden. De overschrijding voor LF2 wordt veroorzaakt doordat voor deze categorie in het concept Basisnet Water een negatieve groei is voorzien vanaf 2006. De overschrijding voor LT1 is zeer beperkt (0,1 schip per jaar). Het betreft hier transport over het Beerkanaal (van en naar Maasvlakte 1). Vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model, voor het berekenen van risico's van transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen, is door het Ministerie van Infrastructuur & Milieu aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31].

Stofcategorie LF2 omvat brandbare stoffen met een beperkt invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 35 meter [32]. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving. Stofcategorie LT1 omvat toxische stoffen met een invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 600 meter [32]. Voor het grootste deel van het Calandkanaal geldt dat de woonbebouwing op grotere afstand ligt. Ter hoogte van de woonkern Rozenburg (circa 250 meter) is het aantal LT1-transporten naar verwachting lager en zal aan de referentiewaarde voldoen. Op basis van voorgaande wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

Autonome Ontwikkeling (AO ET en AO GE)

Voor de binnenvaart worden geen knelpunten voorzien in de AO ET en de AO GE. Voor het transport van gevaarlijke stoffen via de zeevaart zijn er in 2023 vijf vaarwegen in de AO ET en twee vaarwegen in de AO GE met overschrijdingen van referentiewaarden. De overschrijdingen worden alle veroorzaakt door de negatieve groeiprognoses voor de stofcategorie LF2. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt geconcludeerd dat overschrijding van de referentiewaarden niet leidt tot knelpunten in de omgeving.

Voorkeursalternatief (VKA)

In 2023 zijn er in het VKA drie vaarwegen met overschrijdingen van referentiewaarden. Voor de vaarwegen Zuid-ingang en Beerkanaal gaat het om de stofcategorieën LF1, LF2 en voor het Calandkanaal komt daar een beperkte overschrijding van de referentiewaarde voor de stofcategorie LT1 (stoffen als acrylnitril) bij. Voor het Calandkanaal is de referentiewaarde voor LT1 slechts 2 schepen per jaar. Het gaat hier om transport van en naar Europoort. Vanwege het vorenstaande scoort het VKA voor

zeevaart beperkt negatief ten opzichte van de AO GE en beperkt positief ten opzichte van het AO ET (tabel 3). Net als in de Huidige Situatie geldt hier dat vanwege de grootte van de invloedsgebieden en de afstanden tot de eerstelijnsbebouwing hier geen knelpunten worden verwacht.

0.3.4 Buisleidingen

Huidige Situatie

Door het gezamenlijke plangebied lopen buisleidingenstroken die in oostelijke richting bij de Beneluxster aansluiten op de landelijke buisleidingenstraat. Deze leidingenstraten vormen de verbinding tussen de bedrijven in de Rotterdamse haven en bedrijven in regio's zoals Moerdijk, Vlissingen, Venlo, Antwerpen en het Ruhrgebied. De leidingenstroken vormen tevens de verbindingen tussen de bedrijven in de verschillende deelgebieden in het havengebied. In de Huidige Situatie zijn ten aanzien van de buisleidingen geen knelpunten bekend.

Autonome Ontwikkeling (AO ET en AO GE)

In alle beschouwde buisleidingenstroken is het mogelijk om maatgevende stoffen te transporteren met eventueel extra maatregelen, zoals grotere wanddiktes, coating, eventueel grotere gronddekking. Te allen tijde zullen bij vergunningverlening conform de Leidingverordening Rotterdam gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen moeten uitwijzen of en in welke mate aan de risiconormering kan worden voldaan.

Voorkeursalternatief (VKA)

Ook in het VKA is het mogelijk in alle beschouwde leidingstroken de maatgevende stoffen te transporteren met eventueel extra maatregelen. En net als bij de AO's geldt ook hier dat bij vergunningverlening conform de Leidingverordening Rotterdam gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen moeten uitwijzen of en in welke mate aan de risiconormering kan worden voldaan. Op basis van het onderzoek kan voor de zeer toxische stoffen (GT4/GT5, voorbeeldstof chloor) echter niet op voorhand gesteld worden dat deze overal in de leidingenstroken inpasbaar zijn. In de havenbestemmingsplannen worden de bestaande GT4/GT5 leidingen positief bestemd, de risicobeoordeling van deze leidingen heeft namelijk bij aanleg al plaatsgevonden. In de havenbestemmingsplannen worden nieuwe GT4/GT5-leidingen niet direct mogelijk gemaakt. Indien de inpasbaarheid middels detailonderzoek aangetoond is, kan een dergelijke leiding middels een nieuwe ruimtelijke procedure gerealiseerd worden. Het VKA scoort neutraal ten opzichte van de beide AO's (tabel 3).

Tabel 3: Externe veiligheidsrisico's transport gevaarlijke stoffen – beoordeling VKA t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO GE
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	-	-
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	+	-
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	0	0
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contouren	0	0

0.4 Samenvatting beoordeling VKA gezamenlijke plangebied

Tabel 4 geeft voor de beschouwde aspecten weer hoe het VKA zich op het niveau van het gezamenlijke plangebied verhoudt tot de AO ET en de AO GE.

Tabel 4: Thema externe veiligheid, gezamenlijke plangebied – beoordeling VKA t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10 ⁻⁶ -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	0	0
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	-	-
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	+	-
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	0	0
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contouren	0	0

0.5 Beoordeling VKA per deelgebied

Deze paragraaf geeft een overzicht van de bijdragen van de deelgebieden. De beoordeling per deelgebied is gebaseerd op het VKA van dat deelgebied ten opzichte van de twee AO's van het gezamenlijke plangebied.

Het transport met binnenvaartschepen en via buisleidingen blijven in de onderstaande beschrijving per deelgebied buiten beschouwing. Voor het transport van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen en via buisleidingen maakt het geen verschil of het gezamenlijke plangebied conform het VKA wordt ingevuld of dat deze VKA-Invulling slechts op één deelgebied toegepast wordt: op welk niveau er ook gekeken wordt, het VKA scoort voor deze aspecten en criteria neutraal ten opzichte van de beide AO's. De beschrijving is toegespitst op inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en met zeeschepen, want daarvoor maakt het wel verschil of er op het niveau van het gezamenlijke plangebied of op het niveau van deelgebieden beoordeeld wordt.

Botlek-Vondelingenplaat

Indien alleen het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat conform het VKA wordt ingevuld (en voor de andere gebieden de AO's als uitgangspunt gelden), dan scoort het VKA ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen voor de stationaire inrichtingen (plaatsgebonden risico en windturbines) neutraal. Ten aanzien van het groepsrisico scoort het VKA ten opzichte van de AO ET beperkt negatief. Dit wordt veroorzaakt door de toename van het percentage groepsrisicorelevante ontwikkel- en veranderlocaties, dat toeneemt van 70% naar 88%. Een vergelijking van het VKA met de AO GE levert een neutrale score op.

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg scoort het VKA neutraal (tabel 5). De tijdelijke toename van LPG-transporten op Maasvlakte 1 treedt niet op als alleen Botlek-Vondelingenplaat conform het VKA wordt ingevuld.

Voor het spoor geldt dat de overschrijdingen op de twee baanvakken bij Barendrecht die bij het VKA voor het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd, niet meer terugkomen wanneer uitsluitend Botlek-Vondelingenplaat conform het VKA wordt ingevuld. De overschrijding op het niveau van het gezamenlijke plangebied wordt namelijk voor slechts 14% veroorzaakt door transport vanaf Botlek-Vondelingenplaat. Voor spoor scoort het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat daarom eveneens neutraal ten opzichte van de beide AO's (tabel 5).

Voor zeevaart geldt dat in het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat er slechts één vaarweg is (Calandkanaal) met een overschrijding van de maximale gebruiksruimte voor stofcategorie LF2 tegenover respectievelijk 5 in de AO ET en 2 in de AO GE. Dit komt doordat het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat minder transporten van gevaarlijke stoffen met zich meebrengt dan de beide AO's in dit deelgebied. De vaarwegen met transport van en naar Botlek-Vondelingenplaat die in de AO's voor het gezamenlijke plangebied nog tot een overschrijding leiden, doen dat in het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat niet meer. Voor water scoort het VKA daarom beperkt positief ten opzichte van het AO GE en positief ten opzichte van het AO ET (tabel 5).

Tabel 5: Thema externe veiligheid – beoordeling VKA Botlek-Vondelingenplaat t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10 ⁻⁶ -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	0	0
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: het percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	-	0
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	++	+
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	0	0
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ contouren	0	0

Europoort

Indien alleen het deelgebied Europoort conform het VKA wordt ingevuld, dan scoort het VKA ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen voor stationaire inrichtingen en voor het transport gevaarlijke stoffen over de weg neutraal (tabel 6). De tijdelijke toename van LPG-transporten op Maasvlakte 1 treedt niet op als alleen Europoort conform het VKA wordt ingevuld.

Voor transport per spoor geeft een situatie met uitsluitend een VKA voor Europoort eveneens neutrale scores ten opzichte van de beide AO's (tabel 6): de overschrijding op het niveau van het gezamenlijke plangebied wordt voor slechts 9% veroorzaakt door transport vanaf Europoort.

Voor zeevaart geldt dat in het VKA voor Europoort (met AO ET voor de andere deelgebieden) er zes vaarwegen zijn (Ingang Haven, Noordingang, Zuidingang, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Zuidingang), tegenover vijf vaarwegen in de AO ET. Dit wordt veroorzaakt door de geprognoseerde negatieve groei voor deze categorie. Het Calandkanaal, met alleen maar transport van en naar Europoort, heeft daarnaast ook overschrijdingen voor LT1 en LF1. De Zuid-ingang heeft alleen een overschrijding voor LF1. Het gaat hier om transport van en naar Maasvlakte 1 en Europoort. Voor het VKA voor Europoort (met

AO GE voor de andere deelgebieden) zijn er drie vaarwegen (Ingang Haven, Zuid-ingang en Calandkanaal) met een overschrijding van referentiewaarden voor dezelfde stofcategorieën ten opzichte van twee vaarwegen in de AO GE. De mate van overschrijdingen en de oorzaken hiervan komen overeen met de oorzaken zoals hiervoor beschreven. Vanwege het vorenstaande scoort voor zeevaart het VKA voor Europoort daarom beperkt negatief ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen (tabel 6).

Tabel 6: Thema externe veiligheid – beoordeling VKA Europoort t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10^{-6} -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	0	0
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10^{-6} -contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	-	-
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijdingen referentiewaarden concept Basisnet Water	0	0
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contouren	0	0

Maasvlakte 1

Voor Maasvlakte 1 zijn de effecten van het VKA ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen te vergelijken met de effecten die gelden voor de situatie waarin het gezamenlijke plangebied conform het VKA wordt ingevuld. De overschrijdingen, die in het VKA voor het gezamenlijke plangebied voor weg en spoor zijn gevonden, worden veroorzaakt door huidige kavels of ontwikkellocaties op Maasvlakte 1. Voor inrichtingen, weg en spoor scoort het VKA voor Maasvlakte 1 gelijk als het VKA voor het gezamenlijke plangebied (tabel 7).

Voor zeevaart geldt dat in het VKA voor Maasvlakte 1 (met zowel AO ET als AO GE voor de andere deelgebieden) er 6 vaarwegen zijn (Ingang Haven, Noordingang,

Beerkanaal, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Beerkanaal) tegenover 5 vaarwegen met een overschrijding in de AO ET en 2 in de AO GE. De overschrijdingen voor LF2 wordt veroorzaakt door de geprognoseerde negatieve groei voor deze categorie. Het Beerkanaal heeft alleen een overschrijding voor LF1. Hierbij gaat het om 59 tankers per jaar van en naar Maasvlakte 1. Vanwege het vorenstaande scoort voor zeevaart het VKA voor Maasvlakte 1 daarom licht negatief ten opzichte van de AO ET en negatief ten opzichte van de AO GE (tabel 7). Net als in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling geldt hier dat vanwege de grootte van de invloedgebieden en de afstanden tot de eerstelijnsbebouwing hier geen knelpunten worden verwacht.

Tabel 7: Thema externe veiligheid – beoordeling VKA Maasvlakte 1 t.o.v. AO ET en AO GE

Aspect	Criterium	VKA t.o.v.	VKA t.o.v.
		AO ET	AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10^{-6} -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	0	0
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10^{-6} -contour	0	0
	Risicovolle bedrijven: Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	-	-
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water	-	--
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water	0	0
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10^{-6} contouren	0	0

INHOUDSOPGAVE

		Blz.
	SAMENVATTING	I
	0.1 Scope en werkwijze	i
	0.2 Stationaire inrichtingen	v
	0.2.1 Risicoveroorzakende inrichtingen	v
	0.2.2 Windturbines	vi
	0.3 Transport gevaarlijke stoffen	viii
	0.3.1 Wegen	viii
	0.3.2 Spoorwegen	viii
	0.3.3 Vaarwegen	ix
	0.3.4 Buisleidingen	x
	0.4 Samenvatting beoordeling VKA gezamenlijke plangebied	xi
	0.5 Beoordeling VKA per deelgebied	xii
1	INLEIDING	1
	1.1 Nieuwe bestemmingsplannen voor Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1	1
	1.2 Het milieueffectrapport (MER)	2
	1.3 Uitgangssituatie	2
	1.4 Gefaseerde aanpak: (1) Verkenning, (2) Voorkeursalternatief	4
	1.5 Terminologie: segmentindeling bedrijvigheid	6
	1.6 Leeswijzer	7
2	SCOPE	9
	2.1 Externe veiligheid – Waar gaat het over?	9
	2.2 Het toetsingskader	12
	2.2.1 Rijksbeleid	12
	2.2.2 Provinciaal beleid	17
	2.2.3 Gemeentelijk beleid	18
	2.3 De risicobronnen in het gezamenlijke plangebied - afbakening	21
	2.4 Het studiegebied	22
3	METHODEN	30
	3.1 Inzicht in risico's	30
	3.1.1 Risicovolle bedrijven	30
	3.1.2 Windturbines	34
	3.1.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg	37
	3.1.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	41
	3.1.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water	47
	3.1.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	53
	3.1.7 Het beoordelingskader	53
	3.2 Van gezamenlijke plangebied naar deelgebied	56
	3.3 Effecten van het instrument Veiligheidscontour	57
4	HUIDIGE SITUATIE	61
	4.1 Risicovolle bedrijven	61
	4.2 Windturbines	65

4.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	68
4.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	69
4.5	Transport van gevaarlijke stoffen over waterweg	70
4.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	72
5	EFFECTEN VERKENNING GEZAMENLIJKE PLANGEBIED	73
5.1	Risicovolle bedrijven	73
5.1.1	Effecten plaatsgebonden risico binnen het gezamenlijke plangebied	73
5.1.2	Effecten plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied	73
5.1.3	Effecten groepsrisico	75
5.1.4	Overzicht effecten	77
5.2	Windturbines	78
5.2.1	Effecten plaatsgebonden risico	78
5.2.2	Overzicht effecten	86
5.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	86
5.3.1	Effecten op transportintensiteiten	86
5.3.2	Overzicht effecten	91
5.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	92
5.4.1	Effecten op transportintensiteiten	92
5.4.2	Overzicht effecten	98
5.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	98
5.5.1	Effecten op transportintensiteiten zeevaart	98
5.5.2	Effecten op binnenvaart	104
5.5.3	Overzicht effecten	104
5.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	105
5.6.1	Effecten plaatsgebonden risico	105
5.6.2	Overzicht effecten	106
6	EFFECTEN VERKENNING DEELGEBIEDEN	107
6.1	Inleiding	107
6.2	Botlek-Vondelingenplaat	107
6.2.1	Risicovolle bedrijven	107
6.2.2	Windturbines	110
6.2.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	111
6.2.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	114
6.2.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	117
6.2.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	120
6.3	Europoort	121
6.3.1	Risicovolle bedrijven	121
6.3.2	Windturbines	123
6.3.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	124
6.3.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	127
6.3.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	130
6.3.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	133
6.4	Maasvlakte 1	134
6.4.1	Risicovolle bedrijven	134
6.4.2	Windturbines	136
6.4.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	138

6.4.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	141
6.4.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	144
6.4.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	147
7	EFFECTBEOORDELING VERKENNING	148
7.1	Gezamenlijke plangebied	148
7.2	Deelgebieden	153
7.2.1	Botlek-Vondelingenplaat	153
7.2.2	Europoort	156
7.2.3	Maasvlakte 1	159
8	VOORKEURSALTERNATIEF (VKA)	164
8.1	Van verkenning naar Voorkeursalternatief: benadering	164
8.2	Referentiesituatie: AO ET en AO GE	165
9	EFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF GEZAMENLIJKE PLANGEBIED	167
9.1	Risicovolle bedrijven	167
9.1.1	Effecten plaatsgebonden risico binnen het gezamenlijke plangebied	167
9.1.2	Effecten plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied	167
9.1.3	Effecten groepsrisico	169
9.1.4	Overzicht effecten	171
9.2	Windturbines	172
9.2.1	Effecten plaatsgebonden risico	172
9.2.2	Overzicht effecten	173
9.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	174
9.3.1	Effecten op transportintensiteiten	174
9.3.2	Overzicht effecten	175
9.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	176
9.4.1	Effecten op transportintensiteiten	176
9.4.2	Overzicht effecten	178
9.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	178
9.5.1	Effecten op transportintensiteiten zeevaart	178
9.5.2	Effecten binnenvaart	181
9.5.3	Overzicht effecten	181
9.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	181
9.6.1	Effecten op plaatsgebonden risico	181
9.6.2	Overzicht effecten	184
10	EFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF DEELGEBIEDEN	185
10.1	Inleiding	185
10.2	Botlek-Vondelingenplaat	185
10.2.1	Risicovolle bedrijven	185
10.2.2	Windturbines	189
10.2.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	189
10.2.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	192
10.2.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	195
10.2.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	198
10.3	Europoort	199

10.3.1	Risicovolle bedrijven	199
10.3.2	Windturbines	203
10.3.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	203
10.3.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	206
10.3.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	209
10.3.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	212
10.4	Maasvlakte 1	213
10.4.1	Risicovolle bedrijven	213
10.4.2	Windturbines	217
10.4.3	Transport van gevaarlijke stoffen over weg	218
10.4.4	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor	221
10.4.5	Transport van gevaarlijke stoffen over water	224
10.4.6	Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen	227
11	EFFECTBEOORDELING VAN HET VOORKEURSALTERNATIEF	229
11.1	Beoordeling gezamenlijke plangebied	229
11.2	Beoordeling deelgebieden	233
11.2.1	Botlek-Vondelingenplaat	233
11.2.2	Europoort	237
11.2.3	Maasvlakte 1	241
12	VEILIGHEIDSCONTOUR	245
12.1	Instrumentarium	245
12.2	Het begrip functionele binding	247
12.3	Voor- en nadelen vastleggen veiligheidscontour	247
12.4	Effecten ligging veiligheidscontour op hoogte groepsrisico	248
13	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE	262
13.1	Leemten in kennis	262
13.2	Monitoring- en evaluatieprogramma (MEP)	263
14	LITERATUURLIJST	264

BIJLAGEN:

Bijlage 1:	Verklarende woordenlijst
Bijlage 2:	Externe veiligheidsgegevens risicovolle bedrijven Huidige Situatie
Bijlage 3:	Stofcategorieën gevaarlijke stoffen
Bijlage 4:	PR 10^{-6} contouren risicovolle bedrijven Huidige Situatie
Bijlage 5:	Invloedsgebieden risicovolle bedrijven Huidige Situatie
Bijlage 6:	PR contouren bestaande en geprojecteerde windparken
Bijlage 7:	Maximale PR 10^{-6} contouren verander- en ontwikkellocaties
Bijlage 8:	Maximale invloedsgebieden verander- en ontwikkellocaties
Bijlage 9:	Indicatieve aanvullende analyse groepsrisico bedrijven
Bijlage 10:	Risicoberekeningen overige leidingen

1 INLEIDING

1.1 Nieuwe bestemmingsplannen voor Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1

Voor drie deelgebieden in het Rotterdamse haven- en industriecomplex (HIC) worden nieuwe bestemmingsplannen gemaakt voor de periode 2013-2023: Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1. Deze drie deelgebieden samen vormen het gezamenlijke plangebied (Figuur 1.1).



Figuur 1.1 Het gezamenlijke plangebied, bestaande uit de deelgebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1

Het gezamenlijke plangebied, dat in zijn geheel op Rotterdams grondgebied is gelegen, heeft een oppervlakte van 10.653 hectare bruto terrein (inclusief infrastructuur, groen en water). De totale oppervlakte aan bedrijventerreinen bedraagt 4.987 hectare. Zie ook tabel 1.1.

Tabel 1.1: oppervlaktes gezamenlijke plangebied

	Botlek-Vondelingenplaat	Europoort	Maasvlakte 1	Totaal
Oppervlakte land en water	3.490	3.794	3.369	10.653
Oppervlakte water	1.120	1.791	1.263	4.174
Oppervlakte land	2.370	2.003	2.106	6.479
• Bedrijventerreinen	1.780	1.432	1.775	4.987
• Overig (o.a. infrastructuur)	590	571	331	1.492

In 2009 is gestart met de voorbereiding van de nieuwe bestemmingsplannen. De directe aanleiding hiervoor ligt in de Wet ruimtelijke ordening (Wro), op grond waarvan het gehele gemeentelijk ingedeelde gebied dient te zijn bestemd met bestemmingsplannen die niet ouder zijn dan 10 jaar. De nieuwe bestemmingsplannen zijn nodig omdat de geldende bestemmingsplannen in het gezamenlijke plangebied ouder zijn dan 10 jaar, terwijl er met name binnen Botlek-Vondelingenplaat en Europoort ook delen zijn waarvoor nog niet eerder een bestemmingsplan is vastgesteld.

Voor elk deelgebied wordt een apart (deelgebied dekkend) nieuw bestemmingsplan gemaakt. Elk plan doorloopt zijn eigen procedure, maar deze procedures lopen wél parallel. Ten behoeve van de drie bestemmingsplannen wordt één milieueffect-rapportage (m.e.r.) uitgevoerd. Er is gekozen voor een 'gebied brede' m.e.r., omdat dit inzichtelijk maakt wat de milieueffecten zijn van het totaal aan mogelijke ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied. Ingewikkelde en moeilijk te doorgronden cumulatieberekeningen worden daarmee vermeden. In de m.e.r. wordt een uitsnede per deelgebied gemaakt, zodat ook inzichtelijk wordt welke bijdrage elk afzonderlijk deelgebied heeft in het totaal aan milieueffecten.

1.2 Het milieueffectrapport (MER)

De m.e.r. voor de bestemmingsplannen heeft een tweeledige functie. In de eerste plaats ondersteunt de m.e.r. de planvorming: inzicht in de milieueffecten van verschillende mogelijke invullingen van het gezamenlijke plangebied is gebruikt voor het verder uitwerken en optimaliseren van de plannen. In de tweede plaats is de m.e.r. een hulpmiddel voor de besluitvorming. De m.e.r. zorgt ervoor dat informatie over de milieueffecten op een rij komt te staan zodat het milieubelang volwaardig kan meewegen bij de besluitvorming over de bestemmingsplannen.

De resultaten van de m.e.r. zijn gebundeld in een milieueffectrapport: het MER Havenbestemmingsplannen. De kern van het MER Havenbestemmingsplannen is een hoofdrapport. Dit hoofdrapport is onderbouwd met twaalf deelrapporten. In elk van deze deelrapporten staat steeds één milieuthema centraal: geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, enzovoort. Bij het MER Havenbestemmingsplannen hoort ook een samenvatting. Deze samenvatting beschrijft de hoofdlijnen en de belangrijkste resultaten van de m.e.r..

1.3 Uitgangssituatie

Voortzettings-, verander- en ontwikkellocaties

Een bestemmingsplan geeft de kaders waarbinnen ruimtelijke ontwikkelingen in een gebied zijn toegelaten. Bij de drie deelgebieden binnen het gezamenlijke plangebied is vooral de vraag aan de orde welke ontwikkelingen mogelijk en wenselijk zijn op de bedrijventerreinen. Het totaal van de bedrijventerreinen is vrijwel volledig door de gemeente Rotterdam in eeuwig durende erfpacht uitgegeven aan het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR). Het HbR geeft de bedrijventerreinen op haar beurt weer uit aan bedrijven. In totaal is binnen het gezamenlijke plangebied 4.987 ha netto aan bedrijventerreinen beschikbaar voor uitgifte. Van deze terreinen is het overgrote deel op dit moment daadwerkelijk uitgegeven aan bedrijven. Het huidig gebruik op het grootste

deel van de uitgegeven terreinen zal naar verwachting in de planperiode 2013-2023 worden voortgezet. Dit zijn de terreinen die 1.2 zijn aangemerkt als 'voortzettingslocatie'. Voor deze voortzettingslocaties wordt op basis van economische scenario's aangenomen dat de bestaande bedrijven jaarlijks gemiddeld 1% meer lading gaan verwerken; de ruimteproductiviteit neemt toe.

Naast de voortzettingslocaties zijn er binnen het gezamenlijke plangebied ook terreinen die naar verwachting wél een andere invulling kunnen krijgen:

- **Veranderlocaties** zijn, net als de voortzettingslocaties, terreinen waarop in de huidige situatie een bepaald type bedrijvigheid plaatsvindt. Het is mogelijk dat de huidige bedrijvigheid wordt voortgezet, maar voor de veranderlocaties is het ook mogelijk dat daar in de periode 2013-2023 een ander type bedrijvigheid ontplooid zal worden. Van de drie deelgebieden heeft Botlek-Vondelingenplaat het grootste aantal hectares aan veranderlocaties.
- **Ontwikkellocaties zonder nieuw planbesluit** zijn terreinen die op dit moment niet ingevuld (leeg) zijn, maar waar in de periode 2013-2023 wel activiteiten worden verwacht, zónder dat er een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk is dat het mogelijk maakt deze locaties in gebruik te nemen. Het grootste aantal hectares ontwikkellocaties zonder planbesluit is te vinden in Europoort.
- **Ontwikkellocaties met nieuw planbesluit** zijn terreinen die op dit moment niet ingevuld (leeg) staan en die alleen ontwikkeld kunnen worden als er eerst een nieuw bestemmingsplan wordt vastgesteld. Dit soort ontwikkellocaties zijn het meeste te vinden op Maasvlakte 1.

Via tabel 1.2 wordt duidelijk dat de toekomstige ruimtelijke invulling van het gezamenlijke plangebied voor een aanzienlijk deel al vastligt. Immers, van het totaal van 4.987 ha aan bedrijventerreinen is en blijft 3.853 ha (\pm 80%) gereserveerd voor bedrijven die hun huidige activiteiten op de aan hen uitgegeven terreinen zullen voortzetten in de periode 2013-2013. De speelruimte voor ruimtelijke ontwikkelingen is relatief beperkt: op het totaal van 4.987 ha kan 1.135 ha (\pm 20%) een andere of een geheel nieuwe invulling krijgen.

Tabel 1.2: oppervlaktes bedrijventerreinen

	Botlek-Vondelingenplaat	Europoort	Maasvlakte 1	Totaal
Voortzettingslocaties	1.410 (79%)	997 (70%)	1.446 (82%)	3.853 (77%)
Veranderlocaties	297 (17%)	118 (8%)	154 (8%)	569 (11%)
Ontwikkellocaties zonder planbesluit	74 (4%)	292 (20%)	21 (1%)	387 (8%)
Ontwikkellocaties met planbesluit	-	25 (2%)	154 (9%)	179 (4%)
Totale oppervlakte bedrijventerrein	1.780	1.432	1.775	4.987

Realistische, flexibele en duurzame bestemmingsplannen

In de Havenvisie 2030 is onderzocht wat de te verwachten en meest wenselijke ontwikkeling van het Rotterdamse haven- en industriecomplex (HIC) in de komende decennia zal zijn. In de Havenvisie zijn verschillende macro-economische scenario's beschouwd en is voor elk van deze scenario's in kaart gebracht wat de consequenties ervan zijn voor de omvang en de aard van de goederenstromen die de Rotterdamse haven te verwerken krijgt. In de Havenvisie wordt geconstateerd dat de haven zich moet voorbereiden op ten minste een gematigde groei (het scenario European Trend – ET) en maximaal een sterke groei (het scenario Global Economy – GE) en onder welke voorwaarden.

De bestemmingsplannen moeten de ruimtelijke voorwaarden scheppen om effectief op de economische ontwikkelingen in te kunnen spelen. Dit vereist dat de bestemmingsplannen realistisch en flexibel zijn, en dat ze bevorderen dat de ruimte in het gezamenlijke plangebied duurzaam gebruikt wordt. Sleutelfactoren voor dit laatste zijn optimale benutting van de beschikbare ruimte in het gezamenlijke plangebied en het zo veel mogelijk clusteren van verwante bedrijvigheid. Daarnaast zullen de ruimtelijke ontwikkelingen die via de bestemmingsplannen mogelijk worden gemaakt, moeten passen binnen vigerende wet- en regelgeving. Een randvoorwaarde is, met andere woorden, dat er sprake is van 'groei binnen grenzen'.

1.4 Gefaseerde aanpak: (1) Verkenning, (2) Voorkeursalternatief

In de uitgevoerde milieueffectrapportage zijn twee fasen te onderscheiden: een verkennende fase en een fase die in het teken staat van het Voorkeursalternatief.

Fase 1: verkenning

De verkenning is in de eerste plaats nodig om concrete, op het gezamenlijke plangebied toegespitste ruimtelijke vertalingen te maken van het ET- en GE-scenario. Welke consequenties hebben deze scenario's voor de benodigde ruimte voor verschillende typen bedrijvigheid in het gezamenlijke plangebied? Op welke plekken moeten welke bedrijven kunnen komen of kunnen blijven? En wat zijn daarbij de verschillen tussen de situatie waarin er geen nieuwe bestemmingsplannen worden vastgesteld – de 'autonome ontwikkeling' – en de situatie waarin dit wél gebeurt?

De tweede aanleiding voor de verkenning is dat er op het niveau van het gezamenlijke plangebied nog niet eerder een integrale en overkoepelende analyse is gemaakt van de milieueffecten. De verkenning biedt meer inzicht in de milieubelasting die het gevolg is van het totaal aan activiteiten binnen het gezamenlijke plangebied én de invloed die verschillende ruimtelijke invullingen van het gezamenlijke plangebied op deze milieubelasting hebben. Tegelijk wordt via de verkenning ook inzichtelijk hoeveel verschil het uitmaakt voor de aard en omvang van de milieueffecten of er sprake is van een gematigde of sterke economische groei. Bovendien maakt de verkenning duidelijk in hoeverre de ontwikkeling van het gezamenlijke plangebied past binnen de grenzen van wet- en regelgeving op milieugebied, en wat daarbij aandachtspunten zijn. 'Groei binnen grenzen' is te allen tijde een randvoorwaarde, ongeacht of er nu sprake is van gematigde of sterke groei, en ongeacht of er wel of geen nieuwe bestemmingsplannen worden vastgesteld.

In de verkenning zijn vier ruimtelijke scenario's uitgewerkt en onderzocht (Tabel 1.3). Twee daarvan betreffen een invulling van de autonome ontwikkeling van het gezamenlijke plangebied waarbij in het eerste geval het ET-scenario als uitgangspunt is genomen en in het tweede geval het GE-scenario: de AO ET en de AO GE. De twee andere ruimtelijke scenario's zijn Alternatief ET en Alternatief GE. Deze alternatieven zijn in sterke mate gebaseerd op de AO ET respectievelijk de AO GE, maar gaan een kleine stap verder doordat in de alternatieven ook de ontwikkellocaties zijn meegenomen die alleen ingevuld kunnen worden indien er nieuwe bestemmingsplannen worden vastgesteld. Deze ontwikkellocaties, voornamelijk op Maasvlakte 1, worden in de autonome ontwikkeling geacht leeg te blijven.

Tabel 1.3 Beschouwde ruimtelijke scenario's in de verkenning

	Geen nieuwe bestemmingsplannen: AO	Wél nieuwe bestemmingsplannen: Alternatieven
Gematigde groei: ET	AO ET	Alt ET
Sterke groei: GE	AO GE	Alt GE

In hoofdstuk 4 van het hoofdrapport van het MER Havenbestemmingsplannen wordt de invulling van de vier ruimtelijke scenario's nader toegelicht. De belangrijkste overeenkomsten en verschillen zijn kort samengevat in Tabel 1.. De vier ruimtelijke scenario's geven gezamenlijk een beeld van de bandbreedte waarbinnen de ruimtelijke ontwikkelingen zich in de planperiode 2013-2023 kunnen manifesteren. Door van deze ruimtelijke scenario's de milieueffecten te bepalen wordt ook inzichtelijk binnen welke bandbreedte de milieueffecten zich bevinden.

Tabel 1.4 Typering beschouwde ruimtelijke scenario's

	AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Voortzettingslocaties (3.853 ha)	Voortzetting huidige bedrijvigheid	Voortzetting huidige bedrijvigheid	Voortzetting huidige bedrijvigheid	Voortzetting huidige bedrijvigheid
Veranderlocaties (569 ha)	Geen verandering: voortzetting huidige bedrijvigheid	Geen verandering: voortzetting huidige bedrijvigheid	Transitie naar bedrijvigheid in voornamelijk hoofdsegment nat massagoed	Transitie naar bedrijvigheid in voornamelijk hoofdsegment nat massagoed
Ontwikkellocaties zonder planbesluit (387 ha)	Invulling in lijn met nabije bedrijvigheid	Invulling in lijn met nabije bedrijvigheid	Invulling met voornamelijk nat massagoed	Invulling met voornamelijk nat massagoed
Ontwikkellocaties met planbesluit (179 ha)	Leeg	Invulling in lijn met nabije bedrijvigheid	Leeg	Invulling in lijn met nabije bedrijvigheid

Fase 2: Voorkeursalternatief (VKA)

In de tweede fase is het VKA samengesteld en op milieueffecten onderzocht. Dit VKA vormt de basis voor de bestemmingsplannen.

Een belangrijk verschil met de ruimtelijke scenario's die in de verkenning zijn beschouwd, is dat het VKA een combinatie maakt: het VKA voorziet in een zodanige ruimtelijke invulling van het gezamenlijke plangebied dat zowel een gematigde groei (ET) als een sterke groei (GE) opgevangen kan worden. Concreet betekent dit dat veel van de verander- en ontwikkellocaties in het VKA een gemengde bestemming krijgen.

In de tweede fase zijn de milieueffecten van het VKA op een rij gezet. De effecten van het VKA zijn ook in perspectief geplaatst door een vergelijking te maken met de milieueffecten van de autonome ontwikkeling, bij zowel gematigde groei als bij sterke groei: de AO ET en de AO GE. De effecten van het VKA zijn zowel voor het gezamenlijke plangebied als toegespitst op het betreffende deelgebied in beeld gebracht.

1.5 Terminologie: segmentindeling bedrijvigheid

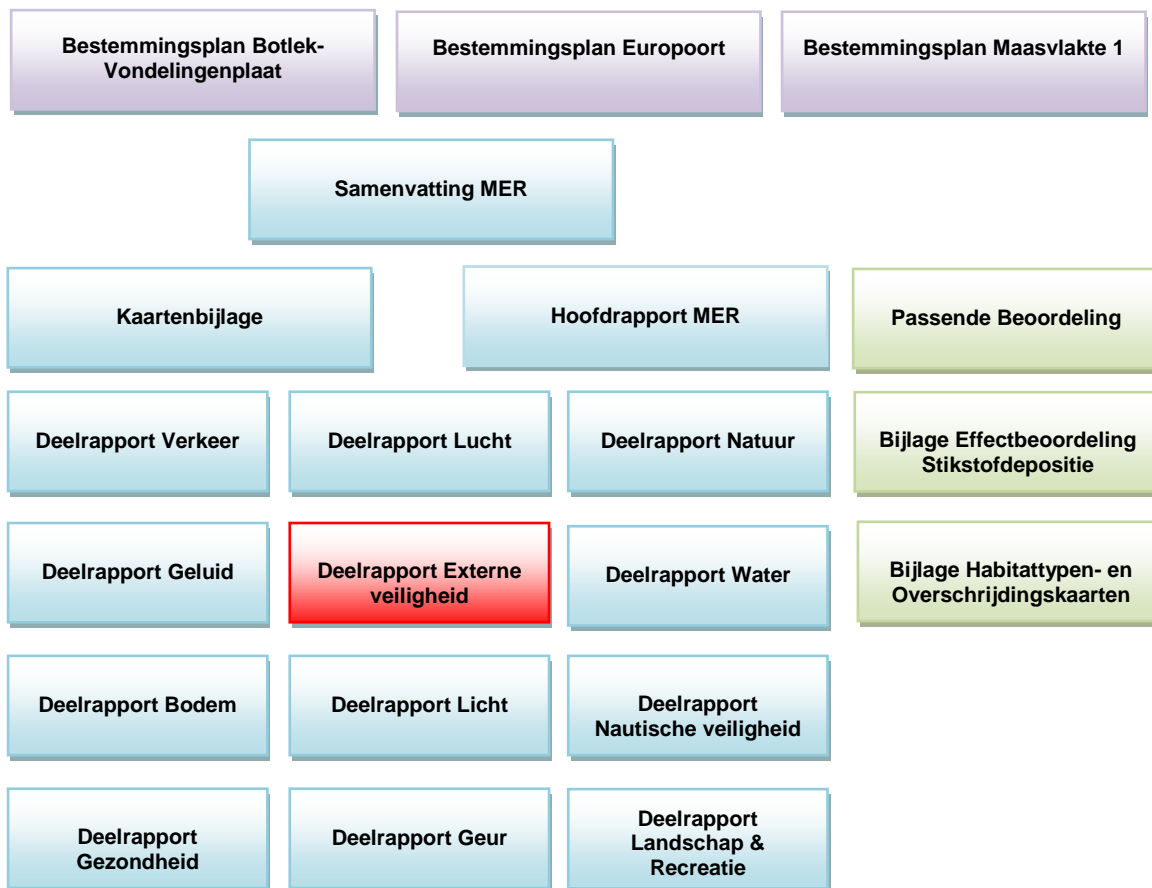
Vooraf is het nog van belang de terminologie te introduceren waarmee de verschillende vormen van haven gerelateerde bedrijvigheid worden aangeduid. Bij het beschrijven van invullingen van de kavels wordt deze terminologie in dit Deelrapport veelvuldig gebruikt. Tabel 1.5 geeft het overzicht.

Tabel 1.5 Indeling havenbedrijvigheid in segmenten

Hoofdsegment	Marktsegment	Deelsegment (productgroep)	Afkorting
Non-bulk	Containers	Deepsea	dps
		Shortsea	shs
		Empty depots	emd
	Breakbulk	Distributie	dis
		Overig stukgoed	ovs
		Roll-on-roll-off	roro
Droog massagoed	Droog massagoed	Agribulk	agi
		IJzererts & kolen	y&k
		Schroot	srt
		Overig droog massagoed	odm
Nat massagoed	Chemie & bio-based industrie	Chemische industrie	chi
		Bio-based industrie	bbi
	Ruwe olie & raffinage	Raffinaderijterminals	rat
		Raffinaderijen	raf
	Onafhankelijke tankopslag	Minerale olieproducten	otm
		Chemische producten	otc
		Plantaardige oliën	plo
	Gas & power	Gas	gas
		Power	pow
		Utilities	uti
Dienstverlening	Maritieme service industrie	Maritieme industrie	min
		Maritieme dienstverlening	mdv
	Overige haven gerelateerde bedrijven	Andere haven gerelateerde activiteiten	aha

1.6 Leeswijzer

In deze rapportage staat thema Externe veiligheid centraal. Dit deelrapport is onderdeel van het MER Havenbestemmingsplannen. Figuur 1.2 geeft een overzicht van het totaal aan documenten en de plaats van het deelrapport (rood weergegeven) in het MER Havenbestemmingsplannen.



Figuur 1.2: overzicht documenten

De rapportage laat zien welke relevante effecten ten aanzien van thema Externe Veiligheid in de Huidige Situatie, in de Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE) en Alternatieven (Alt ET en Alt GE) aan de orde zijn.

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 gaat in op de scope van het MER Havenbestemmingsplannen, onderdeel externe veiligheid. Ten eerste wordt het begrip 'externe veiligheid' uitgelegd, waarna het toetsingskader en het beoordelingskader worden beschreven. Verder wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op het studiegebied en de afbakening van de bronnen van externe veiligheidsrisico's (risicobronnen).
- De wijze waarop de externe veiligheidsrisico's van de beschouwde risicobronnen in beeld zijn gebracht en getoetst, is beschreven in hoofdstuk 3.
- Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens de externe veiligheidsrisico's in de Huidige Situatie. Hiervoor is het jaar 2010 als peiljaar gekozen.

- De effecten op de externe veiligheid van de vier toekomstige ruimtelijke scenario's, uitgaande van het gezamenlijke plangebied (gezamenlijke plangebied) zijn beschreven in hoofdstuk 5.
- Hoofdstuk 6 beschrijft de effecten vervolgens per deelgebied.
- Hoofdstuk 7 geeft de effectbeoordeling van de resultaten zowel gezamenlijke plangebied als per deelgebied.
- In hoofdstuk 8 is de samenstelling van het Voorkeursalternatief (VKA) beschreven en in hoofdstuk 9 de effecten van het VKA op de externe veiligheid in de omgeving uitgaande van het gezamenlijke plangebied.
- In hoofdstuk 10 zijn de effecten van het VKA per deelgebied beschreven.
- Hoofdstuk 11 geeft de effectbeoordeling van de resultaten zowel gezamenlijke plangebied als per deelgebied.
- In hoofdstuk 12 wordt ingegaan op de voor- en nadelen van het wettelijke instrument Veiligheidscontour en de effecten ervan op de hoogte van het groepsrisico.
- Hoofdstuk 13 beschrijft ten slotte de leemten in kennis en is een aanzet gedaan voor het Monitoring & Evaluatieprogramma (MEP).
- In bijlage 1 is een begrippenlijst opgenomen.

2 SCOPE

2.1 Externe veiligheid – Waar gaat het over?

Externe veiligheid richt zich op het beheersen van risico's op zware ongevallen met mogelijk grote gevolgen voor de omgeving. Het gaat daarbij om de productie, opslag en gebruik van gevaarlijke stoffen (bijv. vuurwerk, LPG en ammoniak) en het transport daarvan over weg, water en spoor en door buisleidingen. Ook risico's vanwege mast- en bladbreuk van windturbines worden tot de externe veiligheidsrisico's gerekend. Deze activiteiten leggen beperkingen op aan de omgeving en vice versa, waardoor veiligheidsafstanden tussen risicovolle activiteiten en bijvoorbeeld woningen nodig zijn.

In het externe veiligheidsbeleid draait het om het begrip "risico". Risico kan hierbij kort worden samengevat in de formule: risico = kans x effect (zie tabel 2.1). Bij een rekenkundige benadering zijn de risico's van een calamiteit met een grote kans van vóórkomen en een klein effect even groot als de risico's van een calamiteit met een kleine kans van vóórkomen en een groot effect. Dit wordt geïllustreerd met onderstaande voorbeeldtabel.

Tabel 2.1 Begrippen 'kans', 'effect' en 'risico'

Kans per jaar	Effect (aantal doden)	Risico (kans x effect)
10 ⁻⁴ (één op tienduizend)	1	10 ⁻⁴
10 ⁻⁶ (één op een miljoen)	100	10 ⁻⁴
10 ⁻⁸ (één op honderd miljoen)	10.000	10 ⁻⁴

Deze twee aspecten komen terug in de berekening van externe veiligheidsrisico's. Hiervoor is een tweetal begrippen in gebruik: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR):

- Voor het plaatsgebonden risico is een wettelijke norm vastgelegd, die een basisniveau van veiligheid biedt voor individuele burgers in de omgeving van een risicovolle activiteit;
- Het groepsrisico is een maat voor de kans, dat door een ramp bij een activiteit met gevaarlijke stoffen, een groep mensen, die niet rechtstreeks bij de activiteit betrokken is, tegelijkertijd omkomt. Groepsrisicoberekeningen beogen de kans op maatschappelijke ontwrichting inzichtelijk te maken, zodat bij relevante besluiten bewuster kan worden omgegaan met risico's. In Nederland is er voor gekozen om hiervoor geen harde, wettelijke norm vast te leggen, zoals bij het plaatsgebonden risico, maar een verantwoordingsplicht in te voeren.

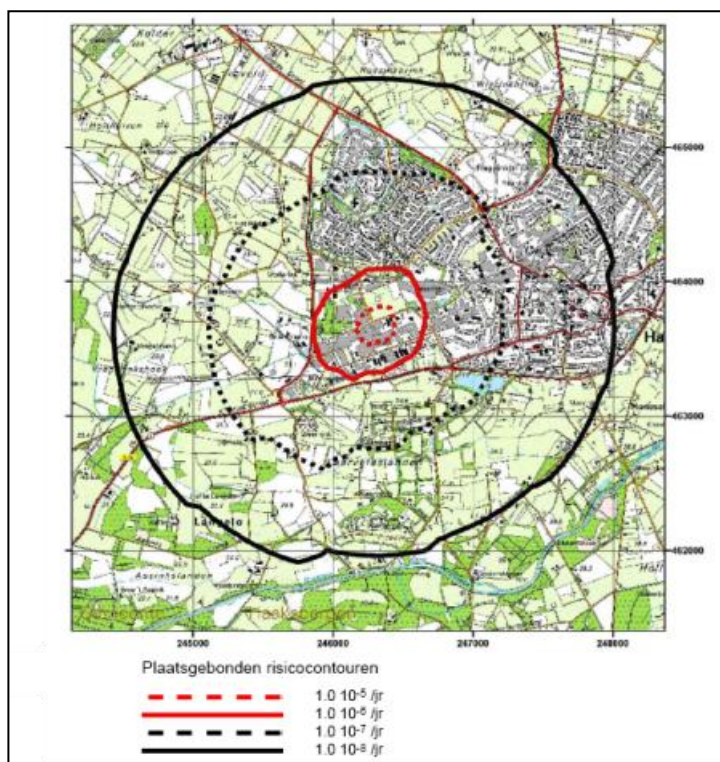
Hierna zijn de begrippen plaatsgebonden risico en groepsrisico nader toegelicht.

Plaatsgebonden risico

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar dat een *denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval* met gevaarlijke stoffen als deze persoon zich *onafgebroken en onbeschermd* in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt.

Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven (figuur 2.1). Dit kan worden vergeleken met bijvoorbeeld het weergeven van geluidcontouren of hoogtelijnen. Het PR leent zich daarmee goed voor

het vaststellen van een veiligheidszone tussen een risicobron (inrichting of transportas) en kwetsbare bestemmingen, zoals woonwijken. In de onderstaande figuur betekent een plaatsgebonden risicocontour van $1 \cdot 10^{-6}$ /jr, ofwel een PR 10^{-6} contour, dat een persoon die zich onafgebroken, onbeschermd op die bepaalde plaats bevindt een kans heeft van één miljoenste per jaar om te overlijden door een ongeval met gevaarlijke stoffen in de inrichting. Bij een PR 10^{-8} is dat een kans van een honderd miljoenste, etc.

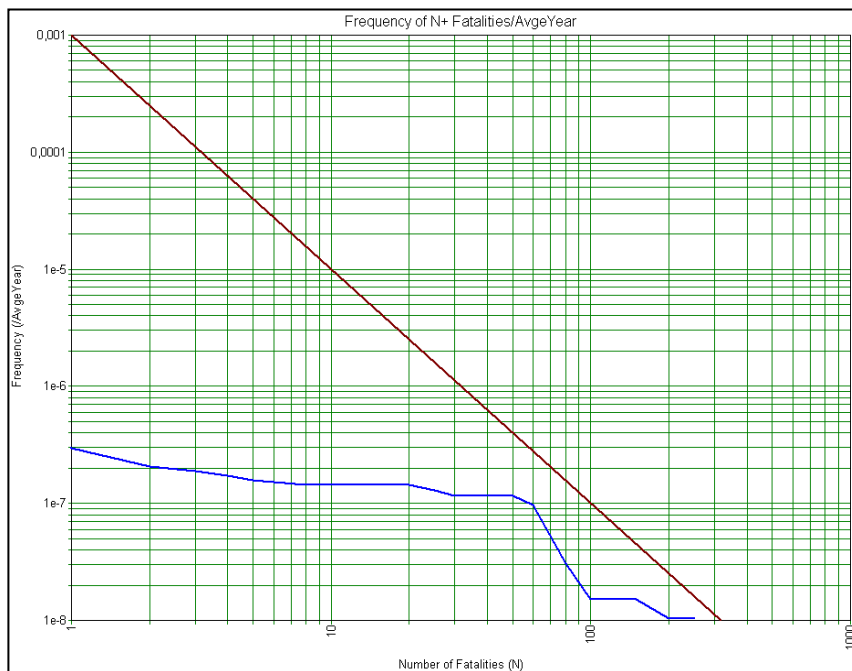


Figuur 2.1 Voorbeeld PR-contouren (zie toelichting in hoofdtekst)

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans dat een werkelijk aanwezige groep van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het groepsrisico wordt weergegeven als een grafiek met het aantal personen op de horizontale as en de cumulatieve kans op overlijden op de verticale as (zie figuur 2.2). Het groepsrisico, dat wordt bepaald door het aantal personen binnen het *invloedsgebied* rondom een risicovolle inrichting of transportas, wordt gezien als een indicatie van de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit. Een invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitscontour. Deze contour geeft de afstand aan tot de risicobron waarbij nog 1% van de aanwezige personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij de risicobron.



Figuur 2.2 Voorbeeld grafiek waarin het groepsrisico is uitgezet (zg. fN-curve; risicovol bedrijf)

Voor het groepsrisico is door de Rijksoverheid een oriëntatiewaarde vastgesteld. De oriëntatiewaarde wordt gevisualiseerd door de bruine lijn in de bovengenoemde grafiek (figuur 2.2) en loopt door de volgende punten:

- De kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-5} per jaar;
- De kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-7} per jaar;
- De kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers is ten hoogste 10^{-9} per jaar.

Hoe groter de potentiële omvang van de ramp hoe strenger de oriëntatiewaarde. Immers, een ongeval met 100 doden leidt tot meer ontwrichting, leed en emoties, dan een ongeval met tien dodelijke slachtoffers. Dit is naar normering vertaald door aan de kans op een ramp met 100 doden een waarde te stellen die een factor honderd lager ligt dan voor een ramp met tien doden. Dus voor 10 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de honderdduizend jaar (10^{-5}), voor 100 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de tien miljoen jaar (10^{-7}) en voor 1000 dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde eens in de miljard jaar (10^{-9}).

Als de fN-curve deze lijn niet kruist (zie figuur 2.2) wordt de oriëntatiewaarde niet overschreden. In het voorbeeld van figuur 2.2 betreft het een risicovolle inrichting. De oriëntatiewaarde die hierin is opgenomen geldt dan ook voor risicovolle inrichtingen. In de figuur wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor transportroutes ligt een factor 10 hoger dan die voor inrichtingen.

2.2 Het toetsingskader

2.2.1 Rijksbeleid

Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het externe veiligheidsbeleid ten aanzien van inrichtingen is verankerd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), dat in oktober 2004 in werking is getreden [2]. Het Bevi is een AMvB op grond van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro).

Plaatsgebonden risico

Het besluit voorziet in wettelijke grenswaarden voor kwetsbare objecten in zowel bestaande situaties (10^{-6} per jaar) als nieuwe situaties (10^{-6} per jaar) en in een wettelijke richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten in nieuwe situaties (10^{-6} per jaar), zie tabel 2.2. Dit betekent dat zich zowel in bestaande als nieuwe situaties geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10^{-6} contour. In bestaande situaties hoeven beperkt kwetsbare objecten niet gesaneerd te worden (geen saneringsgrenswaarde). In nieuwe situaties geldt voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde. In tabel 2.3 is een overzicht opgenomen van de termen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zoals deze in het Bevi zijn gedefinieerd.

Tabel 2.2 Grens- en richtwaarden voor het Plaatsgebonden Risico

Situatie	Kwetsbaar object	Beperkt kwetsbaar object
Bestaande situatie	Grenswaarde PR 10^{-6} contour	Geen saneringsgrenswaarde Streven naar PR 10^{-6}
Nieuwe situatie	Grenswaarde PR 10^{-6} contour	Richtwaarde PR 10^{-6}

Hieronder zijn de begrippen *bestaande situatie*, *nieuwe situatie*, *grenswaarde* en *richtwaarde* nader toegelicht:

- Een bestaande situatie is een op het tijdstip van inwerkingtreding van een Wabo- of ruimtelijk besluit:
 - Een geldende omgevingsvergunning (Wabo);
 - Een vastgesteld bestemmingsplan of omgevingsvergunning (onderdeel: handelen in strijd met bestemmingsplan) op grond waarvan de bouw of vestiging van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten is toegelaten;
 - Aanwezige kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.
- Een *nieuwe situatie* is:
 - Het oprichten van een inrichting;
 - Het veranderen van een bestaande inrichting waarvoor krachtens de Wabo een vergunning benodigd is en waarbij de verandering nadelige gevolgen kan hebben voor het plaatsgebonden risico;
 - Een bestemmingsplan dat wordt vastgesteld of herzien, inclusief de goedkeuring daarvan;
 - Een vast te stellen wijzigingsplan, uitwerkingsplan of omgevingsvergunning (onderdeel: handelen in strijd met bestemmingsplan) en de in verband daarmee af te geven verklaring van geen bedenkingen.
- Een grenswaarde dient te worden beschouwd als een harde norm waaraan te allen tijde dient te worden voldaan;

- Een richtwaarde moet zoveel mogelijk zijn bereikt op het tijdstip dat in de algemene maatregel van bestuur is aangegeven en het bereikte niveau moet vervolgens zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van het besluit worden aangegeven. Er is bewust van afgezien om in dit besluit een nadere invulling van het begrip gewichtige redenen te geven. Afwijking van een richtwaarde is primair een verantwoordelijkheid van het lokale bevoegd gezag.

Tabel 2.3 Definities beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten, conform Bevi

Beperkt kwetsbaar object	
a	Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare; Dienst- en bedrijfswoningen van derden.
b	Kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen.
c	Hotels en restaurants, voor zover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen.
d	Winkels, voor zover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen.
e	Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen.
f	Kampeerterreinen en andere kavels bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet onder kwetsbaar object, onder d, vallen.
g	Bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen.
h	Objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn.
i	Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.
Kwetsbaar object	
a	Woningen, woonschepen en woonwagens niet zijnde woningen als bedoeld in beperkt kwetsbaar object, onder a.
b	Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals: ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen; scholen; gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
c	Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals: kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m ² per object; complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m ² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m ² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.
d	Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Groepsrisico

Behalve grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico is een verantwoordingsplicht opgenomen voor de afweging door het bevoegd gezag van groepsrisico's en de m.e.r. naar locaties met een lager groepsrisico. De verantwoording heeft mede betrekking op de mogelijkheden voor rampbestrijding en hulpverlening en de zelfredzaamheid van de bevolking. De Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond heeft een belangrijke adviesfunctie met het oog op deze verantwoording door het bevoegd gezag. Het Bevi verplicht gemeenten en provincies om het groepsrisico (o.a. ten opzichte van de oriëntatiewaarde) te verantwoorden bij het nemen van besluiten omtrent het toestaan van nieuwe risicovolle activiteiten in inrichtingen (bij de vergunningverlening krachtens de Wabo) en bij ruimtelijk relevante besluiten die betrekking hebben op risicovolle inrichtingen en hun omgeving. Toepassing van de regels leidt er toe dat gevoelige objecten en risicovolle bedrijven op voldoende afstand van elkaar liggen en dat het totale aantal aanwezige personen in de directe omgeving van een risicovol bedrijf, beperkt blijft.

Veiligheidscontour

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) kent naast het begrip 'risicocontour' ook het begrip 'veiligheidscontour'. Dit begrip komt aan de orde in artikel 14, waarvan het eerste lid als volgt luidt:

"Het bevoegd gezag, bedoeld in artikel 4, eerste tot en met vierde lid, kan in overeenstemming met het bevoegd gezag, bedoeld in artikel 5, eerste en tweede lid, voor inrichtingen als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onderdelen a tot en met h, of voor een gebied waarin die inrichtingen zijn gelegen, de ligging van de veiligheidscontour vaststellen waar het plaatsgebonden risico op het tijdstip van vaststelling van die contour, op grond van de krachtens artikel 2.1, eerste lid, aanhef en onder e, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor de desbetreffende inrichting of de desbetreffende afzonderlijke inrichtingen geldende omgevingsvergunning, ten hoogste 10^{-6} is."

Met andere woorden: op grond van artikel 14 van het Bevi kan het bevoegd gezag Wm in overeenstemming met het bevoegd gezag Wro de ligging van de veiligheidscontour vaststellen, voor een gebied waarop één of meer niet-categoriale² risicovolle inrichtingen zijn gelegen. De contour geeft de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) van bedrijven mogen uitbreiden. Door het vastleggen van een veiligheidscontour kan voorkomen worden dat ruimtelijke ontwikkelingen in de weg staan aan de ontwikkeling van risico veroorzakende inrichtingen en andersom.

Binnen de contour wordt niet getoetst aan de grenswaarden van het plaatsgebonden risico. Die toets vindt alleen op de buitengrens van de contour plaats. Zo kan het bevoegd gezag ruimte reserveren voor de ontwikkeling van risicovolle bedrijven. Binnen de veiligheidscontour is de aanwezigheid of vestiging van kwetsbare objecten niet toegestaan, tenzij zij functioneel gebonden zijn aan risicovolle bedrijven die gelegen zijn binnen de contour of functioneel gebonden zijn aan het binnen de contour gelegen gebied. Voorgaande is tevens van toepassing op nieuwe beperkt kwetsbare objecten. De wettelijk vereiste verantwoording voor het groepsrisico (GR) bij het verlenen van een milieuvergunning (Wm) of het vaststellen van een bestemmingsplan (Wro) blijft

² Een inrichting met zodanige specifieke kenmerken dat voor de vaststelling van de door de desbetreffende inrichting veroorzaakte risico's een specifieke risicoanalyse moet worden uitgevoerd. Deze inrichtingen worden ook wel aangeduid als "QRA-inrichtingen." Zie artikel 15 van het Bevi voor een opsomming van de niet-categoriale inrichtingen.

ongewijzigd van kracht. De veiligheidscontour begrenst namelijk weliswaar het gebied tot waar de plaatsgebonden risico contouren van de risicovolle bedrijven mogen groeien maar het gebied waarvoor het groepsrisico moet worden verantwoord wordt niet begrensd door de ligging van de veiligheidscontour.

Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen; Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev)

De Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen van augustus 2004 (laatste wijziging december 2009) is de basis voor het huidige externe veiligheidsbeleid ten aanzien van vervoer van gevaarlijke stoffen [3]. In deze circulaire hebben de ministers van Verkeer en Waterstaat en van VROM de risicobenadering voor het transport van gevaarlijke stoffen uiteengezet. Een belangrijk onderdeel van die benadering is de toetsing van besluiten die risicovolle activiteiten of ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van risicobronnen, mogelijk maken aan normen op het gebied van externe veiligheid.

Momenteel is nieuwe regelgeving voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in voorbereiding. Deze regelgeving zal worden opgenomen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen (Wvgs) en in het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) [4]. In de Wvgs zal onder meer het Landelijk Basisnet³ vervoer gevaarlijke stoffen worden vastgelegd, dat zal bestaan uit een Basisnet Weg, Basisnet Water en een Basisnet Spoor. Het Landelijk Basisnet geeft antwoord op de vraag langs welke routes over weg, water en spoor gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd en welke risicoplafonds er gelden voor deze routes. Een en ander resulteert in maximale gebruiksruidtes voor de betreffende transportroutes. In het Btev zullen regels voor de ruimtelijke ordening worden gesteld. De hiervoor geldende normering is vergelijkbaar met die uit het Bevi, zowel voor het plaatsgebonden risico als voor het groepsrisico. Het concept Btev is op 4 december 2009 aan de Tweede Kamer aangeboden. De verwachting is dat het besluit in 2012 in werking zal treden. Inmiddels zijn ook het concept Basisnet Weg, het concept Basisnet Water en het concept Basisnet Spoor aan de Tweede Kamer aangeboden.

In dit MER wordt voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor getoetst aan respectievelijk de concept Basisnetten Weg, Water en Spoor. Indien wordt voldaan aan de maximale gebruiksruidtes van de Basisnetten, zijn er geen knelpunten. Bij een overschrijding van de gebruiksruidte is er mogelijk sprake van een knelpunt. Middels een kwantitatieve risico analyse (QRA) kan worden bepaald of de hogere gebruiksruidtes (vervoersintensiteiten) leiden tot overschrijdingen van de in het Basisnet vastgelegde risicoruidte. Indien dit het geval is, toont de analyse tevens aan of de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} daadwerkelijk over (beperkt) kwetsbare objecten heen valt. Indien blijkt dat de gebruiksruidte niet tot knelpunten leidt, kan de extra benodigde risicoruidte te worden aangevraagd bij de Minister.

Bij het concept Basisnet Water gaat het niet om maximale gebruiksruidtes, maar om referentiewaarden. Ook hier geldt dat indien referentiewaarden worden overschreden een nadere risicoanalyse moet uitwijzen of aan risiconormering wordt voldaan. In het

³ Landelijk Basisnet: routeringsnetwerk van wegen, spoorwegen en vaarwegen waarover transport van gevaarlijke stoffen mag plaatsvinden en dat tezamen met het Besluit transportroutes externe veiligheid in werking zal treden. Voor de transportroutes van het Landelijk Basisnet gaan risicoplafonds en veiligheidsafstanden gelden.

geval dat de berekende transportintensiteiten lager zijn dan de referentiewaarden, mag er zonder meer vanuit worden gegaan dat aan de risiconormering wordt voldaan.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Bevi. Het Bevb vervangt de vigerende circulaires 'Zonering langs hoge druk aardgastransportleidingen' (1984) en 'Zonering langs transportleidingen voor brandbare vloeistoffen van de K1, K2 en K3 categorie' (1991). Het Bevb stelt regels voor risico's en zonering langs buisleidingen, het opnemen van regels in bestemmingsplannen/ inpassingsplannen, technische eisen, het aanwijzen van een toezichthouder, melding van incidenten en beschikbaarheid van noodplannen. Ook is er voor bestaande situaties een saneringsplicht voor exploitanten van buisleidingen opgenomen. Voor aardgas en brandbare vloeistoffen is gelijktijdig met het Bevb de Revb in werking getreden. Overige stoffen zoals CO₂ onder hoge druk zullen op (korte) termijn onder de werkingssfeer van het Bevb vallen. De consequentieonderzoeken lopen nog. Het Bevb volgt de methodiek van normering uit het Bevi, zowel voor het plaatsgebonden als het groepsrisico. Vooruitlopend op het van kracht worden van het Bevb voor overige leidingen, is deze systematiek leidend voor bestaande en inmiddels geplande buisleidingen.

Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer (Barim)

De risiconormering ten aanzien van windturbines is in 2010 vastgelegd in het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer (Barim), ook wel genoemd het Activiteitenbesluit. Het Activiteitenbesluit bepaalt dat het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar object van derden, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, niet hoger is dan 10⁻⁶ per jaar. Het plaatsgebonden risico voor een beperkt kwetsbaar object mag niet hoger zijn dan 10⁻⁵ per jaar. Bij ministeriële regeling kunnen regels worden gesteld over de berekening van het plaatsgebonden risico. Tot op heden is een dergelijke ministeriële regeling nog niet vastgesteld. Voor het vaststellen van de plaatsgebonden risicocontouren wordt daarom het Handboek Risicozonering Windturbines [5] gevolgd.

Voor de externe veiligheid is behalve de ligging van de windturbine ten opzichte van beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten ook de ligging ten opzichte van wegen, spoorwegen, waterwegen, industrie, transportleidingen voor gevaarlijke stoffen, aardgasleidingen, straalpaden en hoogspanningslijnen van belang in verband met mogelijke domino-effecten. De grootte van de gewenste afstand tussen een windturbine en een object (voorkeursafstand) wordt via verschillende wet- en regelgeving met uiteenlopende status voorgeschreven.

In dit MER wordt ten aanzien van windturbines alleen getoetst aan het Activiteitenbesluit. Er is sprake van een knelpunt wanneer binnen een PR 10⁻⁵ contour een beperkt kwetsbaar object aanwezig is of wanneer binnen een PR 10⁻⁶ contour een kwetsbaar object aanwezig is. Er vindt geen toetsing plaats aan de voorkeursafstanden met betrekking tot de overige objecten. Daarvoor schiet de mate van detailniveau voor het bestemmingsplan tekort. Om overschrijdingen van deze voorkeursafstanden te voorkomen dient bij vergunningverlening en uitgifte van kavels afstemming plaats te vinden met betrokken instanties. Vooruitlopend hierop gaat dit MER wel in op de

aanwezigheid van genoemde overige objecten in de directe nabijheid van (beoogde) windturbines.

2.2.2 Provinciaal beleid

Beleidsplan externe veiligheid

De provincie toetst in het kader van provinciaal belang bij nieuwe ontwikkelingen voor het aspect externe veiligheid of deze bijdragen aan de veiligheid van Zuid-Holland. In de Beleidsvisie Duurzaamheid en Milieu (2013-2017) is beschreven op welke wijze de provincie beoordeelt of er sprake is van strijdigheid met het provinciaal belang.

Om de doelen op korte termijn te realiseren wordt ingezet op de volgende thema's:

- Het clusteren van risicovolle inrichtingen
- Het verantwoord combineren van risicovolle activiteiten en (beperkt) kwetsbare objecten
- Het reduceren van risico's aan de bron
- Het nemen van maatregelen in de omgeving van een risicovolle omgeving van een risicovolle activiteit
- Het verhogen van de kwaliteit van de uitvoering.

Behalve ambities en doelen op korte termijn beschrijft het beleidsplan ambities op middel- en lange termijn op het gebied van externe veiligheid. Er is rekening gehouden met de veranderende verantwoordelijkheden en taken in wet- en regelgeving tussen de provincie, gemeenten en overige partners. De provinciale Beleidsvisie Duurzaamheid en Milieu (2013-2017) is gekoppeld aan de Provinciale Structuurvisie van Zuid-Holland (vastgesteld 2012).

Veiligheidscontour

In de beleidsvisie is een uitwerking opgenomen voor de regio Rotterdam-Rijnmond. Hierin geeft de Provincie Zuid-Holland aan dat binnen deze regio het haven industrieel complex (HIC) bij uitstek geschikt is voor het accommoderen van risicovolle bedrijven. De provincie kiest ervoor om ruimte voor risicovolle bedrijven te concentreren op de kavels Maasvlakte (1 en 2), Europoort en Botlek-Vondelingenplaat. Rondom deze gebieden wil men veiligheidscontouren instellen, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi. De gemeente Rotterdam sluit in haar beleid, zoals verwoord in "Sturen op veiligheid in stad en haven", aan op het provinciaal beleid [17].

Met het doel de veiligheidscontour nader uit te werken is onder leiding van de DCMR de Werkgroep Veiligheidscontour⁴ ingesteld. Deze heeft voor de deelgebieden Maasvlakte 1 en 2, Europoort en Botlek-Vondelingenplaat een voorstel voor de ligging van een veiligheidscontour geformuleerd. Daarnaast heeft de werkgroep het begrip 'functionele binding' nader uitgewerkt. De resultaten zijn neergelegd in de rapportage "Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat" van maart 2010 [23]. Bij de ontwikkeling van de veiligheidscontouren voor Europoort en Maasvlakte 1 en 2 is dezelfde methodiek gehanteerd.

⁴ In de werkgroep Veiligheidscontour zijn vertegenwoordigd: DCMR Milieudienst Rijnmond, dienst Stedenbouw en Volkshuisvesting, Ontwikkelingsbedrijf Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, Provincie Zuid-Holland.

Provinciaal beleid vaarwegen

Voor transport van gevaarlijke stoffen over water op het traject Maasmond – Van Brieneoordbrug heeft de provincie Zuid-Holland provinciaal externe veiligheidsbeleid opgesteld [29]. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen trajecten waarover zeeschepen varen en trajecten waar alleen binnenvaartschepen komen:

- Indien zeeschepen met gevaarlijke stoffen langs de kade varen dan wel aanmeren, gelden de volgende ruimtelijke eisen:
 - a. een zone van 40 meter vanaf de kade moet vrijgehouden worden van bebouwing.
 - b. Tussen 40 en 65 meter vanaf de kade mag alleen gebouwd worden als een afdoende motivering wordt overlegd voor de noodzaak tot bouwen en als rekening is gehouden met alle facetten van hulpverlening.
 - c. Buiten de 65 meter vanaf de kade gelden geen aanvullende ruimtelijke eisen.

Deze eisen gelden voor het gebied dat loopt van Maasmond tot aan de ingang van de Schiehaven (raainummer 1004).

- Indien alleen binnenvaartschepen met gevaarlijke stoffen langs de kade varen dan wel aanmeren, gelden de volgende ruimtelijke eisen:
 - a) een zone van 25 meter vanaf de kade moet vrijgehouden worden van bebouwing.
 - b) Tussen 25 en 40 meter vanaf de kade mag alleen gebouwd worden als een afdoende motivering wordt overlegd voor de noodzaak tot bouwen en als rekening is gehouden met alle facetten van hulpverlening.
 - c) Buiten de 40 meter vanaf de kade gelden geen aanvullende ruimtelijke eisen.

Deze eisen gelden voor het gebied dat loopt vanaf de ingang van de Schiehaven (raainummer 1004) tot de splitsing Nieuwe Maas en Hollandse IJssel (raainummer 995).

De provincie Zuid-Holland kan ontheffing of vrijstelling geven indien door het nemen van maatregelen een vergelijkbaar veiligheidsniveau wordt behaald.

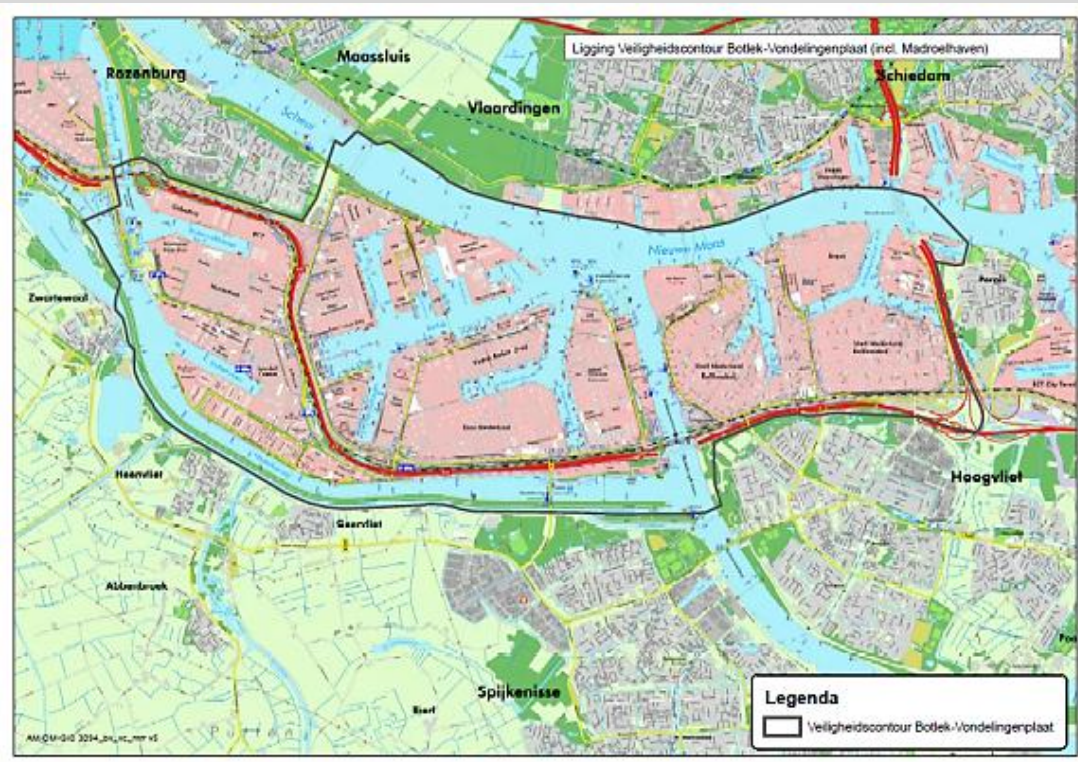
2.2.3 Gemeentelijk beleid

Door de Gemeente Rotterdam is in mei 2011 het beleidskader groepsrisico vastgesteld [25]. Hierin is een afwegingskader opgenomen voor de verantwoording van het groepsrisico. Gestreefd dient te worden naar een situatie waarbij het groepsrisico zo laag mogelijk is, bij voorkeur een situatie die de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. Hiervoor kunnen maatregelen (ook in de toekomst) worden ingezet. De oriëntatiewaarde is geen norm in de zin van een grenswaarde, maar wel een uiterst belangrijk ijkpunt. Indien de oriëntatiewaarde wordt overschreden en er zijn geen maatregelen mogelijk die het groepsrisico op korte dan wel langere termijn kunnen verlagen, vindt een bestuurlijke afweging plaats.

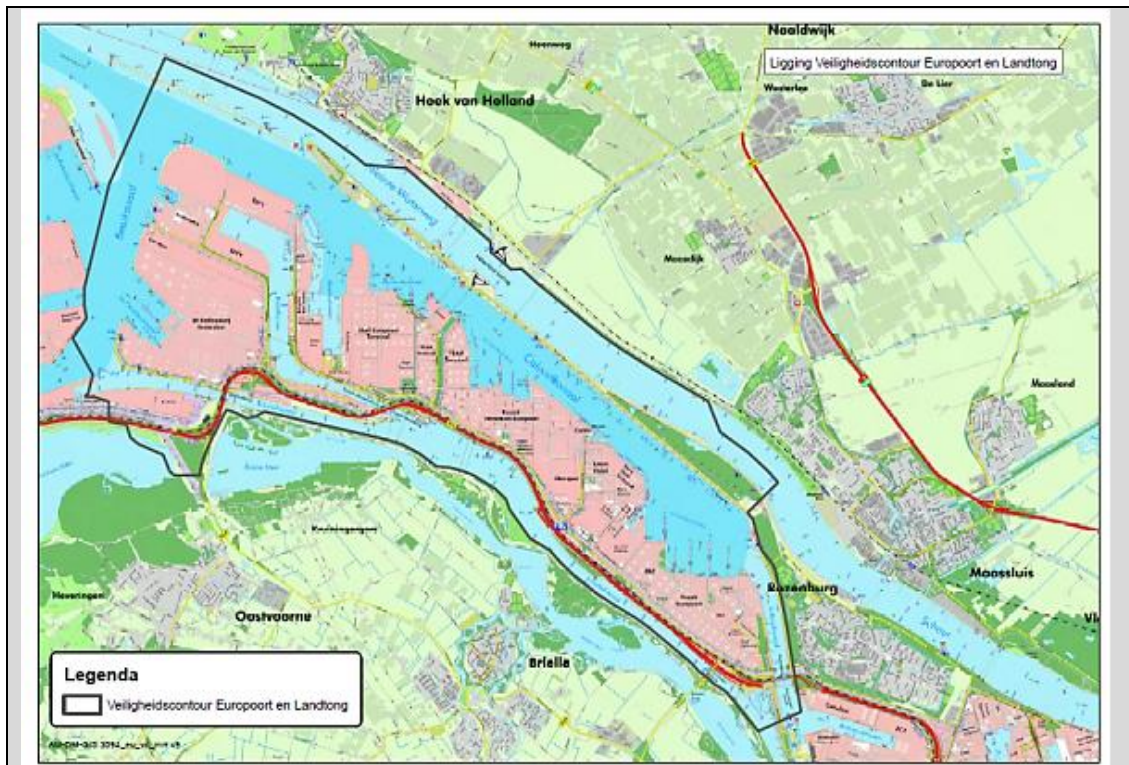
In de strategienota 'Sturen op veiligheid in stad en haven' uit 2008 sluit de gemeente Rotterdam aan op het provinciaal beleid om ruimte voor risicovolle bedrijven te concentreren op de kavels Maasvlakte (1 en 2), Europoort en Botlek-Vondelingenplaat en het instellen van veiligheidscontouren rondom deze havengebieden.

Vaststelling veiligheidscontour

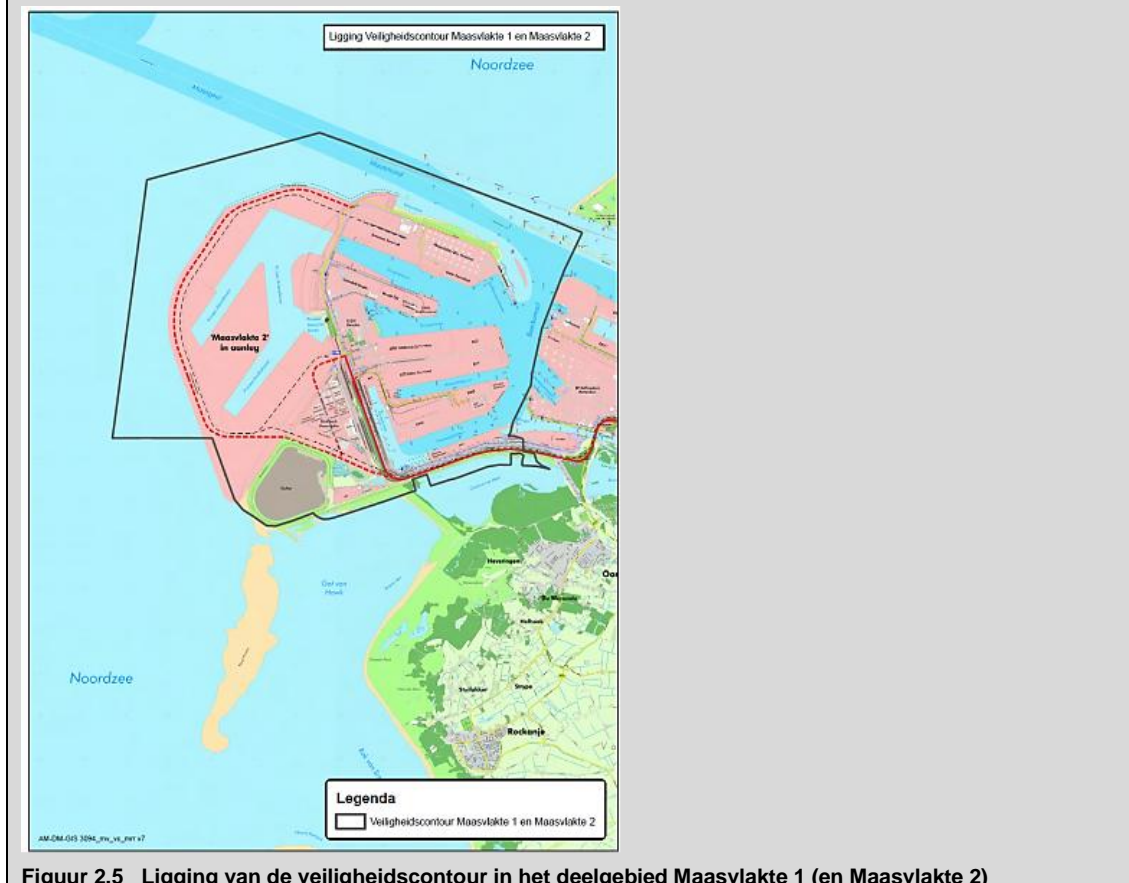
De gemeente Rotterdam wil, tegelijk met de nieuwe bestemmingsplannen, voor het havengebied veiligheidscontouren op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) vaststellen. Het vaststellen van de ligging van de veiligheidscontour is een apart besluit van het bevoegde gezag Wet milieubeheer (i.c. de gemeente Rotterdam en de Provincie Zuid-Holland). In dit besluit zal ook aangegeven worden hoe de veiligheidscontour zal worden gehandhaafd en hoe de afstemming tussen het bevoegd gezag Wm en Wro plaatsvindt. Voor de veiligheidscontouren zal in de regels van de bestemmingsplannen de functionele binding van activiteiten binnen de veiligheidscontour geborgd worden. Het MER Havenbestemmingsplannen levert informatie t.b.v. de onderbouwing voor de vaststelling van de veiligheidscontour. In onderstaande figuren wordt de ligging van de veiligheidscontour per deelgebied weergegeven.



Figuur 2.3 Ligging van de veiligheidscontour in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat



Figuur 2.4 Ligging van de veiligheidscontour in het deelgebied Europoort



Figuur 2.5 Ligging van de veiligheidscontour in het deelgebied Maasvlakte 1 (en Maasvlakte 2)

2.3 De risicobronnen in het gezamenlijke plangebied - afbakening

Dit rapport maakt de externe veiligheidsrisico's voor de omgeving ten gevolge van enerzijds stationaire risicovolle inrichtingen en anderzijds transport van gevaarlijke stoffen op, van en naar het gezamenlijke plangebied inzichtelijk. De volgende risicobronnen zijn onderscheiden:

1) Risicovolle bedrijven

Het gaat hierbij om de bedrijven in het havengebied waar productie, bewerking en verwerking, op- en overslag van gevaarlijke stoffen plaatsvindt op dusdanige wijze dat deze activiteiten risicodragend zijn voor de (directe) omgeving van de inrichting. In de vier ruimtelijke scenario's die zijn onderzocht op hun effecten, wordt op diverse zogenaamde verander- en ontwikkellocaties plaatsing van risicovolle bedrijven mogelijk gemaakt. Behalve de mogelijke nieuwe risicovolle bedrijven worden ook de bestaande risicovolle bedrijven meegenomen in de effectbeoordelingen, waarbij rekening is gehouden met een productie- en doorzetgroei van 1% per jaar.

2) Windturbines

Windturbines hebben zelf geen betrekking op aan gevaarlijke stoffen gerelateerde activiteiten. Door het afbreken van rotorbladen, het afvallen van de gondel of het omvallen van de mast kunnen echter behalve personen ook objecten (bijvoorbeeld gebouwen, maar ook hoogspanningslijnen, opslagtanks, voertuigen, buisleidingen) worden geraakt. Hierdoor kan direct schade optreden, maar ook indirecte schade, bijvoorbeeld doordat een geraakte opslagtank met explosief materiaal ontploft en schade in de omgeving veroorzaakt. Indirect veroorzaken windturbines dus externe veiligheidsrisico's en worden om die reden bij het thema Externe Veiligheid in beschouwing genomen. In dit MER is repowering resp. bijplaatsing van nieuwe windturbines op onder meer de zuidwal (Maasvlakte 1) en de Landtong Rozenburg (Europoort) voorzien.

3) Transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor

Bij de effectbepaling van het transport van gevaarlijke stoffen zijn alleen de transportassen in beschouwing genomen, waarover structureel transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Hierbij is uitgegaan van wegvakken, spoorbaanvakken en vaarwegen die ook in het concept Landelijk Basisnet zijn meegenomen. Het Landelijk Basisnet is een netwerk van wegen, spoorwegen en vaarwegen waarover bij het in werking treden van het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev), gevaarlijke stoffen mogen worden vervoerd en waarvoor vanaf dat moment bepaalde risicoplafonds gelden.

Bij de effectbepaling van het transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen naar het achterland is zowel zeescheepvaart als binnenvaart meegenomen. De havenbekkens aan de vaarwegen zijn niet in beschouwing genomen. Voor de havenbekkens geldt dat de kans op het lekwaren van schepen gering is vanwege de lage vaarsnelheden in het havenbekken. Ook is de bemanning bij het varen in een havenbekken veel alerter. Daarnaast is er bij zeeschepen een loods betrokken en vaak is er sprake van sleepboot-assistentie. Dit alles maakt de kans op aanvaren met grote schade (ladingverlies) veel kleiner. Ongevalsrisico's vanwege laden en lossen worden meegenomen in de vergunningverlening voor de terminals. Hierin worden aanvaringen van afgemeerde schepen standaard meegenomen.

De externe veiligheid van vaarwegen hangt nauw samen met de nautische veiligheid. Waar de nautische veiligheid is gericht op het voorkómen 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 behandeld in het Deelrapport 'Nautische Veiligheid'.

4) Het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Bij de effectbepaling zijn de buisleidingenstroken van het gezamenlijke plangebied meegenomen. Deze bevinden zich in de openbare ruimte van het gezamenlijke plangebied. Qua omvang liggen in deze buisleidingenstroken in principe de grootste (diameter) buisleidingen. Daarnaast liggen deze leidingen op een aantal locaties nabij woonkernen. Mogelijk leidt de verdere ontwikkeling van het havengebied in de toekomst tot uitbreiding van deze bestaande buisleidingenstroken. Voor de aanleg van nieuwe buisleidingenstroken in de openbare ruimte is in het gezamenlijke plangebied geen ruimte. Er is wel ruimte voor nieuwe buisleidingen in bestaande leidingenstroken.

Behalve buisleidingen in de openbare ruimte zijn veel solitaire buisleidingen aanwezig op de kavels. Deze leidingen bevinden zich op kavels van inrichtingen of lopen daar onder door. Aanleg en/of uitbreidingen hiervan en waar deze precies zullen plaatsvinden is niet op voorhand aan te geven en kunnen om die redenen dan ook niet meegenomen worden in dit MER. Bovendien liggen deze leidingen doorgaans niet nabij woonkernen. Aanleg en/of uitbreiding van dergelijke leidingen moet in de toekomstige situatie evenals in de Huidige Situatie voldoen aan wet- en regelgeving (o.a. Bevb en de leidingverordening van de Gemeente Rotterdam).

Externe veiligheid en natuur

De externe veiligheidsregelgeving is in principe alleen gerelateerd aan menselijke (dodelijke) ongevallen. Slechts in het geval van Brzo-bedrijven worden, als onderdeel van een Veiligheidsrapportage, ook milieurisicoanalyses (MRA's) uitgevoerd. In dit MER wordt hier geen rekening mee gehouden. Het detailniveau wat hiervoor nodig is, kan pas worden bereikt wanneer de exacte gegevens van aard, omvang en locatie bekend zijn. Dat overstijgt de kennis die op planniveau voorhanden is. Met andere woorden: dit aspect kan pas aan bod komen bij individuele vergunningverlening.

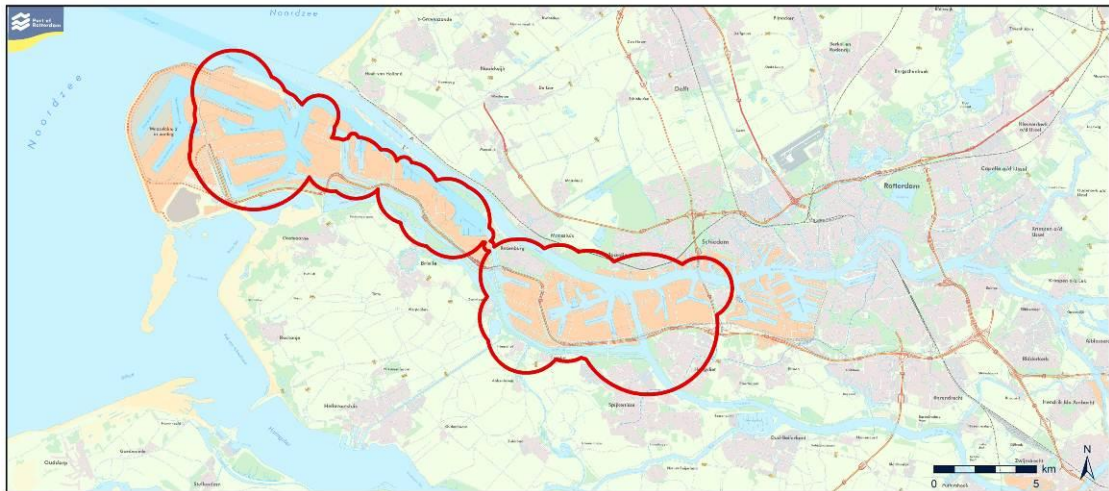
2.4 Het studiegebied

Het studiegebied omvat het gebied waar milieueffecten kunnen optreden. Voor de verschillende aspecten binnen externe veiligheid geldt dat het studiegebied anders van omvang is.

Risicovolle bedrijven

Alle risicovolle bedrijven die zich in het gezamenlijke plangebied bevinden of zich daar in de periode tot aan 2023 kunnen gaan vestigen, worden beschouwd. Het gaat hierbij om bedrijven waarop het Bevi van toepassing is. De externe veiligheidssituatie ten gevolge van deze bedrijven wordt inzichtelijk gemaakt middels indicatieve risicocontouren. Het studiegebied wordt begrensd door de buitenste contour van alle

invloedsgebieden⁵ van de risicovolle bedrijven tezamen die zich in het gezamenlijke plangebied bevinden. Figuur 2.6 laat het studiegebied voor risicovolle bedrijven zien.

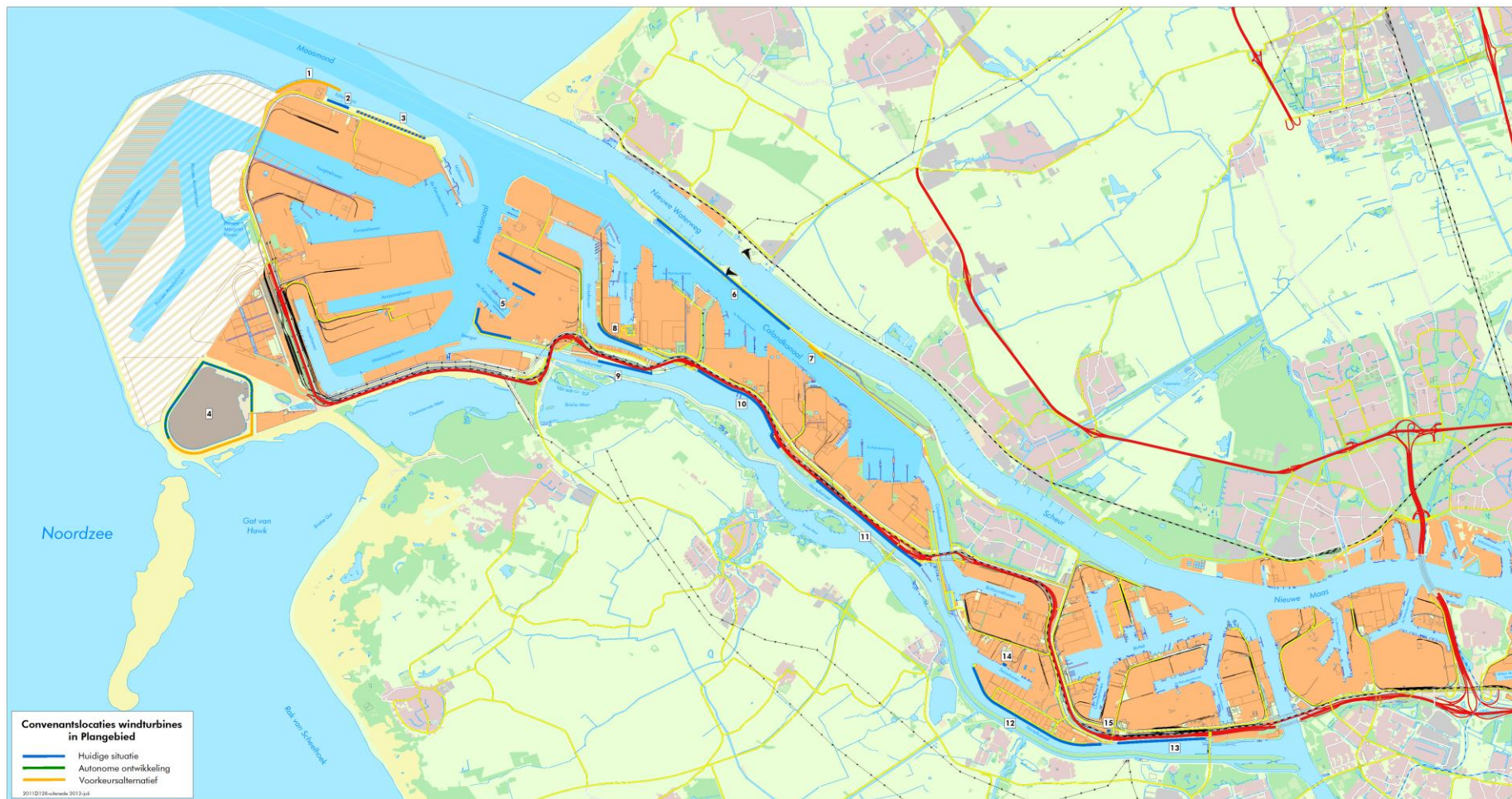


Figuur 2.6 Studiegebied risicovolle bedrijven

Windturbines

Figuur 2.7 laat de bestaande en geprojecteerde locaties met windturbines zien in het gezamenlijke plangebied. De externe veiligheidssituatie van de bestaande en de geprojecteerde windlocaties, zowel in de Autonome Ontwikkelingen als de Alternatieven (incl. VKA), is in beeld gebracht.

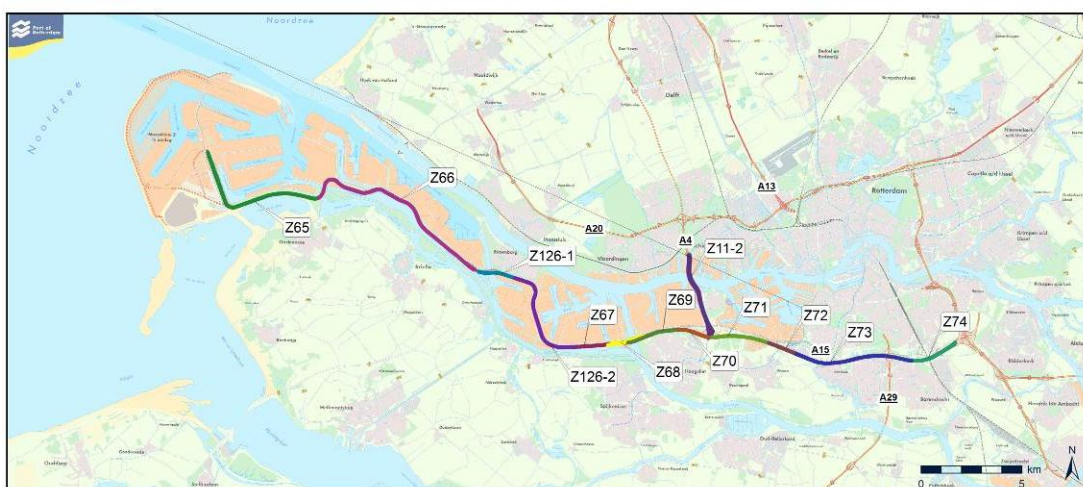
⁵ Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied waarvoor verantwoording moet worden afgelegd bij een besluit dat onder het Bevi valt [18]. Dit is nader toegelicht in paragraaf 3.1.1.



Figuur 2.7 Locaties windturbines in de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkelingen en de Alternatieven

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

De externe veiligheidssituatie wordt in beeld gebracht voor de transportassen (voor zover voor externe veiligheid relevant) in het gezamenlijke plangebied zelf tot aan knooppunt Ridderster. Transportassen die relevant zijn voor de externe veiligheid zijn transportassen waarover structureel veel vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt en waarvan uit tellingen en berekeningen blijkt dat zijn externe veiligheidsrisico's veroorzaken voor de omgeving. Dit betreffen de wegen die in het concept Basisnet Weg betrokken zijn. Het gaat hierbij om de wegvakken van tabel 2.5. Figuur 2.8 laat een kaartje zien van het studiegebied.



Figuur 2.8 Studiegebied transport gevaarlijke stoffen over wegen [kleuren dienen alleen ter onderscheiding van wegvakken]

Het transport over de weg vanaf het gezamenlijke plangebied verspreidt zich na knooppunt Ridderster over verschillende (snel-)wegen naar het achterland. Door deze uitwaaiering is het niet mogelijk om te traceren waar de transporten heen gaan of vandaan komen.

Tabel 2.4 Wegvakken (volgens indeling RWS-DVS en Landelijk Basisnet)

Wegvak	Omschrijving
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)
Z126-1 ¹	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)
Z126-2 ²	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord
Z11-2 ³	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)

1. In de tellingen van RWS-DVS heeft dit wegvak kenmerk Z47;

2. In de tellingen van RWS-DVS heeft dit wegvak kenmerk Z126. In de tellingen van RWS-DVS is tevens wegvak Z148 opgenomen. In onderhavig onderzoek is dit wegvak gekoppeld aan Z126-2 zoals opgenomen in de Crnvg;
3. In de tellingen van RWS-DVS heeft dit wegvak kenmerk Z11.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Het studiegebied voor het transport van gevaarlijke stoffen over spoor betreft de trajecten in tabel 2.5. In figuur 2.9 zijn ze op kaart gezet.

Tabel 2.5 Trajecten (volgens indeling ProRail, indeling Basisnet Spoor en Deelrapport Verkeer en Vervoer)

Trajectcodering volgens ProRail		Trajecten in Basisnettabellen Spoor [3]		Trajecten zoals in Verkeer	
Nr.	Traject	Nr.	Beschrijving	Nr.	Beschrijving
58	Maasvlakte West - Europoort	201010	Europoort - Maasvlakte	1	Maasvlakte - Europoort
56	Europoort - Botlek	201020	Botlek - Europoort	2	Europoort - Botlek
90	Botlek - Pernis	201030	Pernis - Botlek	3	Botlek - Pernis
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	201040	Waalhaven Zuid West – Pernis	4	Pernis - Waalhaven
268	Rail Service CenterWaal–haven aansluiting – Waal–havenzuid aansluiting Zuid	204010	Waalhaven Zuid Zuid boog – Pernis	5	Waalhaven - Kijfhoek
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	204010	Waalhaven Zuid Zuid boog – Pernis	5	Waalhaven - Kijfhoek
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	201045	Barendrecht Vork - Waalhaven Zuid Oost	5	Waalhaven - Kijfhoek
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	201050	Barendrecht Aansluiting - Barendrecht Vork	5	Waalhaven - Kijfhoek

Het transport over spoor vanaf het gezamenlijke plangebied verspreidt zich voorbij Dordrecht over verschillende spoorwegen naar het achterland. Het is niet noodzakelijk de externe veiligheidsrisico's van deze spoorwegen inzichtelijk te maken omdat de verdeling over spoorwegen reeds in het Landelijk Basisnet is opgenomen. Indien de toekomstige situatie op de Havenspoorlijn past binnen het Basisnet Spoor dan past het verderop in het achterland ook.



Figuur 2.9 Studiegebied transport gevaarlijke stoffen over spoorwegen [kleuren dienen alleen ter onderscheiding van baanvakken]

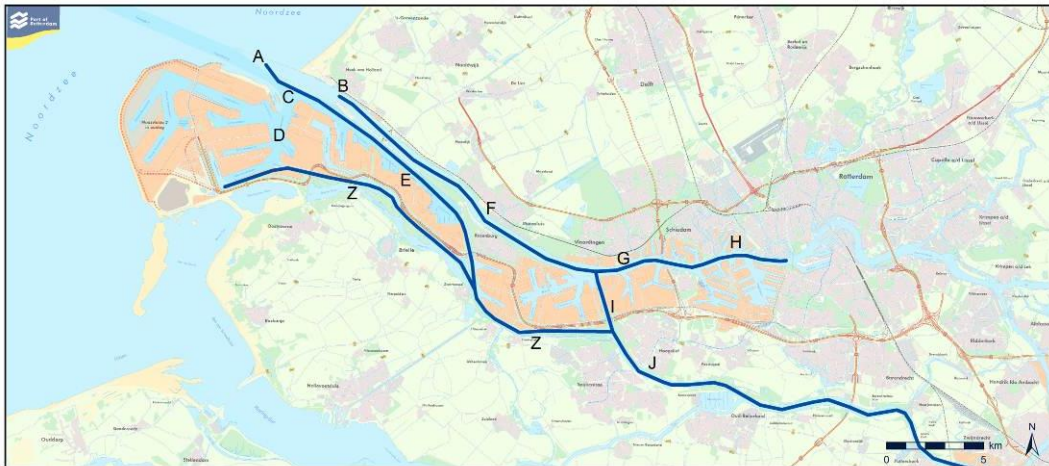
Transport van gevaarlijke stoffen over water

Vanuit de verander- en ontwikkellocaties vindt zeevaart alleen plaats over de vaarwegen A t/m G (zie Figuur 2.10). Het gaat hier om de volgende vaarwegen:

- Havenmond; hierna genoemd zoals in het Basisnet Water: 'Ingang haven' (A);
- Nieuwe Waterweg; hierna genoemd zoals in het Basisnet Water: 'Noordingang' (B);
- Ingang Beerkanaal en Calandkanaal; hierna genoemd zoals in het Basisnet Water: 'Zuid-ingang' (C);
- Beerkanaal (o.a. Maasvlakte) (D);
- Calandkanaal (E);
- Nieuwe Waterweg (route Noord- Ingang tot splitsing Oude en Nieuwe Maas) (F);
- Nieuwe Maas (route splitsing Oude en Nieuwe Maas – kern Pernis) (G).

Op de overige vaarwegen (H, I, J en Z) vindt geen zeevaart plaats vanuit de verander- en ontwikkellocaties. Dit betekent dat de voorgenomen activiteiten (planbesluit) geen invloed hebben op de zeevaartintensiteiten op de vaarwegen H, I, J en Z). Deze vaarwegen zijn daarom voor zeevaart niet in beschouwing genomen. Alle vaarwegen uit figuur 2.10 waar binnenvaart plaatsvindt, zijn meegenomen in de (kwalitatieve) beschouwing van de binnenvaart.

Het transport over water vanaf het gezamenlijke plangebied verspreidt zich voorbij bovengenoemde vaarwegen over verschillende vaarwegen naar het achterland. Het is niet noodzakelijk de externe veiligheidsrisico's van deze achterliggende vaarwegen inzichtelijk te maken omdat de verdeling over vaarwegen reeds in het Landelijk Basisnet is opgenomen. Indien de toekomstige situatie op de te beschouwen vaarwegen past binnen het Basisnet Water, dan past het verderop in het achterland ook.



Legenda: A: Havenmond of Ingang Haven; B: Nieuwe Waterweg of Noordingang; C: Ingang Beerkanaal en Calandkanaal; D: Beerkanaal; E: Calandkanaal; F: Nieuwe Waterweg (route Noordingang tot splitsing Oude en Nieuwe Maas); G: Nieuwe Maas (route splitsing Oude en Nieuwe Maas – kern Pernis); H: Nieuwe Maas (route kern Pernis – Delfshavense Schie); I: Oude Maas (route splitsing Oude en Nieuwe Maas – Botlekbrug); J: Oude Maas (route Botlekbrug – Drechtsteden); Z: Hartelkanaal.

Figuur 2.10 Studiegebied transport gevaarlijke stoffen over vaarwegen

Buisleidingen

Figuur 2.11 laat de belangrijkste buisleidingenstroken zien binnen het gezamenlijke plangebied. Zoals eerder aangegeven betreft het de buisleidingenstroken die zich in de openbare ruimte bevinden. De externe veiligheidssituatie van de belangrijkste buisleidingenstroken is in beeld gebracht voor de meest kritische locaties nabij het gezamenlijke plangebied. Dat wil zeggen voor de locaties waar woongebieden zich op relatief korte afstanden van de buisleidingen bevinden. De kritische locaties liggen nabij:

- Rozenburg;
- Hoogvliet;
- Pernis;
- Heenvliet;
- Geervliet;
- Zwartewaal.

Indien zich op deze kritische locaties geen PR-knelpunten voordoen, wordt aangenomen dat zich op de overige locaties evenmin knelpunten voordoen.



Figuur 2.11 **Studiegebied transport gevaarlijke stoffen via buisleidingen**

3 METHODEN

3.1 Inzicht in risico's

3.1.1 Risicovolle bedrijven

Huidige Situatie

Voor de Huidige Situatie zijn de effecten op de externe veiligheid in beeld gebracht op basis van de in 2010 vergunde activiteiten. Per inrichting zijn zowel de PR 10^{-6} contouren als de invloedsgebieden inzichtelijk gemaakt. In bijlage 2 zijn voor elk risicovol bedrijf deze gegevens opgenomen voor respectievelijk Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.

Voor het in beeld brengen van het groepsrisico in de diverse omliggende gemeenten is gebruik gemaakt van de risico-inventarisaties die door de betreffende gemeenten zijn opgesteld in het kader van het vaststellen van gemeentelijke beleidsvisies externe veiligheid (opgesteld in 2009/2010).

Bij de beschrijving van de Huidige Situatie wordt een overzicht gegeven van de beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten in het gezamenlijke plangebied en welke daarvan in de Huidige Situatie binnen een bestaande PR 10^{-6} contour bevinden (saneringssituaties). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de inventarisaties die door de DCMR hiervoor zijn gemaakt voor Europoort, Maasvlakte 1 en Botlek Vondelingenplaat.

Autonome ontwikkelingen en alternatieven

Op basis van de verwachte economische groei wordt in het MER Havenbestemmingsplannen voor de bestaande bedrijven een ruimteproductiviteitsgroei van 1% per jaar meegenomen. Dit houdt in dat uitbreiding dan wel intensivering van risicovolle activiteiten kan plaatsvinden. De effecten op het plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) worden kwalitatief in beeld gebracht voor zover deze veroorzaakt worden door bedrijven in het gezamenlijke plangebied.

Effectbepaling Plaatsgebonden Risico

Gebaseerd op de segmentenkaarten⁶ is bekeken waar (in welke deelgebieden) welke deelsegmenten ruimtelijk mogelijk worden gemaakt. Op basis van kentallen is per deelsegment de afstand tot de maximale PR 10^{-6} contour bepaald. Deze kentallen zijn vastgesteld op basis van beschikbare gegevens van representatieve inrichtingen in het Rotterdamse havengebied (zie bijlage 2). In tabel 3.1 zijn de kentallen voor de maximale PR 10^{-6} contouren opgenomen.

⁶ Dit zijn de kaarten met daarop de voorziene activiteiten in de deelgebieden voor beide Autonome Ontwikkelingen, beide Alternatieven en het Voorkeursalternatief.

Tabel 3.1 Kentallen maximale PR 10⁻⁶ contouren risicovolle bedrijven

Hoofd-segment	Marktsegment	Deelsegment (productgroep)	Afkorting	Bedrijfs-oppervlakte	Max. PR 10 ⁻⁶ vanaf rand inrichting			
[-]	[-]	[-]	[-]	[ha]	[m]			
Non-bulk	Containers	Deepsea	dps	<270	266			
		Shortsea	shs	<40	179			
		Empty depots	emd	_ ²	_ ²			
	Breakbulk	Distributie	dis	<20	155			
		Overig stukgoed	ovs	<190	40			
		Roll-on-roll-off	roro	<10 10-80	76 417			
Droog massagoed	Droog massagoed	Agribulk	agi	<10	121			
		IJzererts & kolen	y&k	_ ¹	_ ¹			
		Schroot	srt	_ ¹	_ ¹			
		Overig droog massagoed	odm	_ ¹	_ ¹			
Nat massagoed	Chemie & bio-based industry	Chemische industrie	chi	<20	101			
				20-60	344			
				60-230	707			
	Ruwe olie & raffinage	Raffinaderijterminals	rat	raf	<240	407		
					<100	252		
					100-550	575		
	Onafhankelijke tankoverslag	Minerale olieproducten	otm	otc	<90	427		
					<50	237		
		Chemische producten	otc	plo	50-100	413		
					100-210	717		
	Gas & power	Gas	gas	pow	<80	205		
					Power	uti	_ ²	_ ²
					Utilities	uti	<10	110
							10-30	246
Overig	Maritieme service industrie	Maritieme industrie	min	_ ²	_ ²			
		Maritieme dienstverlening	mdv	_ ²	_ ²			
	Overige haven gerelateerde bedrijven	Andere haven gerelateerde activiteiten	aha		<30	219		

1. Dit deelsegment heeft geen risicovolle activiteiten en daarom is ook geen kental PR 10⁻⁶ contour afgeleid.
2. Voor dit deelsegment zijn geen gegevens bekend, daarom is hiervoor geen maximale PR 10⁻⁶ afstand afgeleid.

Vervolgens zijn met behulp van GIS voor elk ruimtelijk scenario kaarten gemaakt waarop voor het maatgevende deelsegment dat op de diverse verander- en ontwikkellocaties mogelijk wordt, de bijbehorende maximale PR 10⁻⁶ contour is weergegeven. De huidige populatie is aangevuld met toekomstige ontwikkelingen (Bron: DCMR, 2011). Behalve persoonsdichtheden van bestaande (beperkt) kwetsbare objecten zijn hierbij tevens de persoonsdichtheden in kaart gebracht van de geprojecteerde (beperkt) kwetsbare objecten (Bron: DCMR, 2011).

Toetsing

Op basis van de resulterende GIS-kaarten met maximale PR-10⁻⁶ contouren is onderzocht of zich (beperkt) kwetsbare objecten bevinden binnen de zone vanaf de grens van elke ontwikkel- of veranderlocatie tot aan zijn maximale PR 10⁻⁶ contour. Indien dit het geval is, is onderzocht of op de verander- en ontwikkellocatie in kwestie, de vestiging van bedrijven uit hetzelfde deelsegment met een kleinere PR 10⁻⁶ contour, die niet over (beperkt) kwetsbare objecten heen valt, wel mogelijk is. Er is in deze verkenning pas sprake van een knelpunt, indien een bepaald deelsegment op een ontwikkel- of veranderlocatie niet mogelijk blijkt.

Effectbepaling Groepsrisico

In deze m.e.r. zijn geen GR-berekeningen uitgevoerd, maar is er voor gekozen om in kwalitatieve zin een uitspraak te doen over de effecten op het groepsrisico⁷. De hoogte van het GR dient namelijk per verander- en ontwikkellocatie berekend te worden op basis van de exacte bedrijfsactiviteiten (stoffen, processen, veiligheidsvoorzieningen, etc.) en de omgeving (populatie). Omdat het hier gaat om nog te ontwikkelen bedrijven is in dit stadium te weinig informatie bekend om deze GR-berekeningen uit te voeren. Na het vaststellen van de bestemmingsplannen is de benodigde informatie wel beschikbaar als voor te ontwikkelen Bevi-inrichtingen een omgevingsvergunning gedeelte milieu wordt aangevraagd. Op dat moment kan per Bevi-inrichting het groepsrisico worden berekend c.q. worden vastgesteld, beoordeeld en verantwoord. Verantwoording vindt dan plaats aan de hand het groepsrisicobeleid van de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rotterdam. Het beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico.

Net als voor de effectbepaling voor het plaatsgebonden risico is voor de effectbepaling voor het groepsrisico op basis van kentallen per deelsegment de afstand tot het maximale invloedsgebied bepaald. Deze kentallen zijn evenals de kentallen voor de maximale PR 10⁻⁶ contouren, vastgesteld op basis van beschikbare gegevens van representatieve inrichtingen in het Rotterdamse havengebied (bijlage 2). In tabel 3.2 zijn de kentallen voor de maximale invloedsgebieden opgenomen.

Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied waarvoor verantwoording moet worden afgelegd bij een besluit dat onder het BEVI valt [18]. Provincie Zuid-Holland heeft in samenwerking met de DCMR en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond de keuze gemaakt om voor de begrenzing van het gebied waarover de groepsrisico-verantwoording wordt afgelegd uit te gaan van een combinatie van de 1% letaliteitscontour met weerklassen F1,5 en D5⁸. Dit houdt in dat voor kleine afstanden (kleiner dan 1.500 meter) de 1%-letaliteitscontour F1,5 als invloedsgebied wordt gebruikt. Indien de 1%-letaliteitscontour F1,5 groter is dan 1.500 meter wordt 1.500 meter gebruikt tenzij de 1%-letaliteitscontour D5 afstand ook groter is dan 1.500 meter. In dat laatste geval wordt de 1%-letaliteitscontour D5 afstand als invloedsgebied gebruikt [18].

⁷ Om meer inzicht te bieden in de mogelijke ontwikkeling van het groepsrisico is aanvullend een aantal representatieve inrichtingen geprojecteerd op geselecteerde verander- en ontwikkellocaties. In hoofdstuk 10 worden een aantal voorbeelden gepresenteerd en wordt verwezen naar de uitgebreidere analyse in de bijlagen. In het kader van de verantwoording van het groepsrisico worden wel gr-berekeningen uitgevoerd. Het groepsrisico van de huidige risicobedrijven wordt uitgerekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie. Hiermee wordt bedoeld dat de toekomstige populatie in het gebied op basis van kentallen wordt meegenomen in de berekeningen van de huidige risicobedrijven. De onderzoeksrapportage wordt opgenomen in de verantwoording groepsrisico.

⁸ Weerklasse D5 is het meest voorkomend in Nederland en wordt gekenmerkt door een windsnelheid van 3 tot 5 m/s (circa windkracht 3 Beaufort). Weerklasse F1,5 komt minder frequent voor en wordt gekenmerkt door stabiel weer met een windsnelheid van 1 tot 2 m/s (circa windkracht 1 à 2 Beaufort).

Tabel 3.2 Kentallen maximale invloedsgebieden deelsegmenten

Hoofd-segment	Marktsegment	Deelsegment (productgroep)	Afkorting	Maximale 1%-letaliteitscontour ¹	Max. invloedsgebied ²
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]
Non-bulk	Containers	Deepsea	dps	8.380	3.100
		Shortsea	shs	5.700	1.500
		Empty depots	emd	7.830	1.650
	Breakbulk	Distributie	dis	11.000	1.900
		Overig stukgoed	ovs	- ³	- ³
		Roll-on-roll-off	roro	9.999	1.800
Droog massagoed	Droog massagoed	Agribulk	agi	239	239
		IJzererts & kolen	y_k	- ⁵	- ⁵
		Schroot	srt	- ⁵	- ⁵
		Overig droog massagoed	odm	- ⁵	- ⁵
Nat massagoed	Chemie & bio-based industry	Chemische industrie	chi	9.341	1.800
		Bio-based industrie	bbi	800	800
	Ruwe olie & raffinage	Raffinaderijterminals	rat	1.070	1.070
		Raffinaderijen	raf	9.800	3.400
	Onafhankelijke tankoverslag	Minerale olieproducten	otm	2.500	1.500
		Chemische producten	otc	5.000	1.500
		Plantaardige oliën	plo	- ³	- ³
	Gas & power	Gas	gas	2.329	1.500
		Power	pow	- ⁴	- ⁴
		Utilities	uti	1.725	1.500
Overig	Maritieme service industrie	Maritieme industrie	min	- ⁴	- ⁴
		Maritieme dienstverlening	mdv	- ⁴	- ⁴
	overige haven-gerelateerde bedrijven	Andere haven gerelateerde activiteiten	aha	2.000	1.500

- 1% letaliteitscontour is de afstand vanaf de risicobron waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij de risicobron;
- Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied waarvoor verantwoording moet worden afgelegd bij een besluit dat onder het BEVI valt [18]. Hierbij is de redeneerlijn van de gemeente Rotterdam als volgt [18]:
 - Indien de effectafstand van D5 en F1,5 kleiner is dan 1.500 meter wordt de maximale effectafstand van weersomstandigheid F1,5 gehanteerd;
 - Indien de effectafstand van D5 kleiner is dan 1.500 meter en de effectafstand van F1,5 groter is dan 1.500 meter, wordt de maximale effectstand van 1.500 meter gehanteerd;
 - Indien de effectafstand van D5 en F1,5 groter is dan 1.500 meter wordt de maximale effectafstand van weersomstandigheid D5 gehanteerd;
- Voor dit deelsegment zijn wel gegevens bekend, echter is hieruit geen geschikt invloedsgebied afleidbaar;
- Voor dit deelsegment zijn geen gegevens bekend, daarom is hiervoor geen invloedsgebied afgeleid;
- Dit deelsegment heeft geen risicovolle activiteiten en daarom is ook geen invloedsgebied afgeleid.

Aan de hand van de GIS-kaarten met maximale invloedsgebieden en de populatie, is afgeleid welke locaties groepsrisico-relevant zijn. Dit is het geval wanneer populatie binnen het invloedsgebied aanwezig is. Hierbij is er voor gekozen om alleen met de populatie buiten het gezamenlijke plangebied rekening te houden. Vrijwel alle invloedsgebieden van bedrijven binnen het gezamenlijke plangebied zullen namelijk populatie bevatten die aanwezig is in het gezamenlijke plangebied zelf. De vier ruimtelijke scenario's en het Voorkeusalternatief zullen op dit aspect geen

onderscheidend beeld laten zien. Dat betekent niet dat de populatie in het gezamenlijke plangebied niet van belang is. Dit aspect zal worden meegenomen bij de verantwoording van het groepsrisico.

Toetsing

De ontwikkel- of veranderlocatie is als groepsrisicorelevant beoordeeld zodra zich aaneengesloten woonbebouwing binnen het maximale invloedsgebied bevindt, ook indien dit slechts aan de randen van het invloedsgebied is. Verander- en ontwikkellocaties waarbij zich alleen enkele losse (beperkt) kwetsbare objecten aan de randen van de maximale invloedsgebieden bevinden, zijn als niet groepsrisicorelevant beoordeeld. Vervolgens is voor alle woonkernen in de directe nabijheid van het gezamenlijke plangebied geanalyseerd binnen hoeveel invloedsgebieden van groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties zij liggen. Met andere woorden voor elke omliggende woonkern is uitgezocht hoeveel invloedsgebieden van groepsrisicorelevante bedrijfslocaties over (een deel van) zijn woonbebouwing liggen. Deze gegevens zijn echter niet één op te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkern en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de inrichtingen heeft een belangrijke invloed op het groepsrisico. In de effectbeoordeling wordt het groepsrisico beoordeeld aan de hand van de procentuele toe- of afname van het aantal groepsrisicorelevante ontwikkelingen.

3.1.2 Windturbines

Huidige, autonome ontwikkelingen en alternatieven

De PR-contouren voor windturbines worden in overeenstemming met het Handboek Risicozonering Windturbines [5] bepaald aan de hand van de ashoogte, de rotordiameter en het vermogen van de windturbine. De methodiek van het Handboek is geldig voor dribladige gecertificeerde windturbines. In tabel 3.3 zijn de kenmerken van alle bestaande en geprojecteerde windturbines in het gezamenlijke plangebied opgenomen. Het gaat hier om twaalf bestaande locaties. Alleen de repowering van de turbines op windpark Slufter worden in de autonome ontwikkelingen meegenomen. Drie locaties maken onderdeel uit van de alternatieven: de nieuwe turbines op de harde zeewering aan de noordkant van Maasvlakte 1 (project Zeewering Maasvlakte 2), de repowering van de turbines op de Zuidwal en de nieuwe turbines op de Landtong Rozenburg.

De PR-contouren worden als volgt afgeleid:

- a) De PR 10^{-6} contour is gelijk aan het maximum van:
 - de ashoogte plus halve rotordiameter; of
 - de maximale werpafstand bij nominaal rotortoerental
- b) De PR 10^{-5} contour is gelijk aan de halve rotordiameter.

Uit annex C.3 van het Handboek Risicozonering Windturbines [5] blijkt dat de risico's voor personen en objecten, die zich binnen een halve rotordiameter van de mast bevinden, worden gedomineerd door bladbreuk, mastbreuk en het afbreken van de gondel of de rotor. Voor de maximale werpafstand is het vermogen van de windturbine maatgevend. Hierbij zijn de breukscenario's van het gehele blad leidend. Deze komen tot stand door een optelling van scenario's van bladbreuk bij nominaal toerental, bij

mechanisch remmen en bij overtoeren. Bij het bepalen van de maximale werpafstand zijn de afstandstabellen uit het Handboek gehanteerd die hiervoor van toepassing zijn.

Tabel 3.3 Kenmerken bestaande en geprojecteerde windturbines in het gezamenlijke plangebied

Locatiernr. Zie figuur 2.4	Naam locatie	Turbinevermogen	Aantal windturbines	Ashoogte	Rotordiameter	Noten (zie onder tabel)
		[MW]	[-]	[m]	[m]	[-]
<i>Bestaande windlocaties</i>						
2	Windturbines uitbreiding Zuidwal	3	3	80	90	(a)
3	Windturbines Zuidwal	2	5	68	72	(a)
4	Windturbines Slufterdijk	1,5	17	65	70,5	(a)
5	Windturbines BP-terrein Europoort	2,5	9	80	80	(a)
6	Windturbines Landtong	1,5	10	78	64	(a)
8	Windturbines Dintelhaven	3	5	105	90	(a)
9	Windturbines nabij de Suurhoffbrug	3	4	-	-	(a,c)
10	Windturbines Hartel III	2,5	9	80	80	(a)
11	Windturbines Hartel II	3	24	98	104	(a)
12	Windturbines Hartelbrug 2	3	24	100	101	(a)
13	Windturbines Hartelbrug	2	6	85	70	(a)
14	Windturbine Enci-terrein Botlek	3	1	-	-	(a,c)
15	Windturbine kruising Botlekweg/Welplaatweg	0,6	1	-	-	(a, b, c)
<i>Windlocaties autonome ontwikkelingen</i>						
4	Repowering windturbines Slufterdijk	3	9	-	-	(a,c)
<i>Windlocaties alternatieven</i>						
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel harde zeewering Maasvlakte 1)	4,5	3	100	104	(a)
3	Repowering windturbines Zuidwal	3	5	80	90	(a)
9	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	3	2	80	90	(a)
<i>Windlocaties Voorkeursalternatief</i>						
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)*	4,5	3	100	104	(a)
3	Repowering windturbines Zuidwal	3	5	80	90	(a)
4	Uitbreiding aantal windturbines Slufterdijk*	3	5	-	-	(a,c)
9	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	3	2	80	90	(a)

- (a) Voor het bepalen van de maximale werpafstand wordt uitgegaan van turbines op een kustlocatie. Het verschil in afstanden bedraagt ongeveer 10 % en de keuze voor kustlocatie is hierbij een bovengrens aanname;
- (b) Voor het type windturbine van 600 KW zijn in Handboek Risicozonering Windturbines [5] geen kentallen opgenomen. Uitgegaan is van een 750 KW type voor de bepaling van de risicocontouren;
- (c) Voor de windturbines waarvan uitsluitend het vermogen bekend is, maar geen rotordiameter / ashoogte is de maximale worplengte gelijk aan de PR 10^{-6} afstand. Daarnaast wordt voor de PR 10^{-5} de maximale afstand aangenomen van een vergelijkbaar type windturbine.
- * Gebleken is dat significante effecten op natuur van deze projecten niet uit te sluiten zijn. Om deze reden worden deze projecten uiteindelijk niet ruimtelijk mogelijk gemaakt in het bestemmingsplan Maasvlakte 1.

Mogelijke aandachtspunten ten aanzien van overige objecten

In verband met mogelijke domino-effecten is behalve de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten ook de ligging van overige objecten in de directe nabijheid van (een) windturbine(s) relevant. De grootte van de gewenste afstand tussen een windturbine en een object hangt af van: a) de aard van het object en b) de dimensionering van de windturbine. De volgende categorieën van objecten zijn in beschouwing genomen:

- Bebouwing;
- Wegen;
- Waterwegen;
- Spoorwegen;
- Industrie;
- Ondergrondse kabels en leidingen;
- Bovengrondse leidingen;
- Hoogspanningslijnen;
- Dijklichamen en waterkeringen;
- Straalpaden;
- Radarposten.

In tabel 3.4 zijn per object de belangrijkste (globale) afstanden opgenomen voor een referentieturbine met de volgende kenmerken:

- Type: WT70;
- Vermogen: 3,0 MW;
- Ashoogte: 100 meter;
- Rotordiameter: 90 meter.

De genoemde afstanden zijn enerzijds gebaseerd op vigerende beleidskaders en anderzijds op 'voorwaarden' die in de praktijk door de beheerders van de betreffende objecten worden gehanteerd. In de kolom regelgeving is aangegeven of de afstand is gebaseerd op vigerende beleidskaders of op een 'voorwaarde' van de beheerder. Hierbij is uitgegaan van een windturbine op een kustlocatie.

Tabel 3.4 Voorkeursafstanden (windturbine 3 MW; kustlocatie)

Object	Opmerkingen	Regelgeving	Voorkeursafstand [m]
Bebouwing	Afstand tot de 10 ⁻⁶ -contour	Obv Bevi ¹ is bebouwing gedefinieerd als kwetsbaar object. Afstand tot de PR 10 ⁻⁶ contour uit Handboek Risicozonering Windturbines	157
Wegen	- ½ rotor diameter (min. 30 m) - binnen 37,5 meter: risico analyse	Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken ²	45
Spoor	- ½ rotordiameter + 7,85 meter - binnen 100 meter: mogelijk QRA	Plaatsingsadvies ProRail	53
Waterwegen	binnen 50 meter: risico analyse	Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken ²	50
Industrie	Tot max. 10% toename faalkans	Advies Handboek Risicozonering Windturbines	--
Transportleidingen	Tot max. 10% toename faalkans	Advies Handboek Risicozonering Windturbines	--
Straalpaden	½ rotordiameter (minimaal 35 meter) (maximaal 1 turbine, overige turbines: rotordiameter)	Regel KPN Telecom Netwerkdiensten	> 35

Object	Opmerkingen	Regelgeving	Voorkeursafstand [m]
Hoogspanningslijnen	Hangt af van onder meer spanningsafstand	Advies Handboek Risicozonering Windturbines	> 2,2
Radarposten	Hangt af van onder meer materiaalgebruik, hoogte turbine en afstand tussen turbine en radarpost	Afstemming tussen Havenbedrijf Rotterdam en beheerder/initiatiefnemer windturbine(s)	--

1. Bevi: Besluit externe veiligheid inrichtingen;
2. Voor de plaatsing van windturbines op of langs Rijkswaterstaatwerken heeft de Minister van Verkeer en Waterstaat voor de gevallen waarin zij zelf vergunningverlener is, een beleidsregel vastgesteld. Hierin worden voor Rijkswaterstaatobjecten afstanden gegeven die als richtafstand voor het plaatsen van windturbines ten opzichte van dat object gelden. Als deze afstand wordt aangehouden is het, voor het verkrijgen van een vergunning, niet nodig een uitgebreide aparte risicoanalyse uit te voeren. Het plaatsen op kortere afstand van het object is niet bij voorbaat uitgesloten. Dan zal echter wel een aparte risicoanalyse uitgevoerd moeten worden om aan te tonen dat er geen sprake is van een onaanvaardbaar risico. Wanneer de Minister van Verkeer en Waterstaat géén vergunningverlener is (in het geval van niet- Rijkswaterstaatwerken), is het aan het bevoegde gezag (in veel gevallen de gemeente) om uit te maken of zij al dan niet de gegeven voorkeursafstanden overnemen, dan wel een aparte risicoanalyse eisen.

Toetsing

De vastgestelde PR 10^{-5} en 10^{-6} contouren van de bestaande en geprojecteerde windparklocaties windturbines zijn op kaart gezet op een topografische ondergrond inclusief de bestaande en geprojecteerde populatie (zie ook onder paragraaf 3.1.1). Van de kaarten kan worden afgeleid of zich (beperkt) kwetsbare objecten binnen deze contouren bevinden.

Het wel of niet voldoen aan de richtlijnen en voorkeursafstanden ten aanzien van de andersoortige objecten (industrie, leidingen, transportassen etc.) is in de uiteindelijke beoordeling niet meegenomen. De reden hiervoor is dat ten aanzien van de meeste objecten (bijv. industrie, leidingen) dit gedetailleerde risicoberekeningen vereist. Het detailniveau wat hiervoor nodig is, kan pas worden bereikt wanneer de exacte gegevens als ligging, aantal en vermogen van de windturbines bekend zijn. Met andere woorden dit aspect dient onderdeel te zijn van de beoordeling in het kader van de vergunningverlening van de geprojecteerde windturbines.

3.1.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

In deze rapportage worden bij het onderdeel 'transport van gevaarlijke stoffen over weg' diverse afkortingen voor stofcategorieën gebruikt. Een toelichting van deze afkortingen is opgenomen in bijlage 3 van deze rapportage.

Huidige Situatie

Door Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, zijn op de relevante wegvakken tellingen van het transport van gevaarlijke stoffen gedaan in 2006/2007. Deze tellingen geven de transportintensiteiten per categorie van gevaarlijke stof. De tellingen voor de stofcategorie GF3 zijn vervolgens aan de hand van een groeiprognose voor GF3 opgehoogd naar 2010. Conform Rijkswaterstaat bedraagt deze groei 0% [19]. Voor de Huidige Situatie (2010) wordt geen extra transport gerekend van/naar Maasvlakte 2 en evenmin van/naar de verander-/ontwikkellocaties (op dit moment zijn op de

veranderlocaties geen bedrijven aanwezig die GF3 transporten genereren). De stofcategorie GF3 betreft in hoofdzaak transport van LPG.

Toetsing

De verkregen transportintensiteiten zijn getoetst aan de maximale transportintensiteiten die voor het Landelijk Basisnet Weg voor 2020 zijn vastgesteld. In het Basisnet Weg zijn alleen voor stofcategorie GF3 maximale gebruiksruimten vastgesteld, omdat deze categorie maatgevend is voor de hoogte van het groepsrisico. Het resultaat van de toetsing laat zien in hoeverre in de Huidige Situatie aan het Landelijk Basisnet wordt voldaan. In tabel 3.5 zijn de maximale gebruiksruimten voor GF3 voor de relevante wegvakken opgenomen. Deze zijn aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR') zoals opgenomen in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [3].

Tabel 3.5 Tellingen 2006 en maximale gebruiksruimten Basisnet Weg voor stofcategorie GF3

Wegvak	Omschrijving	GF3 transporten	
		Basisnet GF3 max ¹	Tellingen 2006 (=2010)
[-]	[-]	[GF3 voertuigen/jaar]	[GF3 voertuigen/jaar]
Z65	N15: Maasvlakte – afrit 10	7.022	4.681
Z66	N15: afrit 10 – afrit 12 (Brielle)	10.289	6.859
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	_ ²	_ ²
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	7.243 ³
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	7.719
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	_ ²	_ ²
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	17.901
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) – Knp. Benelux	25.176	16.784
Z71	A15: Knp. Benelux – afrit 18 (Pernis)	38.060	25.373
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) – afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	21.019
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) – Knp. Vaanplein	31.638	21.092
Z74	A15: Knp. Vaanplein – Knp. Ridderkerk Noord	39.917	26.611
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) – knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	_ ²	_ ²

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR'.
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden;
3. Dit betreft een telling uit 2009.

Autonome ontwikkelingen en alternatieven

Voor de twee autonome ontwikkelingen en de twee Alternatieven worden de intensiteiten van de Huidige Situatie vermeerderd met de volgende toekomstige ontwikkelingen:

- a. *Ontwikkeling bestaand gebied:* Voor de bestaande bedrijven wordt een jaarlijkse groei van 1% aangehouden (1% per jaar van 2010 tot en met 2023);

- b. *Maasvlakte 2*: Van en naar Maasvlakte 2 zullen ook GF3-transporten plaatsvinden. In de MER Bestemming MV2 zijn hiervoor intensiteiten berekend [12, annex 5a];
- i. Voor de situaties in 2015 wordt uitgegaan van het VKA-alternatief uit MER Bestemming MV2 (). Voor 2015 is dit een bovengrens scenario;
 - ii. Voor de situaties 2023 wordt uitgegaan van het VKA-alternatief uit MER Bestemming MV2 (). Voor 2023 is dit een bovengrens scenario;
- c) *Verander- en ontwikkellocaties*: Per verander- en ontwikkellocatie wordt het maatgevende deelsegment voor het genereren van GF3-transport (LPG) geselecteerd. Een deelsegment wordt als maatgevend beschouwd als het GF3 transporten genereert en tegelijkertijd op de betreffende locatie voor het meeste verkeer zorgt. Aan de geselecteerde deelsegmenten zijn vervolgens kentallen gekoppeld voor de productie van verkeer [20]. Ook is voor elk geselecteerd deelsegment een aandeel voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en een aandeel voor het vervoer van GF3 bepaald. In Tabel 3.6 zijn de geselecteerde deelsegmenten opgenomen met daarbij de benodigde kentallen en bronvermelding. Vervolgens is, gebaseerd op de kentallen van tabel 3.5, per verander- en ontwikkellocatie het aandeel voor het GF3-transport bepaald. Hierbij is gebruik gemaakt van de modellen die voor het Deelrapport Verkeer zijn opgesteld [9]. Tot slot is per verander- en ontwikkellocatie een koppeling gemaakt met de wegvakken op de N15, A15 en A4 die in dit MER beschouwd zijn. Tabel 3.7 laat deze koppeling zien.

Voor alle ruimtelijke scenario's zijn vervolgens de GF3-transporten vanuit de voortzettingslocaties (incl. 1% groei), Maasvlakte 2 en vanuit de verander- en ontwikkellocaties, bij elkaar opgeteld.

Toetsing

De verkregen transportintensiteiten zijn getoetst aan de maximale transportintensiteiten die voor het Landelijk Basisnet Weg voor 2020 zijn vastgesteld (zie tabel 3.5). Het resultaat van de toetsing laat zien in hoeverre de ruimtelijke scenario's voldoen aan het Landelijk Basisnet.

Tabel 3.6 Relevante deelsegmenten voor GF3 transporten wegverkeer plus kentallen

Hoofd-segment	Marktsegment	Deelsegment (productgroep)	Afkorting	Aandeel gevaarlijke stoffen	Aandeel GF3 (t.o.v. totaal gevaarlijke stoffen)	Aandeel gevulde tankwagens/containers
[-]	[-]	[-]	[-]	[%]	[%]	[%]
Non-bulk	Containers	Deepsea	dps	1,35% ²	2,50% ³	100%
		Shortsea	shs	1,35% ²	2,50% ³	100%
		Empty depots	emd	- ¹	- ¹	- ¹
	Breakbulk	Distriparken	dis	- ¹	- ¹	- ¹
		Overig stukgoed	ovs	- ¹	- ¹	- ¹
		Roll-on-roll-off	roro	- ¹	- ¹	- ¹
Droog massagoed	Droog massagoed	Agribulk	agi	- ¹	- ¹	- ¹
		IJzererts & kolen	Y&k	- ¹	- ¹	- ¹
		Schroot	Srt	- ¹	- ¹	- ¹
		Overig droog massagoed	odm	- ¹	- ¹	- ¹
Nat massagoed	Chemie & bio-based industry	Chemische industrie	chi	100% ⁴	1,30% ^{3,4}	60% ⁷
		Bio-based industrie	bbi	- ¹	- ¹	- ¹
	Ruwe olie & raffinage	Raffinaderijterminals	rat	100% ⁵	1,70% ⁶	60% ⁷
		Raffinaderijen	raf	100% ⁵	1,70% ⁶	60% ⁷
	Onafhankelijke tankoverslag	Minerale olieproducten	otm	100% ⁵	1,70% ⁶	60% ⁷
		Chemische producten	otc	100% ⁴	1,30% ^{3,4}	60% ⁷
		Plantaardige oliën	plo	- ¹	- ¹	- ¹
	Gas & power	Gas	gas	- ¹	- ¹	- ¹
		Power	pow	- ¹	- ¹	- ¹
		Utilities	uti	- ¹	- ¹	- ¹
Overig	Maritieme service industrie	Maritieme industrie	min	- ¹	- ¹	- ¹
		Maritieme dienstverlening	mdv	- ¹	- ¹	- ¹
	Overige haven-gerelateerde bedrijven	Andere haven gerelateerde activiteiten	aha	- ¹	- ¹	- ¹

1. Voor dit deelsegment is aangenomen dat dit geen GF3 transporten genereert;
2. Het genoemde percentages zijn afkomstig uit het bijlagerapport Externe Veiligheid van de MER Bestemming MV2 [12]. Dit betreft het aandeel tankcontainers met gevaarlijke stoffen;
3. De genoemde percentages zijn afkomstig uit het bijlagerapport Externe Veiligheid van de MER Bestemming MV2 [12];
4. De 1,3% bedraagt het aandeel ten opzichte van het totale transport en niet enkel van het aandeel gevaarlijke stoffen transport. Daarom is het aandeel gevaarlijke stoffen op 100% gesteld;
5. Dit betreft een bovengrens aanname;
6. Dit percentage is afkomstig uit [27];
7. Uitgegaan is van beladingsgraad (volle transporten) van 60%; ofwel er wordt aangenomen dat 60% van het transport van gevaarlijke stoffen geheel beladen is en 40% ongereinigd en leeg is [28].

Tabel 3.7 Koppeling verander- en ontwikkellocaties aan trajecten

Weg- vak	Omschrijving	Bijdrage op traject per verander- en ontwikkellocatie				
		Botlek-Vondelingenplaat			Europoort	Maas- vlakte 1
		Verander- en ontwikkellocaties:				
		1 t/m 22 + 29 t/m 33 ²	23 & 24	25 t/m 28 ³	1 t/m 30	1 t/m 13 ⁴
[-]	[-]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Z65	N15: Maasvlakte – afrit 10	0%	0%	0%	0%	100%
Z66	N15: afrit 10 – afrit 12 (Brielle)	0%	0%	0%	100%	100%
Z126-1 ¹	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	0%	0%	0%	0%	0%
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	100%	0%	0%	100%	100%
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	100%	0%	0%	100%	100%
Z69 ¹	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	0%	0%	0%	0%	0%
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	100%	100%	0%	100%	100%
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) – Knp. Benelux	100%	100%	100%	100%	100%
Z71	A15: Knp. Benelux – afrit 18 (Pernis)	100%	100%	100%	100%	100%
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) – afrit 19 (Rotterdam Charlois)	100%	100%	100%	100%	100%
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) – Knp. Vaanplein	100%	100%	100%	100%	100%
Z74	A15: Knp. Vaanplein – Knp. Ridderkerk Noord	100%	100%	100%	100%	100%
Z11-2 ¹	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) – knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	0%	0%	0%	0%	0%

1. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.
2. Deze verdeling geldt ook voor de aanvullende verander- en ontwikkellocatie 35, zoals opgenomen in het VKA;
3. Deze verdeling geldt ook voor de aanvullende verander- en ontwikkellocatie 34, zoals opgenomen in het VKA;
4. Deze verdeling geldt ook voor de aanvullende verander- en ontwikkellocatie 14, zoals opgenomen in het VKA.

3.1.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

In deze rapportage worden bij het onderdeel 'transport van gevaarlijke stoffen over spoor' diverse afkortingen voor stofcategorieën gebruikt. Een toelichting van deze afkortingen is opgenomen in bijlage 3 van deze rapportage.

Huidige Situatie

Voor de Huidige Situatie (2010) zijn de realisatiecijfers van het vervoer van gevaarlijke stoffen afkomstig van ProRail. Deze zijn opgenomen in tabel 4.5 van paragraaf 4.4. Per traject zijn vervolgens kentallen vastgesteld voor het aandeel van het transport van gevaarlijke stoffen van het totale transport. Hiervoor is gebruik gemaakt van de totale verkeersintensiteiten voor het transport over spoor voor de Huidige Situatie uit het Deelrapport Verkeer [9]. Ook is een verdeelsleutel vastgesteld voor de verdeling van het transport van gevaarlijke stoffen over de verschillende stofcategorieën.

Per traject zijn de kentallen als volgt vastgesteld:

1. Het aandeel transport gevaarlijke stoffen per traject is afgeleid uit het totale transport van gevaarlijke stoffen (laatste kolom tabel 4.5) en de totale verkeersintensiteiten voor transport over spoor [9]. Hiertoe zijn de trajecten zoals toegepast bij de realisatiecijfers gekoppeld aan de trajecten uit Deelrapport Verkeer (zie tabel 2.5);
2. De verdeelsleutel over de stofcategorieën is afgeleid uit de transportintensiteiten van tabel 4.5 en de totale intensiteiten in de laatste kolom van deze tabel.

Het resultaat is opgenomen in tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kentallen transport gevaarlijke stoffen spoor

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten Huidige Situatie Verkeer (excl. MV2) (2010) [wagons/jaar]	Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen Huidige Situatie ProRail (2010) [aantal beladen wagons met gevaarlijke stoffen per jaar] ¹	Aandeel per stofcategorie t.o.v. totale transportintensiteiten [% per stofcategorie over totaal transport]						
Nr.	Traject			Totaal gevaarlijke stoffen	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West – Europoort	528.135	2.890	0,5	0,05	0,01	0,00	0,44	0,00	0,06
56	Europoort – Botlek	598.553	7.800	1,3	0,08	0,40	0,00	0,75	0,00	0,08
90	Botlek – Pernis	704.180	16.650	2,4	0,23	0,34	0,00	1,53	0,18	0,08
92	Pernis – Rail service Center Waalhaven aansluiting	719.954	18.550	2,6	0,24	0,33	0,00	1,72	0,19	0,10
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting – Waalhavenzuid aansluiting Zuid	901.350	17.250	1,9	0,18	0,27	0,00	1,26	0,15	0,06
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid – Waalhavenzuid aansluiting Noord	901.350	15.500	1,7	0,16	0,26	0,00	1,11	0,15	0,04
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord – Barendrecht Vork	901.350	33.850	3,8	0,77	0,27	0,00	2,19	0,28	0,26
29	Barendrecht Vork – Barendrecht aansluiting	901.350	33.700	3,7	0,77	0,27	0,00	2,17	0,28	0,26

1. Opgave in aantallen beladen wagons van alle vervoerders in 2010 per traject. Opgave in afgeronde aantallen, uitzondering voor aantallen kleiner dan 50. De aantallen kleiner dan 50 zijn afgerond op 10-tallen en getallen kleiner dan 10 zijn niet meegenomen.

Autonome ontwikkelingen, Alternatieven en Voorkeursalternatief

Voor de ruimtelijke scenario's wordt uitgegaan van de totale verkeersintensiteiten voor spoor (zie deelrapport) Verkeer voor de relevante zichtjaren. Hierbij is voor externe veiligheid uitgegaan van de maatgevende deelsegmenten die voor dit aspect, conform de werkwijze van Verkeer [9], het meeste aantal transporten per spoor oplevert. Dit betreft de volgende deelsegmenten:

- Deepsea (dps);
- Shortsea (shs);
- Roll-on-roll-off (roro);
- Agribulk (agi);
- Chemische industrie (chi);
- Biobased industrie (bbi);
- Minerale olieproducten (otm);
- Chemische producten (otc).

Opmerkt wordt dat de volgende deelsegmenten wel relevant zijn voor externe veiligheid, echter geen transport via spoor opleveren [9]:

- Distriparken (dis);
- Raffinaderijterminals (rat);
- Raffinaderijen (raf).

Aan de hand van de vastgestelde kentallen voor het aandeel gevaarlijke stoffen en de verdeelsleutel over de categorieën gevaarlijke stoffen (zie onder *Huidige Situatie*) zijn per traject de transportintensiteiten voor gevaarlijke stoffen berekend voor de relevante zichtjaren.

Hierbij is het transport van/naar Maasvlakte 2 (MV2) separaat meegenomen. De reden hiervoor is dat dit deelgebied een specifieke verdeelsleutel van transportintensiteiten over de stofcategorieën heeft. Volgens het Deelrapport Verkeer [9] gaan er in 2015 en 2023 van en naar MV2 respectievelijk 9 en 46 treinen. Ten aanzien van de verdeling over de verschillende stofcategorieën van deze treinen is gebruik gemaakt van de aantallen zoals opgenomen in het VKA van de MER Bestemming MV2 [12]. Deze aantallen zijn opgenomen in tabel 3.9 en tabel 3.10.

Tabel 3.9 Kentallen containerbewegingen van en naar MV2 [12]

Kenmerk CONTAINERS	Eenheid	Waarde per scenario	
		VKA MER Bestemming MV2 2020	VKA MER Bestemming MV2 2033
MER Havenbestemmingsplannen		2015	2023
Aantal bewegende treinen van/naar MV2 [9]	[aantal treinen/dag]	9	46
Percentage treinen met containers	[% treinen met containers]	96,2	98,0
Aantal bewegende treinen met containers	[aantal treinen met containers/dag]	9	45
Aantal WAGONbewegingen bij C2 bocht met gevaarlijke stoffen per jaar	[aantal wagons met gevaarlijke stoffen/jaar]	516	3.310
Aantal containerbewegingen bij C2 bocht met gevaarlijke stoffen per jaar	[aantal containers met gevaarlijke stoffen/jaar]	1.031	6.621
Call size per trein	[TEU/call]	120	135
Aantal TEU-bewegingen	[aantal TEU/dag]	519	3.043
TEU-factor	[aantal TEU/container]	1,7	1,7
Aantal containerbewegingen bij C2 bocht	[aantal containers/dag]	306	1.790

Kenmerk CONTAINERS	Eenheid	Waarde per scenario	
		VKA MER Bestemming MV2 2020	VKA MER Bestemming MV2 2033
[-]	[-]		
% containers met gevaarlijke stoffen	[% gevaarlijke stoffen]	1,35	1,35
Stofverdeling gevaarlijke stoffen	A	3,5%	3,5%
	B2	0,5%	0,5%
	B3	0,1%	0,1%
	C3	88,0%	88,0%
	D3	0,0%	0,0%
	D4	8,0%	8,0%
	Overige (niet gevaarlijke stoffen)	0,0%	0,0%
	Totaal	100%	100%

Tabel 3.10 Kentallen chemietreinen van en naar MV2 [12]

Kenmerk CHEMIETREINEN	Eenheid	Waarde per scenario	
		VKA MER Bestemming MV2 2020	VKA MER Bestemming MV2 2023
[-]	[-]		
MER Havenbestemmingsplannen		2015	2023
Aantal bewegende treinen van/naar MV2 [9]	[aantal treinen/dag]	9	46
Percentage treinen met SKW's	[% treinen met SKW's]	4,0	2,0
Aantal bewegende treinen met SKW's	[aantal treinen met containers/dag]	0,4	0,9
Aantal SKW-bewegingen bij C2 bocht met gevaarlijke stoffen per jaar	[aantal SKW's met gevaarlijke stoffen/jaar]	2.790	8.067
Aantal SKW-wagons per trein	[aantal SKW's/trein]	31	32
Aantal SKW-wagons per dag	[aantal SKW's/dag]	11	29
Aantal SKW-bewegingen bij C2 bocht met gevaarlijke stoffen per jaar	[aantal SKW's met gevaarlijke stoffen/jaar]	2.790	8.067
Stofverdeling gevaarlijke stoffen	A	4,4%	4,4%
	B2	0,01%	0,01%
	B3	0%	0%
	C3	44%	44%
	D3	0,5%	0,5%
	D4	0%	0%
	Overige (niet gevaarlijke stoffen)	51%	51%
	Totaal	100%	100%

Toetsing

Voor de Huidige Situatie zijn de totale verkeersintensiteiten (excl. MV2) getoetst aan de maximale transportintensiteiten van het concept Basisnet Spoor (voor 2020). Voor de ruimtelijke scenario's zijn de totale berekende transportintensiteiten (= totale verkeersintensiteiten (excl. MV2)) plus het aantal chemietreinbewegingen MV2 plus het aantal containerbewegingen MV2) eveneens getoetst aan de maximale transportintensiteiten van het concept-Basisnet. Het resultaat van de toetsing laat zien in hoeverre in de Huidige Situatie en de ruimtelijke scenario's aan het concept-Basisnet Spoor wordt voldaan. In tabel 3.11 is de maximale gebruiksruimte per stofcategorie voor de relevante trajecten opgenomen. Ten behoeve van de toetsing van de vier ruimtelijke scenario's zijn de intensiteiten op de trajecten gekoppeld aan de maximale transportintensiteiten op de trajecten zoals toegepast in het concept Basisnet Spoor. De koppeling van de verschillende toegepaste trajectcoderingen is opgenomen in tabel 2.5.

Tabel 3.11 Maximale gebruiksruimte van het concept Basisnet Spoor

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten basisnet 2020 [3]						
		[aantal beladen wagens per jaar]						
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	Totaal
58	Maasvlakte West – Europoort	39.700	9.700	-	141.840	10.660	4.900	206.800
56	Europoort – Botlek	38.120	29.120	-	141.980	9.990	4.590	223.800
90	Botlek – Pernis	32.680	18.120	560	128.550	11.820	5.100	196.830
92	Pernis – Rail service Center Waalhaven aansluiting	33.130	17.470	540	130.110	11.390	4.910	197.550
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting – Waalhavenzuid aansluiting Zuid	33.130	17.470	540	130.110	11.390	4.910	197.550
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid – Waalhavenzuid aansluiting Noord	33.130	17.470	540	130.110	11.390	4.910	197.550
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord – Barendrecht Vork	35.150	17.470	540	138.890	11.390	4.910 ¹	208.350
29	Barendrecht Vork – Barendrecht aansluiting	34.630	17.720	580	144.480	11.390 ¹	4.760	213.560

1. Uit de basisnetkaarten zoals aangeboden aan het Ministerie van I&M (augustus 2011)[7].

3.1.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

In dit rapport worden bij het onderdeel 'transport van gevaarlijke stoffen over water' diverse afkortingen voor stofcategorieën gebruikt. Een toelichting van deze afkortingen is opgenomen in bijlage 3 van deze rapportage.

Zeevaart

Huidige Situatie

Voor de vervoersintensiteiten van zeevaart is gebruik van informatie zoals opgenomen in het Deelrapport Verkeer [9]. In het Deelrapport Lucht [30] zijn deze intensiteiten bewerkt, zodat er totale intensiteiten voor zeevaart in de huidige situatie bekend zijn. Dit betreft intensiteiten voor het transport van *tankers*. Voor het deelonderzoek Externe Veiligheid is het aandeel transport gevaarlijke stoffen gesteld op 100% van de passerende tankers⁹. Het aantal passerende tankers bestaat uit transporten afkomstig uit de deelsegmenten minerale olieproducten (otm), chemische industrie (chi)¹⁰, bio-based industrie (bbi)⁷, chemische producten (otc)⁷ en rafinaderijterminal (rat)¹¹.

Om de intensiteiten te kunnen gebruiken voor toetsing aan de referentiewaarden van het concept Basisnet Water, is een verdeling gemaakt naar stofcategorieën. Bij het Havenbedrijf Rotterdam zijn tellingen bekend van het transport van gevaarlijke stoffen in 2006 [14] (zie tabel 3.12). Deze tellingen uit 2006 zijn opgehoogd of verlaagd aan de hand van groei-of krimpprognoses voor zeevaart [14]. Het resultaat hiervan is opgenomen in tabel 3.13. Om de informatie te kunnen gebruiken voor toetsing aan de referentiewaarden van het concept Basisnet Water, zijn de stofcategorieën ingedeeld naar de toegepaste categorieën in het concept Basisnet Water. Het resultaat is opgenomen in tabel 3.14. De verdeelsleutel over de stofcategorieën is afgeleid uit de transportintensiteiten zoals opgenomen in tabel 3.13. Op basis van de intensiteiten voor zeevaart (tankers) uit het Deelrapport Lucht [30] en de verdeelsleutel over de stofcategorieën in zijn vervolgens de vervoersintensiteiten per stofcategorie voor de huidige situatie afgeleid.

⁹ Het transport met tankers wordt maatgevend geacht voor de externe veiligheidsrisico's. Containers dragen, ten opzichte van tankers, nauwelijks bij aan deze risico's. Daarom zijn containers niet betrokken in deze studie;

¹⁰ In de rapportage van Verkeer / Lucht vormt dit onderdeel van 'overige nat massagoed';

¹¹ In de rapportage van Verkeer / Lucht is dit aangeduid als 'ruwe olie'.

Tabel 3.12 Tellingen transport gevaarlijke stoffen (aantallen tankschepen), zeevaart 2006 [14]

Stofcategorie	Ingang Haven	Noord-ingang	Zuid-ingang	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	Calandkanaal	Nwe Waterweg tot Oude Maas	Nieuwe Maas – traject oude Maas-Pernis	Nieuwe Maas, Na Pernis richting Duitsland	Oude maas, van Nieuwe Maas tot Botlekbrug	Oude Maas – Botlekbrug tot Drechtsteden	Oude Maas, Drechtsteden-Moerdijk
[-]	[aantal passerende gevulde zeeschepen per jaar]										
LF1	7.052	4.598	2.454	344	2.110	4.598	1.062	253	446	275	203
LF1/LT1	61	60	1	1	-	60	8	-	-	-	-
LF2	3.335	2.927	408	11	397	2.927	570	64	232	135	98
LF2/LT*	112	110	2	-	2	110	19	15	7	3	1
LF2/LT1	70	70	-	-	-	70	4	2	6	2	-
LT1	18	17	1	1	-	17	7	5	-	-	-
LT*	36	31	5	5	-	31	9	7	4	2	-
GF0	92	92	-	-	-	92	-	-	92	92	90
GF2	556	129	427	-	427	129	22	3	49	48	40
GF3	480	148	332	1	331	148	73	23	44	44	42
GNR	2	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
GT3	22	-	22	-	22	-	-	-	-	-	-
GT5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3.13 Afgeleide aantallen transport gevaarlijke stoffen (aantallen tankschepen), zeevaart 2010

Stofcategorie	Groefactor per jaar tot 2015	Ingang Haven	Noord-ingang	Zuid-ingang	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	Caland-kanaal	Nw waterweg tot Oude Maas	Nieuwe Maas – traject oude Maas-Pernis	Nieuwe Maas, Na Pernis richting Duitsland	Oude maas, van Nieuwe Maas tot Botlekbrug	Oude Maas – Botlekbrug tot Drechtsteden	Oude Maas, Drechtsteden-Moerdijk
[-]	[% per jaar]	[aantal passerende gevulde zeeschepen per jaar]										
LF1	0,8	7.280	4.747	2.533	355	2.178	4.747	1.096	261	460	284	210
LF1/LT1	0,8	63	62	1	1	-	62	8	-	-	-	-
LF2	-0,8	3.230	2.834	395	11	384	2.834	552	62	225	131	95
LF2/LT*	-0,8	108	107	2	-	2	107	18	15	7	3	1
LF2/LT1	-0,8	68	68	-	-	-	68	4	2	6	2	-
LT1	2	19	18	1	1	-	18	8	5	-	-	-
LT*	2	39	34	5	5	-	34	10	8	4	2	-
GF0	3	104	104	-	-	-	104	-	-	104	104	101
GF2	3	626	145	481	-	481	145	25	3	55	54	45
GF3	3	540	167	374	1	373	167	82	26	50	50	47
GNR	3	2	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
GT3	2	24	-	24	-	24	-	-	-	-	-	-
GT5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3.14 Aantal tankers (zeevaart) met gevaarlijke stoffen 2010 plus afgeleide kentallen (aandeel plus verdeelsleutel)

			Intensiteiten 2010 (excl. MV2)								Aandeel per stofcategorie t.o.v. totaal gevaarlijke stoffen									
			[tankers met gevaarlijke stoffen per jaar]								[%]									
Basisnet	Verkeer		LF1 ¹	LF2 ²	LT1 ³	LT2 ⁴	GF2 ⁵	GF3 ⁶	GT3 ⁷	GT5 ⁸	Totaal g.s.	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	Totaal g.s.
A	Ingang Haven	Vaarweg III+VI+VII	7.343	3.406	298	-	626	540	24	-	12.237	60%	28%	2%	0%	5%	4%	0%	0%	100%
B	Noord-ingang	Vaarweg III	4.809	3.009	288	-	145	167	-	-	8.418	57%	36%	3%	0%	2%	2%	0%	0%	100%
C	Zuid-ingang	Vaarweg VI+VII	2.535	397	9	-	481	374	24	-	3.819	66%	10%	0%	0%	13%	10%	1%	0%	100%
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	Vaarweg VII	356	11	8	-	-	1	-	-	375	95%	3%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
E	Caland-kanaal	Vaarweg VI	2.178	386	2	-	481	373	24	-	3.444	63%	11%	0%	0%	14%	11%	1%	0%	100%
F	Nw waterweg tot oude maas	Vaarweg III	4.809	3.009	288	-	145	167	-	-	8.418	57%	36%	3%	0%	2%	2%	0%	0%	100%
G	Nieuwe Maas – traject oude Maas-Pernis	Vaarweg IV	1.105	574	48	-	25	82	-	-	1.834	60%	31%	3%	0%	1%	4%	0%	0%	100%

1. Stofcategorie LF1 betreft een optelling van de stofcategorieën LF1 + LF1/LT1 in Tabel 3.13;
2. Stofcategorie LF2 betreft een optelling van de stofcategorieën LF2 + LF2/LT* + LF2/LT1 in Tabel 3.13;
3. Stofcategorie LT1 betreft een optelling van de stofcategorieën LF1/LT1 + LF2/LT* + LF2/LT1 + LT1 + LT* in Tabel 3.13 ;
4. Stofcategorie LT2 is niet aanwezig in Tabel 3.13;
5. Stofcategorie GF2 betreft stofcategorie GF2 in Tabel 3.13;
6. Stofcategorie GF3 betreft stofcategorie GF3 in Tabel 3.13;
7. Stofcategorie GT3 betreft stofcategorie GT3 in Tabel 3.13
8. Stofcategorie GT5 betreft stofcategorie GT5 in Tabel 3.13.

Autonome ontwikkelingen, Alternatieven en Voorkeursalternatief

Het Deelrapport Lucht [30] geeft per ruimtelijk scenario en per beschouwde vaarweg het aantal bezoekende tankers per jaar. Uit een analyse van HbR blijkt dat iedere bezoekende tanker 1,36 passages met gevulde (niet ontgaste) schepen oplevert. Dit komt omdat schepen doorgaans enkele vaarbewegingen in het havengebied maken, voordat zij het havengebied weer verlaten. Dit betreft een gemiddelde over de gehele haven. Het aantal tankers wordt daarom met een factor 1,36 verhoogd op te komen tot het aantal scheepspassages met lading.

Toetsing

De berekende transportintensiteiten voor zowel de Huidige Situatie als de vier ruimtelijke scenario's en het Voorkeursalternatief zijn getoetst aan de referentiewaarden die voor het concept Basisnet Water voor 2030 zijn vastgesteld. Het resultaat van de toetsing laat zien in hoeverre in de toekomstige situatie aan het concept Basisnet wordt voldaan. In tabel 3.15 zijn de referentiewaarden per stofcategorie voor de relevante vaarwegen opgenomen. Hierbij wordt opgemerkt dat het bij het concept Basisnet Water niet om een maximale gebruiksruijme gaat, maar om referentiewaarden. Indien referentiewaarden worden overschreden dient een nadere risicoanalyse uit te wijzen of aan risiconormering wordt voldaan. In het geval dat de berekende transportintensiteiten lager zijn dan de referentiewaarden, mag er zonder meer vanuit worden gegaan dat aan de risiconormering wordt voldaan.

Tabel 3.15 Referentiewaarden Basisnet Water relevante vaarwegen voor zeeschepen

Vaarwegen		Aantallen schepen met gevaarlijke stoffen voor berekening van het GR							
Code	Naamgeving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
[-]	[-]	[aantal zeeschepen/jaar]							
A	Ingang haven	9.196	3.334	347	0	1.046	902	38	2
B	Noord-ingang	5.475	2.563	297	0	227	260	0	2
C	Zuid-ingang	3.721	771	50	0	819	642	38	0
D	Beerkanaal (o.a. Maasvlakte)	1.241	442	48	0	69	61	3	0
E	Calandkanaal	2.480	329	2	0	750	581	35	0
F	Nieuwe Waterweg (tot splitsing Oude en Nieuwe Maas)	5.475	2.563	297	0	227	260	0	2
G	Nieuwe Maas (route splitsing Oude en Nieuwe Maas – kern Pernis)	1.257	489	53	0	39	128 ¹	0	0

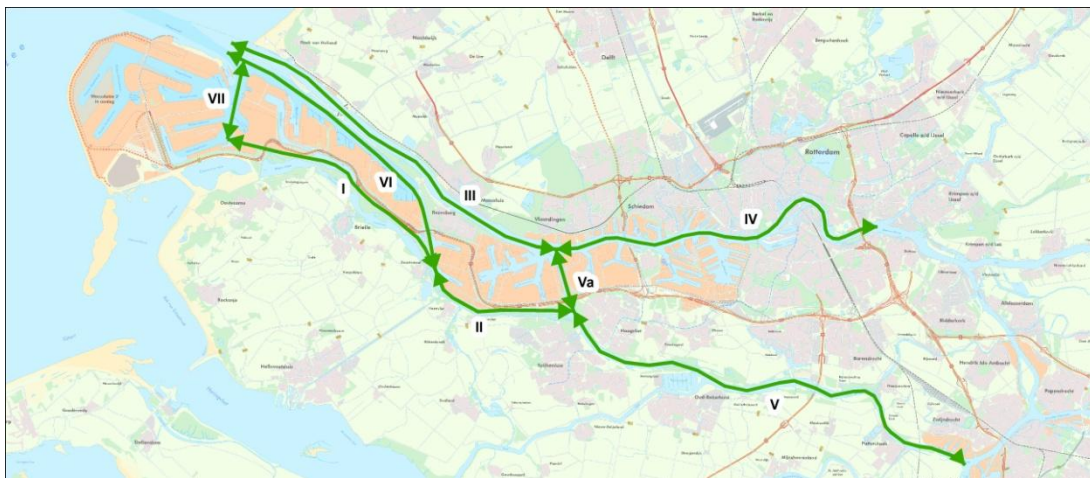
1. In het Basisnet Water is hiervoor 0 zeeschepen per jaar opgenomen. Na overleg met het Ministerie van I&M is duidelijk geworden dat dit een foutieve waarde betrof en zal worden gecorrigeerd naar 128 zeeschepen per jaar [21].

Ten behoeve van de toetsing zijn de vaarwegen van het studiegebied gekoppeld aan de vaarwegen zoals toegepast in het concept Basisnet Water. De koppeling hiervoor is toegelicht in tabel 3.16 en figuur 3.1. Hierin zijn de vaarwegen H, I, J en Z alleen van toepassing voor de binnenvaart.

Tabel 3.16 Koppeling tussen de verschillende toegepaste vaarwegomschrijvingen en coderingen

Basisnet		Vaarwegcodering werkgroep Verkeer	Transport van deelgebied over vaarweg		
			Botlek/Vondelin- genplaat	Europoort	Maas- vlakte 1
A	Ingang Haven	Vaarweg III+VI+VII	ja	ja	ja
B	Noord-ingang	Vaarweg III	nee	nee	ja
C	Zuid-ingang	Vaarweg VI+VII	ja	ja	nee
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	Vaarweg VII	ja	nee	nee
E	Caland-kanaal	Vaarweg VI	nee	ja	nee
F	Nw waterweg tot oude maas	Vaarweg III	nee	nee	ja
G	Nieuwe Maas – traject oude Maas- Pernis	Vaarweg IV	nee	nee	ja
H	Nieuwe Maas (route kern Pernis – Delfshavense Schie)	Vaarweg IV	- ¹	- ¹	- ¹
I	Oude Maas (route splitsing Oude en Nieuwe Maas – Botlekbrug)	Vaarweg Va	- ¹	- ¹	- ¹
J	Oude Maas (route Botlekbrug – Drechtsteden)	Vaarweg V	- ¹	- ¹	- ¹
Z	Hartelkanaal	Vaarweg I+II	- ¹	- ¹	- ¹

1. De werkgroep Verkeer beschikt niet over transportintensiteiten op deze vaarroute, daarom is deze vaarroute niet betrokken in de m.e.r..



Figuur 3.1 Vaarwegen studiegebied volgens werkgroep Verkeer

Binnenvaart

Ten aanzien van binnenvaart zijn te weinig tellocaties in het havengebied aanwezig om een sluitend betrouwbaar beeld te kunnen vormen. Daarom is gekozen voor een kwalitatieve beoordeling van de effecten op de externe veiligheid vanwege binnenvaart. Deze kwalitatieve beoordeling is gebaseerd op de risicoanalyses die zijn uitgevoerd ten behoeve van het concept Basisnet Water [8].

3.1.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Door de DCMR zijn voor vijf maatgevende gevaarlijke stoffen maximale PR 10^{-6} contouren berekend met behulp van twee verschillende rekenmodellen [16]:

1. Handleiding Risicoberekeningen BevB, module overige leidingen [15]. Omdat deze methodiek (nog) niet landelijk is geaccepteerd en geaccordeerd, is daarnaast ook gebruik gemaakt van;
2. Rekenmethodiek volgens Parse Boek (met Safeti-NL).

In beide rekenmodellen zijn maatregelen niet kwantificeerbaar. Het gaat hier dan ook om de bovengrens van plaatsgebonden risicocontouren, die in werkelijkheid niet zullen voorkomen. In de praktijk zullen maatregelen aan de buisleiding worden genomen, zoals extra gronddekking, dubbelwandig uitvoeren van de buisleiding en/of de buisleiding voorzien van een kathodische bescherming. Met name door extra gronddekking kan de faalfrequentie met een factor 10 worden gereduceerd [22]. Uit risicoberekeningen blijkt dat hierdoor de plaatsgebonden risicocontour met ruim een factor 10 kan worden gereduceerd.

Toetsing

In tabel 3.17 zijn de berekende bovengrenzen van PR 10^{-6} contouren opgenomen voor beide rekenmethodieken. Vervolgens is voor de te beschouwen kritisch locaties nabij woonkernen beoordeeld of deze PR 10^{-6} contouren over kwetsbare objecten heen vallen. Indien hier sprake van is, is beoordeeld of de PR 10^{-6} contour met bovengenoemde maatregelen, redelijkerwijs zodanig gereduceerd kan worden, dat deze niet over kwetsbare objecten heenvalt. In dat geval is er geen sprake van een knelpunt, maar wel van een aandachtspunt. Indien een PR 10^{-6} contour, ondanks maatregelen, redelijkerwijs over kwetsbare objecten heen zal vallen, is sprake van een mogelijk knelpunt.

Tabel 3.17 Bovengrens van PR 10^{-6} contouren buisleidingen oude en nieuwe rekenmethodiek, zonder maatregelen [16]

Stof	Diameter leiding	Druk	Huidige rekenmethodiek conform PGS		Concept rekenmethodiek BevB module overige leidingen	
			Faalfrequentie ¹	PR 10^{-6}	Faalfrequentie	PR 10^{-6}
[-]	[inch]	[bar]	[kans/jaar.km]	[m]	[kans/jaar.km]	[m]
Ethyleen	10	100	$7,0 \cdot 10^{-5}$	0	$1,47 \cdot 10^{-4}$	40
Propyleen	10	100	$7,0 \cdot 10^{-5}$	0	$1,47 \cdot 10^{-4}$	20
Ammoniak	8	20	$7,0 \cdot 10^{-5}$	0	$1,47 \cdot 10^{-4}$	45
Chloor	4	20	$7,0 \cdot 10^{-5}$	235	$1,47 \cdot 10^{-4}$	950
Aardgas	48	80	$7,0 \cdot 10^{-5}$	0	$1,47 \cdot 10^{-4}$	0

1. De genoemde faalfrequentie geldt voor NEN3650 leidingen in een leidingstraat.

3.1.7 Het beoordelingskader

De effecten van de Alternatieven op de externe veiligheid van de omgeving zijn vergeleken met de beide autonome ontwikkelingen. Tabel 3.18 laat per aspect de criteria zien op basis waarvan de effecten zijn beoordeeld. Een en ander is hierna toegelicht.

Risicovolle bedrijven

Het beoordelingscriterium voor het deelaspect risicovolle bedrijven is het plaatsgebonden risico (PR). Onderzocht is of bij de ruimtelijke scenario's van de verkenning of in het Voorkeursalternatief in 2015 dan wel 2023 kwetsbare objecten binnen de maximale PR 10^{-6} contouren komen te liggen, zowel binnen het gezamenlijke plangebied als buiten het gezamenlijke plangebied. Er is in deze verkenning sprake van een knelpunt indien een bepaald deelsegment op een ontwikkel- of veranderlocatie niet mogelijk blijkt. Nagegaan is of in de vier ruimtelijke scenario's of in het Voorkeursalternatief een verschuiving optreedt in het aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarbinnen een of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour.

Behalve de effecten op het plaatsgebonden risico, is voor de ruimtelijke scenario's en het Voorkeursalternatief tevens beoordeeld welke verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant zijn. Dit aspect dient ten tijde van vergunningverlening aandacht te krijgen in de verantwoording van het groepsrisico. In de effectbeoordeling is nagegaan of het percentage groepsrisicorelevante ontwikkel- en veranderlocaties toe- of afneemt. Hoewel er voor het groepsrisico geen harde grenswaarden gelden, dient het groepsrisico wel verantwoord te worden. Dit wordt ingevuld in de betreffende bestemmingsplannen.

Windturbines

Het beoordelingscriterium voor windturbines is het PR. Onderzocht is of in de vier ruimtelijke scenario's of in het Voorkeursalternatief in 2023 kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour komen te liggen dan wel beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour.

Daarnaast is in dit MER tevens nagegaan of voldaan kan worden aan de richtlijnen en voorkeursafstanden ten opzichte van andersoortige objecten, zoals toegelicht in paragraaf 3.1.2. Om hier definitief uitsluitsel over te kunnen geven zijn ten aanzien van de meeste objecten (bijv. industrie, leidingen) gedetailleerde risicoberekeningen nodig. Het detailniveau wat hiervoor nodig is, kan pas worden bereikt wanneer de exacte gegevens als ligging, aantal en vermogen van de windturbines bekend zijn. Dit kan pas ten tijde van de vergunningverlening van de geprojecteerde windlocaties. Om deze reden is dit criterium niet meegenomen in de effectbeoordeling van hoofdstuk 7.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor

Het criterium bij het transport van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorwegen wordt ingevuld door de risicoplafonds en de maximale gebruiksruimten van het Landelijk Basisnet. Voor de vier ruimtelijke scenario's en het Voorkeursalternatief is onderzocht hoeveel trajecten een overschrijding van de maximale vervoersaantallen genoemd in het concept Basisnet opleveren.

Buisleidingen

Het enige criterium voor het deelaspect buisleidingen is het plaatsgebonden risico. Onderzocht is of in de ruimtelijke scenario's of in het Voorkeursalternatief de toekomstige situatie op de kritische locaties woonkernen met kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour komen te liggen.

Tabel 3.18 Beoordelingskader

Aspect	Criterium	Waardering VKA t.o.v. AO	
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10 ⁻⁶ -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	++	Afname 3 of meer objecten
		+	Afname 1 of 2 objecten
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 objecten
		--	Toename 3 of meer objecten
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	++	Afname 3 of meer objecten
		+	Afname 1 of 2 objecten
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 objecten
		--	Toename 3 of meer objecten
	Risicovolle bedrijven: Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	++	Procentuele afname van >25%
		+	Procentuele afname van 10-25%
		0	Procentuele toe- of afname tot 10%
		-	Procentuele toename van 10-25%
		--	Procentuele toename van >25%
	Windturbines: aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10 ⁻⁵ contour	++	Afname 3 of meer objecten
		+	Afname 1 of 2 objecten
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 objecten
		--	Toename 3 of meer objecten
Transport gevaarlijke stoffen	Weg: aantal wegvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	++	Afname 3 of meer wegvakken
		+	Afname 1 of 2 wegvakken
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 wegvakken
		--	Toename 3 of meer wegvakken
	Spoor: aantal baanvakken met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	++	Afname 3 of meer baanvakken
		+	Afname 1 of 2 baanvakken
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 baanvakken
		--	Toename 3 of meer baanvakken
	Water - zeevaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water	++	Afname 3 of meer vaarwegen
		+	Afname 1 of 2 vaarwegen
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 vaarwegen
		--	Toename 3 of meer vaarwegen
	Water – binnenvaart: aantal vaarwegen met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water	++	Afname 3 of meer vaarwegen
		+	Afname 1 of 2 vaarwegen
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 vaarwegen
		--	Toename 3 of meer vaarwegen
	Buisleidingen: aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁶ -contouren	++	Afname 3 of meer woonkernen
		+	Afname 1 of 2 woonkernen
		0	Geen toe- of afname
		-	Toename 1 of 2 woonkernen
--		Toename 3 of meer woonkernen	

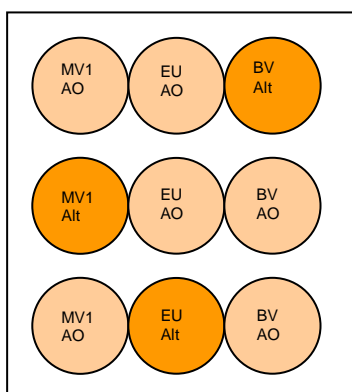
De effecten zijn gewaardeerd volgens de vijfpuntsschaal: --, -, 0, +, ++. De waarderingssystematiek is op basis van expert judgement tot stand gekomen en zodanig opgezet dat zowel de ernst van het effect als het onderscheid tussen de verschillende ruimtelijke scenario's tot uitdrukking komt.

3.2 Van gezamenlijke plangebied naar deelgebied

Zoals toegelicht in hoofdstuk 1 vormt deze m.e.r. de milieukundige onderbouwing van een drietal bestemmingsplannen, te weten voor Maasvlakte 1, voor Europoort en voor Botlek-Vondelingenplaat. De resultaten van de hiervoor beschreven werkwijze zijn daarom behalve voor het gezamenlijke plangebied ook gepresenteerd per deelgebied, zodat de bijdrage aan het totale beeld van effecten kan worden terugvertaald naar de effecten per deelgebied. Ingeval van knelpunten kan bovendien worden afgeleid in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van dat knelpunt. Er kan dan gericht naar een oplossing worden gezocht.

Ten aanzien van de risicovolle bedrijven, windturbines en buisleidingen, zijn evenals voor het gezamenlijke plangebied ook per deelgebied de risicobronnen beschouwd die daadwerkelijk binnen het deelgebied aanwezig zijn. Bij de effectbepaling van een deelgebied, bijvoorbeeld Botlek-Vondelingenplaat wordt voor de andere deelgebieden (Europoort en Maasvlakte 1) evenals voor de overige beschouwde omgeving alleen de autonome ontwikkeling meegenomen.

Voor de effectbepaling per deelgebied van het transport van gevaarlijke stoffen over wegen, spoorwegen en vaarwegen, worden voor het betreffende deelgebied (bijvoorbeeld Botlek-Vondelingenplaat), niet alleen de transportassen beschouwd die op Botlek-Vondelingenplaat liggen, maar wordt ook het effect op transportintensiteiten van de transportassen van de andere deelgebieden (Europoort en Maasvlakte 1) en overige beschouwde omgeving bepaald. Het effect van een plansituatie (Alternatief GE of Alternatief ET) van een deelgebied is bepaald door een berekening met een autonome ontwikkeling voor de andere twee deelgebieden (AO GE resp. AO ET). Het voorgaande wordt geïllustreerd in onderstaande figuur.



Figuur 3.2 Effectbepaling per deelgebied

Dit betekent dat alleen in het deelgebied met de plansituatie (Alternatief GE of Alternatief ET) behalve het bestaand gebied ook de verander- en ontwikkellocaties

worden meegenomen. In de beide andere deelgebieden wordt alleen de autonome ontwikkeling van het bestaande gebied meegenomen. Omdat in de beide andere deelgebieden de verander- en ontwikkellocaties niet worden meegenomen, leidt dit tot lagere transportintensiteiten op de beschouwde transportassen dan wanneer voor het gezamenlijke plangebied de plansituatie (Alternatief GE of Alternatief ET voor drie deelgebieden) wordt doorgerekend. Hieruit kan worden afgeleid dat indien de transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zoals berekend voor het gezamenlijke plangebied (hoofdstuk 5) voldoen aan de concept Basisnetten voor weg, water en spoor, deze ook voldoen wanneer ze worden berekend per deelgebied. Aanvullende berekeningen per deelgebied zijn dan niet noodzakelijk. In het geval berekende transportintensiteiten in hoofdstuk 5 (gezamenlijke plangebied) wel tot aandachtspunten of knelpunten leiden, zijn de hiervoor beschreven berekeningen ook per deelgebied uitgevoerd om te kunnen beoordelen of en in hoeverre zij voldoen aan de concept Basisnetten voor weg, water en spoor.

3.3 Effecten van het instrument Veiligheidscontour

De bestemmingsplannen, waarvoor dit MER wordt opgesteld, maakt het mogelijk een veiligheidscontour in stellen, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi. Zoals toegelicht in paragraaf 2.2.1 geeft de veiligheidscontour de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) van bedrijven mogen uitbreiden. Het effect van de veiligheidscontour op de plaatsgebonden risico's (PR 10^{-6}) is daarmee helder. Minder helder is het effect van het instellen van een veiligheidscontour op de hoogte van het groepsrisico in met name de omliggende woonkernen. Hierbij gaat het vooral om de exacte ligging van de veiligheidscontour: welk effect heeft de ligging van de veiligheidscontour op de hoogte van het groepsrisico in omliggende woonkernen. Dit effect is inzichtelijk gemaakt met behulp van voorbeeldberekeningen voor de gemeente Vlaardingen, omdat deze gemeente behoort tot de meest dichtbevolkte woongebieden in de nabijheid van het gezamenlijke plangebied. Hierna is de werkwijze van deze voorbeeldberekeningen, die in het vervolg zijn aangeduid als de *Casus Vlaardingen*, toegelicht.

Casus Vlaardingen

Door de DCMR is in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam een lijst samengesteld met representatieve inrichtingen en hun EV-gegevens (PR 10^{-6} contouren, Invloedsgebied F1,5, Invloedsgebied D5, GR inventarisatie-afstand). Op basis van deze lijst zijn in overleg met DCMR drie representatieve maatgevende ongevalsscenario's gekozen. Deze ongevalsscenario's zijn:

1. 10 minuten uitstroom van K1-product (n-hexaan) (*scenario plasbrand*);
2. BLEVE van een gas onder druk (propaanbol) (*scenario BLEVE*);
3. 10 minuten uitstroom van matig toxisch product (acrylonitril) (*scenario toxisch*).

Uit beschikbare gegevens blijkt dat de eerste twee ongevalsscenario's (plasbrand en BLEVE¹²) niet tot groepsrisico's leiden in de woongebieden om het gezamenlijke plangebied heen. Daarvoor zijn de effectafstanden die daarbij horen niet groot genoeg. Er is dan ook ruim voldoende afstand tot de eerstelijns bebouwing van de omliggende woonkernen. Het ongevalsscenario dat voor de hoogte van het groepsrisico in

¹² Het BLEVE-scenario is hier vergelijkbaar met het ongevalsscenario BLEVE bij transport over de weg. Het betreft hier namelijk de deelsegmenten roro (roll-on-roll-off) en ovs (overig stukgoed).

omliggende woongebieden het meest representatief en maatgevend is betreft het toxische scenario (3). De voorbeeldberekeningen voor Casus Vlaardingen zijn daarom voor dit scenario uitgevoerd.

Aan de hand van proefberekeningen (trial-and-error) en in overleg met Havenbedrijf Rotterdam zijn de exacte locatie evenals de brongegevens op basis waarvan het ongevalsscenario kan plaatsvinden, vastgesteld. Hierbij was het doel het ongevalsscenario voor vier situaties door te kunnen rekenen, namelijk:

1. De situatie dat een realistische terminal (voorbeeldbedrijf) op de rand van het gezamenlijke plangebied wordt geprojecteerd waarbij de PR 10^{-6} contour ongeveer de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas raakt;
2. De situatie dat de opslag van hetzelfde bedrijf verderop in het gebied wordt gepositioneerd en de scheepsverlading aan de rand van het gebied blijft, waarbij de PR 10^{-6} contour ongeveer de noordelijke oever van de Nieuwe Maas raakt;
3. De situatie dat zowel de opslag als de scheepsverlading van hetzelfde bedrijf verderop in het gebied wordt gepositioneerd waarbij de PR 10^{-6} contour exact in het midden van de Nieuwe Maas komt te liggen;
4. De situatie dat de opslag van hetzelfde bedrijf aan de rand van het gebied blijft en de scheepsverlading fictief verderop in het gebied wordt gepositioneerd, waarbij de PR 10^{-6} contour exact in het midden van de Nieuwe Maas komt te liggen.

De bovengenoemde situaties 1 en 2 zijn mogelijk wanneer de veiligheidscontour de overkant van de vaarweg raakt. In dit geval raakt de veiligheidscontour dan de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas. Situatie 3 en 4 zijn mogelijk wanneer de veiligheidscontour precies op het midden van de vaarweg ligt.

De populatie voor de Casus Vlaardingen is op drie manieren ingevuld:

1. Berekeningen waarbij enkel de populatie binnen de gemeente Vlaardingen betrokken wordt. Dit betekent dat overige populatie binnen het invloedsgebied van de inrichting niet wordt meegenomen. Dit leidt tot een onderschatting van het groepsrisico. Het voordeel is echter dat het verschil in hoogte van groepsrisico's tussen de situatie waarbij de PR 10^{-6} contour op het midden van de vaarweg ligt en de situatie waarbij deze aan de noordelijke oeverlijn ligt wel duidelijker zichtbaar is;
2. Berekeningen waarbij de populatie binnen het gehele invloedsgebied wordt meegenomen. Hierdoor wordt duidelijk wat het aandeel van de populatie in Vlaardingen op het totale groepsrisico is;
3. Berekeningen waarbij enkel de populatie binnen het havengebied Botlek-Vondelingenplaat wordt meegenomen. Hierdoor wordt duidelijk wat het aandeel van de populatie in dit gebied op het totale groepsrisico is.

De verschillen in groepsrisico van de doorgerekende situaties zijn met elkaar vergeleken. Hierna zijn de uitgangspunten voor het rekenmodel toegelicht.

Rekenmodel

Er is gebruik gemaakt van de meest recente versie van het rekenmodel Safeti-NL¹³ (thans 6.54) met de bijbehorende Handleiding Risicoberekeningen Bevi¹⁴ (thans versie juli 2009).

¹³ Safeti-NL, Softwarepakket SAFETI-NL, DNV, versie 6.54;

¹⁴ Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB), versie 3.2, VROM, d.d. 1 juli 2009.

De volgende invoergegevens worden gebruikt:

- Ruwheidslengte: 300 mm;
- Weerstation Rotterdam;
- Fictieve 'plant boundary';
- Met uitzondering van de populatie geen extra ontstekingsbronnen;
- Stofgegevens van modelstoffen zoals opgenomen in Safeti-NL.

In tabel 3.19 t/m tabel 3.21 zijn de scenario specifieke uitgangspunten opgenomen.

Tabel 3.19 Uitgangspunten opslag en doorzet voorbeeldbedrijf

Inhoud tank [m ³]	Aantal tanks [-]	Opslagcapaciteit [m ³]	Vervanging inhoud [aantal/jaar]	Doorzet [m ³ /jaar]
40.000	4	240.000	6	1.440.000
20.000	4			

Tabel 3.20 Uitgangspunten opslag tanks voorbeeldbedrijf

Kenmerk	Waarde		Eenheid
Type tank	dubbelwandig	dubbelwandig	-
Druk tank	atmosferisch	atmosferisch	-
Inhoud tank	40.000	20.000	m ³
Hoogte tank	30	30	meter
Opvang (oppervlakte)	20.000	20.000	m ²
Opvang (hoogte)	2	2	meter
Aantal tanks	4	4	stuks
Stof	Acrylonitril	Acrylonitril	-

Tabel 3.21 Uitgangspunten scheepsverlading

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Type	Dubbelwandige vloeistoftankers	-
Volume	2.500	m ³
Doorzet	1.440.000	m ³ /jaar
Gem. debiet	300	m ³ /uur
Aantal verladingen	576 ¹	verladingen/jaar
Gem. verladingsduur	8	uur/verlading
Gem. verladingsduur	4.800	uur/jaar
Passerende schepen (T)	10.000	schepen/jaar
Methode slangen	20%	%
Methode armen	80%	%
Stof	Acrylonitril	-

1: Aantal verladingen is gebaseerd op de doorzet van 1.440.000 m³/jr en volume per schip van 2.500 m³.

Populatie

Voor de populatie is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Populatie binnen de gemeente Vlaardingen is aangeleverd door DCMR15;

¹⁵ Email van dhr. S. Post (DCMR) aan mevr. L. Rombouts (Royal Haskoning), 'RE: Betr.: Populatie Vlaardingen tbv safeti-nl', 8 april 2011;

- Populatie van Vondelingenplaat is in overleg met HbR en DCMR vastgesteld op 5 personen per hectare¹⁶;
- Populatie van Botlek is aangeleverd door DCMR¹⁷.

¹⁶ Bron: Email van mevr. Kuppen (Royal Haskoning) aan dhr. M. Huijskes, 'Uitgangspunten', 30 november 2011;
¹⁷ Email van dhr. S. Post (DCMR) aan mevr. L. Rombouts (Royal Haskoning), 'FW: Betr.: RE: gegevens populatie bedrijven Botlek Vondelingen plaat', 23 november 2011.

4 HUIDIGE SITUATIE

4.1 Risicovolle bedrijven

Binnen het gezamenlijke plangebied bevinden zich veel bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het gaat hier om bedrijven die gevaarlijke stoffen produceren, maar ook om bedrijven die deze stoffen transporteren en/of op- en overslaan. Deze bedrijven brengen risico's voor de omgeving met zich mee. Van al deze zogenaamde risicovolle bedrijven zijn de PR 10^{-6} contouren en invloedsgebieden in kaart gebracht. Hiervoor is gebruik gemaakt van de in 2010 vergunde situatie. Figuur 4.1 en figuur 4.2 laten respectievelijk alle PR 10^{-6} contouren en alle invloedsgebieden zien binnen het gezamenlijke plangebied. In bijlagen 4 en 5 deze figuren opgenomen per deelgebied.

Plaatsgebonden Risico

Binnen de gemeente Rotterdam zijn ruim 110 bedrijven aanwezig, waarop het Bevi van toepassing is én waarvoor de gemeente Rotterdam bevoegd gezag is in het kader van de Wabo. Daarnaast zijn er 76 Bevi-bedrijven waarvoor de Provincie het bevoegd gezag is. Door DCMR is onderzoek gedaan naar het aantal saneringssituaties binnen de gemeente Rotterdam [10]. Het Havenbedrijf Rotterdam heeft voor dit MER een geactualiseerd overzicht verstrekt [27]. Hieruit zijn voor het gezamenlijke plangebied drie saneringssituaties naar voren gekomen die in tabel 4.1 zijn opgenomen. Het betreft hier 3 kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contouren van 4 Bevi-bedrijven in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat. Buiten het gezamenlijke plangebied zijn geen PR-knelpunten aanwezig.

Tabel 4.1 PR-knelpunten risicovolle bedrijven [27]

Naam Bevi-bedrijf	Locatie	Kwetsbaar object binnen PR 10^{-6} contour
Lyondell Chemie Nederland B.V.	Botlek	2Rent (binnen PR 10^{-5} contour)
Lyondell Chemie Nederland B.V. C. Steinweg Handelsveem	Botlek	Arbo-Unie (80 personen)
Cerexagri BV en Arkema BV Rotterdam (Bedrijven hebben een gecombineerde PR 10^{-6} contour)	Vondelingenplaat	Recycling Combinatie voor Bouw- en Sloopafval Rotterdam

Groepsrisico

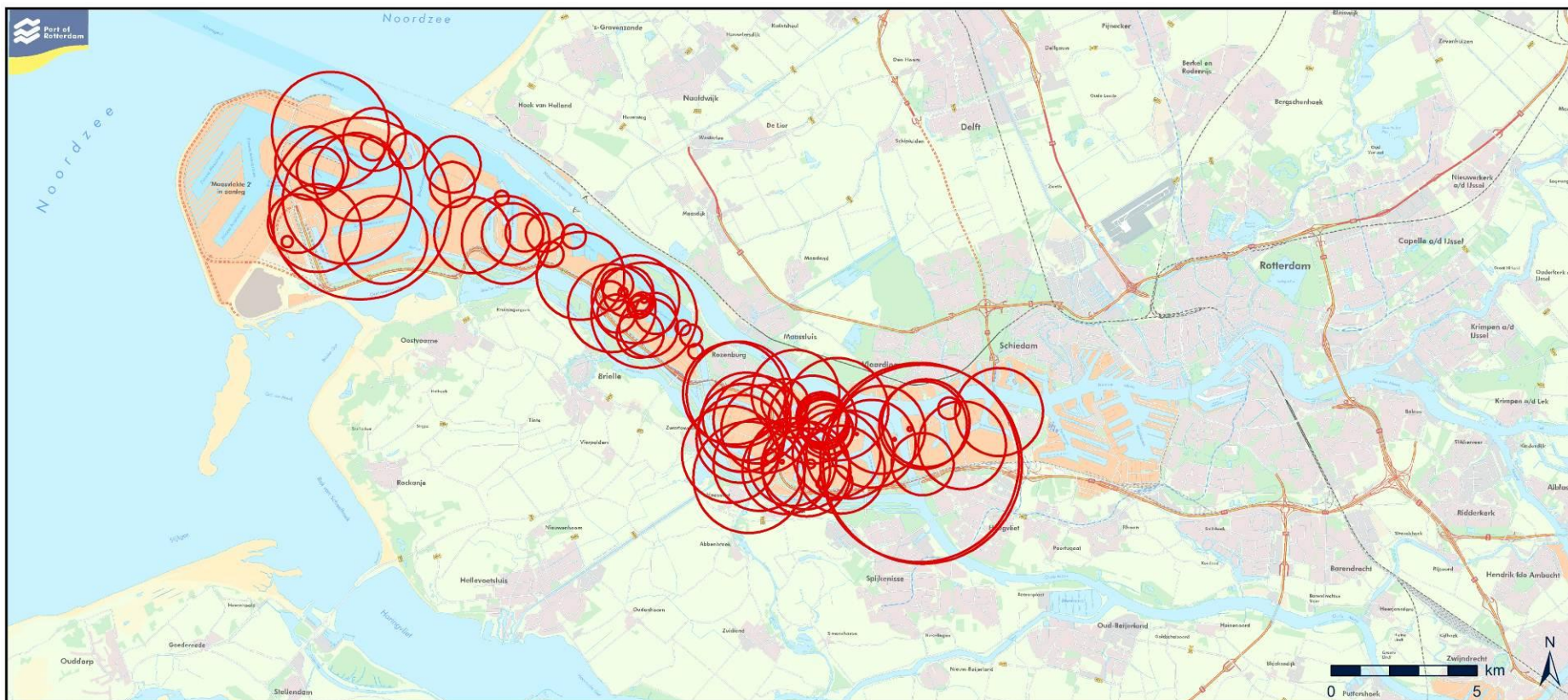
In een beperkt aantal situaties leidt de bestaande bedrijvigheid in het gezamenlijke plangebied tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico in de omgeving. Deze locaties leveren daardoor aandachtspunten op voor zowel de ruimtelijke ontwikkelingen als voor eventuele uitbreidingsplannen van de betreffende bedrijven. Voor het in beeld brengen van deze aandachtspunten voor het groepsrisico is gebruik gemaakt van de risico-inventarisaties die door de betreffende gemeenten zijn opgesteld [13]. Het gaat om de volgende aandachtspunten:

- Shell Chemie & Shell raffinaderij (Vondelingenplaat) zorgen voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde in Pernis;
- Lyondell Chemie (Botlek) zorgt voor overschrijding oriëntatiewaarde in dorpskern Heenvliet (gemeente Bernisse);
- Huntsman (Botlek) zorgt voor een overschrijding van de oriëntatiewaarde in de dorpskern Zwartewaal (gemeente Brielle) en de deelgemeente Rozenburg.

In het kader van de vergunningverlening is dit groepsrisico beoordeeld, verantwoord en geaccepteerd.



Figuur 4.1 Huidige Situatie PR 10^{-6} contouren risicovolle bedrijven



Figuur 4.2 Huidige Situatie invloedsgebieden risicovolle bedrijven

4.2 Windturbines

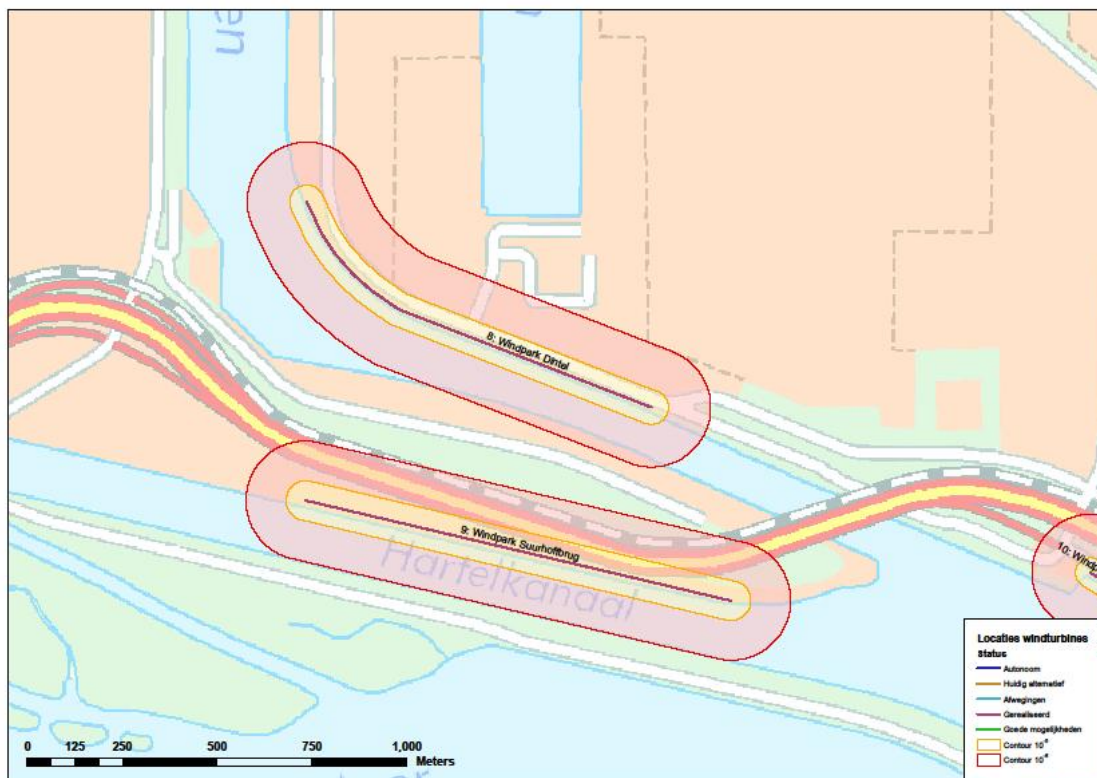
Binnen het gezamenlijke plangebied bevindt zich een groot aantal windturbines. Deze bevinden zich als solo-installatie of als lijnopstelling in het gebied. In figuur 2.4 zijn de locaties in de Huidige Situatie (2010) opgenomen (blauw gemarkeerde locaties).

Tabel 4.2 Plaatsgebonden risicocontouren windturbines Huidige Situatie (2010)

Locatie nummer Zie figuur 2.4	Naam windpark/-project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Noten (zie onder tabel)
2	Windturbines uitbreiding Zuidwal	157	45	(a)
3	Windturbines Zuidwal	150	36	(a)
4	Windturbines Slufterdijk	144	35	(a)
5	Windturbines BP-terrein Europoort	154	40	(a)
6	Windturbines Landtong	144	32	(a)
8	Windturbines Dintelhaven	157	45	(a)
9	Windturbines nabij de Suurhoffbrug	157	52	(a,c)
10	Windturbines Hartel III	154	40	(a)
11	Windturbines Hartel II	157	52	(a)
12	Windturbines Hartelbrug 2	157	51	(a)
13	Windturbines Hartelbrug	150	35	(a)
14	Windturbines Enci-terrein Botlek	157	52	(a,c)
15	Windturbine kruising Botlekweg/Welplaatweg	129	32	(a, b, c)

- Voor het bepalen van de maximale werpafstand wordt uitgegaan van turbines op een kustlocatie. Het verschil in afstanden bedraagt ongeveer 10 % en de keuze voor kustlocatie is hierbij de bovengrens aanname.
- Voor het type windturbine van 600 KW zijn in de HRW geen kentallen opgenomen. Uitgegaan is van een 750 KW type voor de bepaling van de risicocontouren.
- de windturbines waarvan uitsluitend het vermogen bekend is, maar geen rotordiameter / ashoogte is de maximale worplengte gelijk aan de PR 10⁻⁶ afstand. Daarnaast wordt voor de PR 10⁻⁵ de maximale afstand aangenomen van een vergelijkbaar type windturbine.

Alle locaties zijn met behulp van GIS op kaarten gezet (zie bijlage 6). Ter impressie van het detailniveau zijn twee van de locaties weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3 PR contouren windparken Dintelhaven en Suurhoffbrug

Gebaseerd op de kaarten uit bijlage 6 is een analyse gemaakt van de aanwezigheid van bebouwing in de nabijheid van de aanwezige windturbines. De resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en /of overige objecten binnen plaatsgebonden contouren van locaties met windturbines in de Huidige Situatie

Locatie nummer (zie Figuur 2.)	Naam locatie windturbines	PR 10 ⁻⁶ contour	PR 10 ⁻⁵ contour	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
		[m]	[m]		
2	Windturbines uitbreiding Zuidwal	157	45	-	- nabij waterweg en nabij industrie
3	Windturbines Zuidwal	150	36	-	- nabij waterweg en nabij industrie
4	Windturbines Slufterdijk	144	35	-	- Nabij industrie en mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van buisleidingen.
5	Windturbines BP-terrein Europoort	154	40	-	- nabij waterweg - Bulkopslag tanks van Nerefco Terminal aanwezig binnen PR 10 ⁻⁵ contour. - ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.

Locatie nummer (zie Figuur 2.)	Naam locatie windturbines	PR 10 ⁻⁶ contour	PR 10 ⁻⁵ contour	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
		[m]	[m]		
6	Windturbines Landtong	144	32	Havengebouw van Scheurhaven (ws beperkt kwetsbaar) aanwezig binnen PR 10 ⁻⁶ contour, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour.	- nabij waterweg - nabij Scheurhaven gelegen - nabij industrie - ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
8	Windturbines Dintelhaven	157	45	Portiersloge ¹ (beperkt kwetsbaar) aanwezig binnen PR 10 ⁻⁶ contour, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour.	- Binnen voorkeursafstand van weg - Binnen voorkeursafstand van het spoor - nabij waterweg - nabij industrie - ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
9	Windturbines nabij de Suurhoffbrug	157	52	-	- Binnen voorkeursafstand van weg - Binnen voorkeursafstand van het spoor - nabij waterweg - nabij industrie
10	Windturbines Hartel III	154	40		- Binnen voorkeursafstand van weg - nabij waterweg - nabij industrie - ligging (deels) binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
11	Windturbines Hartel II	157	52	Onderhoudskantoor Railion (ws. beperkt kwetsbaar) binnen PR 10 ⁻⁶ contour, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour	- Binnen voorkeursafstand van weg - nabij waterweg - nabij industrie
12	Windturbines Hartelbrug 2	157	51	Bedrijfsgebouwen (opslag) (beperkt kwetsbaar) aanwezig binnen PR 10 ⁻⁶ contour, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour	- nabij waterweg - nabij industrie
13	Windturbines Hartelbrug	150	35	-	- nabij waterweg - nabij industrie - ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
14	Windturbine Enci-terrein Botlek	157	52	Bedrijfsgebouwen (opslag) (beperkt kwetsbaar) aanwezig binnen PR 10 ⁻⁶ contouren, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour.	- nabij waterweg - nabij industrie
15	Windturbine Botlek	129	32	Bedrijfsgebouwen (opslag) (beperkt kwetsbaar) aanwezig binnen PR 10 ⁻⁶ contouren, maar niet binnen PR 10 ⁻⁵ contour.	- nabij haven - nabij industrie

Toetsing

Zoals tabel 4.3 laat zien bevinden zich bij géén van de locaties, kwetsbaar objecten binnen de PR 10^{-6} contour van een windturbine en ook geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contouren. In de Huidige Situatie (2010) doen zich dan ook geen knelpunten voor ten aanzien van (beperkt) kwetsbare objecten.

Mogelijke aandachtspunten ten aanzien van overige objecten

Zoals is op te maken uit tabel 4.3 staan vrijwel alle windturbines in de Huidige Situatie in de nabijheid van waterwegen, wegen of spoorwegen. Aangezien voor deze overige objecten een wettelijk kader ontbreekt, gaat het hier niet om knelpunten noch om aandachtspunten.

In de Huidige Situatie (2010¹⁸) doen zich ook geen knelpunten voor ten aanzien van buisleidingen.

4.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Ten zuiden van het havengebied loopt de Rijksweg A15. Van de Maasvlakte tot Rozenburg is dit een provinciale weg N15 (Europaweg). Ter hoogte van Pernis vindt een aftakking naar het noorden plaats via de A4 richting Schiedam. Dit wegennet vormt de hoofdverbinding tussen het havengebied en het achterland. Over deze wegen vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats, hetgeen risico's voor de omgeving met zich meebrengt.

Door Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, zijn op de relevante wegvakken tellingen van het transport van gevaarlijke stoffen gedaan in 2006/2007. Deze tellingen geven de transportintensiteiten per categorie van gevaarlijke stof. De tellingen voor de stofcategorie GF3 zijn vervolgens aan de hand van een groeiprognose voor GF3 van 1,8% per jaar opgehoogd naar 2010. De groeiprognose is ontleend aan het Bijlagerapport externe veiligheid MER Bestemming MV2, annex 3, pagina 4 [12]. Voor de Huidige Situatie (2010) is geen extra transport gerekend van/naar Maasvlakte 2 en evenmin van/naar de verander-/ontwikkellocaties. Op dit moment zijn op de veranderlocaties geen bedrijven aanwezig die GF3 transporten genereren. Het resultaat is opgenomen in tabel 4.4.

Tabel 4.4 Transportintensiteiten 2010 en maximale gebruiksruimten Basisnet Weg voor stofcategorie GF3 [3]

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Huidige Situatie	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	4.681	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	6.859	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	²	²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	7.243	Ok

¹⁸ Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) is per 2011 van kracht. Indien we uitgaan van dit besluit zijn er op een aantal punten wel knelpunten in de relatie buisleidingen – windturbines aanwezig, zie voor een nadere toelichting 'Voorkeursalternatief (VKA)'.

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Huidige Situatie	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	7.719	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	_ ²	_ ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	17.901	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	16.784	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	25.373	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	21.019	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	21.092	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	26.611	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	_ ²	_ ²	Ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Toetsing

De transportintensiteiten van tabel 4.4 zijn voor elke stofcategorie getoetst aan de maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg (eveneens opgenomen in tabel 4.4). Hieruit blijkt dat elk beschouwd traject in de Huidige Situatie voldoet aan de maximale gebruiksruidten van het Basisnet.

4.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Het transport van gevaarlijke stoffen per spoor vindt plaats over de Havenspoorlijn die van west naar oost door het hele Rotterdamse Havengebied loopt met aftakkingen naar bedrijven en emplacementen. De Havenspoorlijn vormt een onderdeel van de Betuwelijn.

Transportintensiteiten

Tabel 4.5 laat de realisatiecijfers van de transporteerde gevaarlijke stoffen zien voor de Huidige Situatie (2010).

Tabel 4.5 Realisatiecijfers 2010 (ProRail [11])

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen Huidige Situatie ProRail (2010)							Totaal
		[aantal beladen wagens per jaar] ¹							
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	Totaal	
58	Maasvlakte West - Europoort	250	40	0	2.300	0	300	2.890	
56	Europoort - Botlek	450	2.400	0	4.500	0	450	7.800	
90	Botlek – Pernis	1.650	2.400	0	10.800	1.250	550	16.650	
92	Pernis - Rail service Center	1.750	2.400	0	12.350	1.350	700	18.550	
268	Waalhaven aansluiting	1.600	2.400	0	11.350	1.350	550	17.250	
	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid								
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	1.450	2.350	0	10.000	1.350	350	15.500	
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	6.900	2.400	0	19.700	2.550	2.300	33.850	
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	6.900	2.400	0	19.550	2.550	2.300	33.700	

1. Opgave in aantallen beladen wagens van alle vervoerders in 2010 per traject. Opgave in afgeronde aantallen, uitzondering voor aantallen kleiner dan 50. De aantallen kleiner dan 50 zijn afgerond op 10-tallen en getallen kleiner dan 10 zijn niet meegenomen.

Toetsing

De transportintensiteiten van tabel 4.5 zijn voor elke stofcategorie getoetst aan de maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor (zie tabel 3.11). Hieruit blijkt dat elk beschouwd traject in de Huidige Situatie voldoet aan het concept Basisnet Spoor.

4.5 Transport van gevaarlijke stoffen over waterweg

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

Zeevaart

Tabel 4.6 laat voor de huidige situatie de effecten zien op de aantallen tankers met gevaarlijke stoffen per jaar per vaarweg. De intensiteiten zijn berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.1.5.

Tabel 4.6 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart 2010 (excl. MV2)

Transportroute		Intensiteiten 2010 (excl. MV2)								
		[tankers met gevaarlijke stoffen per jaar]								
Basisnet	Vaarwegen werkgroep Verkeer	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	Totaal g.s.
A	Ingang Haven	6.318	2.930	256	0	538	465	20	0	10.528
B	Noord-ingang	3.583	2.242	215	0	108	124	0	0	6.272
C	Zuid-ingang	2.824	442	11	0	536	416	27	0	4.255
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	414	12	9	0	0	1	0	0	437

Transportroute			Intensiteiten 2010 (excl. MV2)								
			[tankers met gevaarlijke stoffen per jaar]								
Basisnet	Vaarwegen werkgroep Verkeer	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	Totaal g.s.	
E	Calandkanaal	Vaarweg VI	2.416	428	2,1	0	533	413	26	0	3.819
F	Nw waterweg tot oude maas	Vaarweg III	3.583	2.242	215	0	108	124	0	0	6.272
G	Nieuwe Maas - traject oude Maas-Pernis	Vaarweg IV	823	428	36	0	18	61	0	0	1.366

Binnenvaart

Uit de eindrapportage *Hoe zijn wij gekomen tot het Basisnet Water* [8] blijkt dat in de Huidige Situatie in de binnenvaartcorridors geen knelpunten zijn en dat er zeer ruim aan de referentiewaarden kan worden voldaan. In de risicoanalyse die daaraan ten grondslag ligt is in eerste instantie de vraag beantwoord hoeveel vervoer plaats kan vinden zonder dat de PR 10^{-6} contour op de oever komt. Per corridor is hiervoor gezocht naar de maatgevende vaarweg. Dit is het deel van de vaarweg, dat het smalst is en/of de hoogste ongevals frequentie heeft. In de meeste gevallen kent de smalste vaarweg ook de hoogste ongevalskans. Deze vaarweg geeft conclusies voor de gehele corridor. De berekeningen zijn met RBMII uitgevoerd.

Toetsing

De transportintensiteiten voor de zeevaart van tabel 4.6 zijn per stofcategorie en per vaarweg getoetst aan de referentiewaarden van het Basisnet Water (zie tabel 3.15). Hieruit blijkt dat voor de zeevaart op één vaarweg in het havengebied de referentiewaarde voor de categorie met stoffen als pentaan (cat. LF2) en de categorie met stoffen als acrylnitril (cat. LT1) overschreden wordt. Dit betreft het Calandkanaal. Deze overschrijding voor LF2 wordt veroorzaakt omdat voor deze categorie vanuit het Basisnet een negatieve groei is voorzien vanaf 2006. Voor het Calandkanaal is de referentiewaarde voor LT1 slechts 2 schepen per jaar.

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet berekend worden, vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model. Door het Ministerie van I&M is aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31].

Stofcategorie LF2 omvat brandbare stoffen. Brandbare stoffen hebben een beperkt invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 35 meter [32]. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

In de huidige situatie treedt tevens een overschrijding van de referentiewaarden voor LT1 op. Dit betreft een overschrijding op het Calandkanaal van 0,1 schepen per jaar. Het is niet de verwachting dat deze overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Het is niet de verwachting dat deze zeer geringe overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Stofcategorie LT1 omvat toxische stoffen. Deze stoffen hebben een invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 600 meter [32]. Voor het

grootste deel van het Calandkanaal geldt dat de woonbebouwing op grotere afstand ligt. Een klein deel van het Calandkanaal ligt om een korte afstand (circa 250 meter) van de woonkern Rozenburg. Vanwege de locatie is het niet de verwachting dat alle LT1-transporten eveneens langs Rozenburg varen. Op basis van voorgaande wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

4.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Door het gezamenlijke plangebied lopen buisleidingenstroken die in oostelijke richting bij de Beneluxster aansluiten op de landelijke buisleidingenstraat. Deze leidingenstraten vormen de verbinding tussen de bedrijven in de Rotterdamse haven en bedrijven in regio's zoals Moerdijk, Vlissingen, Venlo, Antwerpen en het Ruhrgebied. De leidingenstraten vormen tevens de verbindingen tussen de bedrijven in de verschillende deelgebieden in het havengebied. Vanaf de leidingenstroken lopen veel bedrijfsaansluitingen naar de individuele bedrijven in het gezamenlijke plangebied toe. Figuur 2 laat de belangrijkste buisleidingstraten van het gezamenlijke plangebied zien.

Het beheer van de buisleidingen is in handen van het Leidingenbureau, onderdeel van de Gemeente Rotterdam. Voor aanleg en ingebruikname van leidingen is een vergunning nodig op grond van de Leidingen Verordening Rotterdam. De procedures rondom de aanleg en in gebruik name van leidingen waarborgen het veiligheidsniveau. Er zijn in de Huidige Situatie dan ook geen knelpunten bekend.

5 EFFECTEN VERKENNING GEZAMENLIJKE PLANGEBIED

5.1 Risicovolle bedrijven

5.1.1 Effecten plaatsgebonden risico binnen het gezamenlijke plangebied

In de Huidige Situatie is binnen het gezamenlijke plangebied een drietal PR knelpunten gesignaleerd (zie hoofdstuk 4). Het betreft hier saneringssituaties. Dit betekent dat er voor het bevoegd gezag wettelijke verplichtingen gelden, voortvloeiend uit het Bevi. De saneringssituaties dienen te worden opgelost, zodat zij voldoen aan het Bevi. Dit betekent dat mag worden aangenomen dat zowel in de beide autonome ontwikkelingen als in beide alternatieven de drie saneringssituaties in 2015 en 2023 zullen zijn opgelost.

Maatregelen om de saneringssituaties op te lossen zijn bijvoorbeeld:

- Maatregelen aan de risicobron, zoals het aanpassen, verplaatsen of veranderen van de risicovolle activiteiten, waardoor de PR 10^{-6} contour kleiner wordt of zelfs geheel verdwijnt;
- Maatregelen in de ruimtelijke sfeer, zoals verplaatsen van het kwetsbare object of het aanpassen van een kwetsbaar object in een beperkt kwetsbaar object.
- Het aanpassen van de functionele gebondenheid van het kwetsbare object, zodat dit functioneel gebonden is aan een nabijgelegen Bevi-bedrijf.

Voor de beide Alternatieven geldt daarnaast het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi als mogelijke oplossing. De nieuwe havenbestemmingsplannen, waarvoor deze MER is opgesteld, zullen het namelijk mogelijk maken rondom de deelgebieden van het gezamenlijke plangebied, een veiligheidscontour in te stellen.

Binnen een veiligheidscontour mogen zich de volgende categorieën van objecten bevinden [23], zie ook hoofdstuk 12:

- Objecten behorende bij Bevi-bedrijven.
- Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Bevi met een functionele binding.
- Beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Bevi zonder functionele binding, voor zover zij ten tijde van het vaststellen van het bestemmingsplan aanwezig waren.

5.1.2 Effecten plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied

Voor alle verander- en ontwikkellocaties zijn per ruimtelijk scenario de afstanden tot de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.1. Hierbij is voor zover mogelijk rekening gehouden met de grootte van het bedrijfsoppervlak dat op de betreffende locatie mogelijk is. Geen rekening is gehouden met eventuele optimalisering van de bedrijfslocatie van bedrijven. Dit laatste betekent dat bedrijven met een maximale PR 10^{-6} contour zich overal binnen de locatie kunnen vestigen dus ook aan de randen. In de praktijk zal zich dit niet altijd voordoen. In die zin is sprake van een worst case benadering. In bijlage 7 is het resultaat op kaarten gezet.

Op basis van de resulterende GIS kaarten is onderzocht of zich kwetsbare objecten bevinden binnen de zone vanaf de grens van elke ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour. Indien dit het geval is, is er nog geen sprake van een knelpunt, daar lang niet alle bedrijven uit een deelsegment een dergelijke

maximale PR 10^{-6} contour hebben. Wel betekent het dat bij vergunningverlening hier aandacht voor zal moeten zijn. Tabel 5.1 laat zien welke verander- en ontwikkellocaties aandachtspunten hebben en om welke (maatgevende) deelsegmenten het hierbij gaat.

Tabel 5.1 Aandachtspunten in ruimtelijke scenario's voor verander- en ontwikkellocaties

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour van het betreffende deelsegment			
	AO ET	AO GE	Alt ET	Alt GE
BV2	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV5	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV8	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV13	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV25	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV26	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
EP24	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP28	Nee	Nee	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha)	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha)
MV13	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)

1. Hier zijn locatieaanduidingen gebruikt: BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, EP28 staat voor locatienummer 28 op Europoort.

Uit de tabel blijkt dat er met name op Botlek-Vondelingenplaat aandachtspunten zijn, op Europoort liggen drie aandachtspunt en op Maasvlakte 1 is één aandachtspunt aanwezig.

De aandachtspunten op Botlek-Vondelingenplaat worden allen veroorzaakt door het deelsegment biobased industry. Bij de locaties BV5 en BV13 valt de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour over een deel van Rozenburg heen. Bij BV2, BV8 valt de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour van biobased industry over enkele (beperkt) kwetsbare objecten van de woonkern Zwartewaal heen en bij BV25 en BV26 valt deze net over enkele (beperkt) kwetsbare objecten van Vlaardingen. Van alle andere voorziene deelsegmenten valt de maximale mogelijke PR 10^{-6} contour niet over (beperkt) kwetsbare objecten heen.

Dat de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour van het deelsegment biobased industry wel over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt, is deels te wijten aan de gehanteerde methodiek. De maximale PR 10^{-6} contour van dit deelsegment is gebaseerd op kwantitatieve risicoanalyses (QRA's) van slechts twee bedrijven. Hierdoor was het niet mogelijk een onderscheid te maken in maximale PR 10^{-6} contouren per grootte van bedrijfsoppervlak. In de praktijk zullen bij locaties met een relatief klein oppervlak, zoals BV2, BV5, BV8, BV13 en BV26, zich geen bedrijven vestigen met een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour.

Op Europoort ligt nabij locatie EP28 (landtong), een recreatievoorziening die hier voor het aandachtspunt zorgt. Ten zuiden van Maasvlakte 1 en Europoort ligt een recreatievoorziening aan het Oostvoornsemeer. Dit zorgt voor een aandachtspunt voor

de locaties EP24, EP26 en MV13. Beide recreatievoorzieningen betreffen beperkt kwetsbare objecten. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Bij alle verander- en ontwikkellocaties van Botlek-Vondelingenplaat die genoemd zijn in tabel 5.1 is het goed mogelijk dat zich op de betreffende locaties bedrijven vestigen uit de maatgevende deelsegmenten met (veel) kleinere PR 10^{-6} contouren. Hiervoor dient aandacht te zijn bij vergunningverlening.

Geconcludeerd wordt dat voor alle vier de ruimtelijke scenario's er geen knelpunten zijn geconstateerd. De deelsegmenten die worden voorzien op de locaties blijken overal mogelijk te zijn. De locaties genoemd in tabel 5.1 betreffen aandachtspunten, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten liggen binnen de zone vanaf de grens van een verander- en ontwikkellocatie tot aan de maximale PR 10^{-6} contour van het maatgevende deelsegment. Hiervoor geldt dat bij vergunningverlening aandacht moet zijn voor de plaatsgebonden risicocontour die maximaal is toegestaan. De hiervoor geformuleerde conclusies gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Veiligheidscontour

Zoals gezegd geldt voor beide alternatieven dat een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi kan worden ingesteld. Zoals uitgelegd in paragraaf 2.2.1 geeft de veiligheidscontour de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) van bedrijven mogen uitbreiden. Met andere woorden indien een veiligheidscontour wordt vastgesteld zorgt deze ervoor dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) niet over de veiligheidscontour ligt.

5.1.3 Effecten groepsrisico

Evenals ten aanzien van de maximale PR 10^{-6} contouren, zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties per ruimtelijk scenario de afstanden tot de maximale invloedsgebieden op kaart gezet. Dit is gedaan op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2. Hierbij is voor zover mogelijk, rekening gehouden met de grootte van het bedrijfsoppervlak dat op de betreffende locatie mogelijk is. Er is geen rekening gehouden met een eventuele optimalisering van de bedrijfslocatie van bedrijven. In bijlage 8 is het resultaat op kaarten gezet.

Aan de hand van de resulterende GIS kaarten met maximale invloedsgebieden en de populatie, is afgeleid welke locaties groepsrisico-relevant zijn. Dit is het geval wanneer populatie binnen het invloedsgebied aanwezig is. Hierbij is er voor gekozen om alleen met de populatie buiten het gezamenlijke plangebied rekening te houden (zie ook paragraaf 3.1.1). De ontwikkel- of veranderlocatie is als groepsrisicorelevant beoordeeld zodra zich aaneengesloten woonbebouwing binnen het maximale invloedsgebied bevindt, ook indien dit slechts aan de randen van het invloedsgebied is. Verander- en ontwikkellocaties waarbij zich alleen enkele losse (beperkt) kwetsbare objecten aan de randen van de maximale invloedsgebieden bevinden, zijn als niet groepsrisicorelevant beoordeeld.

In tabel 5.3 en tabel 5.3 is het resultaat van de beoordeling opgenomen. De tabellen geven voor de beide autonome situaties en de alternatieve situaties aan hoeveel locaties per deelgebied groepsrisicorelevant zijn en om wat voor percentages het gaat

per deelgebied. Hieruit blijkt dat zich op Maasvlakte 1 geen enkele groepsrisicorelevante ontwikkel- of veranderlocatie bevindt. Op Europoort blijkt dat voor alle situaties ruim een derde van de locaties groepsrisicorelevant zijn (31 tot 45%). De meeste groepsrisicorelevante locaties bevinden zich op Botlek-Vondelingenplaat. Meer dan twee derde van de locaties in dit deelgebied zijn groepsrisicorelevant.

Tabel 5.2 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties Autonome Ontwikkelingen

	AO ET				AO GE			
	Botlek-Vondelingenplaat	Euro-poort	Maas-vlakte 1	Totaal	Botlek-Vondelingenplaat	Euro-poort	Maas-vlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	31	13	77	33	31	13	77
Aantal GR-relevant	23	10	0	33	28	12	0	40
Aantal niet GR-relevant	10	21	13	44	5	19	13	37
% GR-relevant	70%	32%	0%	43%	85%	39%	0%	52%

Tabel 5.3 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties Alternatieven

	Alt ET				Alt GE			
	Botlek-Vondelingenplaat	Euro-poort	Maas-vlakte 1	Totaal	Botlek-Vondelingenplaat	Euro-poort	Maas-vlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	31	13	77	33	31	13	77
Aantal GR-relevant	25	12	0	37	28	14	0	42
Aantal niet GR-relevant	8	19	13	40	5	17	13	35
% GR-relevant	76%	39%	0%	48%	85%	45%	0%	55%

Tabel 5.4 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden zij (deels) liggen. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de ruimtelijke scenario's klein zijn. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Alternatief GE hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5) meer dan respectievelijk de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET. Verder valt op dat de meeste woonkernen in invloedsgebieden liggen van verander- of ontwikkellocaties op Botlek-Vondelingenplaat. Dit komt overeen met de bevindingen uit tabel 5.2 en tabel 5.3. Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkernen en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen en de aard en de omvang van de risicovolle activiteiten hebben een belangrijke invloed op het groepsrisico.

Tabel 5.4 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocatie per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
<i>AO ET</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	5	0	1	4	3	2	4	9	0	0	14
Europoort	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	3	2	5	0	1	4	3	2	4	9	5	1	17
<i>AO GE</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19
Europoort	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	4	2	6	1	3	5	4	2	6	12	6	1	22
<i>Alt ET</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	6	0	1	4	3	2	4	10	0	0	15
Europoort	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	3	3	6	0	1	4	3	2	4	10	5	2	19
<i>Alt GE</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19
Europoort	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	4
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	4	3	6	1	3	5	4	2	6	12	6	2	23

5.1.4 Overzicht effecten

In tabel 5.5 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat. De effecten van zowel de Autonome Ontwikkelingen als de beide Alternatieven gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030). De groepsrisicorelevantie van de verander- en ontwikkellocaties worden in de totale effectbeoordeling van knelpunten niet meegenomen, omdat er ten aanzien van het groepsrisico geen wettelijke grenswaarde geldt. Dit criterium kan daarom ook niet leiden tot knelpunten.

Tabel 5.5 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven (2015 en 2023)

Deelaspect	Criterium	HS ¹	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar de maximaal te verwachten PR 10 ⁻⁶ -contour wordt gelimiteerd door kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied	3	0 ²	0 ³	0 ²	0 ³
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0 ⁴	0	0 ⁴

1. In de Huidige Situatie gaat het niet om maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contouren, maar om werkelijke PR 10⁻⁶ contouren;
2. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting;
3. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
4. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

5.2 Windturbines

5.2.1 Effecten plaatsgebonden risico

Tabel 5.6 laat de plaatsgebonden risicocontouren zien die zijn bepaald voor de windturbines die in de Autonome Ontwikkeling en in Alternatieven worden meegenomen.

Tabel 5.6 Plaatsgebonden risicocontouren windparken (AO's en Alternatieven)

Locatie nummer (zie figuur 2.4)	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Noten (zie onder tabel)
<i>Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE)</i>				
4	Repowering windturbines Slufterdijk	157	45	(a)
<i>Alternatieven (Alt ET en Alt GE)</i>				
1	Windturbines zeevering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	(a)
3	Repowering windturbines Zuidwal	157	45	(a)
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	(a)

- (a) Voor het bepalen van de maximale werpafstand wordt uitgegaan van turbines op een kustlocatie. Het verschil in afstanden bedraagt ongeveer 10 % en de keuze voor kustlocatie is hierbij de bovengrens aanname.
- (b) Voor de windturbines waarvan uitsluitend het vermogen bekend is, maar geen rotordiameter / ashoogte is de maximale worplengte gelijk aan de PR 10⁻⁶ afstand. Daarnaast wordt voor de PR 10⁻⁵ de bovengrens afstand aangenomen van een vergelijkbaar type windturbine.

In tabel 5.6 zijn net als voor de Huidige Situatie voor alle locaties Autonome Ontwikkelingen en Alternatieven met behulp van GIS op kaarten gezet. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 6. Gebaseerd op de kaarten is een analyse gemaakt van de aanwezigheid van bebouwing in de nabijheid van de aanwezige windturbines. De resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 5.7.

Tabel 5.7 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in de Autonome Ontwikkelingen en in de Alternatieven

Locatie (zie figuur 2.4)	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
<i>Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE)</i>					
4	Repowering windturbines Slufterdijk	166	52	PR 10 ⁻⁵ contour valt over Slufterstrand. Dit strand is echter niet meer toegankelijk voor publiek en daarom geen (beperkt) kwetsbaar object. Nabijgelegen intensief recreatiestrand Maasvlakte 2 is kwetsbaar object. PR 10 ⁻⁶ contour mag hier niet overheen vallen.	Mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen. Eveneens nabij industrie
<i>Alternatieven (Alt ET en Alt GE)</i>					
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	-	Nabij waterweg en nabij industrie. Ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
3	Repowering Windturbines Zuidwal	157	45	-	Nabij waterweg en nabij industrie
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	-	Nabij waterweg en Mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen

Toetsing

Uit tabel 5.7 wordt afgeleid dat zich binnen de PR 10⁻⁶ contouren van resp. 166 en 157 meter geen kwetsbare objecten bevinden. Ook bevinden zich geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵ contouren. Voor windturbines op de Slufterdijk geldt dat bij plaatsing van de windturbines er voor wordt gezorgd dat de PR 10⁻⁶ contour niet over het nabijgelegen (incidenteel) intensieve recreatiestrand van Maasvlakte 2 valt. Volgens externe veiligheidsregelgeving wordt een recreatiestrand als beperkt kwetsbaar beschouwd. In het bestemmingsplan van Maasvlakte 2 is hier echter een uitzondering gemaakt en wordt het incidenteel intensieve recreatiestrand als kwetsbaar object beschouwd. Het Slufterstrand is niet meer toegankelijk voor publiek en wordt om die reden niet meer als beperkt kwetsbaar object aangemerkt.

Mogelijke aandachtspunten ten aanzien van overige objecten

Wegen

Voor wegen wordt onderscheid gemaakt in personenvervoer en vervoer van gevaarlijke stoffen. Onder personenvervoer vallen alle personen die zich verplaatsen over de weg, zoals fietsers, auto's, vrachtauto's met ongevaarlijke goederen.

Voor het personenvervoer wordt uitgegaan van de beleidsregel van Rijkswaterstaat.

Hierin is gesteld dat windturbines geplaatst mogen worden op een afstand van tenminste 30 meter uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60 meter, tenminste de halve diameter. Dit betekent dat bij plaatsing van de 3 MW windturbines de afstand tot de rand van de weg minimaal 45 meter bedraagt en in het geval van de 4,5 MW windturbines 57 meter. Daarnaast wordt plaatsing van windturbines in principe niet toegestaan op parkeerplaatsen en tankstations gelegen langs autowegen, die primair bestemd zijn voor kort oponthoud van de weggebruiker. Bij de plaatsing van de windturbines dient rekening gehouden te worden met deze criteria. Uit tabel 5.4 blijkt dat er zich geen wegen in de directe nabijheid van de geprojecteerde windparken bevinden. Het lijkt dus goed mogelijk aan deze criteria te voldoen.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen moet nagegaan worden of plaatsing van de windturbines niet leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico. In annex B Generieke Gegevens, paragraaf 4 van het Handboek Risicozonering Windturbines wordt aangegeven dat over het algemeen geconcludeerd kan worden dat als de windturbines volgens de beleidsrichtlijnen, zoals genoemd bij personenvervoer, geplaatst worden, de risico's voor gevaarlijke transporten in het algemeen verwaarloosbaar klein zijn.

Waterwegen

Uit bijlage 6 blijkt dat er windparken komen aan de Noordzezijde en in de uitmonding van de rivieren (project zeewering Maasvlakte 2), maar ook verderop op de Nieuwe Waterweg bij de landtong (project landtong).

Ten aanzien van rivieren, kanalen en havens is het beleid van Rijkswaterstaat dat windturbines geplaatst mogen worden op een afstand van tenminste 50 m uit de rand van de vaarweg of bij een rotordiameter groter dan 100 m, tenminste de halve rotordiameter. In dit geval betekent dat bij plaatsing van de 3 MW windturbines de afstand tot de rand van de waterweg minimaal 50 m bedraagt en in het geval van de 4,5 MW windturbines 57 m.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen moet nagegaan worden of plaatsing van de windturbines niet leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico. In bijlage B Generieke Gegevens, paragraaf 4 van het Handboek Risicozonering Windturbines wordt aangegeven dat over het algemeen geconcludeerd kan worden dat als de windturbines volgens de afstandscriteria geplaatst worden, de risico's voor gevaarlijke transporten in het algemeen verwaarloosbaar klein zijn.

Spoorwegen

Voor spoorwegen geldt, volgens het beleid van ProRail, een minimaal vereiste afstand van de mast tot het spoor van 2,85 m (in verband met o.a. bovenleidingportalen) + 5 m (in verband met dat de draaiende delen 5 meter uit de bovenleiding moeten blijven) + halve rotordiameter. In dit geval betekent dat bij plaatsing van de 3 MW windturbines de afstand tot het spoor minimaal 53 m bedraagt en in het geval van de 4,5 MW windturbines 65 m.

De afstand van ongeveer 100 m van de mast van de windturbine tot het spoor wordt door ProRail, als maatgevend gezien voor het uitvoeren van een risicoanalyse. Door de afstand tot het spoor van 100 m in acht te nemen behoeft in principe geen risicoanalyse uitgevoerd te worden.

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen moet nagegaan worden of plaatsing van de windturbines niet leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico. In bijlage B Generieke Gegevens, paragraaf 4 van het Handboek Risicozonering Windturbines wordt aangegeven dat over het algemeen geconcludeerd kan worden dat als de windturbines volgens de afstandscriteria geplaatst worden, de risico's voor gevaarlijke transporten in het algemeen verwaarloosbaar klein zijn.

Industrie

Voor industriële gebieden wordt onderscheidt gemaakt naar:

1. niet categoriale inrichtingen: Voor deze inrichtingen kan uitsluitend via een berekening worden bepaald welke afstand tot gevoelig object moet worden aangehouden om aan de geldende normen te voldoen. Concreet betekent dit dat er voor de inrichting een kwantitatieve Risicoanalyse (QRA) uitgevoerd dient te worden;
2. categoriale inrichtingen: Voor deze inrichtingen is een systematiek ontwikkeld waarbij per type inrichting uit een tabel kan worden afgelezen bij welke afstand wordt voldaan aan de norm. Voor deze inrichtingen hoeft geen QRA opgesteld te worden.

Om na te gaan of de plaatsing van een windturbine in de omgeving van de inrichting invloed heeft op de te hanteren afstand tot gevoelige objecten dient bij het opstellen van de QRA voor de inrichting rekening gehouden worden met het treffen van de inrichting door een blad, mast of gondel. Indien de windturbine niet substantieel bijdraagt aan een hoger risico van de inrichting zullen de voor de inrichting geldende afstanden tot beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten ook na plaatsing van kracht blijven. Om dit te toetsen kan naar de toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting gekeken worden. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan.

Als uitgangspunt voor de richtwaarde kan 10% worden gehanteerd. Indien de toename van de catastrofale faalfrequentie deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing van de windturbine niet uitgesloten, maar wel kan worden geëist dat door middel van een QRA wordt aangetoond dat de beschouwde installatie ook na plaatsing van de windturbine(s) nog voldoet aan de normen voor PR en GR. Dit kan even wel leiden tot een vergroting van de risicoruimte van de inrichting, waardoor toekomstige uitbreidingen kunnen worden bemoeilijkt [5].

Op categoriale inrichtingen is het bovenstaande eveneens van toepassing. Hierbij zal echter geen QRA opgesteld worden, maar zal aan de hand van de generieke faalfrequenties bezien worden of een significante toename van het risico het gevolg is van de plaatsing van een windturbine. Het bevoegd gezag kan om gewichtige redenen besluiten om van de genoemde richtwaarde van 10% af te wijken [5].

Ondergrondse kabels en leidingen

Ondergrondse transportleidingen en kabels worden onderverdeeld in:

1. leidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals aardgasleidingen en hoge drukleidingen;
2. leidingen waardoor ongevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals drinkwaterleidingen of rioleringen;
3. kabels, zoals elektriciteitsvoorzieningen of telecommunicatie.

Leidingen voor ongevaarlijke stoffen en kabels worden in het kader van de externe veiligheid niet in beschouwing genomen. In het algemeen vallen ondergrondse leidingen (buiten de inrichtingen) onder generieke regelingen. Ook hier geldt weer dat bezien moet worden of de plaatsing van windturbines nabij een ondergrondse leiding een relevante toename van het risico tot gevolg heeft. Als richtwaarde voor de toename van de generieke faalfrequentie ten gevolge van de plaatsing van een windturbine in de nabijheid van de leidingen ten opzichte de situatie zonder windturbine kan 10% gehanteerd worden.

Bovengrondse leidingen

Bovengrondse transportleidingen worden onderverdeeld in:

1. Leidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals aardgasleidingen of hoge drukleidingen;
2. Leidingen waardoor ongevaarlijke stoffen worden getransporteerd, zoals drinkwaterleidingen.

Leidingen voor ongevaarlijke stoffen en kabels worden in het kader van de externe veiligheid niet in beschouwing genomen. In het algemeen vallen bovengrondse leidingen (buiten de inrichtingen) onder generieke regelingen. Ook hier geldt weer dat bezien moet worden of de plaatsing van windturbines nabij een bovengrondse leiding een relevante toename van het risico tot gevolg heeft. Als richtwaarde voor de toename van de generieke faalfrequentie ten gevolge van de plaatsing van een windturbine in de nabijheid van de leidingen ten opzichte de situatie zonder windturbine kan 10% gehanteerd worden.

Hoogspanningslijnen

Het is onwaarschijnlijk, dat wanneer afbrekende turbineonderdelen hoogspanningskabels treffen, er direct of indirect slachtoffers ontstaan.

Tussen hoogspanningslijnen en objecten worden minimale afstanden aangehouden, te weten:

$$a_{\min} = a_s + a_v + a_{vr}$$

Waarin:

a_{\min} is de minimale afstand (m)

a_s is de spanningsafstand (deze varieert met de netspanning), in

Tabel 5.8 is een globaal overzicht opgenomen.

a_v is de veiligheidstoeslag, te weten 0 m voor niet-begaanbare bouwwerken en 1 m voor begaanbare bouwwerken.

a_{vr} is de vrije ruimte, te weten 1,80 m voor bouwwerken.

Tabel 5.8 Spanningsafstand als functie van het spanningsniveau

Netspanning U_m [kV]	Spanningsafstand a_s [m]
<72,5	0,40
72,5	0,63
123	0,90 – 1,10
145	0,90 – 1,30
170	1,10 – 1,40
245	1,30 – 2,20
420	2,20 – 3,20

Bij de plaatsing van de windturbines dient rekening gehouden te worden met deze afstand. Niet zozeer ter voorkoming van slachtoffers, maar meer voor de maatschappelijke functie van de hoogspanningsleidingen. Uit

Tabel 5.8 volgt een maximale a_{\min} van 6 meter. Dit lijkt voor de geprojecteerde windturbines (zowel autonome als toekomstige plansituatie) in deze MER geen probleem te zijn.

Dijklichamen en waterkeringen

In het beleid van Rijkswaterstaat is opgenomen dat windturbines niet geplaatst mogen worden in de kernzone van de primaire waterkering. Onder de kernzone wordt verstaan het eigenlijke dijk-, duin- of damlichaam. Daarnaast wordt plaatsing buiten de kernzone enkel toegestaan indien de risico's van het plaatsen van de windturbine niet leidt tot verhoogde bezwijkkansen van de waterkering.

Straalpaden

Het transport van spraak-, data- en radio- en tv-signalen verloopt via verschillende 'kanalen', zoals glasvezelkabels en zogenaamde straalpaden. Voor de toepassing van windenergie zijn deze straalpaden, denkbeeldige rechte lijnen tussen een zender en een ontvanger, van belang. Installaties die in of nabij een straalpad staan, kunnen signaaloverdracht verstoren of verzwakken [5]. Er wordt onderscheid gemaakt tussen beschermde en onbeschermde straalpaden. Beschermde straalpaden worden hoofdzakelijk gebruikt voor het transport van radio- en tv-signalen. Onbeschermde straalpaden worden gebruikt voor bijvoorbeeld het mobiele telefoonverkeer. Ten aanzien van onbeschermde straalpaden gelden geen beperkingen voor het plaatsen van windturbines. Eventuele verstoring van signalen door een windturbine is eenvoudig te ondervangen door het plaatsen van een extra zender en ontvanger op de mast van de windturbine [5]. Voor beschermde straalpaden geldt dat de afstand tussen de hartlijn van een windturbinetoren en de hartlijn van een beschermd straalpad groter moet zijn dan de rotorstraal, met een minimum van 35 meter. Binnen een straal van 1 km van een zend-/ontvangstinstallatie dient de afstand van de tip van de rotor tot aan de hartlijn van het straalpad 35 meter te zijn: Hartlijn windturbinetoren tot hartlijn zend-/ontvangstmast is daar dus de rotorstraal + 35 m. In die gevallen waar twee of meer turbines van één windlocatie met een deel van de rotorbladen binnen de 35 meter lijnen komen, dient goedkeuring te worden verkregen van KPN Telecom Netwerkdiensten. Zij beoordelen dan of plaatsing is toegestaan [5].

Radarposten

Belangrijke communicatiemiddelen tussen haven en schip zijn radarposten en de radiorichtingszoeker. Beide instrumenten staan op de meest westelijke kant van de huidige Maasvlakte. Deze zullen op de buitencontour van Maasvlakte herplaatst gaan worden om vrije communicatie met de scheepvaart te kunnen waarborgen. Uit onderzoek is bekend dat windturbines een "schaduw" kunnen werpen op een radarbeeld, als ze in de lijn tussen radar en schip staan. Schepen kunnen daardoor slechter of helemaal niet meer waarneembaar zijn.

Of en in welke mate het effect optreedt, is onder meer afhankelijk van materiaalgebruik en hoogte van de turbine en van de afstand tussen windturbine en radarpost. Dit betekent dat de locatie van nieuwe radarposten tot gevolg kan hebben dat een deel van de buitencontour van Maasvlakte 2 en de noordzijde van Maasvlakte 1 vrij moet blijven van windturbines. Met name de waarneming richting de Euro-Maasgeul en de ankergebieden, beide in westelijke richting gelegen, dient ongestoord te blijven. Als de radarpost meer westelijk wordt gebouwd dan de windparken, is de kans groot dat beïnvloeding van windturbines achterwege blijft.

Samenvatting

Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat bij vergunningverlening ten behoeve van de geprojecteerde windturbines (in Autonome Ontwikkelingen en in de Alternatieven ten aanzien van bovengenoemde objecten rekening moet worden gehouden met de richtlijnen zoals die zijn opgenomen in Handboek Risicozonering Windturbines [5]. Hiervoor dient in ieder geval afstemming plaats te vinden met de betrokken instanties.

5.2.2 Overzicht effecten

Tabel 5.9 en tabel 5.10 geven het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van alle geprojecteerde locaties met windturbines in het gezamenlijke plangebied. Voor de windturbines geldt dat zowel de beide Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE) gelijk zijn aan elkaar als ook de beide Alternatieven (Alt ET, Alt GE). Bij alle geprojecteerde locaties bevinden zich geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contouren en geen kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contouren. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 5.9 Overzicht effecten windturbines 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0	0	0	0

Tabel 5.10 Overzicht effecten windturbines 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0	0	0	0

5.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

5.3.1 Effecten op transportintensiteiten

Tabel 5.11 t/m tabel 5.18 laten per ruimtelijk scenario de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.1.3.

Uit de tabellen blijkt dat zowel de Autonome Ontwikkelingen als de Alternatieven voor 2015 voldoen aan het Basisnet Weg. In 2023 voldoen beide Autonome Ontwikkelingen eveneens aan het concept Basisnet Weg. Voor de Alternatieven geldt dat het Alternatief ET voldoet en het Alternatief GE voor de meeste wegvakken ook. Alleen op het wegvak tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse) veroorzaakt het Alternatief GE een marginale overschrijding van 0,1%. Een kanttekening hierbij is dat het Basisnet voorziet in maximale transportintensiteiten tot 2020; de overschrijding treedt op in het scenario voor 2023. Rekening houdend met een autonome groei van 1% per jaar betekent dit dat de overschrijding in 2020 in werkelijkheid niet zal plaatsvinden.

Daarnaast is gebruik gemaakt van een bovengrens aanname in het GF3 transport voor de verander- en ontwikkellocaties. Per verander- en ontwikkellocatie is gekozen voor het maatgevende deelsegment dat GF3 transporten kan genereren. Aangenomen is dat meer dan 60% van de GF3 transporten wordt veroorzaakt door het deelsegment 'chemische industrie' (chi). In werkelijkheid zal het aandeel van dit deelsegment lager bedragen, waardoor minder GF3 getransporteerd zal gaan worden. In de analyse is daarom een overschatting gemaakt van het aantal GF3 transporten. Daarnaast is voor de deelsegmenten 'Raffinaderijterminals', 'Raffinaderijen' en 'Minerale olieproducten' de aanname gedaan dat 100% van de getransporteerde stoffen uit gevaarlijke stoffen bestaat. Dit betreft een overschatting van de werkelijkheid.

Tabel 5.11 Transportintensiteiten AO ET 2015 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	AO ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	7.836	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.356	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	8.856	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	19.563	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.484	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	27.511	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	22.935	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.012	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	28.813	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.12 Transportintensiteiten AO GE 2015 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	AO GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	7.993	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.719	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.219	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	19.962	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.888	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	27.915	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.339	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.416	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.216	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.13 Transportintensiteiten Alt ET 2015 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Alt ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	5.446	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	8.019	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.471	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	8.972	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	19.673	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.527	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	27.554	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	22.978	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.055	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	28.855	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.14 Transportintensiteiten Alt GE 2015 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Alt GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	5.446	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	8.137	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.799	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.299	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	20.036	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.946	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	27.973	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.397	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.473	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.274	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.15 Transportintensiteiten AO ET 2023 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	AO ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	9.226	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	9.957	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.499	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	22.102	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.071	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	30.846	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	25.891	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	25.974	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.255	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.16 Transportintensiteiten AO GE 2023 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	AO GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	9.598	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.864	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.406	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	23.101	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.081	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	31.857	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.901	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.984	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.266	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.17 Transportintensiteiten Alt ET 2023 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Alt ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	6.368	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	9.587	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.150	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.691	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	22.279	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.081	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	30.856	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	25.900	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	25.983	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.265	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 5.18 Transportintensiteiten Alt GE 2023 plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	Alt GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	6.368	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	9.942	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	11.050	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.591	Overschrijding
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlektbrug	26.852	23.271	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.218	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	31.994	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	27.038	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	27.121	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.402	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

5.3.2 Overzicht effecten

In tabel 5.19 en tabel 5.20 zijn de effecten op de transportintensiteiten samengevat voor 2015 en 2023. Gezien de lichte overschrijding in 2023 voor het Alternatief GE wordt verwacht dat in 2020 deze overschrijding niet zal plaatsvinden. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 5.19 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

Tabel 5.20 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	1

5.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

5.4.1 Effecten op transportintensiteiten

Tabel 5.21 t/m tabel 5.28 laat per ruimtelijk scenario voor 2015 en 2023 de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.1.4.

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. De oorzaak hiervan is dat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op deze trajecten. Elk transport betekent dan een overschrijding. In dit stadium is het echter voor een deel nog onbekend welke bedrijven zich precies op Maasvlakte 2 zullen vestigen. Het is daarom op voorhand niet uit te sluiten dat zich incidenteel dergelijke transporten zullen voordoen, in de autonome situatie buiten het gezamenlijke plangebied, namelijk van en naar Maasvlakte 2. Momenteel ligt er een wetsvoorstel tot wijziging van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen. Zodra dit wetsvoorstel in werking is getreden, dient de minister een routeringsbesluit voor het spoorvervoer van chloor en ammoniak te nemen. Dit besluit zal gaan inhouden dat het vervoer van chloor over alle spoorwegen wordt verboden, met uitzondering van het chloorvervoer van AKZO waarover reeds afspraken zijn gemaakt in de chloorconvenant. Op dit verbod zal ontheffing mogelijk zijn indien redelijkerwijs geen andere manier van vervoer mogelijk is én de minister van I&M van oordeel is dat het vervoer in het maatschappelijk belang noodzakelijk is [21]. Het incidentele transport van stofcategorie B3 is daarom op voornoemde trajecten niet voorzien als regulier vervoer in het Basisnet. In de toekomst wordt dit transport gereguleerd via aan te vragen ontheffingen. Het transport van stofcategorie B3 is in het Basisnet op de overige trajecten wel voorzien (zie tabel 3.11). Uit vergelijking van de tabel 5.21 t/m tabel 5.28 met tabel 3.11 blijkt dat de voorziene ontwikkeling voor stofcategorie B3 marginaal is ten opzichte van de aantallen die zijn voorzien in het concept Basisnet Spoor.

Verder treedt in 2023 een overschrijding op in het ruimtelijk scenario Alt GE voor stofcategorie D4. Dit treedt op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork' (31) en 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29). Het gaat hier om een overschrijding van respectievelijk 4% en 7%. In het ruimtelijk scenario Alt ET voor stofcategorie D4 treedt een lichte overschrijding op van 0,3% op traject 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29).

Hierbij wordt opgemerkt dat het Basisnet voorziet in maximale transportintensiteiten tot 2020. De herroutering via Betuweroute heeft geen invloed op de berekende getallen, omdat dit traject zich vóór de splitsing naar de Betuweroute bevindt. De oorzaak van de overschrijdingen moet worden gezocht in de ontwikkeling van D4-transporten. In de toegepaste methodiek is uitgegaan van de generatie van spoortransport vanuit deelsegmenten die gevaarlijke stoffen kunnen gaan transporteren. Hierbij is voor het bepalen van het aantal transporten gebruik gemaakt van productiefactoren uit het verkeersmodel [9]. De generatie van transporten vindt plaats aan de hand van kentallen per bedrijfsoppervlak. Hieruit blijkt dat de groei van transporten in het ruimtelijk scenario Alt GE voornamelijk wordt bepaald door de ontwikkeling van verander- en ontwikkellocatie nummer 2 op Maasvlakte 1. Dit betreft het deelsegment 'Deepsea' (dps). In de toegepaste methodiek is er vanuit dat alle gegenereerde transporten vanuit dit deelsegment gevaarlijke stoffen betreft. Dit betreft een overschatting, om dat deze

transporten tevens ongevaarlijke stoffen bevatten. Omdat het scenario Alt GE in werkelijk minder gevaarlijke stoffen transporten genereert, treedt hier een rekenkundig knelpunt op dat in werkelijkheid niet zal optreden.

Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Tabel 5.21 Transportintensiteiten AO ET 2015 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	798	3.510	1	8.257	14	699	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	2.435	3.340	1	16.699	1.752	806	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.571	3.336	1	18.832	1.889	1.013	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.336	3.295	1	17.252	1.866	796	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.130	3.227	1	15.400	1.866	521	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.607	3.295	1	28.707	3.512	3.197	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.607	3.295	1	28.502	3.512	3.197	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.22 Transportintensiteiten AO GE 2015 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	813	3.589	1	8.405	14	714	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	2.561	3.523	1	17.521	1.847	848	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.728	3.551	1	19.941	2.010	1.076	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.451	3.468	1	18.067	1.963	835	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.234	3.395	1	16.118	1.963	547	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.102	3.468	1	30.121	3.695	3.362	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.102	3.468	1	29.904	3.695	3.362	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.23 Transportintensiteiten Alt ET 2015 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.382	14	524	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	853	3.801	1	8.803	14	753	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	2.629	3.621	1	17.965	1.899	870	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.787	3.632	1	20.355	2.055	1.100	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.493	3.532	1	18.370	1.999	850	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.273	3.458	1	16.385	1.999	556	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.287	3.532	1	30.648	3.763	3.423	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.287	3.532	1	30.428	3.763	3.423	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.24 Transportintensiteiten Alt GE 2015 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.382	14	524	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	867	3.874	1	8.940	14	767	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	2.717	3.751	1	18.547	1.966	900	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.891	3.774	1	21.089	2.135	1.141	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.569	3.646	1	18.909	2.063	876	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.342	3.570	1	16.860	2.063	573	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.614	3.646	1	31.583	3.884	3.532	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.614	3.646	1	31.355	3.884	3.532	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.25 Transportintensiteiten AO ET 2023 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	1.264	4.250	3	14.399	40	1.059	Ok	Ok	Ontheffingsp licht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	3.288	4.115	3	24.900	2.174	1.204	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.452	4.106	3	27.504	2.340	1.457	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.147	4.032	3	25.449	2.299	1.185	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.896	3.948	3	23.191	2.299	850	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	12.013	4.032	3	39.417	4.306	4.112	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	12.013	4.032	3	39.166	4.306	4.112	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.26 Transportintensiteiten AO GE 2023 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	1.308	4.481	3	14.832	40	1.102	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	3.654	4.648	3	27.301	2.452	1.326	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.912	4.737	3	30.747	2.695	1.641	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.483	4.536	3	27.830	2.582	1.300	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.201	4.441	3	25.288	2.582	924	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.461	4.536	3	43.549	4.841	4.595	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.461	4.536	3	43.267	4.841	4.595	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.27 Transportintensiteiten Alt ET 2023 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.374	40	905	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	1.424	5.102	3	15.996	40	1.218	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	3.853	4.937	3	28.599	2.602	1.392	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	4.083	4.972	3	31.957	2.827	1.710	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.608	4.723	3	28.718	2.687	1.343	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.314	4.625	3	26.071	2.687	951	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	14.001	4.723	3	45.091	5.040	4.775	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	14.001	4.723	3	44.797	5.040	4.775	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Over-schrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 5.28 Transportintensiteiten Alt GE 2023 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.374	40	905	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	1.464	5.315	3	16.396	40	1.258	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	4.113	5.315	3	30.301	2.799	1.479	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	4.387	5.389	3	34.102	3.062	1.831	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.830	5.056	3	30.292	2.875	1.420	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.515	4.951	3	27.458	2.875	1.000	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	14.958	5.056	3	47.824	5.394	5.094	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Over-schrijding
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	14.958	5.056	3	47.509	5.394	5.094	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Over-schrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

5.4.2 Overzicht effecten

In tabel 5.29 en tabel 5.30 zijn de effecten op de transportintensiteiten voor 2015 en 2023 samengevat. Voor 2020 wordt een zelfde situatie verwacht als in 2015. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 5.29 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

Tabel 5.30 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	2	3	2	4

5.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

5.5.1 Effecten op transportintensiteiten zeevaart

Tabel 5.31 t/m tabel 5.38 laten per ruimtelijk scenario de effecten zien op de aantallen tankers met gevaarlijke stoffen per jaar per vaarweg. De intensiteiten zijn berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.1.5.

Uit de tabellen blijkt dat in alle vier de ruimtelijke scenario's knelpunten optreden. Dit betreft in de ruimtelijke scenario's voor 2015 overschrijdingen van stofcategorie LF2 op het Calandkanaal en een beperkte overschrijding van de referentiewaarde voor de stofcategorie LT1 (stoffen als acrylnitril) op het Calandkanaal. De overschrijding van stofcategorie LF2 worden veroorzaakt door de negatieve groeiprognozes voor deze stofcategorie. Voor het Calandkanaal is de referentiewaarde voor LT1 slechts 2 schepen per jaar.

In de ruimtelijke scenario's voor 2023 treden hoofdzakelijk overschrijdingen van de referentiewaarde voor de categorie LF2. Voor het ruimtelijke scenario AO GE treedt dit op de vaarwegen 'Ingang haven' en 'Calandkanaal'. In de overige ruimtelijke scenario's treden ook overschrijding van LF2 op de vaarwegen 'Noord-ingang', 'Nieuwe waterweg tot Oude Maas' en 'Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis'. De overschrijding voor LF2 worden veroorzaakt omdat voor deze categorie vanuit het Basisnet een negatieve groei is voorzien vanaf 2006.

In de ruimtelijke scenario's Alt ET en Alt GE treden in 2023 voor stofcategorie LF1 tevens overschrijdingen op voor het Beerkanaal. In beide scenario's betreft het een overschrijding van 37 schepen per jaar. Het is niet de verwachting dat deze overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet berekend worden, vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model. Door het Ministerie van Infrastructuur & Milieu is aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31].

Stofcategorie LF2 omvat brandbare stoffen. Brandbare stoffen hebben een beperkt invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 35 meter [32]. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

In het ruimtelijke scenario Alt GE treedt in 2023 tevens een overschrijding van de referentiewaarden voor LT1 op. Dit betreft een overschrijding op het Calandkanaal van 0,2 schepen per jaar. Het is niet de verwachting dat deze overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet berekend worden, vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model. Door het Ministerie van Infrastructuur & Milieu is aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31]. In het ruimtelijke scenario Alt GE treedt in 2023 een overschrijding van de referentiewaarden voor LT1 op. Dit betreft een overschrijding op het Calandkanaal van 0,2 schepen per jaar. Het is niet de verwachting dat deze zeer geringe overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Stofcategorie LT1 omvat toxische stoffen. Deze stoffen hebben een invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van circa 600 meter [32]. Voor het grootste deel van het Calandkanaal geldt dat de woonbebouwing op grotere afstand ligt. Een klein deel van het Calandkanaal ligt op een korte afstand (circa 250 meter) van de woonkern Rozenburg. Vanwege de locatie is het niet de verwachting dat alle LT1-transporten eveneens langs Rozenburg varen. Op basis van voorgaande wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

Tabel 5.31 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart AO ET 2015 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.770	3.151	275	0	576	497	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.929	532	19	0	534	416	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.222	394	2,0	0	490	380	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	897	466	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.32 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart AO GE 2015 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.719	3.127	273	0	572	494	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.038	549	19	0	554	432	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.327	413	2,1	0	513	398	25	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	864	449	37	0	19	64	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.33 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart Alt ET 2015 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.933	3.226	282	0	590	509	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.944	2.468	236	0	119	137	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.063	553	19	0	559	436	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	788	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.336	414	2,1	0	515	400	26	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.944	2.468	236	0	119	137	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	906	471	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.34 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart Alt GE 2015 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.859	3.192	279	0	584	504	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.787	2.369	227	0	114	131	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.164	569	20	0	578	451	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	788	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.433	432	2,2	0	537	416	27	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.787	2.369	227	0	114	131	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	870	452	38	0	19	65	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.35 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart AO ET 2023 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.385	3.448	300	0	628	542	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.990	620	28	0	522	408	25	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	1.913	339	2,0	0	422	327	21	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.36 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart AO GE 2023 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.253	3.387	295	0	617	532	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.274	665	29	0	576	450	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.184	387	1,9	0	482	374	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	930	483	40	0	21	69	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.37 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart Alt ET 2023 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.823	3.651	318	0	665	574	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.535	2.837	272	0	137	157	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.339	675	29	0	588	460	29	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.278	244	36	0	35	32	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.209	392	2,0	0	487	378	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.535	2.837	272	0	137	157	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	1.042	541	45	0	23	77	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 5.38 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart Alt GE 2023 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.630	3.562	310	0	649	560	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.125	2.581	247	0	125	143	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.602	716	30	0	638	499	31	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.278	244	36	0	35	32	1	0	Overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.460	436	2,2	0	543	421	27	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.125	2.581	247	0	125	143	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	947	493	41	0	21	70	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

5.5.2 Effecten op binnenvaart

In de eindrapportage voor het Basisnet Water [8] wordt op basis van een risicoanalyse de conclusie getrokken dat dermate veel vervoer per binnenvaartschip vervoerd mag worden, voordat er een PR 10^{-6} contour aanwezig is, dat dit niet realistisch is. Verder wordt geconcludeerd dat het groepsrisico vanwege deze zelfde onderbouwing, langs binnenvaartcorridors geen probleem zal vormen. Bij de risicoanalyse die hieraan ten grondslag ligt, is rekening gehouden met:

- groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen (maximaal een factor 10);
- toekomstige ontwikkelingen als de uitbreiding van de Maasvlakte en de aanleg van de benzineterminal Amsterdam;
- modal shift conform ketenstudie LPG, Chloor en Ammoniak.

Het blijkt dat er een grote toename van het vervoer mogelijk is voordat er een PR 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico en/of een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR wordt berekend. Ook zijn de ontwikkelingen van Maasvlakte 2 goed op te vangen binnen de bestaande risicoruimte. Dit geldt eveneens voor een modal shift van LPG en ammoniak en de ontwikkelingen van de benzineterminal in Amsterdam. Deze conclusies zijn op basis van de maatgevende vaarwegen in de corridors. Ondanks dat niet alle vaarwegen zijn doorgerekend, blijven deze conclusies robuust.

Voor de ruimtelijke scenario's die in dit MER zijn beschouwd betekent het bovenstaande dat zich voor de binnenvaart geen overschrijdingen van het concept Basisnet Water zullen voordoen. De groei van het transport over water die in de ruimtelijke scenario's wordt voorzien is namelijk ruim lager dan een factor 10 [9].

5.5.3 Overzicht effecten

In tabel 5.39 en tabel 5.40 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen over water voor zeevaart en binnenvaart voor 2015 en 2023 samengevat. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 5.39 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

Tabel 5.40 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	5	6	2	6
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

5.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

5.6.1 Effecten plaatsgebonden risico

De bestaande buisleidingenstroken in de openbare ruimte van het havengebied worden in de toekomst mogelijk uitgebreid vanwege de verdere ontwikkeling van het havengebied. Het is echter op dit moment niet bekend welke gevaarlijke stoffen in de toekomst door de buisleidingen zullen worden getransporteerd. Vandaar dat risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor een aantal mogelijke stoffen, waaronder enkele stoffen waarvan bekend is dat zij zonder maatregelen ruime plaatsgebonden risicocontouren opleveren. In tabel 3.17 zijn de berekende PR 10^{-6} contouren opgenomen. Volgens de tabel kunnen maximale risicocontouren worden verwacht wanneer toxische stoffen als chloor worden getransporteerd. Dit volgt uit de rekenresultaten van zowel de oude rekenmethodiek (CPR) als de concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen. Deze plaatsgebonden risicocontouren zijn een bovengrens, omdat de rekenmodellen geen rekening houden met maatregelen die in de praktijk worden genomen. Met maatregelen die de leiding fysiek beschermen tegen beschadiging, kan de kans op falen significant worden gereduceerd (tot een factor 10) en daarmee ook de afstand tot de PR 10^{-6} contour [22].

Voor de zes kritische locaties nabij woonkernen is beoordeeld of bij transport van een van de beschouwde voorbeeldstoffen de PR 10^{-6} contour over kwetsbare objecten heen valt. Hieruit blijkt dat wanneer uit wordt gegaan van de oude rekenmethodiek in Hoogvliet, Pernis en Rozenburg, kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour voor chloor komen te liggen. Indien in deze situaties maatregelen worden getroffen als extra gronddekking eventueel in combinatie met dubbelwandig uitvoeren en kathodische bescherming kan echter bij alle drie de locaties in ruime mate worden voldaan aan de grenswaarde voor PR 10^{-6} contour. Dit betekent dat het in deze situaties geen knelpunten worden verwacht. De drie locaties betreffen wel aandachtspunten. Bij alle andere stoffen voldoen de PR 10^{-6} contouren (0 m) aan de grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour.

Wanneer uit wordt gegaan van de nieuwe rekenmethodiek valt bij alle zes de kritische locaties alleen de berekende bovengrens PR 10^{-6} contour voor chloor over (beperkt) kwetsbare objecten heen. Indien in deze situaties maatregelen worden getroffen als extra gronddekking eventueel in combinatie met dubbelwandig uitvoeren en kathodische bescherming kan bij drie van de vijf kritische locaties in ruime mate worden voldaan aan de grenswaarde voor PR 10^{-6} contour. Zowel bij Hoogvliet als bij Rozenburg schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid uit te kunnen sluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke maatregelen precies kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitsel over te geven. Dit betekent dat deze twee kritische locaties in deze verkennende fase ook nadrukkelijk als aandachtspunt worden meegenomen.

Het bovenstaande betekent dat volgens de concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen er sprake is van zes aandachtspunten in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Ten aanzien van alle andere stoffen kan nu reeds worden

geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor de het plaatsgebonden risico. In de verdere analyse van dit MER wordt uitgegaan van de concept rekenmethodiek Bevb, module overige leidingen.

5.6.2 Overzicht effecten

Tabel 5.41 geeft het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het gezamenlijke plangebied. Voor buisleidingen geldt dat er geen verschil is tussen de vier onderscheiden ruimtelijke scenario's. Uit de analyse blijkt dat alleen in het geval van chloor gerekend met de concept rekenmethodiek Bevb, module overige leidingen en rekening houdend met maatregelen, er sprake is van zes aandachtspunten. Met maatregelen wordt bedoeld maatregelen aan de buisleiding, zoals extra gronddekking eventueel in combinatie met dubbelwandige uitvoering en kathodische bescherming. De zes mogelijke aandachtspunten worden veroorzaakt door een eventueel transport van zeer toxische gassen zoals chloor door buisleidingen nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Hoogvliet, Geervliet, Heenvliet en Pernis. Bovenstaande geldt voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 5.41 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0	0

6 EFFECTEN VERKENNING DEELGEBIEDEN

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de effecten van de ruimtelijke scenario's uit de Verkenning per deelgebied, zodat de bijdrage van elk deelgebied aan het geheel inzichtelijk wordt. Bij de risicovolle bedrijven en windturbines is dat evident omdat deze risicobronnen lokale effecten hebben. Bij het transport van gevaarlijke stoffen is dat lastiger. Transport dat zijn oorsprong heeft in het ene deelgebied, heeft namelijk ook effecten in het andere deelgebied.

In hoofdstuk 5 zijn voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor enkele knelpunten gesignaleerd. In dit hoofdstuk zijn de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van dit knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wèl voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet voor weg, water en spoor. Hierbij zijn de effecten van de Alternatieven (GE en ET) van een deelgebied bepaald door een berekening met de Alternatieven voor dat deelgebied en een autonome ontwikkeling voor de andere twee deelgebieden.

Voor wat betreft het transport van gevaarlijke stoffen over water via de binnenvaart blijkt uit de resultaten voor het gezamenlijke plangebied-breed dat er geen knelpunten of aandachtspunten zijn. Op de beschouwde vaarwegen voldoen voor de binnenvaart de verwachte transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen aan de transportintensiteiten zoals vastgesteld in het concept Basisnet Water. Zoals toegelicht in paragraaf 3.1.5 kan hieruit worden afgeleid dat de transportintensiteiten gevaarlijke stoffen voor de deelgebieden dan ook zullen voldoen aan het concept Basisnet Water. Aanvullende berekeningen per deelgebied zijn daarom niet noodzakelijk.

6.2 Botlek-Vondelingenplaat

6.2.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen deelgebied

Zoals in paragraaf 4.1 beschreven is er binnen dit deelgebied van het gezamenlijke plangebied in de Huidige Situatie sprake van drie PR knelpunten. Om deze saneringssituaties op te lossen is in paragraaf 5.1.1 een aantal oplossingsrichtingen beschreven.

Effecten plaatsgebonden risico buiten deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in Tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour over een (beperkt) kwetsbare object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Botlek-Vondelingenplaat, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 0 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Botlek-Vondelingenplaat geen knelpunten bevinden, maar wel een aantal aandachtspunten. Deze aandachtspunten zijn in tabel 6.1 samengevat.

Tabel 6.1 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Botlek-Vondelingenplaat

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan zijn maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour (deelsegmenten, maatgevende is vetgedrukt)			
	AO ET	AO GE	Alt ET	Alt GE
BV2	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV5	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV8	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV13	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV25	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry
BV26	Nee	Ja, biobased industry	Nee	Ja, biobased industry

1. BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, etc.

De aandachtspunten op Botlek-Vondelingenplaat worden allen veroorzaakt door het deelsegment biobased industry. Bij de locaties BV5 en BV13 valt de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour ruim over de (beperkt) kwetsbare objecten heen en bij BV2, BV8, BV25 en BV26 liggen er (beperkt) kwetsbare objecten net binnen de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour van biobased industry. Van alle andere voorziene deelsegmenten valt de maximale mogelijke PR 10⁻⁶ contour niet over (beperkt) kwetsbare objecten heen.

Dat de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour van het deelsegment biobased industry wel over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt, is deels te wijten aan de gehanteerde methodiek. De maximale PR 10⁻⁶ contour van dit deelsegment is gebaseerd op kwantitatieve risicoanalyses (QRA's) van slechts twee bedrijven. Hierdoor was het niet mogelijk een onderscheid te maken in maximale PR 10⁻⁶ contouren per grootte van bedrijfsoppervlak. In de praktijk zullen bij locaties met een relatief klein oppervlak, zoals BV2, BV5, BV8, BV13 en BV26, zich geen bedrijven vestigen met een dergelijke maximale PR 10⁻⁶ contour. Bij alle verander- en ontwikkellocaties van Botlek-Vondelingenplaat die genoemd zijn in tabel 6.1 is het goed mogelijk dat zich op de betreffende locaties bedrijven vestigen uit de maatgevende deelsegmenten met (veel) kleinere PR 10⁻⁶ contouren. Hiervoor dient aandacht te zijn bij vergunningverlening. Geconcludeerd wordt dat op Botlek-Vondelingenplaat alle deelsegmenten zoals voorzien in de ruimtelijke scenario's mogelijk zijn.

Effecten groepsrisico

In paragraaf 5.1.3 is voor het gezamenlijke plangebied beschreven op welke wijze voor alle verander- en ontwikkellocaties per ruimtelijk scenario de groepsrisicorelevantie is beoordeeld. Eerst zijn de afstanden tot de maximale invloedsgebieden op kaart gezet. Dit is gedaan op basis van de afstanden genoemd in Tabel 3.2. Daarna is op basis van aanwezigheid van populatie binnen het invloedsgebied de groepsrisicorelevantie beoordeeld. In tabel 6.2 en tabel 6.3 zijn de resultaten van Botlek-Vondelingenplaat samengevat. Uit de resultaten blijkt dat op Botlek-Vondelingenplaat in de ET scenario's ruim twee derde van alle verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant zijn. In het hele gezamenlijke plangebied gaat het om 43-48% groepsrisicorelevante locaties. Voor de GE scenario's geldt dat er op Botlek-Vondelingenplaat 85% van de verander- en

ontwikkellocatie groepsrisicorelevant zijn. In het hele gezamenlijke plangebied is in de GE scenario's ruim de helft van de locaties groepsrisicorelevant.

Tabel 6.2 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties ET scenario's

	AO ET		Alt ET	
	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal gezamenlijke plangebied	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	77	33	77
Aantal GR-relevant	23	33	25	37
Aantal niet GR-relevant	10	44	8	40
% GR-relevant	70%	43%	76%	48%

Tabel 6.3 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties GE-scenario's

	AO GE		Alt GE	
	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal gezamenlijke plangebied	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	77	33	77
Aantal GR-relevant	28	40	28	42
Aantal niet GR-relevant	5	37	5	35
% GR-relevant	85%	52%	85%	55%

Tabel 6.4 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden van verander- of ontwikkellocaties op Botlek-Vondelingenplaat deze woonkernen (deels) liggen. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de ruimtelijke scenario's klein zijn. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Alternatief GE hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5) meer dan respectievelijk de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET. Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. Deze hangt behalve van de aard en omvang van de risicovolle activiteiten af van de hoogte van de personendichtheid in de omgeving en daarnaast ook van de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle activiteiten.

Tabel 6.4 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocatie op Botlek-Vondelingenplaat per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	0	1	5	0	1	4	3	2	4	9	0	0	14
AO GE	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19
Alt ET	0	1	6	0	1	4	3	2	4	10	0	0	15
Alt GE	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19

Overzicht effecten

In tabel 6.5 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat. De groepsrisicorelevantie van de verander- en ontwikkellocaties worden in de totale effectbeoordeling van knelpunten niet meegenomen, omdat er ten aanzien van het groepsrisico geen wettelijke grenswaarde geldt. Dit criterium kan daarom ook niet leiden tot knelpunten. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.5 **Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven**

Deelaspect	Criterium	HS ¹	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Risicovolle bedrijven	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	3	0 ²	0 ³	0 ²	0 ³
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0 ⁴	0	0 ⁴

1. In de Huidige Situatie gaat het niet om maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contouren, maar om werkelijke PR 10⁻⁶ contouren;
2. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting;
3. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
4. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

6.2.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

Op Botlek-Vondelingenplaat zijn noch in de Autonome Ontwikkelingen noch in de Alternatieven windturbines voorzien. Ten opzichte van de Huidige Situatie zijn er dan ook geen effecten.

Overzicht effecten

Tabel 6.6 en tabel 6.7 geven het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van alle geprojecteerde locaties met windturbines in het deelgebied. De effecten gelden voor zowel de autonome situaties als de beide alternatieve situaties en voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.6 Overzicht effecten windturbines 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

Tabel 6.7 Overzicht effecten windturbines 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

6.2.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Uit de resultaten van hoofdstuk 5 (tabel 5.8) blijkt dat er voor het Alternatief GE in 2023 een lichte overschrijding is op het wegvak tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse) (Wegvak Z67). Vanwege dit knelpunt zijn, zoals toegelicht in paragraaf 6.1, de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Weg.

tabel 6.8 tot en met tabel 6.11 laten voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat per ruimtelijk scenario de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 0. Hierin zijn enkel de verander- en ontwikkellocaties op Botlek-Vondelingenplaat betrokken voor Alternatief GE en Alternatief ET. Voor de andere deelgebieden is de Autonome Ontwikkeling (AO GE en AO ET) van het gebied meegenomen. Uit de tabellen blijkt dat het genoemde knelpunt dat optreedt bij de gebiedsbrede benadering niet meer aanwezig is.

Tabel 6.8 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Wegvak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.836	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.288	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	8.788	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.490	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.344	Ok

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.371	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	22.795	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	22.871	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	28.672	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.9 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.993	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.655	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.155	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.891	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.801	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.829	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.252	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.329	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.130	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.10 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.226	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	9.789	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.330	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	21.918	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	20.720	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	30.495	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	25.539	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	25.623	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	31.904	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.11 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.598	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.705	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.247	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	22.927	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.874	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.649	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.694	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.777	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.058	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 6.12 en tabel 6.13 zijn de effecten op de transportintensiteiten in het deelgebied samengevat voor 2015 en 2023. De effecten gelden tevens voor 2020. Voor 2030 wordt

verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.12 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

Tabel 6.13 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

6.2.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt omdat in het concept Basisnet Spoor een stof als chloor niet is voorzien op deze trajecten. Het betreft hier geen echte overschrijding omdat transporten van dergelijke stoffen wel zijn toegestaan, alleen dient hiervoor een ontheffing te worden aangevraagd.

De knelpunten met betrekking tot stofcategorie D4 in de ruimtelijke scenario's Alternatief GE en Alternatief ET, die gezamenlijke plangebied (zie paragraaf 5.4.1) waren gevonden, zijn niet aanwezig voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat.

Tabel 6.14 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	798	3.510	1	8.257	14	699	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	4.014	5.636	1	27.030	2.948	1.332	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.610	3.390	1	19.109	1.919	1.029	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.365	3.338	1	17.456	1.890	806	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.156	3.269	1	15.580	1.890	528	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.731	3.338	1	29.061	3.558	3.238	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.731	3.338	1	28.852	3.558	3.238	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.15 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	813	3.589	1	8.405	14	714	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.551	3.508	1	17.455	1.840	845	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.718	3.537	1	19.868	2.002	1.072	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.443	3.456	1	18.013	1.956	833	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.227	3.384	1	16.070	1.956	545	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.069	3.456	1	30.027	3.683	3.351	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.069	3.456	1	29.811	3.683	3.351	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.16 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.161	3.699	3	13.366	40	955	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.622	3.147	3	20.546	1.670	982	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.567	4.264	3	28.315	2.429	1.503	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.231	4.158	3	26.044	2.369	1.214	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.972	4.072	3	23.715	2.369	869	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	12.375	4.158	3	40.451	4.440	4.233	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	12.375	4.158	3	40.192	4.440	4.233	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.17 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.308	4.481	3	14.832	40	1.102	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.625	4.606	3	27.109	2.430	1.316	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.881	4.695	3	30.532	2.671	1.629	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.461	4.502	3	27.672	2.563	1.293	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.180	4.409	3	25.149	2.563	919	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.365	4.502	3	43.276	4.805	4.563	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.365	4.502	3	42.995	4.805	4.563	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 6.18 en tabel 6.19 zijn de effecten op de transportintensiteiten voor 2015 en 2023 op dit deelgebied samengevat. Zoals hiervoor toegelicht gaat het niet om feitelijke knelpunten. Voor 2020 wordt daarom een zelfde situatie verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.18 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

Tabel 6.19 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

6.2.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

Uit de resultaten van paragraaf 5.5.1 blijkt dat voor zeevaart gezamenlijke plangebied-breed wel een aantal knel- of aandachtspunten aanwezig zijn. Vanwege deze knelpunten zijn, zoals toegelicht in paragraaf 0 de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elke afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Water.

Uit tabel 6.20 t/m tabel 6.23 blijkt dat het aantal knelpunten in 2015 gelijk blijft en in 2023 het aantal knelpunten toeneemt. In 2015 blijft het knelpunt op het Calandkanaal in alle ruimtelijke scenario's aanwezig. In het ruimtelijke scenario AO ET is de overschrijding van stofcategorie LT1 op het Calandkanaal niet meer aanwezig.

In 2023 zijn in het ruimtelijke scenario AO GE, naast het Calandkanaal, tevens overschrijdingen aanwezig op de Haven Ingang voor stofcategorie LF2. Voor beide Alternatieven (ET en GE) en het ruimtelijke scenario AO ET zijn, naast het Calandkanaal, in 2023 knelpunten aanwezig op de Haven Ingang, Noord-ingang, Nieuwe waterweg tot oude maas en op de Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis.

Tabel 6.20 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.811	3.170	277	0	580	501	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.944	2.468	236	0	119	137	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.929	532	19	0	534	416	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.222	394	2,0	0	490	380	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.944	2.468	236	0	119	137	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	906	471	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.21 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.745	3.139	274	0	574	496	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.787	2.369	227	0	114	131	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.038	549	19	0	554	432	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.327	413	2,1	0	513	398	25	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.787	2.369	227	0	114	131	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	870	452	38	0	19	65	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.22 Transportintensiteiten Alt ET Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.507	3.505	305	0	638	551	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.535	2.837	272	0	137	157	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.990	620	28	0	522	408	25	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	1.913	339	1,7	0	422	327	21	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.535	2.837	272	0	137	157	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-ernis	1.042	541	45	0	23	77	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.23 Transportintensiteiten Alt GE Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.333	3.424	298	0	624	538	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.125	2.581	247	0	125	143	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.274	665	29	0	576	450	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.184	387	1,9	0	482	374	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.125	2.581	247	0	125	143	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-ernis	947	493	41	0	21	70	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 6.24 en tabel 6.25 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen over water voor zeevaart en binnenvaart voor 2015 en 2023 samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 6.24 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

Tabel 6.25 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	5	5	2	5
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

6.2.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Botlek-Vondelingenplaat zijn deze zes beschouwde locaties allen relevant. De resultaten zoals beschreven voor het gezamenlijke plangebied in paragraaf 5.6 zijn daarom ook van toepassing voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat.

Het bovenstaande betekent voor Botlek-Vondelingenplaat dat volgens de concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen er sprake is van zes aandachtsgebieden in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Voor alle andere stoffen wordt voldaan aan de grenswaarde PR 10^{-6} contouren aan de grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour. Het gaat hier om de gebieden nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Heenvliet, Geervliet, Hoogvliet en Pernis.

Overzicht effecten

tabel 6.26 geeft het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.26 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0	0

6.3 Europoort

6.3.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen het deelgebied

In de Huidige Situatie zijn er binnen het deelgebied geen locaties waar de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt overschreden. Er is geen sprake van saneringssituaties die in de Autonome Ontwikkelingen of de Alternatieven moeten worden opgelost.

Effecten plaatsgebonden risico buiten het deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale PR 10⁻⁶ contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in Tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10⁻⁶ contour over een (beperkt) kwetsbare object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Europoort, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 5.1.2 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Europoort geen knelpunten bevinden. In de beide alternatieven bevindt zich echter wel een aandachtspunt op de landtong ten gevolge van de ontwikkeling van 'andere haven gerelateerde activiteiten (aha)' op locatie 28 (zie tabel 6.27) en de ontwikkeling van 'minerale olieproducten (otm)' op locatie 24 en 26.

Tabel 6.27 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Europoort

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan zijn maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour (deelsegmenten, maatgevende is vetgedrukt)			
	AO ET	AO GE	Alt ET	Alt GE
EP24	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP28	Nee	Nee	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha)	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha)

Het gaat hier om een recreatievoorziening die direct naast locatie EP28 is gelegen en ten zuiden van EP24 en EP26. Het betreffen beperkt kwetsbare objecten. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Effecten groepsrisico

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale invloedsgebieden op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2. Gebaseerd op de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de maximale

invloedsgebieden is de groepsrisicorelevantie per verander- of ontwikkellocatie beoordeeld. De resultaten voor Europoort zijn in tabel 6.28 en tabel 6.29 samengevat

Tabel 6.28 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties ET scenario's

	AO ET		Alt ET	
	Europoort	Totaal gezamenlijke plangebied	Europoort	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	31	77	31	77
Aantal GR-relevant	10	33	12	37
Aantal niet GR-relevant	21	44	19	40
% GR-relevant	32%	43%	39%	48%

Tabel 6.29 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties GE-scenario's

	AO GE		Alt GE	
	Europoort	Totaal gezamenlijke plangebied	Europoort	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	31	77	31	77
Aantal GR-relevant	12	40	14	42
Aantal niet GR-relevant	19	37	17	35
% GR-relevant	39%	52%	45%	55%

Uit de resultaten blijkt dat op Europoort in de ET-scenario's circa een derde van de locaties groepsrisicorelevant is. Voor beide alternatieven geldt dat ruim 30 tot ruim 40% van de locaties groepsrisicorelevant is. Beide percentages zijn lager dan de gemiddelde percentages voor het gezamenlijke plangebied.

Tabel 6.30 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden van verander- of ontwikkellocaties op Europoort deze woonkernen (deels) liggen. Uit de tabel blijkt dat de meeste omliggende woonkernen niet binnen invloedsgebieden van inrichtingen op Europoort liggen. Vijf woonkernen liggen (deels) binnen één tot maximaal 6 invloedsgebieden van inrichtingen op Europoort.

Tabel 6.30 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocatie op Europoort per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3
AO GE	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3
Alt ET	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	4
Alt GE	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	4

Overzicht effecten

In tabel 6.31 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties voor dit deelgebied samengevat. De groepsrisicorelevantie van de verander- en ontwikkellocaties worden in de totale effectbeoordeling van knelpunten niet meegenomen, omdat er ten aanzien van het groepsrisico geen wettelijke grenswaarde geldt. Dit criterium kan daarom ook niet leiden tot knelpunten.

Tabel 6.31 **Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven**

Deelaspect	Criterium	HS ¹	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Risicovolle bedrijven	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	3	0 ²	0 ³	0 ²	0 ³
	Risicovolle bedrijven: aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0 ⁴	0	0 ⁴

1. In de Huidige Situatie gaat het niet om maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contouren, maar om werkelijke PR 10⁻⁶ contouren;
2. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting;
3. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
4. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

6.3.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

In het deelgebied Europoort is er een geprojecteerde locatie windturbines die in de Alternatieven moet worden meegenomen. Het gaat om de nieuwe windturbines op de landtong bij Rozenburg (locatie 7 in figuur 2.4). Er zijn verder geen geprojecteerde locaties windturbines die in de Autonome Ontwikkelingen moeten worden meegenomen. Tabel 6.32 laat de plaatsgebonden risicocontouren zien die zijn bepaald voor deze locatie. Daarnaast is de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten of andersoortige objecten binnen deze contouren beoordeeld. Uit de tabel blijkt dat er zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden, maar dat de windturbines wel nabij een waterweg zijn gelegen. Er gelden regels voor het plaatsen van windturbines in de nabijheid van waterwegen. Hierover dient afstemming plaats te vinden met

Rijkswaterstaat. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen moet nagegaan worden of plaatsing van de windturbines niet leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico. Zie ook paragraaf 5.2. Hiermee moet rekening worden gehouden bij vergunningverlening.

Tabel 6.32 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in de Alternatieven op Europoort

Locatie	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen.
<i>Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE)</i>					
Geen					
<i>Alternatieven (Alt ET en Alt GE)</i>					
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	-	Nabij waterweg. Mogelijk ligging binnen voorkeursafstanden van transportleidingen

Overzicht effecten

Tabel 6.33 en tabel 6.34 geven het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van alle geprojecteerde locaties met windturbines in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.33 Overzicht effecten windturbines 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

Tabel 6.34 Overzicht effecten windturbines 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

6.3.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Uit de resultaten van hoofdstuk 5 (tabel 5.13) blijkt dat er voor het Alternatief GE in 2023 een lichte overschrijding is op het wegvak tussen afdruk 15 (Havens) en afdruk 16 (Spijkenisse) (Wegvak Z67). Vanwege dit knelpunt zijn, zoals toegelicht in paragraaf 6.1, de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Weg.

Tabel 6.35 t/m tabel 6.50 laten voor het deelgebied Europort per ruimtelijk scenario de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over

weg berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 0. Hierin zijn enkel de verander- en ontwikkellocaties op Europoort betrokken. Voor de andere twee deelgebieden is enkel de autonome ontwikkeling van bestaand gebied meegenomen. Uit de tabellen blijkt dat het genoemde knelpunt dat optreedt bij de gebiedsbrede benadering niet meer aanwezig is.

Tabel 6.35 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.883	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.402	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	8.902	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.610	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.531	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.558	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	22.982	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.058	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	28.859	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.36 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	8.000	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.726	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.226	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.970	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.895	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.923	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.346	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.423	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.224	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.37 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.353	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.084	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.626	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	22.229	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.199	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	30.974	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.018	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.101	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.383	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 6.38 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.709	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.975	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.517	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	23.212	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.192	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.968	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	27.012	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	27.095	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.376	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 6.39 en tabel 6.40 zijn de effecten op de transportintensiteiten samengevat voor 2015 en 2023 voor dit deelgebied. De effecten gelden tevens voor 2020. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.39 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

Tabel 6.40 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

6.3.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt omdat in het concept Basisnet Spoor een stof als chloor niet is voorzien op deze trajecten. Het betreft hier geen echte overschrijding omdat transporten van dergelijke stoffen wel zijn toegestaan, alleen dient hiervoor een ontheffing te worden aangevraagd.

De knelpunten met betrekking tot stofcategorie D4 in de ruimtelijke scenario's Alternatief GE en Alternatief ET, die gezamenlijke plangebied (zie paragraaf 5.4.1) waren gevonden, zijn niet aanwezig voor het deelgebied Botlek-Europoort.

Tabel 6.41 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	799	3.514	1	8.264	14	700	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.437	3.343	1	16.714	1.754	807	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.573	3.339	1	18.848	1.890	1.014	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.338	3.298	1	17.264	1.867	796	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.132	3.229	1	15.411	1.867	522	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.614	3.298	1	28.729	3.515	3.199	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.614	3.298	1	28.523	3.515	3.199	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.42 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	813	3.587	1	8.401	14	713	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.560	3.521	1	17.513	1.846	848	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.727	3.550	1	19.933	2.009	1.076	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.450	3.466	1	18.061	1.962	835	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.233	3.394	1	16.112	1.962	546	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.098	3.466	1	30.111	3.694	3.360	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.098	3.466	1	29.894	3.694	3.360	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.43 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.267	4.262	3	14.421	40	1.061	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.294	4.124	3	24.944	2.179	1.206	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.459	4.116	3	27.553	2.346	1.460	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.152	4.040	3	25.485	2.303	1.187	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.901	3.956	3	23.222	2.303	851	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	12.035	4.040	3	39.479	4.314	4.120	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	12.035	4.040	3	39.228	4.314	4.120	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.44 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.307	4.475	3	14.821	40	1.101	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.651	4.643	3	27.280	2.450	1.325	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.909	4.732	3	30.723	2.692	1.640	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.480	4.532	3	27.812	2.580	1.299	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.198	4.438	3	25.273	2.580	923	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.450	4.532	3	43.519	4.837	4.591	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.450	4.532	3	43.237	4.837	4.591	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 6.45 en tabel 6.46 zijn de effecten op de transportintensiteiten voor 2015 en 2023 samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden tevens voor 2020. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.45 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

Tabel 6.46 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

6.3.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

Uit de resultaten van paragraaf 5.5.1 blijkt dat voor zeevaart gezamenlijke plangebied-breed wel een aantal knel- of aandachtspunten aanwezig zijn. Vanwege deze knelpunten zijn, zoals toegelicht in paragraaf 0, de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elke afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Water.

Uit tabel 6.47 tot en met tabel 6.50 blijkt dat het aantal knelpunten in 2015 gelijk blijft en in 2023 het aantal knelpunten toeneemt. In 2023 is in de ruimtelijke scenario's GE (AO GE en Alt GE), naast het Calandkanaal, tevens een overschrijding aanwezig op de Haven Ingang voor stofcategorie LF2. Voor beide ET scenario's (AO ET en Alt ET) zijn, naast het Calandkanaal, in 2023 knelpunten aanwezig op de Haven Ingang, Noord-ingang, Nieuwe waterweg tot oude maas en op de Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis.

Tabel 6.47 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.878	3.201	279	0	585	505	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.048	551	19	0	556	434	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.336	414	2,1	0	515	400	26	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	897	466	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.48 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.037	3.287	286	0	598	517	23	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.367	680	29	0	593	464	29	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	984	235	30	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.433	432	2,2	0	537	416	27	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	864	449	37	0	19	64	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.49 Transportintensiteiten Alt ET Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.666	3.578	312	0	652	563	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.300	669	29	0	581	454	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.209	392	2,0	0	487	378	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.50 Transportintensiteiten Alt GE Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.516	3.509	306	0	639	552	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.564	710	30	0	631	493	31	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.460	436	2,2	0	543	421	27	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	930	483	40	0	21	69	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 6.51 en tabel 6.52 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen over water voor zeevaart en binnenvaart voor 2015 en 2023 samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 6.51 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

Tabel 6.52 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	5	5	2	2
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

6.3.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Europoort is van deze zes beschouwde locaties alleen Rozenburg relevant. De resultaten ten aanzien van Rozenburg zoals beschreven voor het gezamenlijke plangebied in paragraaf 5.6 zijn daarom ook van toepassing voor het deelgebied Europoort.

Dit betekent voor Europoort dat zowel volgens de oude rekenmethodiek als concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen er sprake is van een aandachtsgebied bij Rozenburg in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Voor alle andere stoffen wordt voldaan aan de grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour.

Overzicht effecten

Tabel 6.53 geeft het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.53 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour	0	0	0	0	0

6.4 Maasvlakte 1

6.4.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen het deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour over een (beperkt) kwetsbare object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Maasvlakte 1, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 5.1.2 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Maasvlakte 1 geen knelpunten bevinden. In de beide alternatieven bevindt zich echter wel een aandachtspunt ten zuiden van het gezamenlijke plangebied ten gevolge van de ontwikkeling van 'minerale olieproducten (otm)' op locatie 13.

Tabel 6.54 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Maasvlakte 1

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan zijn maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour (deelsegmenten, maatgevende is vetgedrukt)			
	AO ET	AO GE	Alt ET	Alt GE
MV13	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)	Ja, minerale olieproducten (otm)

Het gaat hier om een recreatievoorziening die ten zuiden van EP24 en EP26 is gelegen aan het Oostvoornse meer. Het betreft een beperkt kwetsbaar object. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Effecten plaatsgebonden risico buiten het deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour over een (beperkt) kwetsbare object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Maasvlakte 1, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 5.1.2 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Maasvlakte 1 noch aandachtspunten noch knelpunten bevinden.

Effecten groepsrisico

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale invloedsgebieden op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2. Gebaseerd op de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de maximale invloedsgebieden is de groepsrisicorelevantie per verander- of ontwikkellocatie beoordeeld. De resultaten voor Maasvlakte in zijn in tabel 6.55 en tabel 6.56 samengevat.

Tabel 6.55 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties ET scenario's

	AO ET		Alt ET	
	Maasvlakte 1	Totaal	Maasvlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	13	77	13	77
Aantal GR-relevant	0	33	0	37
Aantal niet GR-relevant	13	44	13	40
% GR-relevant	0%	43%	0%	49%

Tabel 6.56 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties GE-scenario's

	AO GE		Alt GE	
	Maasvlakte 1	Totaal gezamenlijke plangebied	Maasvlakte 1	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	13	77	13	77
Aantal GR-relevant	0	40	0	42
Aantal niet GR-relevant	13	37	13	35
% GR-relevant	0%	52%	0%	55%

Uit de resultaten blijkt dat op Maasvlakte 1 zowel in de ET scenario's als in de GE scenario's geen van de locaties groepsrisicorelevant is. In het gezamenlijke plangebied is dit ruim 40 tot ruim 50%.

Tabel 6.57 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden deze woonkernen (deels) liggen. Uit de tabel blijkt dat geen enkele omliggende woonkern binnen een invloedsgebied ligt van een inrichting op Maasvlakte 1. Dit geldt voor alle ruimtelijke scenario's. Dit betekent dat deze woonkernen geen groepsrisico ondervinden van inrichtingen op Maasvlakte 1.

Tabel 6.57 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocatie op Maasvlakte 1 per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AO GE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alt GE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Overzicht effecten

In tabel 6.58 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat voor dit deelgebied.

Tabel 6.58 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven

Deelaspect	Criterium	HS ¹	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachting PR 10 ⁻⁶ -contour	3	0 ²	0 ³	0 ²	0 ³
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachting PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0 ⁴	0	0 ⁴

1. In de Huidige Situatie gaat het niet om maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contouren, maar om werkelijke PR 10⁻⁶ contouren;
2. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting;
3. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
4. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

6.4.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

In het deelgebied Maasvlakte 1 is er één geprojecteerde locatie voor windturbines die in de autonome ontwikkelingen moet worden meegenomen. Voor de Alternatieven zijn dit twee geprojecteerde locaties voor windturbines. In tabel 6.59 zijn de namen van deze locaties opgenomen alsook de plaatsgebonden risicocontouren die voor deze locaties zijn bepaald. Daarnaast is de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten of andersoortige objecten binnen deze contouren beoordeeld. Uit de tabel blijkt dat zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10⁻⁵ resp. PR 10⁻⁶ contouren. De nieuwe windturbines zijn wel in de nabijheid van transportleidingen en/of waterweg gelegen. Ten aanzien van de afstanden tussen windturbines en buisleidingen of tussen windturbines en waterwegen gelden regels, richtlijnen en/of voorkeursafstanden (zie ook paragraaf 3.1.2 en 5.2.1). Hierover dient afstemming plaats te vinden met de betreffende beheerders (i.e. Rijkswaterstaat, Gasunie). Hiermee moet rekening worden gehouden bij vergunningverlening.

Tabel 6.59 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in de Alternatieven op Maasvlakte 1

Locatie	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
<i>Autonome Ontwikkelingen (AO ET en AO GE)</i>					
4	Repowering windturbines Slufterdijk	166	52	PR 10 ⁻⁶ contour valt over Slufterstrand. Dit strand is echter niet meer toegankelijk voor publiek en daarom geen (beperkt) kwetsbaar object. Nabijgelegen intensief recreatiestrand Maasvlakte 2 is kwetsbaar object. PR 10 ⁻⁶ contour mag hier niet overheen vallen.	Mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen. Eveneens nabij industrie
<i>Alternatieven (Alt ET en Alt GE)</i>					
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	-	Nabij waterweg en nabij industrie. Ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
3	Repowering Windturbines Zuidwal	157	45	-	Nabij waterweg en nabij industrie.

Overzicht effecten

Tabel 6.60 en tabel 6.61 geven het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van alle geprojecteerde locaties met windturbines in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.60 Overzicht effecten windturbines 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

Tabel 6.61 Overzicht effecten windturbines 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0	0

6.4.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Uit de resultaten van hoofdstuk 5 (tabel 5.18) blijkt dat er voor het Alternatief GE in 2023 een lichte overschrijding is op het wegvak tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse) (Wegvak Z67). Vanwege dit knelpunt zijn, zoals toegelicht in paragraaf 6.1, de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Weg.

Tabel 6.62 tot en met tabel 6.65 laten voor het deelgebied Maasvlakte 1 per ruimtelijk scenario de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 0. Hierin zijn enkel de verander- en ontwikkellocaties op Maasvlakte 1 betrokken voor Alternatief GE en Alternatief ET. Voor de andere deelgebieden is de Autonome Ontwikkeling (AO GE en AO ET) van het gebied meegenomen. Uit de tabellen blijkt dat het genoemde knelpunt dat optreedt bij de gebiedsbrede benadering nog steeds aanwezig is. Dit betreft een overschrijding van het basisnet met 0,5%. Deze overschrijding voor Alternatief GE is berekend voor 2023, terwijl het concept Basisnet uitgaat van 2020. Rekening houdend met een autonome groei van 1% per jaar betekent dit dat het Alternatief GE in 2020 wel voldoet aan het concept Basisnet.

**Tabel 6.62 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europort en AO ET Botlek-
Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.446	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.973	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.492	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	8.993	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	.. ²	.. ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.700	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.621	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.648	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.072	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.149	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	28.949	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	.. ²	.. ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 6.63 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-
Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.446	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	8.130	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.856	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.356	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	20.099	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	19.025	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	28.052	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.476	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.553	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.353	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 6.64 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-
Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.368	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.459	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.190	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.732	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	22.335	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.305	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.080	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.124	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.208	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.489	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 6.65 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-
Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.368	Ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.831	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	11.098	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.639	overschrijding
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	23.334	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.315	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	32.090	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	27.135	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	27.218	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.499	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 6.66 en tabel 6.67 zijn de effecten op de transportintensiteiten samengevat voor 2015 en 2023 in dit deelgebied. De overschrijding in 2023 zal naar verwachting niet plaatsvinden in 2020. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.66 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	0

Tabel 6.67 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0	1

6.4.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt omdat in het concept Basisnet Spoor een stof als chloor niet is voorzien op deze trajecten. Het betreft hier geen echte overschrijding omdat transporten van dergelijke stoffen wel zijn toegestaan, alleen dient hiervoor een ontheffing te worden aangevraagd.

Uit tabel 6.68 tot en met tabel 6.71 blijkt dat de knelpunten met betrekking tot stofcategorie B3 nog steeds bestaan. Een toelichting hierop is gegeven in paragraaf 5.4.1. De knelpunten met betrekking tot stofcategorie D4 in het ruimtelijke scenario Alternatief GE is nog aanwezig. Het knelpunt met betrekking tot stofcategorie D4 in het ruimtelijke scenario Alternatief ET is niet meer aanwezig.

Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Tabel 6.68 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.382	14	524	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	852	3.797	1	8.796	14	753	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.603	3.584	1	17.798	1.879	862	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.745	3.575	1	20.061	2.023	1.083	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.463	3.486	1	18.154	1.973	840	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.245	3.414	1	16.195	1.973	549	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.155	3.486	1	30.273	3.715	3.379	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.155	3.486	1	30.056	3.715	3.379	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.69 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.382	14	524	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	867	3.876	1	8.944	14	767	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.729	3.767	1	18.620	1.974	904	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.902	3.790	1	21.170	2.144	1.146	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.578	3.658	1	18.969	2.070	879	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.349	3.582	1	16.913	2.070	574	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.650	3.658	1	31.687	3.898	3.544	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.650	3.658	1	31.459	3.898	3.544	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.70 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.374	40	905	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.422	5.090	3	15.974	40	1.216	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.778	4.829	3	28.113	2.546	1.367	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.962	4.805	3	31.097	2.733	1.661	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.519	4.590	3	28.087	2.612	1.313	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.233	4.495	3	25.515	2.612	932	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.617	4.590	3	43.995	4.899	4.647	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.617	4.590	3	43.709	4.899	4.647	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 6.71 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.374	40	905	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.465	5.321	3	16.407	40	1.259	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	4.145	5.362	3	30.514	2.824	1.490	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	4.421	5.435	3	34.340	3.088	1.845	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.855	5.093	3	30.467	2.896	1.428	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.538	4.988	3	27.612	2.896	1.005	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	15.064	5.093	3	48.127	5.434	5.129	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	15.064	5.093	3	47.810	5.434	5.129	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 6.72 en tabel 6.73 zijn de effecten op de transportintensiteiten voor 2015 en 2023 samengevat voor dit deelgebied. Voor 2020 wordt een zelfde situatie verwacht als in 2015. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 6.72 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	2

Tabel 6.73 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	2	2	2	4

6.4.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

Uit de resultaten van paragraaf 5.5.1 blijkt dat voor zeevaart gezamenlijke plangebied-breed wel een aantal knel- of aandachtspunten aanwezig zijn. Vanwege deze knelpunten zijn, zoals toegelicht in paragraaf 0, de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elke afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van het knelpunt en om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet Water.

Uit tabel 6.74 t/m tabel 6.77 blijkt dat het aantal knelpunten in 2015 gelijk blijft en in 2023 het aantal knelpunten toeneemt. In 2015 blijft het knelpunt op het Calandkanaal in alle ruimtelijke scenario's aanwezig. In het ruimtelijke scenario Alt ET is de overschrijding van stofcategorie LT1 op het Calandkanaal niet meer aanwezig.

In 2023 zijn in het ruimtelijke scenario AO GE, naast het Calandkanaal, tevens overschrijdingen aanwezig op de Haven Ingang voor stofcategorie LF2. Voor beide Alternatieven (ET en GE) en het ruimtelijke scenario AO ET zijn, naast het Calandkanaal, in 2023 knelpunten aanwezig op de Haven Ingang, Noord-ingang, Nieuwe waterweg tot oude maas en op de Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis. Voor beide Alternatieven (ET en GE) treedt daarnaast in 2023 nog een overschrijding op van stofcategorie LF1 op het Beerkanaal.

Tabel 6.74 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.783	3.157	275	0	577	498	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.944	534	19	0	536	418	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	788	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.222	394	2,0	0	490	380	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	897	466	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.75 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.732	3.133	273	0	573	495	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.053	552	19	0	557	435	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	788	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.327	413	2,1	0	513	398	25	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	864	449	37	0	19	64	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.76 Transportintensiteiten Alt ET Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.420	3.464	302	0	631	545	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.028	626	28	0	529	414	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.278	244	36	0	35	32	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	1.913	339	1,7	0	422	327	21	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 6.77 Transportintensiteiten Alt GE Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.677	3.583	312	0	653	564	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.312	671	29	0	583	456	29	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.278	244	36	0	35	32	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.184	387	1,9	0	482	374	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 6.78 en tabel 6.79 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen over water voor zeevaart en binnenvaart voor 2015 en 2023 samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 6.78 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

Tabel 6.79 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	5	6	2	6
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0	0

6.4.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Maasvlakte 1 is geen van deze beschouwde locaties relevant. Dit betekent voor Maasvlakte 1 dat zowel volgens de oude rekenmethodiek als de concept rekenmethodiek Bevb, module overige leidingen, er geen sprake is van aandachtsgebieden. Voor alle stoffen wordt voldaan aan grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour.

Overzicht effecten

Tabel 6.80 geeft het overzicht van de effecten op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 6.80 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	HS	ET		GE	
			AO ET	Alt ET	AO GE	Alt GE
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour	0	0	0	0	0

7 EFFECTBEOORDELING VERKENNING

7.1 Gezamenlijke plangebied

In tabel 7.1 en tabel 7.2 zijn alle effecten zoals beschreven in hoofdstuk 4 en 5 samengevat voor respectievelijk 2015 en 2023. Hierbij is het Alternatief ET vergeleken met de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief GE met de Autonome Ontwikkeling GE. De waardering van de kleurarcering is toegelicht in paragraaf 3.1.7. Een beknopte toelichting is gegeven na de tabellen.

Tabel 7.1 Samenvatting effecten 2015

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachting PR 10^{-6} -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachting PR 10^{-6} -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	0
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour	0	0	0	0

Tabel 7.2 Samenvatting effecten 2023

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	-
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	-	0	--
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	-	0	--
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Risicovolle bedrijven

In de Huidige Situatie zijn ten aanzien van kwetsbare objecten binnen het gezamenlijke plangebied drie saneringssituaties geconstateerd. Vanwege wettelijke verplichtingen die voortvloeien uit het Bevi is in paragraaf 5.1.1 voor alle vier de ruimtelijke scenario's geconcludeerd dat deze saneringssituaties zullen worden opgelost.

Uit paragraaf 5.1 blijkt verder dat voor alle vier de ruimtelijke scenario's er geen knelpunten buiten het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd. De deelsegmenten die in de scenario's worden voorzien op de locaties blijken overal mogelijk te zijn. Wel zijn er aandachtspunten gesignaleerd, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten binnen maximale PR 10⁻⁶ contouren van maatgevende deelsegmenten liggen. Op deze locaties blijkt het echter wel mogelijk risicovolle activiteiten toe te laten met kleinere PR 10⁻⁶ contouren die niet over deze (beperkt) kwetsbare objecten heenvallen. Hiervoor zal

aandacht moeten zijn bij vergunningverlening. Deze conclusies gelden zowel voor 2015 als voor 2023.

Uit de analyse met betrekking tot de groepsrisicorelevantie (paragraaf 5.1.3) blijkt verder dat in het gezamenlijke plangebied in de ET scenario's circa 42 tot 47% van de verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant is. Voor de GE scenario's is dit circa 51 tot 54%. Dit verschilt per deelgebied. Verder zijn er weinig verschillen tussen de ruimtelijke scenario's met betrekking tot het aantal invloedsgebieden waarin de woonkernen (deels) liggen. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Alternatief GE hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5 bij Rozenburg) meer dan in de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET. De meeste groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties liggen op Botlek-Vondelingenplaat. De gegevens over groepsrisicorelevantie zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. Deze hangt behalve de aard en omvang van de risicovolle activiteiten af van de hoogte van de personendichtheid in de omgeving en ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle activiteiten heeft een belangrijke invloed.

Uit het bovenstaande blijkt dat ten aanzien van de beoordelingscriteria er geen verschillen in effecten zijn tussen de vier ruimtelijke scenario's. Binnen het gezamenlijke plangebied leiden alle vier de ruimtelijke scenario's tot een verbetering. Buiten het gezamenlijke plangebied scoren beide Alternatieven neutraal ten opzichte van bijbehorende Autonome Ontwikkelingen.

Windturbines

Op basis van het Handboek Risicozonering Windturbines [5] blijkt het volgende:

- de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar ligt op een afstand van 157 en 166 meter van de windturbines voor respectievelijk windturbines met een vermogen van 3 MW en 4,5 MW. In de beide Alternatieven bevinden zich binnen de PR 10^{-6} contouren van resp. 166 en 157 meter van alle geprojecteerde locaties met windturbines geen kwetsbare objecten. Ook bevinden zich geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contouren. Het Slufterstrand nabij Windlocatie Slufter is niet meer toegankelijk voor publiek en wordt om die reden niet meer als beperkt kwetsbaar object aangemerkt. Het nieuwe recreatiestrand op Maasvlakte 2 ligt eveneens in de nabijheid van windlocatie Slufter. Dit strand is vanwege zijn intensiviteit in Bestemmingsplan Maasvlakte 2 als kwetsbaar object aangemerkt; hierbij is bepaald dat de PR 10^{-6} contour van windturbines niet over het strand heen mogen vallen;
- bij vergunningverlening ten behoeve van de geprojecteerde windparken (beide Alternatieven) moet ten aanzien van wegen, waterwegen, spoorwegen, ondergrondse kabels en leidingen, bovengrondse leidingen, hoogspanningsleidingen, dijklichamen en waterkeringen rekening worden gehouden met de richtlijnen zoals die zijn opgenomen in Handboek Risicozonering Windturbines [5]. Hiervoor dient in ieder geval afstemming plaats te vinden met betrokken instanties;
- ten opzichte van de industrie geldt dat steeds moet worden nagegaan of de windturbine substantieel bijdraagt aan een hoger risico van de inrichting. Door plaatsing van windturbines mag de catastrofale faalfrequentie niet meer dan 10% toenemen (richtwaarde). Hiermee dient rekening te worden gehouden bij de vergunningverlening;

- bij categoriale inrichtingen dient het bovenstaande eveneens in beschouwing genomen te worden. Hierbij zal echter geen QRA opgesteld worden, maar zal aan de hand van de generieke faalfrequenties bezien worden of een significante toename risico het gevolg is van de plaatsing van een windturbine.

Bovenstaande geldt voor beide Alternatieven. In beide Autonome Ontwikkelingen worden geen windturbines bijgeplaatst. Op de Slufterdijk vindt in de AO's wel repowering van de huidige windturbines plaats. Dit betekent dat de bestaande turbines vervangen worden door een kleiner aantal windturbines met een groter opgesteld vermogen. Ten aanzien van de beoordelingscriteria (aantal kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour en aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour) is er geen verschil tussen de vier ruimtelijke scenario's. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van bijbehorende Autonome Ontwikkelingen. Dit geldt zowel voor de effecten in 2015 als in 2023.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Uit de tabellen blijkt dat er in 2015 geen verschil is in effecten tussen de vier ruimtelijke scenario's. De Alternatieven scoren ten opzichte van hun Autonome Ontwikkelingen neutraal. Alle vier de ruimtelijke scenario's voldoen aan het concept Basisnet Weg. In 2023 voldoen beide Autonome Ontwikkelingen eveneens aan het Basisnet Weg. Voor de Alternatieven geldt dat het Alternatief ET voldoet en het Alternatief GE voor de meeste wegvakken ook. Alleen op het wegvak tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse) veroorzaakt het Alternatief GE een marginale overschrijding van 0,1%. Van het totale GF3 transport is in deze variant ruim 75% afkomstig uit de huidige kavels, slechts 17% is afkomstig uit de verander- en ontwikkellocaties. Hierbij wordt opgemerkt dat het Basisnet voorziet in maximale transportintensiteiten tot 2020; de overschrijding treedt op in het ruimtelijk scenario in 2023. Rekening houdend met een autonome groei van 1% per jaar, zal de overschrijding in 2020 in werkelijkheid niet plaatsvinden. Het bovenstaande betekent dat het Alternatief ET neutraal scoort ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief GE beperkt negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. De bron van deze transporten betreft de activiteiten op Maasvlakte 2. De oorzaak van de overschrijding van stofcategorie B3 is dat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op deze trajecten. Elk transport betekent dan een overschrijding. In de toekomst zal de minister een routeringsbesluit voor het spoorvervoer van chloor en ammoniak nemen en zullen deze transporten gereguleerd worden via aan te vragen ontheffingen. In de praktijk gaat het hier dan ook niet om daadwerkelijke knelpunten.

Verder treedt in 2023 een overschrijding op in het ruimtelijk scenario Alt GE voor stofcategorie D4. Dit treedt op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork' (31) en 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29). Het gaat hier om een overschrijding van respectievelijk 4% en 7%. In het ruimtelijk scenario Alt ET voor stofcategorie D4 treedt een lichte overschrijding op van 0,3% op traject 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29). Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden

uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Het bovenstaande leidt ertoe dat het Alternatief ET beperkt negatief scoort ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief GE negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Zowel de beide Autonome Ontwikkelingen als de beide Alternatieven voldoen aan het concept Basisnet Water. Beide Alternatieven scoren dan ook neutraal ten opzichte van bijbehorende Autonome Ontwikkelingen.

Uit tabel 7.1 blijkt dat er voor zeevaart in 2015 beide Alternatieven neutraal scoren ten opzichte van hun Autonome Ontwikkelingen. In alle ruimtelijke scenario's blijft de overschrijding op het Calandkanaal aanwezig. In de huidige situatie treedt op het Calandkanaal overschrijding van de referentiewaarden voor LF2 en LT1 op. In AO ET betreft dit enkel een overschrijding van stofcategorie LF2. Opgemerkt wordt dat de referentiewaarde voor LT1 op het Calandkanaal slechts 2 schepen per jaar bedraagt.

Uit tabel 7.2 blijkt dat het Alternatief ET beperkt negatief scoort en het Alternatief GE negatief ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling. In AO ET betreft dit overschrijding van stofcategorie LF2 op de trajecten 'Ingang haven', 'Noord-ingang', 'Calandkanaal', 'Nieuwe waterweg tot oude Maas en 'Nieuwe Maas - traject oude maas- pernis'. In het ruimtelijke scenario Alt ET vindt daarnaast tevens overschrijding plaats van stofcategorie LF1 op het Beerkanaal. De transportintensiteiten op deze vaarroute zijn voor circa 67% afkomstig van Maasvlakte 1 en voor circa 33% vanaf Maasvlakte 2. Het transport vanaf Maasvlakte 1 wordt gegenereerd door de deelsegmenten chemische industrie (chi), bio-based industrie (bbi) en chemische producten (otc). Het Alternatief GE geeft, ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE, vier extra vaarwegen met overschrijdingen van één of twee stofcategorieën (LF1, LF2 of LT1).

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Uit de analyse voor buisleidingen blijkt het volgende:

- De gehanteerde rekenmethodieken houden geen rekening met risico reducerende maatregelen die aan de buisleiding kunnen worden uitgevoerd.
- Wanneer uit wordt gegaan van de nieuwe rekenmethodiek valt bij alle zes de kritische locaties alleen de berekende bovengrens PR 10^{-6} contour voor stoffen, zoals chloor over (beperkt) kwetsbare objecten heen;
- Indien in deze situaties maatregelen worden getroffen als extra gronddekking eventueel in combinatie met dubbelwandig uitvoeren en kathodische bescherming kan bij vier van de zes kritische locaties in ruime mate worden voldaan aan de grenswaarde voor PR 10^{-6} contour. Het gaat hier om de woonkernen Zwartewaal, Heenvliet, Geervliet en Pernis. Met maatregelen worden hier dus geen knelpunten verwacht, maar de drie woonkernen worden in dit MER meegenomen als aandachtspunten;
- Zowel bij Hoogvliet als bij Rozenburg schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid te kunnen uitsluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard,

omvang en ligging van het transport bekend is en welke maatregelen precies kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitend te geven. Dit betekent dat deze twee kritische locaties in deze verkennende fase ook nadrukkelijk als aandachtspunt worden meegenomen;

- Ten aanzien van alle andere voorbeeldstoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

Bovenstaande geldt voor alle vier de ruimtelijke scenario's zowel voor 2015 als voor 2023. Beide Alternatieven scoren dan ook neutraal ten opzichte van bijbehorende Autonome Ontwikkelingen.

7.2 Deelgebieden

7.2.1 Botlek-Vondelingenplaat

In tabel 7.3 en tabel 7.4 zijn alle effecten voor Botlek-Vondelingenplaat zoals beschreven in hoofdstuk 4, 5 en 6 samengevat voor respectievelijk 2015 en 2023. Hierbij is het Alternatief ET vergeleken met de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET met de Autonome Ontwikkeling ET. De waardering van de kleurarcering is toegelicht in paragraaf 3.1.7. Een beknopte toelichting is gegeven na de tabellen.

Tabel 7.3 Samenvatting effecten 2015 voor Botlek-Vondelingenplaat

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	0
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Tabel 7.4 Samenvatting effecten 2023 Botlek-Vondelingenplaat

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	--
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Risicovolle bedrijven

De drie saneringssituatie waarvan in de Huidige Situatie sprake is zijn alle drie gelegen in Botlek-Vondelingplaat. Zoals toegelicht in paragraaf 5.1.1 worden deze alle drie zowel in de Autonome Ontwikkelingen als in de Alternatieven opgelost. Uit paragraaf 5.1 blijkt verder dat in Botlek-Vondelingplaat voor alle vier de ruimtelijke scenario's er geen knelpunten buiten het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd. De deelsegmenten die in de scenario's worden voorzien op de locaties blijken overal mogelijk te zijn. Wel zijn er zes ontwikkel- en/of veranderlocaties die als aandachtsgebied worden aangemerkt. Hierin liggen (beperkt) kwetsbare objecten binnen maximale PR 10⁻⁶ contouren van maatgevende deelsegmenten liggen. Op deze locaties blijkt het echter mogelijk risicovolle activiteiten toe te laten met kleinere PR 10⁻⁶ contouren die niet over deze (beperkt) kwetsbare objecten heenvallen. Hiervoor zal aandacht moeten zijn bij vergunningverlening.

De meeste groepsrisicorelevante locaties bevinden zich op Botlek-Vondelingenplaat. Meer dan 70% van de locaties in dit deelgebied zijn groepsrisicorelevant. Dit geldt voor alle vier de ruimtelijke scenario's. Deze conclusies gelden zowel voor 2015 als voor 2023. Verder zijn er weinig verschillen tussen de ruimtelijke scenario's met betrekking tot het aantal invloedsgebieden waarin de woonkernen (deels) liggen. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Alternatief GE hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5 bij Rozenburg) meer dan in de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET. Rozenburg is de woonkern met de meeste invloedsgebieden, deze komen bijna allemaal van verander- en ontwikkellocaties op Botlek-Vondelingenplaat. Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkern en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen en de aard en de omvang van de risicovolle activiteiten hebben een belangrijke invloed op het groepsrisico.

Windturbines

Op Botlek-Vondelingenplaat zijn noch in de Autonome Ontwikkelingen noch in de Alternatieven windturbines voorzien. De Alternatieven scoren dan ook neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat op Botlek-Vondelingenplaat zowel in 2015 als in 2023 het transport van gevaarlijke stoffen over weg voldoet aan het Basisnet Weg. De lichte overschrijding die in 2023 voor het Alternatief GE voor het gezamenlijke plangebied is geconstateerd op de rijksweg A15 tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse), doet zich in de berekening per deelgebied niet voor. Dit kan worden verklaard omdat in de berekening voor een deelgebied, voor de andere twee deelgebieden de autonome ontwikkeling wordt meegenomen. Dit levert in totaal lagere transportintensiteiten op dan wanneer voor het gezamenlijke plangebied een Alternatief GE wordt doorgerekend. Dit is toegelicht in paragraaf 0. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt zowel in 2015 als in 2023 een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt omdat in het concept Basisnet Spoor een stof als chloor niet is voorzien op deze trajecten. In de toekomst worden transporten van chloor via een ontheffingsplicht geregeld.

De knelpunten met betrekking tot stofcategorie D4 in de ruimtelijke scenario's Alternatief GE en Alternatief ET, die gezamenlijke plangebied (zie paragraaf 5.4.1) waren gevonden, zijn niet aanwezig voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Uit tabel 7.1 blijkt dat er voor zeevaart in 2015 geen verschil is in de effecten van de vier ruimtelijke scenario's ten opzichte van de Huidige Situatie. In alle ruimtelijke scenario's blijft de overschrijding op het Calandkanaal aanwezig. Voor 2015 scoren beide Alternatieven dan ook neutraal ten opzichte de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

In 2023 scoort het Alternatief ET neutraal ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling 2023. Beide hebben te maken met overschrijdingen op een gelijk aantal vaarwegen voor stofcategorie LF2. Dit wordt veroorzaakt door de negatieve groeifactor voor deze stofcategorie. De Autonome Ontwikkeling GE scoort in 2023 negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE. Dit wordt veroorzaakt door drie extra vaarwegen waar de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 wordt overschreden.

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Op Botlek-Vondelingenplaat is wel sprake van zes aandachtsgebieden in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Bij deze gebieden schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid te kunnen uitsluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke risico reducerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitend over te geven. Voor alle andere stoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Het gaat hier om de gebieden nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Heenvliet, Geervliet, Hoogvliet en Pernis.

7.2.2 Europoort

In tabel 7.5 en tabel 7.6 zijn alle effecten voor Europoort zoals beschreven in hoofdstuk 4, 5 en 6 samengevat voor respectievelijk 2015 en 2023. Hierbij is het Alternatief ET vergeleken met de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET met de Autonome Ontwikkeling ET. De waardering van de kleurarcering is toegelicht in paragraaf 3.1.7. Een beknopte toelichting is gegeven na de tabellen.

Tabel 7.5 Samenvatting effecten 2015 voor Europeoort

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachgend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachgend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	0
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Tabel 7.6 Samenvatting effecten 2023 Europeoort

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachgend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachgend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	0

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Risicovolle bedrijven

Zowel in 2015 als in 2023 wordt in alle ruimtelijke scenario's voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Dit geldt zowel binnen het gezamenlijke plangebied als buiten het gezamenlijke plangebied. Beide Alternatieven scoren dan ook neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling. Wel zijn er een ontwikkellocatie die als aandachtsgebied worden aangemerkt. Hierin liggen een beperkt kwetsbaar object binnen een maximale PR 10⁻⁶ contour van een maatgevende deelsegment. Op deze locatie blijkt het echter mogelijk risicovolle activiteiten toe te laten met kleinere PR 10⁻⁶ contouren die niet over dit beperkt kwetsbaar object heenvalt. Hiervoor zal aandacht moeten zijn bij vergunningverlening.

Verder blijkt op Europoort dat voor alle situaties ruim een derde van de locaties groepsrisicorelevant zijn. De verschillen tussen de autonome ontwikkeling en de alternatieven is echter gering (<10%). Verder blijkt dat de meeste omliggende woonkernen niet binnen invloedsgebieden van inrichtingen op Europoort liggen. Vijf woonkernen liggen (deels) binnen één tot maximaal 6 invloedsgebieden. Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico hangt behalve de aard en omvang van de risicovolle activiteiten af van de hoogte van de personendichtheid in de omgeving en de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen.

Windturbines

In het deelgebied Europoort is er een geprojecteerde locatie windturbines die in de Alternatieven moet worden meegenomen. Het gaat om de nieuwe windturbines op de landtong bij Rozenburg (locatie 7 in figuur 2.4). Er zijn geen geprojecteerde locaties windturbines die in de Autonome Ontwikkelingen moeten worden meegenomen. Uit paragraaf 7.2 blijkt dat er zich geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10⁻⁶ contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵ contour. Dit geldt voor alle vier de ruimtelijke scenario's. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat op Europoort zowel in 2015 als in 2023 het transport van gevaarlijke stoffen over weg voldoet aan het Basisnet Weg.

De lichte overschrijding die in 2023 voor het Alternatief GE voor het gezamenlijke plangebied is geconstateerd op de rijksweg A15 tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse), doet zich in de berekening per deelgebied niet voor. Dit kan worden verklaard omdat in de berekening voor een deelgebied, voor de andere twee deelgebieden de autonome ontwikkeling wordt meegenomen. Dit levert in totaal lagere transportintensiteiten op dan wanneer voor het gezamenlijke plangebied een Alternatief ET of GE wordt doorgerekend. Dit is toegelicht in paragraaf 3.2. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

In alle vier de ruimtelijke scenario's treedt een overschrijding op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijvoorbeeld chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Deze overschrijdingen worden veroorzaakt omdat in het concept Basisnet Spoor een stof als chloor niet is voorzien op deze trajecten. In de toekomst worden transporten van chloor via een ontheffingsplicht geregeld.

De knelpunten met betrekking tot stofcategorie D4 in de ruimtelijke scenario's Alternatief GE en Alternatief ET, die gezamenlijke plangebied (zie paragraaf 5.4.1) waren gevonden, zijn niet aanwezig voor het deelgebied Europoort. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Uit tabel 7.1 blijkt dat er voor zeevaart in 2015 geen verschil is in de effecten van de vier ruimtelijke scenario's ten opzichte van de Huidige Situatie. In alle ruimtelijke scenario's blijft de overschrijding op het Calandkanaal aanwezig. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

In 2023 scoren zowel het Alternatief ET neutraal ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling ET als het Alternatief GE ten opzichte de Autonome Ontwikkeling GE. In de ET scenario's gaat het zowel in het Alternatief als in de Autonome Ontwikkeling om overschrijdingen op vijf vaarwegen (stofcategorie LF2) en In de GE scenario's gaat het om overschrijdingen op twee vaarwegen (stofcategorieën LF2 en LT1).

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling..

Op Europoort is wel sprake van een aandachtsgebied bij Rozenburg in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Bij dit gebied schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid te kunnen uitsluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke risico reducerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitel over te geven. Voor alle andere stoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

7.2.3 Maasvlakte 1

In tabel 7.7 en tabel 7.8 zijn alle effecten voor Maasvlakte 1 zoals beschreven in hoofdstuk 4, 5 en 6 samengevat voor respectievelijk 2015 en 2023. Hierbij is het Alternatief ET vergeleken met de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief ET met

de Autonome Ontwikkeling ET. De waardering van de kleurarcering is toegelicht in paragraaf 3.1.7. Een beknopte toelichting is gegeven na de tabellen.

Tabel 7.7 Samenvatting effecten 2015 voor Maasvlakte 1

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	0	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	0	0	0
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Tabel 7.8 Samenvatting effecten 2023 voor Maasvlakte 1

Aspect	Deelaspect	Criterium	ET		GE	
			AO	Alt	AO	Alt
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0	0	-
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0	0	-
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	-	0	--
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0

Risicovolle bedrijven

Zowel in 2015 als in 2023 wordt in alle ruimtelijke scenario's voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Dit geldt zowel binnen het gezamenlijke plangebied als buiten het gezamenlijke plangebied. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling. Er zijn geen aandachtspunten zoals op Botlek-Vondelingenplaat en op Europoort. Verder zijn er op Maasvlakte 1 geen ontwikkel- of veranderlocaties die groepsrisicorelevant zijn. Dit betekent dat er geen woonkernen zijn die deels of geheel binnen invloedsgebieden vallen van bedrijfslocaties op Maasvlakte 1.

Windturbines

In het deelgebied Maasvlakte 1 zijn er drie geprojecteerde locaties windturbines die in de Alternatieven moeten worden meegenomen en in de autonome ontwikkelingen worden geen windturbines bijgeplaatst. Op de Slufterdijk vindt in de AO's wel repowering van de huidige windturbines plaats. Dit betekent dat de bestaande turbines vervangen worden door een kleiner aantal windturbines met een groter opgesteld vermogen. Uit paragraaf 6.4.2 blijkt dat zich bij de drie geprojecteerde locaties geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10⁻⁶ contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵ contour. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Uit de bovenstaande tabellen blijkt dat op Maasvlakte 1 in 2015 het transport van gevaarlijke stoffen over weg voldoet aan het Basisnet Weg. De lichte overschrijding die

in 2023 voor het Alternatief GE voor het gezamenlijke plangebied is geconstateerd op de rijksweg A15 tussen afrit 15 (Havens) en afrit 16 (Spijkenisse), doet zich in de berekening per deelgebied nog steeds voor. Van het totale GF3 transport is in deze variant ruim 75% afkomstig uit de huidige kavels, slechts 17% is afkomstig uit de verander- en ontwikkellocaties. Hiervan komt slecht 11% uit deelgebied Maasvlakte 1. Hierbij wordt opgemerkt dat het Basisnet voorziet in maximale transportintensiteiten tot 2020; de overschrijding treedt op in het ruimtelijk scenario in 2023. Rekening houdend met een autonome groei van 1% per jaar, zal de overschrijding in 2020 in werkelijkheid niet plaatsvinden. In 2015 scoren beide Alternatieven neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling. In 2023 scoort daarom het Alternatief GE beperkt negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Gebiedsbreed treedt in 2023 een overschrijding op in het ruimtelijk scenario Alt GE voor stofcategorie D4. Dit treedt op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork' (31) en 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29). Het gaat hier om een overschrijding van respectievelijk 4% en 7%. Hiervan is 95% afkomstig uit de gebieden Maasvlakte 1, Europoort, Botlek-Vondelingenplaat en Waal-Eemhaven. Van deze 95% is 60% afkomstig uit Maasvlakte 1. Deze knelpunten zijn bij de gebiedsbrede benadering daarom nog aanwezig. In het ruimtelijk scenario Alt ET voor stofcategorie D4 treedt gebiedsbreed een lichte overschrijding op traject 'Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting' (29). In de deelgebiedsbenedering treedt deze overschrijding niet meer op.

Hierbij wordt opgemerkt dat het Basisnet voorziet in maximale transportintensiteiten tot 2020; de overschrijding treedt op in het ruimtelijk scenario in 2023. De oorzaak van de overschrijdingen moet worden gezocht in de ontwikkeling van D4-transporten. In de toegepaste methodiek is uitgegaan van de generatie van spoortransport vanuit deelsegmenten die gevaarlijke stoffen kunnen gaan transporteren. Hierbij is voor het bepalen van het aantal transporten gebruik gemaakt van productiefactoren uit het verkeersmodel [9]. De generatie van transporten vindt plaats aan de hand van kentallen per bedrijfsoppervlak. Hieruit blijkt dat de groei van transporten in het ruimtelijk scenario Alt GE voornamelijk wordt bepaald door de ontwikkeling van verander- en ontwikkellocatie nummer 2 op Maasvlakte 1. Dit betreft het deelsegment 'Deepsea' (dps). In de toegepaste methodiek is er vanuit dat alle gegenereerde transporten vanuit dit deelsegment gevaarlijke stoffen betreft. Dit betreft een overschatting, om dat deze transporten tevens ongevaarlijke stoffen bevatten. Omdat het scenario Alt GE in werkelijk minder gevaarlijke stoffen transporten genereert, treedt hier een rekenkundig knelpunt op dat in werkelijkheid niet zal optreden. Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Gezien het bovenstaande scoort het Alternatief ET neutraal ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling ET en het Alternatief GE beperkt negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

Uit tabel 7.1 blijkt dat er voor zeevaart in 2015 geen verschil is in de effecten van de vier ruimtelijke scenario's. In alle ruimtelijke scenario's blijft de overschrijding op het Calandkanaal aanwezig. Beide Alternatieven scoren dan ook neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

In 2023 scoort het Alternatief ET beperkt negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling ET. Dit komt door een extra overschrijding op het Beerkanaal (stofcategorie LF1). Het Alternatief GE scoort negatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling GE. Dit wordt veroorzaakt door overschrijdingen op vier extra vaarwegen. In het Alternatief GE zijn er overschrijdingen op alle vaarwegen met uitzondering van de Zuid-ingang. Het gaat overal om overschrijdingen van één stofcategorie (LF2 of LF1).

Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Beide Alternatieven scoren neutraal ten opzichte van de bijbehorende Autonome Ontwikkeling.

8 VOORKEURSALTERNATIEF (VKA)

8.1 Van verkenning naar Voorkeursalternatief: benadering

In het voorafgaande is uiteengezet hoe de effectbepaling is aangepakt en wat de uitkomsten van de verkenning zijn. In het algemeen komt uit de verkenning naar voren dat de beschouwde ruimtelijke scenario's betrekkelijk weinig verschillen in milieueffecten. Voor een deel is dit te verklaren uit hun grote gemeenschappelijke basis: in alle ruimtelijke scenario's is bijna 80% van het areaal aan bedrijventerreinen in het gezamenlijke plangebied aangemerkt als voortzettingslocatie. Voor circa 20% voorzien de vier ruimtelijke scenario's in enigszins verschillende ruimtelijke invullingen (de verander- en ontwikkellocaties). Gebleken is echter dat dit geen grote verschillen in milieu-effecten met zich meebrengt. Uit de verkenning is ook gebleken dat er voor de autonome ontwikkeling, dus de situatie dat er geen nieuwe bestemmingsplannen worden vastgesteld, weinig tot geen beperkingen zullen optreden vanuit milieuoogpunt: alle autonome groei, zowel van bestaande bedrijvigheid als van toekomstige invulling van lege terreinen en zelfs van een verschuiving van deelsegmenten, kan gerealiseerd worden binnen de kaders van bestaande milieuwet- en regelgeving.

In de verkenning zijn afzonderlijke ruimtelijke vertalingen gemaakt van een scenario met gematigde groei (ET) en een scenario met sterke groei (GE). De Rotterdamse haven moet op beide scenario's voorbereid zijn. Uit deze scenario's valt immers niet te kiezen en het ene scenario is ook niet bij voorbaat waarschijnlijker dan het andere. Een realistisch VKA moet dan ook aan beide scenario's tegemoet kunnen komen en daarbij de flexibiliteit bieden om gedurende de planperiode 2013-2023 in te haken op de ontwikkelingen die zich feitelijk voltrekken. Vanuit deze invalshoek is ervoor gekozen een VKA samen te stellen dat zoveel mogelijk een combinatie is van de ruimtelijke vertalingen van het ET- en het GE-scenario: combineren is het basisprincipe. Concreet betekent dit dat de verander- en ontwikkellocaties in de meeste gevallen een gemengde bestemming krijgen.

Bij de samenstelling van het VKA is ook per deelgebied en zelfs per afzonderlijke locatie nagegaan of er nog verdere optimalisaties wenselijk en mogelijk zijn. Deze optimalisatieslag is uitgevoerd vanuit een milieu-invalshoek en een bedrijfsmatige invalshoek. Een voorbeeld van een milieu-optimalisatie is dat aan bepaalde locaties die zijn ingevuld met distributie (dis) of 'andere haven gerelateerde activiteiten' (aha) de beperking wordt opgelegd dat geluidproducerende activiteiten beperkt blijven tot de dagperiode. De bedrijfsmatige optimalisaties zijn divers. Daarbij zijn onder meer recente ontwikkelingen meegenomen, zoals recent afgesloten huurcontracten. De bedrijfsmatige optimalisaties leiden er in de meeste gevallen toe dat de mogelijke invullingen van het VKA beperkter – specifiek – zijn dan de optelsom van de in de verkenning beschouwde scenario's. In enkele gevallen is er echter voor gekozen om in het VKA nog enige extra flexibiliteit te creëren door ook typen bedrijvigheid mogelijk te maken die in de eerder beschouwde scenario's nog niet voorzien waren. Dit is geen arbitraire keuze geweest, maar is gebaseerd op recente inzichten in de marktontwikkelingen op de middellange termijn (5-10 jaar).

In hoofdstuk 5 van het hoofdrapport van het MER Havenbestemmingsplannen wordt de samenstelling van het VKA nader toegelicht. Hoe het uiteindelijke VKA eruitziet wordt in de bijlagen van het hoofdrapport per deelgebied getoond op een kaart en daarbij

behorende tabellen waarin de invulling van de veranderlocaties en de ontwikkellocaties is gespecificeerd. In deze tabellen is ook aangeduid welke twee situaties als referentiesituatie dienen voor het VKA: de AO ET en de AO GE. De effecten van het VKA worden steeds aan deze AO ET en AO GE gerelateerd. De voortzettinglocaties zijn vanzelfsprekend niet genoemd omdat de invulling in alle ruimtelijke scenario's, en ook in het VKA, gelijk is aan de Huidige Situatie.

8.2 Referentiesituatie: AO ET en AO GE

De eerste fase van deze m.e.r. betrof de verkenning: het beschrijven van de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkelingen ET en GE en de Alternatieven ET en GE. De resultaten van deze verkenning zijn beoordeeld in hoofdstuk 7. Hieruit is gebleken dat de aangenomen Autonome Ontwikkelingen voor enkele milieuaspecten (Verkeer, Geluid, Lucht, Water en Landschap) knelpunten gaf. Juridisch gezien is dit niet mogelijk. De Autonome Ontwikkelingen, die de referentiesituatie vormen voor het Voorkeursalternatief, dienen te voldoen aan wet- en regelgeving. Voor een goede vergelijking van het Voorkeursalternatief met de referentiesituatie, zijn er dan ook enkele aanpassingen gedaan aan de Autonome Ontwikkelingen ET en GE. Het gaat hier met name om enkele wijzigingen in de aard van deelsegmenten die op een aantal verander- en ontwikkellocaties zijn voorzien. Ook zijn er enkele verander- en ontwikkellocaties opgesplitst.

Voor het aspect externe veiligheid leiden de wijzigingen in de Autonome Ontwikkelingen niet tot een andere effectbeoordeling. Bij drie veranderlocaties op Botlek-Vondelingenplaat is er vanwege de wijzigingen een verschil in de effectbepaling. Zo is op veranderlocatie BV5 in de aangepaste AO GE het deelsegment 'biobased industry (bbi)' niet langer voorzien. In de verkenning was voor deze locatie een aandachtspunt gesignaleerd (zie tabel 5.1), omdat zich vanwege het deelsegment bbi op deze locatie een bedrijf kan vestigen met een mogelijke maximale PE 10^{-6} contour die over de woonkern Rozenburg zou kunnen vallen. Omdat een dergelijke situatie niet kan worden vergund en in de praktijk dus niet zal voorkomen, betreft het hier geen knelpunt. In de aangepaste AO GE zal het betreffende aandachtspunt verdwijnen, vanwege het vervallen van het deelsegment bbi. Dit geeft echter geen verschil in de uiteindelijke effectbeoordeling. De locatie was al neutraal beoordeeld, vanwege het ontbreken van een knelpunt, en dat blijft zo.

De andere twee veranderlocaties op Botlek-Vondelingenplaat waarbij er vanwege de wijzigingen een verschil optreedt in de effectbepaling zijn BV34 en BV35. Dit zijn locaties die in het VKA zijn toegevoegd en daarom ook aan de Autonome Ontwikkelingen. In de aangepaste AO ET en AO GE is de huidige situatie van de locaties, te weten deelsegment aha (BV34) en roro (BV35), gehandhaafd. In theorie kan zich daarom op beide locaties vanwege deze deelsegmenten een bedrijf vestigen met een maximale PR 10^{-6} contour die deels over de woonkern Pernis heen valt. Dergelijke situaties kunnen echter niet worden vergund en zullen in de praktijk dan ook niet voorkomen. Het gaat hier dan ook om aandachtspunten en niet om knelpunten. In de effectbeoordeling scoren de aangepaste AO ET en AO GE voor beide locaties dan ook neutraal.

Overige wijzigingen in de Autonome Ontwikkelingen leiden voor het aspect externe veiligheid niet tot een andere effectbepaling.

Gezien het voorgaande wordt geconcludeerd dat de aanpassingen in de Autonome Ontwikkelingen voor het aspect externe veiligheid niet leiden tot een andere effectbeoordeling.

9 EFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF GEZAMENLIJKE PLANGEBIED

9.1 Risicovolle bedrijven

9.1.1 Effecten plaatsgebonden risico binnen het gezamenlijke plangebied

Net als voor de Verkenning geldt voor het Voorkeursalternatief dat de drie saneringssituaties die er zijn in de Huidige Situatie moeten worden opgelost, zodat zij voldoen aan het Bevi.

De maatregelen om deze saneringssituaties op te lossen zijn beschreven in paragraaf 5.1.1. Voor het VKA geldt net als voor de alternatieven van de Verkenning dat een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi kan worden ingesteld. De nieuwe havenbestemmingsplannen, waarvoor dit MER is opgesteld, zullen het namelijk mogelijk maken rondom de deelgebieden van het gezamenlijke plangebied, een veiligheidscontour in te stellen. Binnen een veiligheidscontour mogen zich de volgende categorieën van objecten bevinden [23], zie ook paragraaf 10.1:

- Objecten behorende bij Bevi-bedrijven.
- Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Bevi met een functionele binding.
- Beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Bevi zonder functionele binding, voor zover zij ten tijde van het vaststellen van het bestemmingsplan aanwezig waren.

Nieuwe beperkt kwetsbare objecten met een functionele binding met een Bevi-bedrijf binnen het gebied waarvoor de contour wordt vastgesteld of met het gebied zelf (zie artikel 14.4).

9.1.2 Effecten plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied

Voor alle verander- en ontwikkellocaties zijn voor het VKA de afstanden tot de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.1. Hierbij is rekening gehouden met de grootte van het bedrijfsoppervlak dat op de betreffende locatie mogelijk is. Geen rekening is gehouden met eventuele optimalisering van de bedrijfslocatie van bedrijven. Dit laatste betekent dat bedrijven met een maximale PR 10^{-6} contour zich overal binnen de locatie kunnen vestigen dus ook aan de randen. In bijlage 7 is het resultaat op kaarten gezet.

Op basis van de resulterende GIS kaarten is onderzocht of zich kwetsbare objecten bevinden binnen de zone vanaf de grens van elke ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour. Indien dit het geval is, is er geen sprake van een knelpunt, daar lang niet alle bedrijven uit een deelsegment een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour hebben. Wel betekent hiervoor bij vergunningverlening aandacht zal moeten zijn. Tabel 9.1 laat voor het VKA zien welke verander- en ontwikkellocaties aandachtspunten hebben en om welke (maatgevende) deelsegmenten het hierbij gaat. Hierbij zijn de resultaten voor de beide autonome ontwikkelingen uit tabel 5.1 herhaald.

Tabel 9.1 Aandachtspunten in ruimtelijke scenario's voor verander- en ontwikkellocaties

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour van het betreffende deelsegment		
	AO ET	AO GE	VKA
BV2	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV5	Nee	Nee ²	Nee
BV8	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV13	Nee	Ja, biobased industry	Ja, minerale olieproducten (otm)
BV25	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV26	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV34	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha) ³	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha) ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
BV35	Ja, roll-on-roll-off ³	Ja, roll-on-roll-off ³	Ja, roll-on-roll-off (roro)
EP24a	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP24b	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26a	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26b	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
MV12a	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
MV12b	Nee ³	Nee ³	Ja, minerale olieproducten (otm)
MV13	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)

1. Hier zijn locatieaanduidingen gebruikt: BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, EP28 staat voor locatienummer 28 op Europoort;
2. Het deelsegment 'biobased industry' is in de AO GE komen te vervallen en levert dan ook geen aandachtspunt meer op (zie voor een toelichting paragraaf 8.2)
3. Deze verander- en ontwikkellocatie zijn toegevoegd aan of gewijzigd in de Autonome Ontwikkelingen (zie voor een toelichting paragraaf 8.2)

Tabel 9.1 laat zien dat het VKA tien locaties kent met aandachtspunten voor het plaatsgebonden risico tegenover twee locaties in het AO ET en zeven locaties met aandachtspunten in het AO GE. Van de tien locaties liggen er drie op Botlek-Vondelingenplaat, vijf op Europoort en drie op Maasvlakte 1.

De aandachtspunten op Botlek-Vondelingenplaat in AO ET worden veroorzaakt op de locaties BV34 en BV35 door respectievelijk het deelsegment 'andere haven gerelateerde activiteiten' en 'roll-on-roll-off'. Hier vallen de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contouren over een deel van Rozenburg heen.

De aandachtspunten op Botlek-Vondelingenplaat in AO GE worden met name veroorzaakt door het deelsegment 'biobased industry'. Bij de locaties BV34 en BV35 leveren respectievelijk de deelsegmenten 'andere haven gerelateerde activiteiten' en 'roll-on-roll-off' de aandachtspunten op. Bij de locaties BV5, B13 en BV35 valt de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour over een deel van Rozenburg heen. Bij BV2, BV8 valt de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour van biobased industry over enkele (beperkt) kwetsbare objecten van de woonkern Zwartewaal heen en bij BV25 en BV26 valt deze net over enkele (beperkt) kwetsbare objecten van Vlaardingen heen. Ten slotte valt bij BV34 deze over Pernis heen. Van alle andere voorziene deelsegmenten valt de maximale mogelijke PR 10⁻⁶ contour niet over (beperkt) kwetsbare objecten heen.

In het VKA zijn aandachtspunten aanwezig op Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1. Bij de locaties BV13 en BV35 valt de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour

over een deel van Rozenburg heen. Bij locatie BV34 valt de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour over een deel van Pernis heen. Ten zuiden van Europoort en Maasvlakte 1 zorgen EP24a, EP24b, EP26a, EP26b, MV12a, MV12b en MV13 voor een aandachtspunt omdat de maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour over de reactievoorziening aan het Oostvoornsemeer ligt.

De recreatievoorzieningen betreffen beperkt kwetsbare objecten. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Geconcludeerd wordt dat voor de ruimtelijke scenario's er geen knelpunten zijn geconstateerd. De deelsegmenten die worden voorzien op de locaties blijken overal mogelijk te zijn. De locaties genoemd in tabel 9.1 betreffen aandachtspunten, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten liggen binnen de zone vanaf de grens van een veranderen ontwikkellocatie tot aan de maximale PR 10^{-6} contour van het maatgevende deelsegment. Hiervoor geldt dat bij vergunningverlening aandacht moet zijn voor de plaatsgebonden risicocontour die maximaal is toegestaan.

Veiligheidscontour

Zoals gezegd geldt voor het VKA dat een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14 van het Bevi kan worden ingesteld. Zoals uitgelegd in paragraaf 2.2.1 geeft de veiligheidscontour de grens aan tot waar de risicocontouren (PR 10^{-6}) van bedrijven mogen uitbreiden. Met andere woorden indien een veiligheidscontour wordt vastgesteld zorgt deze ervoor dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) niet over de veiligheidscontour ligt.

9.1.3 Effecten groepsrisico

Evenals ten aanzien van de maximale PR 10^{-6} contouren, zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale invloedsgebieden op kaart gezet. Evenals bij de Verkenning is dit gedaan op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2. Er is rekening gehouden met de grootte van het bedrijfsoppervlak dat op de betreffende locatie mogelijk is, maar er is geen rekening gehouden met een eventuele optimalisering van de bedrijfslocatie van bedrijven. In bijlage 8 is het resultaat op kaarten gezet.

Aan de hand van de resulterende GIS-kaarten met maximale invloedsgebieden en de populatie, is afgeleid welke locaties groepsrisico-relevant zijn. Dit is het geval wanneer populatie binnen het invloedsgebied aanwezig is. Hierbij is er voor gekozen om alleen met de populatie buiten het gezamenlijke plangebied rekening te houden (zie ook paragraaf 3.1.1). De ontwikkel- of veranderlocatie is als groepsrisicorelevant beoordeeld zodra zich aaneengesloten woonbebouwing binnen het maximale invloedsgebied bevindt, ook indien dit slechts aan de randen van het invloedsgebied is. Verander- en ontwikkellocaties waarbij zich alleen enkele losse (beperkt) kwetsbare objecten aan de randen van de maximale invloedsgebieden bevinden, zijn als niet groepsrisicorelevant beoordeeld.

In tabel 9.2 is het resultaat van de beoordeling opgenomen. De tabellen geven voor het VKA aan hoeveel locaties per deelgebied groepsrisicorelevant zijn en om wat voor percentages het gaat per deelgebied. Vervolgens is per deelgebied inzicht gegeven in hoeveel verander- en ontwikkellocaties per omliggende gemeente groepsrisicorelevant

zijn. In tabel 9.3 zijn de resultaten voor de beide autonome ontwikkelingen uit paragraaf 5.1.3 herhaald. Uit de vergelijking van beide tabellen blijkt dat het VKA ongeveer gelijke resultaten heeft als het AO GE, waarbij bijna 90% van de locaties van Botlek-Vondelingenplaat groepsrisicorelevant zijn. Van Europoort zijn ongeveer een derde van de locaties groepsrisicorelevant en op Maasvlakte 1 bevindt zich geen enkele groepsrisicorelevante locatie.

Tabel 9.2 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties Voorkeursalternatief

	VKA			
	Botlek-Vondelingenplaat	Europoort	Maasvlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	41	33	15	89
Aantal GR-relevant	36	10	0	46
Aantal niet GR-relevant	5	23	15	43
% GR-relevant	88%	30%	0%	52%

Tabel 9.3 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties autonome ontwikkelingen

	AO ET				AO GE			
	Botlek-Vondelingenplaat	Europoort	Maasvlakte 1	Totaal	Botlek-Vondelingenplaat	Europoort	Maasvlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	31	13	77	33	31	13	77
Aantal GR-relevant	23	10	0	33	28	12	0	40
Aantal niet GR-relevant	10	21	13	44	5	19	13	37
% GR-relevant	70%	32%	0%	43%	85%	39%	0%	52%

Tabel 9.4 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden deze woonkernen (deels) liggen. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de ruimtelijke scenario's voor de meeste woonkernen klein zijn. Zowel in de AO GE als het VKA hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5) meer dan in de AO ET. De meeste groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties liggen in het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat. Daarnaast heeft Vlaardingen in het VKA te maken met twaalf invloedsgebieden ten opzichte van zes in de AO GE en vijf in de AO ET. Dit komt omdat in het VKA een aantal verander- en ontwikkellocaties zijn opgesplitst in 2 of drie deellocaties. In de groepsrisicoanalyse van deze m.e.r. betekent dit dan twee of drie invloedsgebieden in plaats van één. In een aantal van deze gevallen is ook de aard van de deelsegmenten veranderd. Voor Vlaardingen betekent dit dat er in het VKA ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen weliswaar vijf of zes invloedsgebieden bijkomen, maar deze invloedsgebieden wel kleiner zijn. Het totaal risicobelast gebied wordt daarmee kleiner. Dit is goed te zien in bijlage 8 in de kaarten 'Botlek-Vondelingenplaat - Invloedsgebieden, Voorkeursalternatief' ten opzichte van 'Botlek-Vondelingenplaat - Invloedsgebieden, Autonome Ontwikkeling GE'.

De gegevens uit tabel 9.4 zijn niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkern en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen en de aard en de omvang van de risicovolle activiteiten hebben een belangrijke invloed op het groepsrisico.

Tabel 9.4 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocaties per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
<i>AO ET</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	5	0	1	4	3	2	4	9	0	0	14
Europoort	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	3	2	5	0	1	4	3	2	4	9	5	1	17
<i>AO GE</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19
Europoort	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	4	2	6	1	3	5	4	2	6	12	6	1	22
<i>VKA</i>													
Botlek-Vondelingenplaat	0	1	12	1	2	5	4	2	6	13	0	0	20
Europoort	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3
Maasvlakte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	2	2	12	1	2	5	4	2	6	13	6	1	23

9.1.4 Overzicht effecten

In tabel 9.5 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat. Deze gelden zowel voor 2015 als voor 2023. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030). De groepsrisicorelevantie van de verander- en ontwikkellocaties worden in de effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten, omdat er ten aanzien van het groepsrisico geen wettelijke grenswaarde geldt. Dit criterium leidt daarom niet tot knelpunten.

Tabel 9.5 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven (2015 en 2023)

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0 ¹	0 ¹	0 ²
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0	0 ³

1. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting.
2. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
3. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

9.2 Windturbines

9.2.1 Effecten plaatsgebonden risico

In het VKA is een viertal locaties voor nieuwe windturbines onderzocht. Tabel 9.6 laat de plaatsgebonden risicocontouren zien die zijn bepaald voor deze locaties.

Tabel 9.6 Plaatsgebonden risicocontouren windturbinelocaties - VKA

Locatie nummer, zie figuur 2.4	Naam locatie	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Noten (zie onder tabel)
1	Windturbines zeeoewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	(a)
3	Repowering windturbines Zuidwal	157	45	(a)
4	Uitbreiding aantal windturbines Slufterdijk	166	52	(a,c)
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	(a)

- (a) Voor het bepalen van de maximale werpafstand wordt uitgegaan van turbines op een kustlocatie. Het verschil in afstanden bedraagt ongeveer 10 % en de keuze voor kustlocatie is hierbij de bovengrens aanname.
- (c) Voor de windturbines waarvan uitsluitend het vermogen bekend is, maar geen rotordiameter / ashoogte is de maximale worplengte gelijk aan de PR 10⁻⁶ afstand. Daarnaast wordt voor de PR 10⁻⁵ de bovengrens afstand aangenomen van een vergelijkbaar type windturbine.

De afstanden tot de PR 10⁻⁵ en PR 10⁻⁶ contouren, zoals opgenomen in tabel 9.6 zijn net als voor de Huidige Situatie voor alle locaties Autonome Ontwikkelingen, Alternatieven en Voorkeursalternatief met behulp van GIS op kaarten gezet. Deze kaarten zijn opgenomen in bijlage 6. Gebaseerd op de kaarten is een analyse gemaakt van de aanwezigheid van bebouwing in de nabijheid van de aanwezige windturbines. De resultaten hiervan zijn opgenomen in tabel 9.7.

Tabel 9.7 Aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in het Voorkeursalternatief

Locatie (zie figuur 2.4)	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	-	Nabij waterweg en nabij industrie. Ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
3	Repowering Windturbines Zuidwal	157	45	-	Nabij waterweg en nabij industrie
4	Uitbreiding aantal windturbines Slufterdijk	166	52	PR 10 ⁻⁶ contour valt over Slufterstrand, echter dit strand is niet meer toegankelijk voor publiek en daarom geen (beperkt) kwetsbaar object.	Mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen en nabij industrie.
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	-	Nabij waterweg en ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen

9.2.2 Overzicht effecten

In tabel 9.8 zijn de effecten voor de autonome ontwikkelingen en het VKA samengevat. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 9.7 Overzicht effecten windturbines 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0

Ten aanzien van de afstand tussen windturbines en overige objecten als transportassen, buisleidingen en installaties geldt dat bij vergunningverlening moet worden gehouden met de richtlijnen zoals die zijn opgenomen in Handboek Risicozonering Windturbines [5]. Hiervoor dient in ieder geval afstemming plaats te vinden met de betrokken instanties. Gebleken is dat de risicoverhogende werking van windturbines op ondergrondse buisleidingen, waarbij de onderlinge afstand kleiner is dan de high impact zone (masthoogte + 1/3 bladlengte), van dien aard is dat kwetsbare objecten in delen van het havengebied uitgesloten moeten worden om aan de wettelijke vereisten te voldoen. Het uitsluiten van dergelijke objecten wordt niet wenselijk geacht uit het oogpunt van optimaal ruimtegebruik en behoud van flexibiliteit in het gezamenlijke plangebied. Tevens zou dan de situatie blijven bestaan, dat er in het geval van een calamiteit met de windturbine, denk aan mastbreuk of het afvallen van de gondel, het risico op forse schade aan de doorgaande leidingenstrook in het gezamenlijke plangebied zeer groot is. Dergelijke schade zal dan naar verwachting leiden tot behoorlijke economische en milieuconsequenties.

In de projecten volgend uit het Convenant Realisatie Windenergie in de Rotterdamse Haven (2009) wordt de beschreven interactie voorkomen door in de planvorming een onderlinge afstand tussen de high impact zone te respecteren. Deze interactie beperkt zich echter niet tot nieuwe turbines. Ook bij een aantal bestaande windturbines is geconstateerd dat deze ongewenste interactie plaatsvindt. Om deze reden krijgen deze windturbines in het betreffende bestemmingsplan geen positieve bestemming. Uitzondering hierop zijn de bestaande en 2 nieuwe windturbines op de Landtong Rozenburg. Deze windturbines kunnen wel een positieve bestemming krijgen, doordat kwetsbare objecten op dat deel van de Landtong uitgesloten worden.

De windturbines op de zeevering van Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1) worden in het VKA positief beoordeeld ten aanzien van externe veiligheid. Negatieve effecten in het kader van de Passende Beoordeling zijn echter niet op voorhand uit te sluiten. Daarom worden de betreffende windturbines niet in de Passende Beoordeling meegenomen. Gevolg is dat deze windturbines geen positieve bestemming krijgen in het nieuwe bestemmingsplan voor Maasvlakte 1.

9.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

9.3.1 Effecten op transportintensiteiten

Tabel 9.9 en tabel 9.10 laten voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.2.

Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg levert voor het VKA in 2015 een overschrijding op van maximale gebruiksruidten zoals vastgelegd in het concept Basisnet Weg op het eerste wegvak vanaf de Maasvlakte tot afrit 10 van de N15. Van het transport op dit wegvak komt 68% uit bestaand gebied. Hiervan wordt in 2010 reeds 95% getransporteerd. De verander- en ontwikkellocaties dragen voor 27% bij aan het transport op dit wegvak. Dit wordt bijna volledig veroorzaakt door LPG transporten vanwege mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte 1. Deze activiteit veroorzaakt een toename van het vervoer van brandbare gassen over de weg. In de vervoersaantallen is de maximale productiehoeveelheid opgenomen, om een onderschatting te voorkomen. De productie van het bedrijf neemt echter met de jaren sterk af. Drie jaar na de start in 2014 is de productie reeds gehalveerd, na zeven jaar wordt de productie gestopt. Daarnaast heeft het bedrijf aangegeven gebruik te maken van tankauto's met hittewerende bekleding, waardoor de ongevalsrisico's afnemen. De berekende kleine overschrijding van de basisnetaantallen in 2015 zal vanwege het vorenstaande waarschijnlijk niet ontstaan.

In 2023 zijn er overschrijdingen van de maximale gebruiksruidten op 4 wegvakken. Dit zijn de N15 van de Maasvlakte tot Brielle (2 wegvakken) en de A15 van Rozenburg tot Spijkenisse (2 wegvakken). Genoemde overschrijdingen worden voornamelijk veroorzaakt door dezelfde LPG transporten vanwege mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte als genoemd bij 2015. De berekende overschrijdingen zijn gebaseerd op maximale productiehoeveelheden om een onderschatting te voorkomen. De overschrijdingen in 2023 doen zich in werkelijkheid niet voor, omdat de productie van het betreffende bedrijf dan al is gestaakt.

Tabel 9.8 Transportintensiteiten VKA 2015 plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	VKA 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	7.246	Overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	9.991	Ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.722	Ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.222	Ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	21.957	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	20.867	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	29.894	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	25.318	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	25.395	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	31.195	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 9.9 Transportintensiteiten VKA 2023 plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	VKA 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit 10	7.022	8.197	Overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit 12 (Brielle)	10.289	11.741	Overschrijding
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	- ²	Ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	13.017	Overschrijding
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	13.559	Overschrijding
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	- ²	Ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	25.233	Ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	24.174	Ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit 18 (Pernis)	38.060	33.949	Ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit 19 (Rotterdam Charlois)	31.529	28.994	Ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	29.077	Ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	35.358	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

9.3.2 Overzicht effecten

In tabel 9.11 en tabel 9.12 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg samengevat. In de tabellen zijn daarnaast de effecten van de autonome ontwikkelingen herhaald (zie paragraaf 5.3). Uit de tabellen blijkt dat er in het VKA wegvakken zijn met overschrijdingen van de maximale gebruiksruidten in het concept Basisnet tegenover geen wegvakken met overschrijdingen in de autonome

ontwikkelingen. Hierbij wordt de kanttekening gemaakt de maximale gebruiksruidten voor 2020 gelden en de effecten voor 2023. Gezien de mate van overschrijding in 2023 voor het VKA (11 tot 17%) wordt verwacht dat in 2020 deze rekenkundige overschrijdingen eveneens zal plaatsvinden. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 9.10 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	1

Tabel 9.11 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	4

9.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

9.4.1 Effecten op transportintensiteiten

Tabel 9.13 en tabel 9.14 laat per ruimtelijk scenario voor 2015 en 2023 de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 3.2.4.

Net als voor beide autonome ontwikkelingen zijn er voor het VKA overschrijdingen op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek' voor stofcategorie B3. De oorzaak hiervan is eveneens gelijk aan die van de autonome ontwikkelingen, namelijk dat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op deze trajecten. In de toekomst worden deze transporten op deze trajecten gereguleerd via ontheffingen (zie ook paragraaf 5.4).

Verder treedt voor het VKA op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansl. nrd – Barendrecht Vork' en 'Barendrecht Vork – Barendrecht aansl.' een overschrijding op voor stofcategorie D4 in 2023. Het gaat op beide trajecten om een overschrijding van minder dan 1%. Van de D4-transporten komt 5% van de Maasvlakte 2 en 95% uit de rest van het havengebied. Hiervan komt 62% uit Maasvlakte 1, waarvan bijna de helft (46%) van ontwikkellocatie 2 komt van de deelsegmenten empty depots (emd) en deepsea rederijen (dps). Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Tabel 9.12 Transportintensiteiten VKA 2015 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal [aantal beladen wagens per jaar]						Toetsing aan basisnet 2020					
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.384	14	524	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	860	3.836	1	8.869	14	760	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	2.697	3.721	1	18.413	1.950	893	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.843	3.708	1	20.750	2.098	1.122	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.534	3.593	1	18.660	2.033	864	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.310	3.518	1	16.641	2.033	565	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.463	3.593	1	31.151	3.829	3.482	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.463	3.593	1	30.927	3.829	3.482	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 9.13 Transportintensiteiten VKA 2023 plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal [aantal beladen wagens per jaar]						Toetsing aan basisnet 2020					
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.380	40	906	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
56	Europoort - Botlek	1.443	5.204	3	16.187	40	1.237	Ok	Ok	Ontheffings plicht ¹	Ok	Ok	Ok
90	Botlek - Pernis	4.053	5.228	3	29.909	2.754	1.459	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	4.247	5.196	3	33.111	2.953	1.775	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.728	4.903	3	29.565	2.788	1.384	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.422	4.801	3	26.817	2.788	977	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	14.516	4.903	3	46.562	5.231	4.946	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Over-schrijding
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	14.516	4.903	3	46.256	5.231	4.946	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Over-schrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

9.4.2 Overzicht effecten

In tabel 9.15 en tabel 9.16 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor samengevat. Daarnaast zijn de effecten van de autonome ontwikkelingen herhaald (zie paragraaf 5.4). Uit de tabellen blijkt dat er in 2023 in het VKA twee trajecten meer zijn dan in de Autonome Ontwikkelingen met overschrijdingen van de maximale gebruiksruimten van het concept Basisnet Spoor. Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat de maximale gebruiksruimten in het concept Basisnet Spoor voor 2020 gelden, terwijl de overschrijding plaatsvindt in 2023. Indien de vervoersintensiteiten worden teruggerekend tot 2020, treden deze overschrijdingen niet op. Voor 2020 wordt daarom een zelfde situatie verwacht als in 2015. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 9.14 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	2	2	2

Tabel 9.15 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	2	2	4

9.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

9.5.1 Effecten op transportintensiteiten zeevaart

Tabel 9.17 en tabel 9.18 laten per ruimtelijk scenario de effecten zien op de aantallen tankers met gevaarlijke stoffen per jaar per vaarweg. De intensiteiten zijn berekend volgens de werkwijze die is toegelicht in paragraaf 0.

Het Voorkeursalternatief geeft in 2015 een overschrijding van referentiewaarden van stofcategorieën LF1, LF2 en LT1 op één vaarweg, te weten het Calandkanaal. Het transport over het Calandkanaal kan volledig worden toegerekend aan activiteiten op Europoort. De overschrijding voor LT1 is zeer beperkt. Het gaat hier om 0,3 schip per jaar. In het concept Basisnet Water is de referentiewaarde voor LT1 over het Calandkanaal slechts 2 schepen per jaar.

In 2023 zijn er in het VKA drie vaarwegen met overschrijdingen van referentiewaarden. Voor de vaarwegen Zuid-ingang gaat het om de stofcategorieën LF1, LF2, voor het Beerkanaal om LF1 en voor het Calandkanaal net als in 2015 om LF1, LF2 en LT1. Voor wat betreft de Zuid-ingang komt 74% van de stofcategorie LF1 van Europoort of gaat daar naar toe. Het overige LF1-transport komt van of gaat naar MV1 en/of MV2.

Van stofcategorie LF2 komt 60% van Europoort of gaat daar naar toe. De overige 40% betreft transport van en naar MV1 en/of MV2.

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet berekend worden, vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model. Door het Ministerie van Infrastructuur & Milieu is aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31].

Stofcategorie LF2 omvat brandbare stoffen. Brandbare stoffen (LF1/LF2) hebben een beperkt invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 35 meter [32]. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

Stofcategorie LT1 omvat toxische stoffen. Deze stoffen hebben een invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 600 meter [32]. De dichtstbijzijnde woonkern ligt op circa 850 meter van de vaarweg Zuid-ingang. Voor het grootste deel van het Calandkanaal geldt dat de woonbebouwing op grotere afstand ligt. Een klein deel van het Calandkanaal ligt om een korte afstand (circa 250 meter) van de woonkern Rozenburg. Vanwege de locatie is het niet de verwachting dat alle LT1-transporten eveneens langs Rozenburg varen.

Op basis van voorgaande wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

De productgroepen die voor het transport van gevaarlijke stoffen over water zorgen zijn minerale olieproducten, ruwe olie en overig nat massagoed (chemische industrie, bio-based industrie en chemische producten).

Tabel 9.16 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart VKA 2015 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.600	3.072	268	0	562	485	21	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.313	592	20	0	606	473	30	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	796	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.569	456	2,3	0	567	439	28	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	784	408	34	0	18	58	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 9.17 Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen zeevaart VKA 2023 met toetsing aan Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.084	3.308	288	0	602	520	23	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.988	777	31	0	711	556	35	0	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.300	244	37	0	35	33	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.813	499	2,5	0	621	481	31	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	752	391	33	0	17	56	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

9.5.2 Effecten binnenvaart

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen over vaarwegen door de binnenvaart wordt voor het VKA hetzelfde geconcludeerd als in 5.5 voor de ruimtelijke scenario's. Gezien de grote toename van het vervoer van gevaarlijke stoffen dat mogelijk is voordat er een PR 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico en/of een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR wordt berekend, worden in het VKA geen knelpunten verwacht ten aanzien van transport van gevaarlijke stoffen via de binnenvaart.

9.5.3 Overzicht effecten

In tabel 9.19 en tabel 9.20 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over water samengevat. Hierin zijn ook de effecten van de autonome ontwikkelingen herhaald (zie ook paragraaf 0). Uit de tabellen blijkt dat in 2015 het VKA gelijk scoort aan de autonome ontwikkelingen. In 2023 is er in het VKA een vaarweg meer dan in de AO GE met overschrijdingen van de referentiewaarden van het concept Basisnet Water. Ten opzichte van de AO ET heeft het VKA juist 2 vaarwegen minder met overschrijdingen van de referentiewaarden.

Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 9.18 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

Tabel 9.19 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	5	2	3
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

9.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

9.6.1 Effecten op plaatsgebonden risico

Voor het VKA geldt hetzelfde als voor de ruimtelijke scenario's van de Verkenning. De bestaande buisleidingenstroken van het havengebied worden in de toekomst mogelijk uitgebreid vanwege de verdere ontwikkeling van het havengebied. Omdat op dit moment niet bekend is welke gevaarlijke stoffen in de toekomst door de buisleidingen zullen worden getransporteerd, zijn risicoberekeningen uitgevoerd voor een aantal mogelijke stoffen, waaronder enkele stoffen waarvan bekend is dat zij zonder

maatregelen ruime plaatsgebonden risicocontouren opleveren. De gehanteerde methodiek is beschreven in paragraaf 3.1.6. De effecten zijn beschreven in paragraaf 5.6. Evenals voor de Verkenning geldt voor het VKA bij alle zes de kritische locaties alleen de berekende bovengrens PR 10^{-6} contour voor zeer toxische stoffen (GT4, GT5, voorbeeldstof chloor) over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Indien in deze situaties maatregelen worden getroffen als extra gronddekking eventueel in combinatie met dubbelwandig uitvoeren en kathodische bescherming kan bij drie van de vijf kritische locaties in ruime mate worden voldaan aan de grenswaarde voor PR 10^{-6} contour. Zowel bij Hoogvliet als bij Rozenburg schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid uit te kunnen sluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke maatregelen precies kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitend over te geven.

Op basis van het onderzoek kan voor de zeer toxische stoffen (GT4/GT5, voorbeeldstof chloor) dus niet op voorhand gesteld worden dat deze overal in de leidingenstroken inpasbaar zijn. In de havenbestemmingsplannen worden de bestaande GT4/GT5 leidingen positief bestemd, de risicobeoordeling van deze leidingen heeft namelijk bij aanleg plaatsgevonden. In de havenbestemmingsplannen worden deze specifieke leidingen niet direct mogelijk gemaakt. Indien de inpasbaarheid middels detailonderzoek aangetoond kan worden kan een dergelijke leiding middels een nieuwe ruimtelijke procedure mogelijk gemaakt worden.

Ten aanzien van alle andere stoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor de het plaatsgebonden risico.

Om inzicht te krijgen in de mogelijke groepsrisico's van toekomstige leidingen zijn voor een viertal locaties in de haven indicatieve berekeningen uitgevoerd (zie het onderstaande kader).

Indicatieve analyse toekomstig groepsrisico buisleidingen

Om het groepsrisico van een buisleiding te kunnen berekenen, is gedetailleerde informatie nodig over de ligging van de leiding, het vervoerde product, druk, diameter en constructie. Het groepsrisico van de toekomstige leidingen kan daarom nu niet met zekerheid worden berekend, omdat de details van de toekomstige leidingen nog niet bekend zijn. Om toch een beeld te schetsen van het toekomstig groepsrisico is een aanvullende analyse uitgevoerd. Voor een aantal representatieve leidingen zijn indicatieve berekeningen van het groepsrisico gemaakt. Deze analyse is opgenomen in bijlage 10. In dit kader zijn de belangrijkste resultaten van de indicatieve groepsrisicoberekeningen van leidingen met ethyleen, propyleen en ammoniak samengevat. De berekeningen zijn voor drie leidingen uitgevoerd op locaties op de Maasvlakte, Europoort en Botlek- Vondelingenplaat (zie figuur 9.1).

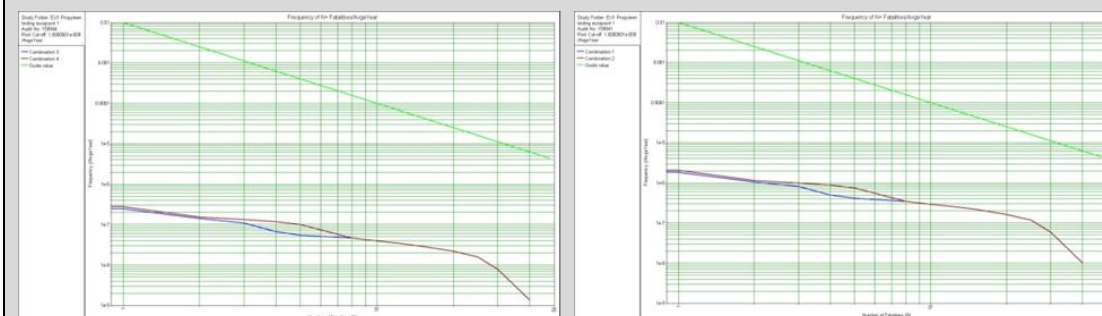
Alle berekeningen voor de leidingen zijn uitgevoerd voor realistische, maar *fictieve* leidingen. In de berekeningen is geen rekening gehouden met veiligheidsverhogende maatregelen. De berekeningen zijn uitgevoerd met zowel de bestaande rekenmethodiek als de nieuwe concept-methodiek voor overige leidingen, ontwikkeld door RIVM. De resultaten van de berekeningen verschillen enigszins. Met de nieuwe methodiek worden grotere risico's berekend dan voorheen (zie figuur 9.2). Ook het groepsrisico wordt met de nieuwe methodiek hoger berekend dan voorheen (zie figuur 9.3).



Figuur 9.1 Indicatieve ligging van de leidingen



Figuur 9.2 Resultaten plaatsgebonden risico voor een propyleenleiding in Europoort: links huidige methodiek, rechts nieuwe methodiek



Figuur 9.3 Resultaten groepsrisico: links huidige methodiek, rechts nieuwe methodiek

Uit de risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen op de meeste locaties (ruim) onder de oriëntatiewaarde ligt voor zowel voor de huidige reken-methodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. Alleen voor een ammoniakleiding op de locatie nabij Rozenburg wordt met de nieuwe concept-rekenmethodiek een groepsrisico berekend van 1,95 maal de oriëntatiewaarde, vanwege de nabijheid van Rozenburg.

De nieuwe concept-rekenmethodiek houdt nog geen rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

Uit de analyse kunnen een aantal conclusies worden getrokken:

1. Voor de meeste leidingen ligt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde. Voor toxische gassen zoals ammoniak kan het groepsrisico hoger zijn.
2. Risico reducerende maatregelen kunnen nog niet in de nieuwe rekenmethodiek meegenomen. De rekenresultaten kunnen daarom worden beschouwd als een overschatting van de werkelijke risico's.

Bij vergunningverlening voor een leiding is veel meer informatie beschikbaar en kunnen risico's exact worden uitgerekend. Op ook het groepsrisico en mogelijke maatregelen worden bij vergunningverlening beoordeeld en afgewogen.

Ten behoeve van de groepsrisicoverantwoording voor de bestemmingsplannen van de haven zijn eveneens berekeningen gemaakt voor aardgas en brandbare vloeistoffen. Daaruit blijkt dat het plaatsgebonden risico van deze leidingen binnen het haven- en industriegebied blijft. Het groepsrisico is op een deel van de locaties hoog, maar hangt samen met de werknemers in het gebied. Het groepsrisico voor omwonenden is nihil. De analyses zijn als bijlagen bij de groepsrisicoverantwoording gevoegd.

9.6.2 Overzicht effecten

Tabel 9.21 geeft het overzicht van de effecten van het VKA op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het gezamenlijke plangebied. Alleen in het geval van chloor gerekend met de concept rekenmethodiek Bevb, module overige leidingen en rekening houdend met maatregelen, is er sprake van zes aandachtspunten. De zes mogelijke aandachtspunten worden veroorzaakt door een eventueel transport van chloor door buisleidingen nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Hoogvliet, Geervliet, Heenvliet en Pernis. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 9.20 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour	0	0	0

10 EFFECTEN VOORKEURSALTERNATIEF DEELGEBIEDEN

10.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de effecten van het Voorkeursalternatief per deelgebied, zodat de bijdrage van elk deelgebied aan het geheel inzichtelijk wordt. Bij de risicovolle bedrijven en windturbines is dat evident omdat deze risicobronnen lokale effecten hebben. Bij het transport van gevaarlijke stoffen is dat lastiger. Transport dat zijn oorsprong heeft in het ene deelgebied, heeft namelijk ook effecten in het andere deelgebied.

In hoofdstuk 9 zijn voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor enkele knelpunten gesignaleerd. In dit hoofdstuk zijn de effecten per deelgebied berekend om te kunnen afleiden in welke mate elk afzonderlijk deelgebied bijdraagt aan het ontstaan van deze knelpunten om te kunnen beoordelen of de effecten per deelgebied wél voldoen aan de transportintensiteiten, zoals vastgesteld in het concept Basisnet voor weg, water en spoor. Hierbij is het effect van het Voorkeursalternatief van een deelgebied bepaald door een berekening met het Voorkeursalternatief voor dat deelgebied en een autonome ontwikkeling voor de andere twee deelgebieden.

Voor wat betreft het transport van gevaarlijke stoffen over water via de binnenvaart blijkt uit de resultaten voor het gezamenlijke plangebied dat er geen knelpunten of aandachtspunten zijn. Op de beschouwde vaarwegen voldoen voor de binnenvaart de verwachte transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen aan de transportintensiteiten zoals vastgesteld in het concept Basisnet Water. Zoals toegelicht in paragraaf 3.2 kan hieruit worden afgeleid dat de transportintensiteiten gevaarlijke stoffen voor het deelgebied Botlek- Vondelingenplaat dan ook zullen voldoen aan het concept Basisnet Water. Aanvullende berekeningen per deelgebied zijn daarom niet noodzakelijk.

10.2 Botlek-Vondelingenplaat

10.2.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen deelgebied

Zoals in paragraaf 4.1 beschreven is er binnen dit deelgebied van het gezamenlijke plangebied in de Huidige Situatie sprake van drie PR knelpunten. Om deze saneringssituaties op te lossen is in paragraaf 9.1.1 een aantal oplossingsrichtingen beschreven.

Effecten plaatsgebonden risico buiten deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale PR 10^{-6} contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10^{-6} contour over een (beperkt) kwetsbare object heenvaalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Botlek-Vondelingenplaat, betreft het aandachtspunt een knelpunt. Uit de analyse volgt dat zich op Botlek-Vondelingenplaat voor het VKA geen knelpunten bevinden, maar wel een aantal aandachtspunten. Deze aandachtspunten zijn in tabel 10.1 samengevat. Hierin zijn tevens de resultaten voor de autonome ontwikkelingen uit tabel 5.1 herhaald.

Tabel 10.1 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Botlek-Vondelingenplaat

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour van het betreffende deelsegment		
	AO ET	AO GE	VKA
BV2	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV5	Nee	Nee ²	Nee
BV8	Nee	Ja, biobased industry	Ja, biobased industry
BV13	Nee	Ja, biobased industry	Ja, minerale olieproducten
BV25	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV26	Nee	Ja, biobased industry	Nee
BV34	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha) ³	Ja, andere haven gerelateerde activiteiten (aha) ³	Ja, minerale olieproducten
BV35	Ja, roll-on-roll-off ³	Ja, roll-on-roll-off ³	Ja, roll-on-roll-off (roro)

1. Hier zijn locatieaanduidingen gebruikt: BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, EP28 staat voor locatienummer 28 op Europoort;
2. Het deelsegment 'biobased industry' is in de AO GE komen te vervallen en levert dan ook geen aandachtspunt meer op (zie voor een toelichting paragraaf 8.2)
3. Deze verander- en ontwikkellocatie zijn toegevoegd aan of gewijzigd in de Autonome Ontwikkelingen (zie voor een toelichting paragraaf 8.2)

Voor een analyse van de aandachtspunten op Botlek-Vondelingenplaat in AO GE wordt verwezen naar paragraaf 9.1.1. In het VKA valt bij de locaties BV13 en BV35 de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour over een deel van Rozenburg heen. Bij locaties BV8 en BV34 valt de maximaal mogelijke PR 10⁻⁶ contour over een deel van respectievelijk Zwartewaal en Pernis.

Tabel 10.2 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties Voorkeursalternatief

	VKA	
	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	41	89
Aantal GR-relevant	36	46
Aantal niet GR-relevant	5	43
% GR-relevant	88%	52%

Effecten groepsrisico

Uit de tabel 10.2 en tabel 10.3 blijkt dat in het VKA bijna 90% van de locaties op Botlek-Vondelingenplaat groepsrisicorelevant is. Dit geldt eveneens voor de AO GE. In het AO ET is ruim twee derde van de verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant. Deze conclusies gelden zowel voor 2015 als voor 2023.

Tabel 10.3 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties autonome ontwikkelingen

	AO ET		AO GE	
	Botlek-Vondelingenplaat	Totaal	Botlek-Vondelingen-plaat	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	77	33	77
Aantal GR-relevant	23	33	28	40
Aantal niet GR-relevant	10	44	5	37
% GR-relevant	70%	43%	85%	52%

Tabel 10.4 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden deze woonkernen (deels) liggen. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de ruimtelijke scenario's voor de meeste woonkernen klein zijn. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Voorkeursalternatief hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5) meer dan in de Autonome Ontwikkeling ET. Daarnaast heeft de gemeente Vlaardingen in het VKA te maken met twaalf invloedsgebieden ten opzichte van zes in de AO GE en vijf in de AO ET. Dit komt omdat in het VKA een aantal verander- en ontwikkellocaties zijn opgesplitst in 2 of drie deellocaties. In de groepsrisicoanalyse van deze m.e.r. betekent dit dan twee of drie invloedsgebieden in plaats van één. De (deel)gemeente Zwartewaal en Rozenburg hebben beide één invloedsgebied meer door opsplitsing van een verander- of ontwikkellocatie. In een aantal van deze gevallen is ook de aard van de deelsegmenten veranderd. Voor de gemeente Vlaardingen betekent dit dat er in het VKA ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling weliswaar vijf of zes invloedsgebieden bijkomen, maar deze invloedsgebieden zijn wel kleiner. Het totaal risico belast gebied wordt daarmee kleiner. Dit is goed te zien in bijlage 8 in de kaarten 'Botlek-Vondelingenplaat - Invloedsgebieden, Voorkeursalternatief' ten opzichte van 'Botlek-Vondelingenplaat - Invloedsgebieden, Autonome Ontwikkeling GE'.

Tabel 10.4 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocaties per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	0	1	5	0	1	4	3	2	4	9	0	0	14
AO GE	0	1	6	1	3	5	4	2	6	12	0	0	19
VKA	0	1	12	1	2	5	4	2	6	13	0	0	20

Indicatieve analyse toekomstig groepsrisico

Om het groepsrisico van een inrichting te kunnen berekenen is gedetailleerde informatie nodig over de inrichting. Het groepsrisico van de verander- en ontwikkellocaties kan daarom nu niet met zekerheid worden berekend, omdat de details van de toekomstige bedrijven nog niet bekend zijn. Om toch een beeld te schetsen van het toekomstig groepsrisico van de ontwikkel- en veranderlocaties is een aanvullende analyse uitgevoerd. Voor een aantal bestaande bedrijven zijn opnieuw groepsrisicoberekeningen uitgevoerd, met het verschil dat het bedrijf is geprojecteerd op een ontwikkel- of veranderlocatie. In de analyse is rekening gehouden met de werknemers in de haven, de bevolking in de omgeving én nieuwe werknemers op ontwikkel- en veranderlocaties. Deze nadere analyse is opgenomen in bijlage 9.

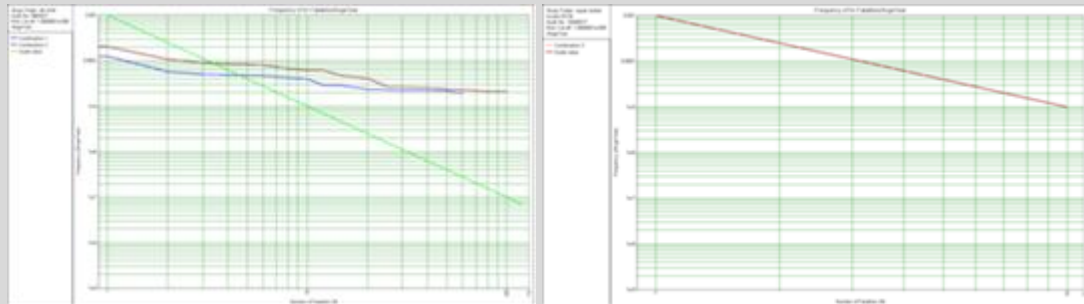
Voor de bepalende deelsegmenten zijn de volgende bestaande bedrijven als voorbeeldbedrijf gebruikt:

Deelsegment	Voorbeeld Bedrijf
Raffinage	KPE
Chemische industrie	Lyondell
Empty Depots	Waalhaven Botlek Terminal
Onafhankelijke Tankopslag Chemie	Vopak Botlek

Voor Botlek-Vondelingenplaat is onder andere onafhankelijke tankopslag chemische producten op ontwikkellocatie BV 34 onderzocht. Het plaatsgebonden risico van de locatie blijft binnen het havengebied:



Figuur 10.1 Indicatieve ligging van het plaatsgebonden risico, locatie BV 34, OTC



Figuur 10.2 Indicatief groepsrisico, locatie BV 34, OTC. Links: met werknemers, rechts: zonder werknemers

Het groepsrisico op locatie BV34 is hoog, maar hangt volledig samen met de werknemers in het gebied. Voor omwonenden is het groepsrisico nihil.

Uit de analyse blijkt dat de groepsrisico's op de ontwikkel- en veranderlocaties aanzienlijk kunnen zijn. Voor een aantal locaties wordt de oriëntatiewaarde overschreden. Daarbij wordt opgemerkt dat de berekeningen zijn gemaakt zonder rekening te houden met maatregelen die het groepsrisico kunnen verlagen, terwijl dergelijke maatregelen bij het bouwen van een nieuwe installatie wél genomen kunnen worden. De berekeningen zijn daardoor een overschatting. Het groepsrisico kan gaan toenemen in de haven, omdat er bij ontwikkeling van locaties meer mensen in het gebied kunnen gaan werken.

De analyse toont eveneens aan dat de berekende groepsrisico's vrijwel volledig gerelateerd is aan de werknemers in de haven zelf. Voor alle locaties blijft het groepsrisico voor omwonenden ver onder de oriëntatiewaarde.

Overzicht effecten

In tabel 10.5 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.5 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven (2015 en 2023)

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachtend PR 10^{-6} -contour	0 ¹	0 ¹	0 ²
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachtend PR 10^{-6} -contour	0	0	0 ³

1. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting;
2. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een oplossing.
3. In de Alternatieven ET en GE zorgt het instellen van een veiligheidscontour (artikel 14, lid 3 van het Bevi) ervoor dat geen overschrijding zal plaatsvinden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

10.2.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

Op Botlek-Vondelingenplaat zijn in het Voorkeursalternatief geen windturbines voorzien. Ten opzichte van de autonome ontwikkelingen zijn er dan ook geen effecten.

Overzicht effecten

In tabel 10.6 zijn de effecten voor de autonome ontwikkelingen het VKA samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.6 Overzicht effecten windturbines 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Wind-turbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0	0

10.2.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.7 tot en met tabel 10.10 laten voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg. Uit de tabellen blijkt dat in Botlek-Vondelingenplaat voor

het transport van gevaarlijke stoffen over de weg zowel in 2015 als in 2023 wordt voldaan aan het concept Basisnet Weg.

Tabel 10.7 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.836	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.541	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.042	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.777	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.712	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.739	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.163	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.240	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.040	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.8 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	7.993	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.698	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.198	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.934	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.869	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.896	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.320	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.396	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.197	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.9 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.226	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.440	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.982	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	22.655	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.659	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.435	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.479	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.562	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.843	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.10 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.598	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.812	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.354	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	23.027	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.032	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.807	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.851	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.934	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.058	Ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	- ²	Ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 10.11 en tabel 10.12 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg samengevat voor dit deelgebied. Voor 2020 wordt eenzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.11 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0

Tabel 10.12 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0

10.2.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.13 tot en met tabel 10.16 laten voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor. Net als voor beide autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 5.4) treden er in het Voorkeursalternatief overschrijdingen op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijv. chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Dit komt omdat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op dit traject. In de toekomst worden deze stoffen gereguleerd via ontheffingen. Dit betekent dat het hier niet om feitelijke knelpunten gaat. Uit de tabellen blijkt verder dat in Botlek-Vondelingenplaat op de overige trajecten voor het transport van gevaarlijke stoffen over de spoor wordt voldaan aan het concept Basisnet Spoor. Deze conclusies gelden zowel voor 2015 als voor 2023.

Tabel 10.13 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	798	3.510	1	8.257	14	699	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	4.014	5.636	1	27.030	2.948	1.332	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.645	3.437	1	19.355	1.946	1.043	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.390	3.377	1	17.636	1.912	814	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.179	3.306	1	15.739	1.912	533	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.840	3.377	1	29.374	3.599	3.274	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.840	3.377	1	29.163	3.599	3.274	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.14 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	813	3.589	1	8.405	14	714	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.553	3.511	1	17.467	1.841	845	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.693	3.503	1	19.692	1.983	1.062	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service Center Waalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.425	3.429	1	17.884	1.941	826	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.211	3.358	1	15.957	1.941	541	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.991	3.429	1	29.804	3.654	3.325	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.991	3.429	1	29.590	3.654	3.325	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.15 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.161	3.699	3	13.366	40	955	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.622	3.147	3	20.546	1.670	982	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.669	4.404	3	29.034	2.508	1.544	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.306	4.270	3	26.572	2.432	1.239	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.040	4.181	3	24.180	2.432	885	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	12.696	4.270	3	41.366	4.558	4.340	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	12.696	4.270	3	41.100	4.558	4.340	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.16 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]											
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.308	4.481	3	14.832	40	1.102	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.631	4.613	3	27.145	2.434	1.318	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.809	4.595	3	30.020	2.615	1.600	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.408	4.423	3	27.296	2.518	1.274	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.132	4.331	3	24.818	2.518	907	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.136	4.423	3	42.623	4.721	4.487	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.136	4.423	3	42.348	4.721	4.487	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 10.17 en tabel 10.18 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor samengevat voor dit deelgebied. Voor 2020 wordt dezelfde situatie verwacht als in 2015 en 2023. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.17 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	2	2	2

Tabel 10.18 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	2	2	2

10.2.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

In tabel 10.19 tot en met tabel 10.22 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen via de zeevaart voor het VKA van het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat opgenomen. Uit de tabellen blijkt dat zowel in 2015 als in 2023 het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat één vaarweg laat zien (Calandkanaal) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2. Overschrijdingen van LF2 worden veroorzaakt door een negatieve groeiprognoze voor deze stofcategorie in het concept Basisnet Water. Het transport op het Calandkanaal is volledig toe te rekenen aan de meegenomen autonome ontwikkeling op Europoort. Het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat draagt hier niet toe bij.

Tabel 10.19 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.253	2.911	254	0	532	459	20	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.929	532	19	0	534	416	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.222	394	2,0	0	490	380	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	784	408	34	0	18	58	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.20 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.352	2.957	258	0	541	467	21	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.038	549	19	0	554	432	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.327	413	2,1	0	513	398	25	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.413	2.136	205	0	103	118	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	784	408	34	0	18	58	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.21 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO ET Europoort en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.181	2.890	252	0	526	454	20	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.990	620	28	0	522	408	25	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	1.913	339	1,7	0	422	327	21	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	752	391	33	0	17	56	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.22 Transportintensiteiten VKA Botlek-Vondelingenplaat, AO GE Europoort en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.439	3.009	262	0	547	472	21	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.274	665	29	0	576	450	28	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.184	387	1,9	0	482	374	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.273	2.048	196	0	99	113	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	752	391	33	0	17	56	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 10.23 en tabel 10.24 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over water samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 10.23 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

Tabel 10.24 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	5	2	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

10.2.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten op plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Botlek-Vondelingenplaat zijn deze zes beschouwde locaties ook voor het Voorkeursalternatief allen relevant. De resultaten zoals beschreven voor het gezamenlijke plangebied in paragraaf 5.6 zijn daarom ook van toepassing voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat.

Het bovenstaande betekent voor Botlek-Vondelingenplaat dat volgens de concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen er sprake is van zes aandachtsgebieden in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Voor alle andere stoffen wordt voldaan aan de grenswaarde PR 10^{-6} contouren aan de grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour. Het gaat hier om de gebieden nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Heenvliet, Geervliet, Hoogvliet en Pernis.

Op basis van het onderzoek kan voor de zeer toxische stoffen (GT4/GT5, voorbeeldstof chloor) dus niet op voorhand gesteld worden dat deze overal in de leidingenstroken inpasbaar zijn. In de havenbestemmingsplannen worden de bestaande GT4/GT5 leidingen positief bestemd, de risicobeoordeling van deze leidingen heeft namelijk bij aanleg plaatsgevonden. In de havenbestemmingsplannen worden deze specifieke leidingen niet direct mogelijk gemaakt. Indien de inpasbaarheid middels detailonderzoek aangetoond kan worden kan een dergelijke leiding middels een nieuwe ruimtelijke procedure mogelijk gemaakt worden.

Overzicht effecten

Tabel 10.25 geeft het overzicht van de effecten van het VKA op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.25 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0

10.3 Europoort

10.3.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen het deelgebied

In de Huidige Situatie zijn er binnen het deelgebied geen locaties waar de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt overschreden. Er is geen sprake van saneringssituaties die in het Voorkeursalternatief moeten worden opgelost.

Effecten plaatsgebonden risico

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale PR 10⁻⁶ contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in Tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10⁻⁶ contour over een (beperkt) kwetsbaar object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Europoort, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 5.1.2 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Europoort geen knelpunten bevinden. In het VKA bevinden zich echter wel aandachtspunten ten gevolge van de ontwikkeling van 'minerale olieproducten' (otm) op de locaties EP24a, EP24b, EP26a en EP26b (zie tabel 10.26). Het betreft een beperkt kwetsbaar object. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Tabel 10.26 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Europoort

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour van het betreffende deelsegment		
	AO ET	AO GE	VKA
EP24a	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP24b	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26a	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)
EP26b	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)

1. Hier zijn locatieaanduidingen gebruikt: BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, EP28 staat voor locatienummer 28 op Europoort;
2. Deze verander- en ontwikkellocatie zijn toegevoegd aan of gewijzigd in de Autonome Ontwikkelingen (zie voor een toelichting paragraaf 8.2).

Effecten groepsrisico

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale invloedsgebieden op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2.

Gebaseerd op de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de maximale invloedsgebieden is de groepsrisicorelevantie per verander- of ontwikkellocatie beoordeeld. De resultaten voor het VKA voor Europoort zijn in tabel 10.27 samengevat. In tabel 10.28 zijn de resultaten voor de autonome ontwikkelingen uit tabel 5.1 herhaald.

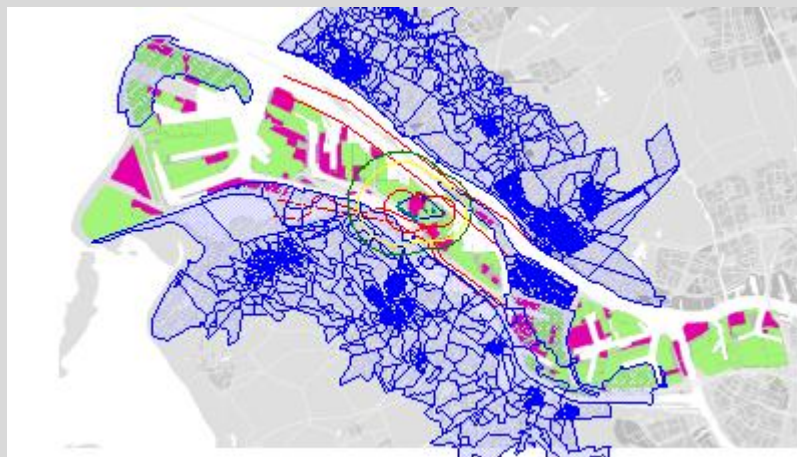
Indicatieve analyse toekomstig groepsrisico

Om het groepsrisico van een inrichting te kunnen berekenen is gedetailleerde informatie nodig over de inrichting. Het groepsrisico van de verander- en ontwikkellocaties kan daarom nu niet met zekerheid worden berekend, omdat de details van de toekomstige bedrijven nog niet bekend zijn. Om toch een beeld te schetsen van het toekomstig groepsrisico van de ontwikkel- en veranderlocaties is een aanvullende analyse uitgevoerd. Voor een aantal bestaande bedrijven zijn opnieuw groepsrisico-berekeningen uitgevoerd, met het verschil dat het bedrijf is geprojecteerd op een ontwikkel- of veranderlocatie. In de analyse is rekening gehouden met de werknemers in de haven, de bevolking in de omgeving én nieuwe werknemers op ontwikkel- en veranderlocaties. Deze nadere analyse is opgenomen in bijlage 9.

Voor de bepalende deelsegmenten zijn de volgende bestaande bedrijven als voorbeeldbedrijf gebruikt:

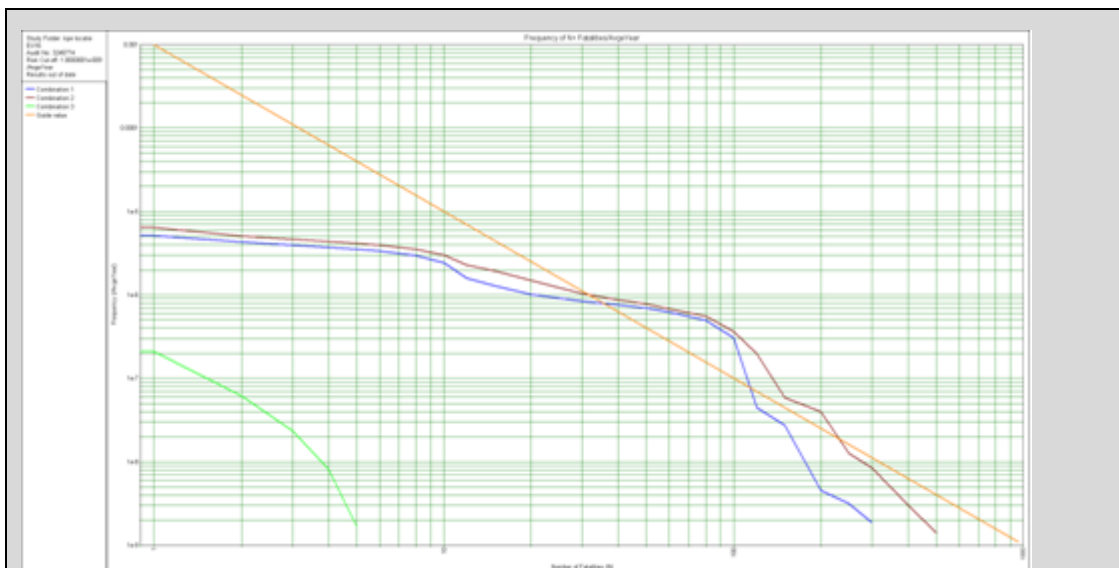
Deelsegment	Voorbeeld Bedrijf
Raffinage	KPE
Chemische industrie	Lyondell
Empty Depots	Waalhaven Botlek Terminal
Onafhankelijke Tankopslag Chemie	Vopak Botlek

Voor Europoort is onder andere Raffinage op ontwikkellocatie EU 6 onderzocht. Het plaatsgebonden risico van de locatie blijft binnen het haven- en industriegebied:



Figuur 10.3 Indicatieve ligging van het plaatsgebonden risico, locatie EU 6, RAF

Het groepsrisico op locatie EU 6 is iets hoger dan de oriëntatiewaarde (zie figuur 10.4), maar hangt vrijwel volledig samen met de werknemers in het gebied. Voor omwonenden is het groepsrisico nihil.



Figuur 10.4 Indicatief groepsrisico, locatie EU 6, RAF. Blauw/rood: met werknemers, groen: zonder werknemers

Uit de analyse blijkt dat de groepsrisico's op de ontwikkel- en veranderlocaties aanzienlijk kunnen zijn. Voor een aantal locaties wordt de oriëntatiewaarde overschreden. Daarbij wordt opgemerkt dat de berekeningen zijn gemaakt zonder rekening te houden met maatregelen die het groepsrisico kunnen verlagen, terwijl dergelijke maatregelen bij het bouwen van een nieuwe installatie wél genomen kunnen worden. De berekeningen zijn daardoor een overschatting. Het groepsrisico kan gaan toenemen in de haven, omdat er bij ontwikkeling van locaties meer mensen in het gebied kunnen gaan werken.

De analyse toont eveneens aan dat de berekende groepsrisico's vrijwel volledig gerelateerd is aan de werknemers in de haven zelf. Voor alle locaties blijft het groepsrisico voor omwonenden v er onder de oriëntatiewaarde.

Tabel 10.27 Groepsrisicorelevantie van Voorkeursalternatief

	VKA Europoort	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	33	89
Aantal GR-relevant	10	46
Aantal niet GR-relevant	23	43
% GR-relevant	30%	52%

Tabel 10.28 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties autonome ontwikkelingen

	AO ET		AO GE	
	Europoort	Totaal	Europoort	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	31	77	31	77
Aantal GR-relevant	10	33	12	40
Aantal niet GR-relevant	21	44	19	37
% GR-relevant	32%	43%	39%	52%

Uit de resultaten blijkt dat in het deelgebied Europoort in het Voorkeursalternatief circa een derde van de locaties groepsrisicorelevant is. Het percentage is iets lager dan de resultaten voor de beide autonome ontwikkelingen. Beide percentages zijn lager dan de gemiddelde percentages voor het gezamenlijke plangebied.

Tabel 10.29 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden zij (deels) liggen. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de ruimtelijke scenario's voor de meeste woonkernen marginaal zijn. Uit de tabel blijkt dat de meeste omliggende woonkernen niet binnen invloedsgebieden van inrichtingen op Europoort liggen. Vijf woonkernen liggen (deels) binnen één tot maximaal 6 invloedsgebieden van inrichtingen op Europoort.

Tabel 10.29 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocaties per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	3
AO GE	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3
VKA	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1	3

Overzicht effecten

In tabel 10.30 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.30 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven (2015 en 2023)

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Risicovolle bedrijven	Aantal kwetsbare objecten binnen een maximaal mogelijke PR 10^{-6} contour (binnen het gezamenlijke plangebied)	0 ¹	0 ¹	0 ²
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar 1 of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten binnen maximaal mogelijke PR 10^{-6} contouren (buiten gezamenlijke plangebied)	0	0	0 ³

1. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting.
2. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringssituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een mogelijke oplossing.
3. In het VKA zorgt de veiligheidscontour ervoor dat geen overschrijding plaatsvindt van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

10.3.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

In het VKA is in het deelgebied Europoort is op de landtong bij Rozenburg (locatie 7 in figuur 2.4) een nieuw windpark voorzien. In paragraaf 9.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren opgenomen die zijn bepaald voor deze locatie. Ook is hier de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten of andersoortige objecten binnen deze contouren beoordeeld. Hieruit blijkt dat er zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden, maar dat de windturbines wel nabij een waterweg zijn gelegen. Er gelden regels voor het plaatsen van windturbines in de nabijheid van waterwegen. Hierover dient afstemming plaats te vinden met Rijkswaterstaat. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen moet nagegaan worden of plaatsing van de windturbines niet leidt tot een onaanvaardbaar verhoogd risico. Hiermee moet rekening worden gehouden bij vergunningverlening. In tabel 10.31 zijn de resultaten van de analyse voor Europoort samengevat.

Tabel 10.31 PR-contouren en aanwezigheid (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in het Voorkeursalternatief op Europoort

Locatie	Naam turbinepark/project	PR 10 ⁻⁶ contour [m]	PR 10 ⁻⁵ contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen.
<i>Voorkeursalternatief</i>					
7	Nieuwe windturbines landtong Rozenburg	157	45	-	Nabij waterweg en ligging binnen voorkeursafstanden van transportleidingen

Overzicht effecten

In tabel 10.32 zijn de effecten voor de autonome ontwikkelingen het VKA samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.32 Overzicht effecten windturbines 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Wind-turbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0	0

10.3.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.33 tot en met tabel 10.36 laten voor het deelgebied Europoort voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg. Uit de tabellen blijkt dat zowel in 2015 als in 2023 in Europoort voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg wordt voldaan aan het concept Basisnet Weg.

Tabel 10.33 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jr]	[voertuigen/jr]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	8.054	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.573	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.073	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	19.781	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.702	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.729	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.153	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.230	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.030	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.34 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jr]	[voertuigen/jr]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	5.309	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	8.054	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	8.779	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	9.280	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	20.023	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	18.949	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	27.976	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	23.400	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	23.476	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	29.277	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.35 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.678	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.409	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.951	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	22.554	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	21.523	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.298	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.343	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	26.426	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	32.707	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Tabel 10.36 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Weg-vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	6.134	ok
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.678	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.944	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.486	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	23.181	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	22.162	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	31.937	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	26.981	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	27.065	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	33.346	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 10.37 en tabel 10.38 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg samengevat voor dit deelgebied. Voor 2020 wordt

eenzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.37 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0

Tabel 10.38 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	0

10.3.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.39 tot en met tabel 10.42 laten voor het deelgebied Europoort voor het VKA de effecten zien in 2015 en 2023 op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor. Net als voor beide autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 5.4) treden er in het Voorkeursalternatief overschrijdingen op van stofcategorie B3 (zeer giftige gassen, bijv. chloor) op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek'. Dit komt omdat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op dit traject. In de toekomst worden deze stoffen gereguleerd via ontheffingen. Dit betekent dat het hier niet om feitelijke knelpunten gaat. Uit de tabellen blijkt verder dat in Europoort op de overige trajecten voor het transport van gevaarlijke stoffen over de spoor wordt voldaan aan het concept Basisnet Spoor.

Tabel 10.39 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	805	3.547	1	8.326	14	706	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.457	3.372	1	16.840	1.768	813	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.593	3.366	1	18.989	1.906	1.022	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.352	3.320	1	17.368	1.880	801	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.145	3.251	1	15.502	1.880	525	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	9.677	3.320	1	28.908	3.538	3.220	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	9.677	3.320	1	28.701	3.538	3.220	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.40 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	509	62	1	5.070	14	483	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	805	3.547	1	8.326	14	706	ok	ok	Ontheffings plicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.536	3.487	1	17.360	1.829	840	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.703	3.516	1	19.761	1.990	1.066	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.432	3.440	1	17.935	1.947	829	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.217	3.368	1	16.001	1.947	542	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.022	3.440	1	29.892	3.666	3.335	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.022	3.440	1	29.677	3.666	3.335	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.41 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.285	4.358	3	14.602	40	1.079	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.351	4.206	3	25.313	2.222	1.225	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.518	4.196	3	27.965	2.391	1.484	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.195	4.104	3	25.788	2.339	1.201	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.940	4.019	3	23.489	2.339	861	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	12.219	4.104	3	40.005	4.382	4.181	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	12.219	4.104	3	39.749	4.382	4.181	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.42 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	905	87	3	10.461	40	786	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.285	4.358	3	14.602	40	1.079	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.583	4.544	3	26.832	2.398	1.302	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.838	4.635	3	30.222	2.638	1.612	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.429	4.454	3	27.444	2.536	1.282	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.151	4.362	3	24.949	2.536	912	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	13.226	4.454	3	42.880	4.754	4.517	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	13.226	4.454	3	42.603	4.754	4.517	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 10.43 en tabel 10.44 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor samengevat voor dit deelgebied. Voor 2020 wordt dezelfde situatie verwacht als in 2015 en 2023. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.43 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	2	2	2

Tabel 10.44 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	2	2	2

10.3.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

In tabel 10.45 tot en met tabel 10.48 zijn de effecten op het transport van gevaarlijke stoffen over water via de zeevaart voor het deelgebied Europoort opgenomen. Ten aanzien van zeevaart geldt dat er in 2015 in het VKA voor Europoort (met AO ET in de andere deelgebieden) alleen op het Calandkanaal een overschrijding van de referentiewaarden van het concept Basisnet Water wordt geconstateerd. Het gaat hierbij om de stofcategorieën LF1, LF2 en LT1. Voor het VKA met AO GE voor de andere deelgebieden geldt dat er 2 vaarwegen zijn met overschrijdingen (LF1, LF2 en LT1).

Uit de tabellen blijkt verder dat in 2023 het VKA voor Europoort (met AO ET voor de andere deelgebieden) er zes vaarwegen zijn (Ingang Haven, Noord-ingang, Zuid-ingang, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Zuid-ingang). Voor het VKA voor Europoort (met AO GE voor de andere deelgebieden) zijn er drie vaarwegen (Ingang Haven, Zuid-ingang en Calandkanaal) met een overschrijding van referentiewaarden voor dezelfde stofcategorieën.

De overschrijding van LF2 wordt veroorzaakt door de geprognosticeerde negatieve groei voor deze categorie. Het Calandkanaal, met alleen maar transport van en naar Europoort, heeft daarnaast ook overschrijdingen voor LT1 en LF1. De Zuid-ingang heeft alleen een overschrijding voor LF1. Het gaat hier om transport van en naar Maasvlakte 1 en Europoort.

De productgroepen die voor het transport van gevaarlijke stoffen over water zorgen zijn minerale olieproducten, ruwe olie en overig nat massagoed (chemische industrie, bio-based industrie en chemische producten).

Tabel 10.45 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.098	3.303	288	0	604	522	23	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.292	589	20	0	602	470	30	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	767	122	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.569	456	2,3	0	567	439	28	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	897	466	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.46 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.166	3.346	291	0	609	526	23	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.510	702	30	0	620	485	30	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	984	235	30	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.569	456	2,3	0	567	439	28	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	864	449	37	0	19	64	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.47 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO ET Botlek-Vondelingenplaat en AO ET Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	8.239	3.844	335	0	701	605	27	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.934	768	31	0	701	548	34	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.813	499	2,5	0	621	481	31	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.48 Transportintensiteiten VKA Europoort, AO GE Botlek-Vondelingenplaat en AO GE Maasvlakte 1 (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.851	3.664	319	0	668	576	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.934	768	31	0	701	548	34	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.224	242	35	0	35	32	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.813	499	2,5	0	621	481	31	0	overschrijding	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.048	2.533	243	0	122	140	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	930	483	40	0	21	69	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 10.49 en tabel 10.50 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over water samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 10.49 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1 ¹
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

1. Voor VKA met AO ET betreft dit 1 vaarweg, voor VKA met AO GE betreft dit 2 vaarwegen.

Tabel 10.50 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	5	2	6
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

1. Voor VKA met AO ET betreft dit 6 vaarwegen, voor VKA met AO GE betreft dit 3 vaarwegen.

10.3.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten op plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Europoort is van deze zes beschouwde locaties alleen Rozenburg relevant. De resultaten ten aanzien van Rozenburg zoals beschreven voor het gezamenlijke plangebied in paragraaf 5.6 zijn daarom ook van toepassing voor het deelgebied Europoort.

Dit betekent voor Europoort dat zowel volgens de oude rekenmethodiek als concept rekenmethodiek Bevb module overige leidingen er sprake is van een aandachtsgebied bij Rozenburg in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Op basis van het onderzoek kan voor de zeer toxische stoffen (GT4/GT5, voorbeeldstof chloor) dus niet op voorhand gesteld worden dat deze overal in de leidingenstroken inpasbaar zijn. In de havenbestemmingsplannen worden de bestaande GT4/GT5 leidingen positief bestemd, de risicobeoordeling van deze leidingen heeft namelijk bij aanleg plaatsgevonden. In de havenbestemmingsplannen worden deze specifieke leidingen niet direct mogelijk gemaakt. Indien de inpasbaarheid middels detailonderzoek aangetoond kan worden kan een dergelijke leiding middels een nieuwe ruimtelijke procedure mogelijk gemaakt worden.

Voor alle andere stoffen wordt voldaan aan de grenswaarde voor de PR 10⁻⁶ contour.

Overzicht effecten

Tabel 10.51 geeft het overzicht van de effecten van het VKA op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.51 Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0

10.4 Maasvlakte 1

10.4.1 Risicovolle bedrijven

Effecten plaatsgebonden risico binnen het deelgebied

In de Huidige Situatie zijn er binnen het deelgebied geen locaties waar de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt overschreden. Er is geen sprake van saneringssituaties die in het Voorkeursalternatief moeten worden opgelost.

Effecten plaatsgebonden risico buiten het deelgebied

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de afstanden tot de maximale PR 10⁻⁶ contour op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in Tabel 3.1. Indien een dergelijke maximale PR 10⁻⁶ contour over een (beperkt) kwetsbaar object heenvalt, die buiten het gezamenlijke plangebied is gelegen, is er sprake van een aandachtspunt. Indien hieruit volgt dat een bepaald deelsegment niet mogelijk is op Europoort, betreft het aandachtspunt een knelpunt. In paragraaf 5.1.2 is de gehanteerde werkwijze toegelicht en zijn de resultaten ervan beschreven. Hieruit volgt dat zich op Maasvlakte 1 geen knelpunten bevinden. In het VKA bevindt zich echter wel een aandachtspunt op het strand bij het Oostvoornsemeer ten gevolge van de ontwikkeling van 'minerale olieproducten (otm)' op de locaties 12a, 12b en 13 (zie tabel 10.26).

Tabel 10.52 Aandachtspunten ruimtelijke scenario's verander- en ontwikkellocaties Europoort

Locatie ¹	Aanwezigheid (beperkt) kwetsbaar objecten binnen zone vanaf de grens van ontwikkel- of veranderlocatie tot aan de maximaal mogelijke PR 10 ⁻⁶ contour van het betreffende deelsegment		
	AO ET	AO GE	VKA
MV12a	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)
MV12b	Nee ²	Nee ²	Ja, minerale olieproducten (otm)
MV13	Nee	Nee	Ja, minerale olieproducten (otm)

1. Hier zijn locatieaanduidingen gebruikt: BV5 staat voor locatienummer 5 op Botlek-Vondelingenplaat, EP28 staat voor locatienummer 28 op Europoort;
2. Deze verander- en ontwikkellocatie zijn toegevoegd aan of gewijzigd in de Autonome Ontwikkelingen (zie voor een toelichting paragraaf 8.2)

Het gaat hier om een recreatievoorziening ten zuiden van de locaties EP24a, EP24b, EP26a en EP26b. Het betreft een beperkt kwetsbaar object. Bij vergunningverlening dient hiermee rekening te worden gehouden.

Effecten groepsrisico

Per ruimtelijk scenario zijn voor alle verander- en ontwikkellocaties de maximale invloedsgebieden op kaart gezet op basis van de afstanden genoemd in tabel 3.2. Gebaseerd op de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de maximale invloedsgebieden is de groepsrisicorelevantie per verander- of ontwikkellocatie beoordeeld. De resultaten voor het VKA voor Maasvlakte 1 en de beide autonome ontwikkelingen zijn in tabel 10.53 en tabel 10.54 samengevat. Hieruit volgt dat er zich op Maasvlakte 1 in zowel het Voorkeursalternatief als beide autonome ontwikkelingen geen ontwikkel- of veranderlocaties bevinden die groepsrisicorelevant zijn.

Tabel 10.53 Groepsrisicorelevantie van Voorkeursalternatief

	VKA	
	Maasvlakte 1	Totaal gezamenlijke plangebied
Aantal verander- en ontwikkellocaties	15	89
Aantal GR-relevant	0	46
Aantal niet GR-relevant	15	43
% GR-relevant	0%	52%

Tabel 10.54 Groepsrisicorelevantie van verander- en ontwikkellocaties autonome ontwikkelingen

	AO ET		AO GE	
	Maasvlakte 1	Totaal	Maasvlakte 1	Totaal
Aantal verander- en ontwikkellocaties	13	77	13	77
Aantal GR-relevant	0	33	0	40
Aantal niet GR-relevant	13	44	13	37
% GR-relevant	0%	43%	0%	52%

Tabel 10.55 laat per ruimtelijk scenario voor alle omliggende woonkernen zien binnen hoeveel invloedsgebieden deze woonkernen (deels) liggen. Uit de tabel blijkt dat geen enkele omliggende woonkern binnen een invloedsgebied ligt van een inrichting op Maasvlakte 1. Dit geldt voor alle ruimtelijke scenario's. Dit betekent dat deze woonkernen geen groepsrisico ondervinden van inrichtingen op Maasvlakte 1.

Tabel 10.55 Aantal GR-relevante verander- en ontwikkellocaties op Maasvlakte 1 per woonkern

Ruimtelijke scenario en deelgebied	Woonkern												
	Hoek van Holland	Maassluis	Vlaardingen	Schiedam	Pernis	Hoogvliet	Spijkenisse	Geervliet	Heenvliet	Zwartewaal	Brielle	Oostvoorne	Rozenburg
AO ET	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AO GE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VKA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Indicatieve analyse toekomstig groepsrisico

Om het groepsrisico van een inrichting te kunnen berekenen is gedetailleerde informatie nodig over de inrichting. Het groepsrisico van de verander- en ontwikkellocaties kan daarom nu niet met zekerheid worden berekend, omdat de details van de toekomstige bedrijven nog niet bekend zijn. Om toch een beeld te schetsen van het toekomstig groepsrisico van de ontwikkel- en veranderlocaties is een aanvullende analyse uitgevoerd. Voor een aantal bestaande bedrijven zijn opnieuw groepsrisico-berekeningen uitgevoerd, met het verschil dat het bedrijf is geprojecteerd op een ontwikkel- of veranderlocatie. In de analyse is rekening gehouden met de werknemers in de haven, de bevolking in de omgeving én nieuwe werknemers op ontwikkel- en veranderlocaties. Deze nadere analyse is opgenomen in bijlage 9.

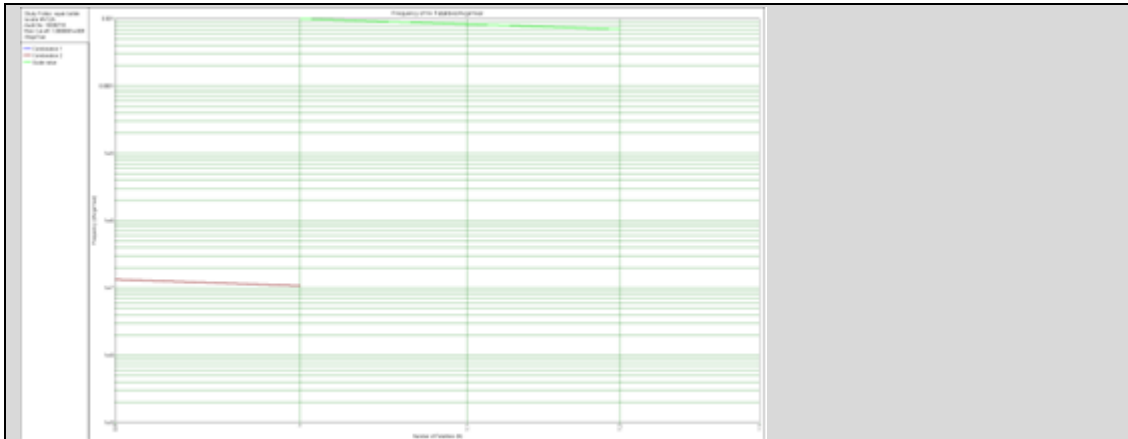
Voor de bepalende deelsegmenten zijn de volgende bestaande bedrijven als voorbeeldbedrijf gebruikt:

Deelsegment	Voorbeeld Bedrijf
<i>Raffinage</i>	<i>KPE</i>
<i>Chemische industrie</i>	<i>Lyondell</i>
<i>Empty Depots</i>	<i>Waalhaven Botlek Terminal</i>
<i>Onafhankelijke Tankopslag Chemie</i>	<i>Vopak Botlek</i>

Voor Maasvlakte is onder andere onafhankelijke Tankopslag Chemie op ontwikkellocatie MV 12A onderzocht. Het plaatsgebonden risico van de locatie raakt geen kwetsbare bestemmingen:



Figuur 10.5 Indicatieve ligging van het plaatsgebonden risico, locatie MV 12A, OTC



Figuur 10.6 Indicatief groeps risico, locatie MV 12A, OTC.

Het groepsrisico op locatie MV12A is vrijwel nihil.

Uit de analyse blijkt dat de groepsrisico's op de ontwikkel- en veranderlocaties aanzienlijk kunnen zijn. Voor een aantal locaties wordt de oriëntatiewaarde overschreden. Daarbij wordt opgemerkt dat de berekeningen zijn gemaakt zonder rekening te houden met maatregelen die het groepsrisico kunnen verlagen, terwijl dergelijke maatregelen bij het bouwen van een nieuwe installatie wél genomen kunnen worden. De berekeningen zijn daardoor een overschatting. Het groepsrisico kan gaan toenemen in de haven, omdat er bij ontwikkeling van locaties meer mensen in het gebied kunnen gaan werken. De analyse toont eveneens aan dat de berekende groepsrisico's vrijwel volledig gerelateerd is aan de werknemers in de haven zelf. Voor alle locaties blijft het groepsrisico voor omwonenden vër onder de oriëntatiewaarde.

Overzicht effecten

In tabel 10.56 zijn de effecten op het plaatsgebonden risico ten gevolge van risicovolle bedrijven in de verander- en ontwikkellocaties samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.56 Overzicht effecten plaatsgebonden risico risicovolle bedrijven (2015 en 2023)

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10^{-6} -contour	0 ¹	0 ¹	0 ²
	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachend PR 10^{-6} -contour	0	0	0 ³

1. In de Autonome Ontwikkelingen worden de knelpunten in de Huidige Situatie gesaneerd. Dit is een wettelijke verplichting.
2. Behalve de maatregelen die in de beide Autonome Ontwikkelingen kunnen worden genomen om de saneringsituaties op te lossen, is hier ook het instellen van een veiligheidscontour, zoals bedoeld in artikel 14, lid 3 van het Bevi, een mogelijke oplossing.
3. In het VKA zorgt de veiligheidscontour ervoor dat geen overschrijding plaatsvindt van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico buiten het gezamenlijke plangebied.

10.4.2 Windturbines

Effecten plaatsgebonden risico

In het deelgebied Maasvlakte 1 zijn er in het Voorkeursalternatief drie geprojecteerde locaties windturbines die moeten worden meegenomen. In paragraaf 9.2 zijn de plaatsgebonden risicocontouren voor deze locaties bepaald. Daarnaast is hier ook de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten of andersoortige objecten binnen deze contouren beoordeeld. Uit de analyse blijkt dat zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10^{-5} resp. PR 10^{-6} contouren. De nieuwe windturbines zijn wel in de nabijheid van transportleidingen en/of waterweg gelegen. Ten aanzien van de afstanden tussen windturbines en buisleidingen of tussen windturbines en waterwegen gelden regels, richtlijnen en/of voorkeursafstanden (zie ook paragraaf 3.1.2 en 5.2.1). Hierover dient afstemming plaats te vinden met de betreffende beheerders (i.e. Rijkswaterstaat, Gasunie). Hiermee moet rekening worden gehouden bij vergunningverlening.

Tabel 10.57 PR-contouren en de aanwezigheid van (beperkt) kwetsbare objecten en/of overige objecten nabij locaties met windturbines in het Voorkeursalternatief op Maasvlakte 1

Locatie (zie figuur 2.4)	Naam turbinepark/project	PR 10^{-6} contour [m]	PR 10^{-5} contour [m]	Aanwezigheid (Beperkt) Kwetsbare objecten, Bebouwing	Overige objecten; Wegen, spoor, waterwegen, industrie, transportleidingen, straalpaden, hoogspanningslijnen
<i>Voorkeursalternatief</i>					
1	Windturbines Zeewering Maasvlakte 2 (deel Maasvlakte 1)	157	52	-	Nabij waterweg en nabij industrie. Ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen.
3	Repowering Windturbines Zuidwal	157	45	-	Nabij waterweg en nabij industrie
4	Uitbreiding aantal windturbines Slufterdijk	166	52	PR 10^{-5} contour valt over Slufterstrand, echter dit strand is niet meer toegankelijk voor publiek en daarom geen (beperkt) kwetsbaar object.	Mogelijke ligging binnen voorkeursafstand van transportleidingen en nabij industrie.

Overzicht effecten

In tabel 10.58 zijn de effecten voor de autonome ontwikkelingen het VKA samengevat voor dit deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.58 Overzicht effecten windturbines 2015 en 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Wind turbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0	0

10.4.3 Transport van gevaarlijke stoffen over weg

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.59 tot en met tabel 10.62 laten voor het deelgebied Maasvlakte 1 voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over weg. Uit de tabellen blijkt dat in 2015 en 2023 de maximale gebruikruimte op het eerste wegvak van de N15 (Maasvlakte tot afrit 10) wordt overschreden en in 2023 zijn er daarnaast ook overschrijdingen op de wegvakken N15, afrit 10 tot aan Brielle en verderop op de A15 tussen Rozenburg en Spijkenisse. Dit zijn dezelfde oorzaken die in hoofdstuk 9 zijn gevonden voor de analyse voor het gezamenlijke plangebied. De overschrijdingen worden veroorzaakt door LPG transporten vanwege mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte 1. Deze activiteit veroorzaakt een toename van het vervoer van brandbare gassen over de weg. In de vervoersaantallen is de maximale productiehoeveelheid opgenomen, om een onderschatting te voorkomen. De productie van het bedrijf neemt echter met de jaren sterk af en is in 2014 reeds gehalveerd, na zeven jaar wordt de productie gestopt. Daarnaast gaat het bedrijf gebruik maken van tankauto's met hittewerende bekleding, waardoor ongevalsrisico's afnemen. De berekende kleine overschrijding van de basisnetaantallen in 2015 zal daarom waarschijnlijk niet ontstaan. De berekende overschrijdingen in 2023 doen zich evenmin voor, omdat de productie dan reeds is gestaakt.

Tabel 10.59 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Wegvak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/jaar]	[voertuigen/jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	7.246	overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.774	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	2	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.293	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	10.793	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	2	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	21.501	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	20.422	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	29.449	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	24.873	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	24.950	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	30.750	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	2	0	ok

1. In de Cmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';

2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 10.60 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europort en AO GE Botlek-
Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2015	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	7.246	overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	9.930	ok
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	10.656	ok
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	11.156	ok
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	21.900	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	20.825	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	29.852	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	25.276	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	25.353	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	31.154	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 10.61 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europort en AO ET Botlek-
Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	ET 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	8.197	overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	11.288	overschrijding
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	12.020	overschrijding
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	12.561	overschrijding
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	24.165	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	23.134	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	32.909	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	27.954	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	28.037	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	34.318	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

**Tabel 10.62 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-
Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet**

Weg- vak	Omschrijving	GF3 transporten		Toetsing aan Basisnet
		Basisnet GF3 max ¹	GE 2023	
[-]	[-]	[voertuigen/ jaar]	[voertuigen/ jaar]	[-]
Z65	N15: Maasvlakte - afrit10	7.022	8.197	overschrijding
Z66	N15: afrit 10 - afrit12 (Brielle)	10.289	11.660	overschrijding
Z126-1	A15: afrit 12 (Brielle) – afrit 13 (Rozenburg) (incl. Thomassentunnel)	- ²	0	ok
Z126-2	A15: afrit 13 (Rozenburg) – afrit 15 (Havens)	11.676	12.927	overschrijding
Z67	A15: afrit 15 (Havens) – afrit 16 (Spijkenisse)	11.579	13.468	overschrijding
Z69	A15: afrit 16 (Spijkenisse) – afrit 17 (Hoogvliet) (incl. Botlektunnel)	- ²	0	ok
Z68	omleidingsroute Botlektunnel (A15): via Botlekbrug	26.852	25.163	ok
Z70	A15: afrit 17 (Hoogvliet) - Knp. Benelux	25.176	24.144	ok
Z71	A15: Knp. Benelux - afrit18 (Pernis)	38.060	33.919	ok
Z72	A15: afrit 18 (Pernis) - afrit19 (Rotterdam Charlois)	31.529	28.964	ok
Z73	A15: afrit 19 (Rotterdam Charlois) - Knp. Vaanplein	31.638	29.047	ok
Z74	A15: Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk Noord	39.917	35.328	ok
Z11-2	A4: afrit 16 (Vlaardingen oost) - Knp. Benelux (incl. Beneluxtunnel)	- ²	0	ok

1. In de Crmvgs is dit aangeduid als 'Vervoershoeveelheid GF3 voor het berekenen van het GR';
2. Dit betreft een tunnel waardoor geen transport met stofcategorie GF3 mag plaatsvinden.

Overzicht effecten

In tabel 10.63 en tabel 10.64 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg samengevat voor dit deelgebied. Gezien de mate van overschrijding in 2023 voor het VKA (11 tot 17%) wordt verwacht dat in 2020 de berekende overschrijdingen eveneens zullen plaatsvinden. Omdat in werkelijkheid de productie van het veroorzakende bedrijf gedurende de jaren sterk afneemt, zullen de overschrijdingen in 2020 in de praktijk niet voorkomen (zie voor een toelichting het begin van deze paragraaf). Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over de weg verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Weg is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Weg gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.63 Overzicht effecten 2015

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	1

Tabel 10.64 Overzicht effecten 2023

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0	4

10.4.4 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Effecten op transportintensiteiten

Tabel 10.65 tot en met tabel 10.68 laten voor het deelgebied Maasvlakte voor het VKA de effecten zien op de verkeersintensiteiten van het transport van gevaarlijke stoffen over spoor. Net als voor beide autonome ontwikkelingen zijn er voor het VKA overschrijdingen op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek' voor stofcategorie B3 met dezelfde oorzaak. Verder treedt voor het VKA op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansl. nrd – Barendrecht Vork' en 'Barendrecht Vork – Barendrecht aansl.' een overschrijding op voor stofcategorie D4 in 2023. Het gaat op beide trajecten om een overschrijding van minder dan 1%. Hiervan komt 1% uit de Maasvlakte 2 en 99% uit het overige Rotterdamse Havengebied. Vanuit het overige havengebied komt 42% uit Maasvlakte 1, 38% uit Europoort, 8% uit Botlek-Vondelingenplaat en de resterende 12% uit Waal-Eemhaven. Het grootste deel uit Maasvlakte 1 is afkomstig van ontwikkellocatie 2. Dit betreft de deelsegmenten empty depots en deepsea rederijen (dps). Het grootste deel vanuit Europoort is afkomstig van ontwikkellocatie 10. Dit betreft het deelsegment roll-on-roll-off (roro). Tot slot komt het grootste deel vanuit Botlek-Vondelingenplaat uit de ontwikkellocaties 4 en 35. Dit betreft eveneens het deelsegment roll-on-roll-off (roro).

Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is. Uit de tabellen blijkt verder dat in Europoort op de overige trajecten voor het transport van gevaarlijke stoffen over de spoor wordt voldaan aan het concept Basisnet Spoor.

Tabel 10.65 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal [aantal beladen wagens per jaar]						Toetsing aan basisnet 2020					
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.384	14	524	ok	ok	Ontheffingspl icht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	853	3.799	1	8.799	14	753	ok	ok	Ontheffingspl icht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.604	3.586	1	17.805	1.880	862	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.746	3.576	1	20.069	2.024	1.083	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.464	3.487	1	18.160	1.974	840	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.246	3.415	1	16.200	1.974	549	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.159	3.487	1	30.284	3.716	3.381	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.159	3.487	1	30.066	3.716	3.381	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.66 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal [aantal beladen wagens per jaar]						Toetsing aan basisnet 2020					
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	543	67	1	5.384	14	524	ok	ok	Ontheffingspl icht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	867	3.878	1	8.947	14	768	ok	ok	Ontheffingspl icht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	2.730	3.769	1	18.627	1.975	904	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	2.904	3.792	1	21.178	2.145	1.146	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	2.579	3.660	1	18.975	2.071	879	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	2.350	3.583	1	16.918	2.071	575	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	10.654	3.660	1	31.697	3.899	3.546	ok	ok	ok	ok	ok	ok
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	10.654	3.660	1	31.469	3.899	3.546	ok	ok	ok	ok	ok	ok

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.67 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.380	40	906	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.423	5.096	3	15.984	40	1.217	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	3.782	4.833	3	28.134	2.549	1.368	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	3.965	4.809	3	31.120	2.736	1.662	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.522	4.593	3	28.104	2.614	1.314	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.540	4.991	3	27.627	2.898	1.006	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	15.074	5.097	3	48.157	5.437	5.133	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	15.074	5.097	3	47.840	5.437	5.133	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Tabel 10.68 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Geselecteerd traject		Transportintensiteiten totaal						Toetsing aan basisnet 2020					
		[aantal beladen wagens per jaar]						A	B2	B3	C3	D3	D4
Nr.	Traject	A	B2	B3	C3	D3	D4	A	B2	B3	C3	D3	D4
58	Maasvlakte West - Europoort	1.005	103	3	11.380	40	906	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
56	Europoort - Botlek	1.466	5.326	3	16.417	40	1.260	ok	ok	Ontheffingsplicht ¹	ok	ok	ok
90	Botlek - Pernis	4.148	5.367	3	30.535	2.826	1.491	ok	ok	ok	ok	ok	ok
92	Pernis - Rail service Center Waalhaven aansluiting	4.424	5.439	3	34.364	3.090	1.846	ok	ok	ok	ok	ok	ok
268	Rail Service CenterWaalhaven aansluiting - Waalhavenzuid aansluiting Zuid	3.857	5.097	3	30.485	2.898	1.429	ok	ok	ok	ok	ok	ok
260	Waalhavenzuid aansluiting Zuid - Waalhavenzuid aansluiting Noord	3.540	4.991	3	27.627	2.898	1.006	ok	ok	ok	ok	ok	ok
31	Waalhaven Zuid aansluiting Noord - Barendrecht Vork	15.074	5.097	3	48.157	5.437	5.133	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding
29	Barendrecht Vork - Barendrecht aansluiting	15.074	5.097	3	47.840	5.437	5.133	ok	ok	ok	ok	ok	overschrijding

1. Dit betreft een overschrijding van het Basisnet. Transporten van deze stofcategorie worden gereguleerd via ontheffingen.

Overzicht effecten

In tabel 10.69 en tabel 10.70 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor samengevat voor dit deelgebied. Gezien de beperkte overschrijdingen voor trajecten 'Waalhaven Zuid aansl. nrd – Barendrecht Vork' en 'Barendrecht Vork – Barendrecht aansl.' voor stofcategorie D4 in 2023, wordt verwacht dat voor 2020 dezelfde effecten optreden als in 2015. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over het spoor verder zullen toenemen. Of dit leidt tot overschrijdingen van het Basisnet Spoor is moeilijk in te schatten, omdat de huidige maximale transportintensiteiten van het Basisnet Spoor gelden tot 2020 en het op dit moment niet duidelijk is of en in welke mate zij worden aangepast na 2020.

Tabel 10.69 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	2	2	2

1. Voor VKA met AO ET betreft dit 2 vaarwegen, voor VKA met AO GE betreft dit 4 vaarwegen.

Tabel 10.70 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	2	2	4

10.4.5 Transport van gevaarlijke stoffen over water

Effecten op transportintensiteiten zeevaart

De effecten van het VKA op de verkeersintensiteiten voor zeevaart voor het deelgebied Maasvlakte 1 zijn opgenomen in tabel 10.71 tot en met tabel 10.74. In 2015 geeft alleen het Calandkanaal overschrijdingen voor het VKA Maasvlakte 1. Het gaat hier om de stofcategorie LF2 ingeval van het VKA met AO ET voor de andere 2 deelgebieden en LF2 en LT1 ingeval van het VKA met AO GE voor de andere twee deelgebieden.

Uit de tabellen blijkt verder dat in 2023 voor Maasvlakte 1 (met zowel AO ET als AO GE voor de andere deelgebieden) er 6 vaarwegen zijn (Ingang Haven, Noord-ingang, Beerkanaal, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Beerkanaal). Alle overschrijdingen van de referentiewaarde voor LF2 worden veroorzaakt door de geprognosticeerde negatieve groei voor deze categorie in het concept Basisnet Water. De overschrijding van LT1 op het Calandkanaal in 2015 is zeer beperkt. Het gaat hierbij om 0,1 schip per jaar. De referentiewaarden voor deze categorie ligt op het Calandkanaal op 2 schepen per jaar. Het Beerkanaal heeft alleen een overschrijding voor LF1 (2023). Hierbij gaat het om 59 tankers per jaar van en naar Maasvlakte 1. Het transport van gevaarlijke stoffen over water wordt veroorzaakt door de productgroepen 'minerale olieproducten', 'ruwe olie' en 'overig nat massagoed' (chemische industrie, bio-based industrie en chemische producten).

Tabel 10.71 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.788	3.159	276	0	578	499	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	2.949	535	19	0	537	419	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	796	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.222	394	2,0	0	490	380	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.905	2.443	234	0	118	135	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	897	466	39	0	20	67	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.72 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2015) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
		LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
Nr.	Beschrijving	[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	6.737	3.136	274	0	574	495	22	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.059	553	19	0	558	435	27	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	796	123	21	0	17	16	1	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.327	413	2,1	0	513	398	25	0	ok	overschrijding	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	3.762	2.354	225	0	114	130	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-pernis	864	449	37	0	19	64	0	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.73 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO ET Europoort en AO ET Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.434	3.470	302	0	632	546	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.043	629	28	0	532	416	26	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.300	244	37	0	35	33	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	1.913	339	1,7	0	422	327	21	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Tabel 10.74 Transportintensiteiten VKA Maasvlakte 1, AO GE Europoort en AO GE Botlek-Vondelingenplaat (2023) plus toetsing Basisnet

Transportroute		Transportintensiteiten gevaarlijke stoffen								Controle met Basisnet Water							
Nr.	Beschrijving	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3	GT5
		[tankerpassages/jaar]								[-]							
A	Ingang Haven	7.691	3.590	313	0	654	565	25	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
B	Noord-ingang	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
C	Zuid-ingang	3.327	673	29	0	586	458	29	0	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
D	Beerkanaal, o.a. Maasvlakte	1.300	244	37	0	35	33	1	0	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
E	Caland-kanaal	2.184	387	1,9	0	482	374	24	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
F	Nw waterweg tot oude maas	4.419	2.765	265	0	133	153	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok
G	Nieuwe Maas - traject oude maas-bernis	1.015	528	44	0	23	75	0	0	ok	overschrijding	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Overzicht effecten

In tabel 10.75 en tabel 10.76 zijn de effecten van het VKA van het transport van gevaarlijke stoffen over water samengevat voor dit deelgebied. Voor het tussenliggende jaar 2020 wordt hetzelfde beeld verwacht. Voor 2030 wordt verwacht dat de transportintensiteiten van gevaarlijke stoffen over water verder zullen toenemen.

Tabel 10.75 **Overzicht effecten 2015**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	1	1	1
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

Tabel 10.76 **Overzicht effecten 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Transport gevaarlijke stoffen over water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	5	2	6
	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0	0

10.4.6 Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Effecten op plaatsgebonden risico

In paragraaf 5.6 zijn ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen voor het gezamenlijke plangebied zes kritische locaties beschouwd. Voor Maasvlakte 1 is voor het Voorkeursalternatief geen van deze beschouwde locaties relevant. Dit betekent voor Maasvlakte 1 dat zowel volgens de oude rekenmethodiek als de concept rekenmethodiek Bevb, module overige leidingen, er geen sprake is van aandachtsgebieden.

Op basis van het onderzoek kan voor de zeer toxische stoffen (GT4/GT5, voorbeeldstof chloor) dus niet op voorhand gesteld worden dat deze overal in de leidingenstroken inpasbaar zijn. In de havenbestemmingsplannen worden de bestaande GT4/GT5 leidingen positief bestemd, de risicobeoordeling van deze leidingen heeft namelijk bij aanleg plaatsgevonden. In de havenbestemmingsplannen worden nieuwe leidingen voor deze stoffen niet direct mogelijk gemaakt. Indien de inpasbaarheid middels detailonderzoek aangetoond kan worden, kan een dergelijke leiding middels een nieuwe ruimtelijke procedure mogelijk gemaakt worden.

Voor alle stoffen wordt voldaan aan de grenswaarde voor de PR 10^{-6} contour.

Overzicht effecten

Tabel 10.77 geeft het overzicht van de effecten van het VKA op de externe veiligheid in de omgeving van de buisleidingen in het deelgebied. De effecten gelden voor alle zichtjaren (2015, 2020, 2023 en de doorkijk naar 2030).

Tabel 10.77 **Overzicht effecten buisleidingen 2015 en 2023**

Deelaspect	Criterium	AO ET	AO GE	VKA
Buisleidingen	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0	0

11 EFFECTBEOORDELING VAN HET VOORKEURSALTERNATIEF

11.1 Beoordeling gezamenlijke plangebied

In de tabellen 11.1 en 11.2 zijn alle effecten voor het Voorkeursalternatief in 2015 en 2023 vergeleken met respectievelijk de AO ET en AO GE.

Tabel 11.1 Beoordeling VKA ten opzichte van AO ET gebiedsbreed

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO ET
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	-	0*
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	-
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	++
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

* De berekende overschrijdingen in 2023 doen zich in werkelijkheid niet voor, omdat de productie van het betreffende bedrijf dan al is gestaakt.

Tabel 11.2 Beoordeling VKA ten opzichte van AO GE gebiedsbreed

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO GE	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	-	0*
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	-
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	-
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

* De berekende overschrijdingen in 2023 doen zich in werkelijkheid niet voor, omdat de productie van het betreffende bedrijf dan al is gestaakt.

Risicovolle bedrijven

Bij de ruimtelijke invulling van het Voorkeursalternatief worden net als bij de autonome ontwikkelingen de drie saneringssituaties van de bestaande situatie opgelost (wettelijke verplichting). De deelsegmenten die in het Voorkeursalternatief op de verander- en ontwikkellocaties worden voorzien blijken overal mogelijk te zijn. Verder zijn er net als in het AO GE aandachtspunten gesignaleerd, waarbij (beperkt) kwetsbare objecten binnen maximale PR 10⁻⁶ contouren van maatgevende deelsegmenten liggen. Op deze locaties kunnen risicovolle activiteiten worden toegelaten met kleinere PR 10⁻⁶ contouren.

Voor het Voorkeursalternatief geldt verder dat ongeveer de helft van de verander- en ontwikkellocaties groepsrisicorelevant is (52%). De meeste liggen net als in de autonome ontwikkelingen op Botlek-Vondelingenplaat. In het VKA zijn 88% van deze locaties groepsrisicorelevant. Op Maasvlakte 1 bevinden zich daarentegen geen

groepsrisicorelevante locaties. Samenvattend scoort het VKA neutraal ten opzichte van de beide autonome ontwikkelingen.

Uit de analyse naar het aantal invloedsgebieden waarin de woonkernen (deels) liggen blijkt dat er weinig verschillen zijn tussen de ruimtelijke scenario's. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Voorkeursalternatief hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5 bij Rozenburg) meer dan in de Autonome Ontwikkeling ET. Daarnaast heeft Vlaardingen in het VKA te maken met zes invloedsgebieden meer dan in de Autonome Ontwikkelingen. Dit komt omdat in het VKA een aantal verander- en ontwikkellocaties zijn opgesplitst in twee of drie deellocaties, hetgeen voor dezelfde totale locatie twee of drie invloedsgebieden oplevert in plaats van slechts één. Omdat in de betreffende locaties ook deels de aard van deelsegmenten is veranderd, zijn de invloedsgebieden kleiner. Het totaal risico belast gebied in Vlaardingen neemt daardoor in het VKA af ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen. Uit de analyse blijkt verder dat bij alle ruimtelijke scenario's er geen enkele omliggende woonkern binnen een invloedsgebied ligt van een inrichting op Maasvlakte 1. Dit betekent dat deze woonkernen geen groepsrisico ondervinden van inrichtingen op Maasvlakte 1. Vijf woonkernen ondervinden groepsrisico van verander- en ontwikkellocaties op Europoort.

Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De ene woonkern kan namelijk een hogere personendichtheid hebben dan de andere woonkern en daarmee een andere invloed op het groepsrisico. Ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen en de aard en de omvang van de risicovolle activiteiten hebben een belangrijke invloed op het groepsrisico.

Op het moment dat een Bevi-inrichting zich daadwerkelijk gaat vestigen op de beoogde locatie en hiervoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, zijn er voldoende gegevens bekend om een groepsrisicoberekening uit te voeren en de hoogte van het groepsrisico vast te stellen. Dit moment van vergunningverlening is het moment van eventuele noodzakelijke sturing. Bij de verantwoording van het groepsrisico dat voor het vaststellen van de vergunning (deel Milieu) noodzakelijk is komen de aspecten beperken van het groepsrisico, zelfredzaamheid en beheersbaarheid aan de orde. Bij eventueel te nemen maatregelen zal door het Havenbedrijf het huidige hoge veiligheidsniveau als uitgangspunt worden genomen. Hierbij kan worden opgemerkt dat de invloedsgebieden die tot over de omliggende woonkernen reiken, met name worden veroorzaakt door het maatgevende ongevalsscenario 'toxische wolk'. Bij het nemen van maatregelen om de zelfredzaamheid en de beheersbaarheid te verbeteren, zal men zich dan ook met name hierop moeten richten. De verantwoording vindt plaats aan de hand van het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico.

Windturbines

In het Voorkeursalternatief worden windturbines bijgeplaatst op de slufdijk, de zuidwal, de landtong bij Rozenburg en op de zeewering aan de uiterste noordwestelijke oever van Maasvlakte 1, ten noorden van de Yangtzehaven. Bij deze nieuwe locaties bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contouren en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contouren. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van de beide autonome ontwikkelingen. Ten aanzien van overige objecten (transportassen, buisleidingen, dijklichamen etc.) dient afstemming plaats te vinden met

betrokken instanties. Bij plaatsing nabij industriële installaties dient door middel van nadere analyse na te worden gegaan of sprake is van een significante risicoverhoging.

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg

Het transport van gevaarlijke stoffen over de weg levert voor het VKA in 2023 overschrijdingen op van de maximale gebruiksruidten zoals vastgelegd in het concept Basisnet Weg op 4 wegvakken. Dit betreft de N15 van de Maasvlakte tot Brielle (2 wegvakken) en de A15 van Rozenburg tot Spijkenisse (2 wegvakken). Het eerste wegvak Maasvlakte tot afrit 10 levert reeds in 2015 een overschrijding op. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de LPG transporten vanwege mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte 1. Deze activiteit is in het VKA toegevoegd en is niet betrokken in de ruimtelijke scenario's AO GE en AO ET. Bij de berekening is uitgegaan van maximale productiehoeveelheden van de mijnbouwactiviteiten. In werkelijkheid neemt de productie gedurende de jaren sterk af en zal de overschrijding in 2015 waarschijnlijk niet voorkomen en in 2023 helemaal niet omdat de productie van het bedrijf dan naar verwachting reeds is gestaakt. Vanwege het vorenstaande, scoort het VKA in 2015 beperkt negatief en in 2023 neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Net als voor beide autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 5.4.1) zijn er voor het VKA overschrijdingen op de trajecten 'Maasvlakte West – Europoort' en 'Europoort – Botlek' voor stofcategorie B3 omdat in het Basisnet deze stof niet is voorzien op dit traject. In de toekomst worden deze stoffen gereguleerd via ontheffingen. Dit betekent dat het hier niet om feitelijke knelpunten gaat. Verder treedt voor het VKA op de trajecten 'Waalhaven Zuid aansl. nrd – Barendrecht Vork' en 'Barendrecht Vork – Barendrecht aansl.' een overschrijding op voor stofcategorie D4 in 2023. Het gaat op beide trajecten om een overschrijding van minder dan 1%. Het VKA scoort daarom in 2023 beperkt negatief ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen. Hierbij wordt de kanttekening geplaatst dat de maximale gebruiksruidten in het concept Basisnet Spoor voor 2020 gelden, terwijl de overschrijding plaatsvindt in 2023. Indien de vervoersintensiteiten worden teruggerekend tot 2020, treden deze overschrijdingen niet op. Na in werking treden van het Btev, met daaraan gekoppeld het Basisnet, zal een monitoringsprogramma worden uitgevoerd. Hierdoor zullen mogelijke overschrijdingen tijdig worden gesignaleerd, waardoor eventuele bijsturing mogelijk is.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

In 2015 geeft het VKA alleen op het Calandkanaal overschrijdingen van de referentiewaarden van het Basisnet voor de categorieën LF1, LF2 en LT1. In 2023 blijven de overschrijdingen op het Calandkanaal bestaan en komen er op de vaarwegen Zuid-ingang en Beerkanaal overschrijdingen van categorieën LF1 en LF2 bij. Voor de stofcategorie LT1 gaat het om zeer beperkte overschrijdingen (resp. 0.3 en 0.5%). Voor het Calandkanaal is de referentiewaarde voor LT1 slechts 2 schepen per jaar, waardoor al snel een overschrijding wordt bereikt. Het gaat hier om transport van en naar Europoort. De overschrijding van LF2 wordt veroorzaakt door de geprognosticeerde negatieve groei voor deze stofcategorie, terwijl in de gehanteerde rekenmethodiek uit wordt gegaan van een groei. Bij de overschrijding van stofcategorie LF1 gaat het om 5 tot 7%. Het betreft transport van en naar Maasvlakte 1 (Beerkanaal en Zuid-ingang) en Europoort (Zuid-ingang). Vanwege het vorenstaande scoort het VKA beperkt negatief ten opzichte van de AO GE en positief ten opzichte van het AO ET.

De risico's van het transport van gevaarlijke stoffen in zeeschepen kunnen op dit moment nog niet berekend worden, vanwege het ontbreken van een vastgestelde rekenmethodiek en –model. Door het Ministerie van Infrastructuur & Milieu is aangegeven dat een kwalitatieve analyse voldoende kan zijn [31].

Stofcategorie LF2 omvat brandbare stoffen. Brandbare stoffen (LF1/LF2) hebben een beperkt invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 35 meter [32]. Gezien de breedte van de betreffende vaarwegen en de afstand ten opzichte van woonkernen wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentiewaarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

Stofcategorie LT1 omvat toxische stoffen. Deze stoffen hebben een invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) van 600 meter [32]. De dichtstbijzijnde woonkern ligt op circa 850 meter van de vaarweg Zuid-ingang. Voor het grootste deel van het Calandkanaal geldt dat de woonbebouwing op grotere afstand ligt. Een klein deel van het Calandkanaal ligt om een korte afstand (circa 250 meter) van de woonkern Rozenburg. Vanwege de locatie is het niet de verwachting dat alle LT1-transporten eveneens langs Rozenburg varen. Op basis van voorgaande wordt niet verwacht dat overschrijding van de referentie–waarden leidt tot knelpunten in de omgeving.

Buisleidingen

Net als bij de autonome ontwikkelingen (zie paragraaf 5.6) is het ook in het VKA mogelijk om in alle beschouwde buisleidingstroken de maatgevende stoffen te transporteren met eventueel extra maatregelen. Net als bij de autonome ontwikkelingen geldt ook hier dat bij vergunningverlening gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen moeten uitwijzen of en in welke mate aan de risiconormering kan worden voldaan. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van de beide autonome ontwikkelingen.

11.2 Beoordeling deelgebieden

11.2.1 Botlek-Vondelingenplaat

In de tabellen 11.3 en 11.4 zijn de effecten voor het deelgebied Botlek-Vondelingenplaat samengevat. Hierbij is het effect van het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat bepaald door een berekening met het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat en een van de twee autonome ontwikkelingen voor de andere twee deelgebieden. De effecten hiervan zijn vergeleken met wanneer voor alle deelgebieden dezelfde autonome ontwikkeling plaatsvindt. De waardering van de effecten is gelijk aan die voor het gehele gebied in de vorige paragraaf. Bijzonderheden per deelgebied zijn hierna toegelicht.

Tabel 11.3 Beoordeling VKA ten opzichte van AO ET Botlek-Vondelingenplaat

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO ET
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	-	-
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	++
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

Tabel 11.4 Beoordeling VKA ten opzichte van AO GE Botlek-Vondelingenplaat

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO GE	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	+
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

Risicovolle bedrijven

De drie saneringssituatie waarvan in de Huidige Situatie sprake is zijn alle drie gelegen in Botlek-Vondelingplaat. Zoals toegelicht in paragraaf 10.2.1 worden deze alle drie zowel in de Autonome Ontwikkelingen als in het VKA opgelost. Uit paragraaf 10.2.1 blijkt verder dat in Botlek-Vondelingplaat voor het VKA geen knelpunten buiten het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd. De deelsegmenten die in de scenario's worden voorzien op de locaties blijken overal mogelijk te zijn. Wel zijn er drie ontwikkel- en/of veranderlocaties die als aandachtsgebied worden aangemerkt. Hierin liggen (beperkt) kwetsbare objecten binnen maximale PR 10⁻⁶ contouren van maatgevende deelsegmenten liggen. Op deze locaties blijkt het echter mogelijk risicovolle activiteiten toe te laten met kleinere PR 10⁻⁶ contouren die niet over deze (beperkt) kwetsbare objecten heenvallen. Hiervoor zal aandacht moeten zijn bij vergunningverlening.

De meeste groepsrisicorelevante locaties bevinden zich op Botlek-Vondelingenplaat. In het VKA is bijna 90% van de locaties in dit deelgebied groepsrisicorelevant. Dit geldt eveneens voor de AO GE. In het AO ET is ruim twee derde van de verander- en

ontwikkellocaties groepsrisicorelevant. Deze conclusies gelden zowel voor 2015 als voor 2023. Het VKA scoort daarmee beperkt negatief ten opzichte van de AO ET in Botlek-Vondelingenplaat..

Uit de analyse naar het aantal invloedsgebieden waarin de woonkernen (deels) liggen blijkt dat er weinig verschillen zijn tussen de ruimtelijke scenario's. Zowel in de Autonome Ontwikkeling GE als het Voorkeursalternatief hebben de meeste woonkernen een klein aantal groepsrisicorelevante verander- en ontwikkellocaties (1 tot maximaal 5 bij Rozenburg) meer dan in de Autonome Ontwikkeling ET. Daarnaast heeft Vlaardingen in het VKA te maken met zes invloedsgebieden meer dan in de Autonome Ontwikkelingen. Dit komt omdat in het VKA een aantal verander- en ontwikkellocaties zijn opgesplitst in twee of drie deellocaties, hetgeen voor dezelfde totale locatie twee of drie invloedsgebieden oplevert in plaats van slechts één. Omdat in de betreffende locaties ook deels de aard van deelsegmenten is veranderd, zijn de invloedsgebieden kleiner. Het totaal risico belast gebied in Vlaardingen neemt daardoor in het VKA af ten opzichte van de Autonome Ontwikkelingen.

Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. Deze hangt behalve van de aard en omvang van de risicovolle activiteiten af van de hoogte van de personendichtheid in de omgeving en ook de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle activiteiten is een factor van belang. Op het moment dat een Bevi-inrichting zich daadwerkelijk gaat vestigen op de beoogde locatie en hiervoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, zijn er voldoende gegevens bekend om een groepsrisicoberekening uit te voeren en de hoogte van het groepsrisico vast te stellen. Dit moment van vergunningverlening is het moment van eventuele noodzakelijke sturing. Bij de verantwoording van het groepsrisico dat voor het vaststellen van de vergunning (deel Milieu) noodzakelijk is komen de aspecten beperken van het groepsrisico, zelfredzaamheid en beheersbaarheid aan de orde. Bij eventueel te nemen maatregelen zal door het Havenbedrijf het huidige hoge veiligheidsniveau als uitgangspunt worden genomen. Hierbij kan worden opgemerkt dat de invloedsgebieden die tot over de omliggende woonkernen reiken, met name worden veroorzaakt door het maatgevende ongevalsscenario 'toxische wolk'. Bij het nemen van maatregelen om de zelfredzaamheid en de beheersbaarheid te verbeteren, zal men zich dan ook met name hierop moeten richten. De verantwoording vindt plaats aan de hand van het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico.

Windturbines

Op Botlek-Vondelingenplaat zijn noch in de autonome ontwikkelingen noch in het VKA nieuwe windturbines voorzien. Voor dit aspect scoort het VKA dan ook neutraal ten opzichte van de autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

De overschrijdingen die in het VKA voor het gezamenlijke plangebied voor de weg zijn gevonden, komen in de analyse per deelgebied niet terug voor Botlek-Vondelingenplaat. De betreffende overschrijdingen worden dan ook veroorzaakt door een ontwikkeling op Maasvlakte 1. Het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat scoort daarom neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Net als voor de weg geldt ook voor spoor dat de overschrijdingen op de twee baanvakken bij Barendrecht die bij het VKA voor het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd in dit deelgebied niet meer terugkomen. De overschrijding voor het gezamenlijke plangebied, wordt namelijk voor slechts 14% veroorzaakt door transport vanaf Botlek-Vondelingenplaat. Het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat scoort daarom neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Zowel de autonome ontwikkelingen als het Voorkeursalternatief voldoen aan het concept Basisnet Water en laten hierin geen verschil zien ten opzichte van elkaar.

Ten aanzien van zeevaart geldt dat in 2015 zowel in het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat als in beide autonome ontwikkelingen er één vaarweg is met overschrijdingen van referentiewaarden. Hier scoort het VKA dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen. In 2023 is er bij het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat sprake van één vaarweg (Calandkanaal) met een overschrijding van de maximale gebruiksruimte voor stofcategorie LF2 tegenover respectievelijk 5 in de AO ET en 2 in de AO GE. Dit komt omdat het VKA op Botlek-Vondelingenplaat minder transporten van gevaarlijke stoffen veroorzaakt dan beide autonome ontwikkelingen in dit deelgebied. De vaarwegen met transport van en naar Botlek-Vondelingenplaat die in de autonome ontwikkelingen voor het gezamenlijke plangebied nog tot een overschrijding leiden, doen dat in het VKA voor Botlek-Vondelingenplaat niet meer. Voor water scoort het VKA daarom beperkt positief ten opzichte van het AO GE en positief ten opzichte van het AO ET.

Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Op Botlek-Vondelingenplaat is wel sprake van zes aandachtsgebieden in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Bij deze gebieden schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid te kunnen uitsluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke risico reducerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitend over te geven. Voor alle andere stoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Het gaat hier om de gebieden nabij de woonkernen Rozenburg, Zwartewaal, Heenvliet, Geervliet, Hoogvliet en Pernis.

11.2.2 Europoort

In de tabellen 11.5 en 11.6 zijn de effecten voor het deelgebied Europoort samengevat. Hierbij is het effect van het VKA voor Europoort bepaald door een berekening met het

VKA voor Europoort en een van de twee autonome ontwikkelingen voor de andere twee deelgebieden. De effecten hiervan zijn vergeleken met wanneer voor alle deelgebieden dezelfde autonome ontwikkeling plaatsvindt. De waardering van de effecten is gelijk aan die voor het gehele gebied in paragraaf 11.1.

Tabel 11.5 Beoordeling VKA ten opzichte van AO ET Europoort

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO ET
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10^{-6} -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10^{-6} -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groeprisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10^{-5} contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruidten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	-
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10^{-6} contour	0	0

Tabel 11.6 Beoordeling VKA ten opzichte van AO GE Europoort

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO GE	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Wind-turbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	0	0
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	0
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	-	-
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

Risicovolle bedrijven

Zowel in 2015 als in 2023 wordt in het VKA voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Dit geldt zowel binnen het gezamenlijke plangebied als buiten het gezamenlijke plangebied. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen. Het blijkt op Europoort dat voor alle situaties ongeveer een derde van de locaties groepsrisicorelevant zijn (30% tot 39%), voor het VKA is het percentage het laagst (30%). De meeste omliggende woonkernen liggen niet binnen invloedsgebieden van toekomstige inrichtingen op Europoort. Vijf woonkernen liggen (deels) binnen één tot maximaal 6 invloedsgebieden. Deze gegevens zijn echter niet door te vertalen naar de hoogte van het groepsrisico. De hoogte van het groepsrisico hangt behalve de aard en omvang van de risicovolle activiteiten af van de hoogte van de personendichtheid in de omgeving en de ligging van de woonkernen ten opzichte van de risicovolle inrichtingen.

Op het moment dat een Bevi-inrichting zich daadwerkelijk gaat vestigen op de beoogde locatie en hiervoor een omgevingsvergunning wordt aangevraagd, zijn er voldoende gegevens bekend om een groepsrisicoberekening uit te voeren en de hoogte van het groepsrisico vast te stellen. Dit moment van vergunningverlening is het moment van eventuele noodzakelijke sturing. Bij de verantwoording van het groepsrisico dat voor het

vaststellen van de vergunning (deel Milieu) noodzakelijk is komen de aspecten beperken van het groepsrisico, zelfredzaamheid en beheersbaarheid aan de orde. Bij eventueel te nemen maatregelen zal door het Havenbedrijf het huidige hoge veiligheidsniveau als uitgangspunt worden genomen. Hierbij kan worden opgemerkt dat de invloedsgebieden die tot over de omliggende woonkernen reiken, met name worden veroorzaakt door het maatgevende ongevalsscenario 'toxische wolk'. Bij het nemen van maatregelen om de zelfredzaamheid en de beheersbaarheid te verbeteren, zal men zich dan ook met name hierop moeten richten. De verantwoording vindt plaats aan de hand van het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico.

Windturbines

In het deelgebied Europoort is er in het VKA één geprojecteerde locatie windturbines op de landtong bij Rozenburg (locatie 7 in figuur 2.4). Uit paragraaf 7.2 blijkt dat er zich geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10^{-6} contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour. Er zijn geen geprojecteerde locaties windturbines die in de autonome ontwikkelingen moeten worden meegenomen. Het VKA scoort daarom neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

In het VKA voor Europoort komen de overschrijdingen, die in het VKA voor het gezamenlijke plangebied voor de weg zijn gevonden, niet meer terug. De overschrijdingen worden namelijk veroorzaakt door een ontwikkeling op Maasvlakte 1. Het VKA voor Europoort scoort daarom neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Ook voor spoor geldt dat de overschrijdingen op de twee baanvakken bij Barendrecht die bij het VKA voor het gezamenlijke plangebied zijn geconstateerd in dit deelgebied niet meer terugkomen. De overschrijding voor het gezamenlijke plangebied, wordt namelijk voor slechts 9% veroorzaakt door transport vanaf Europoort. Het VKA voor Europoort scoort daarom neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Zowel de autonome ontwikkelingen als het Voorkeursalternatief voldoen aan het concept Basisnet Water en laten hierin geen verschil zien ten opzichte van elkaar.

Ten aanzien van zeevaart geldt dat er in 2015 zowel in het VKA voor Europoort (met AO ET in de andere deelgebieden) als in de AO ET voor het hele gezamenlijke plangebied alleen op het Calandkanaal een overschrijding van de referentiewaarde van het concept Basisnet Water wordt geconstateerd. In het VKA Europoort gaat het hierbij om de stofcategorieën LF1, LF2 en LT1 en in de AO ET gaat het alleen om LF2. Voor het VKA voor Europoort (met AO GE voor de andere deelgebieden) geldt dat in het VKA er 2 vaarwegen zijn met overschrijdingen (LF1, LF2 en LT1) tegenover één vaarweg met overschrijdingen van alleen categorie LF2 in de AO GE voor het gezamenlijke plangebied. Vanwege het vorenstaande scoort voor zeevaart het VKA voor Europoort in 2023 daarom beperkt negatief ten opzichte van de AO GE en neutraal ten opzichte van de AO ET.

In 2023 zijn er voor het VKA voor Europoort (met AO ET voor de andere deelgebieden) zes vaarwegen (Ingang Haven, Noord-ingang, Zuid-ingang, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Zuid-ingang), tegenover vijf vaarwegen in de AO ET. Voor het VKA voor Europoort (met AO GE voor de andere deelgebieden) zijn er drie vaarwegen (Ingang Haven, Zuid-ingang en Calandkanaal) met een overschrijding van referentiewaarden voor dezelfde stofcategorieën ten opzichte van twee vaarwegen in de AO GE.

De overschrijdingen van categorie LF2 worden allen veroorzaakt door de geprognoseerde negatieve groei voor deze categorie in het concept Basisnet Water. Het Calandkanaal, met alleen maar transport van en naar Europoort, heeft daarnaast ook overschrijdingen voor LT1 en LF1. De Zuid-ingang heeft in een enkel geval ook een overschrijding voor LF1. Het gaat hier om transport van en naar Maasvlakte 1 en Europoort. Vanwege het vorenstaande scoort voor zeevaart het VKA voor Europoort in 2023 daarom beperkt negatief ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Op Europoort is wel sprake van een aandachtsgebied bij Rozenburg in het geval van toxische stoffen, zoals chloor. Bij dit gebied schiet de mate van detailniveau van de uitgevoerde indicatieve risicobeoordeling tekort, om nu reeds met zekerheid te kunnen uitsluiten dat de gereduceerde PR 10^{-6} contour over (beperkt) kwetsbare objecten heenvalt. Ten tijde van vergunningverlening, waarbij de exacte aard, omvang en ligging van het transport bekend is en welke risico reducerende maatregelen kunnen worden uitgevoerd, dienen gedetailleerde locatie specifieke risicoberekeningen hier uitsluitend over te geven. Voor alle andere stoffen kan nu reeds worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

11.2.3 Maasvlakte 1

In de tabellen 11.7 en 11.8 zijn de effecten voor het deelgebied Maasvlakte 1 samengevat. Hierbij is het effect van het VKA voor Maasvlakte bepaald door een berekening met het VKA voor Maasvlakte 1 en een van de twee autonome ontwikkelingen voor de andere twee deelgebieden. De effecten hiervan zijn vergeleken met wanneer voor alle deelgebieden dezelfde autonome ontwikkeling plaatsvindt. De waardering van de effecten is gelijk aan die voor het gehele gebied in paragraaf 11.1.

Tabel 11.7 Beoordeling VKA ten opzichte van AO ET Maasvlakte 1

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO ET	VKA t.o.v. AO ET
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruikruimten concept Basisnet Weg	-	0*
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruikruimten concept Basisnet Spoor	0	-
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	-
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

* De berekende overschrijdingen in 2023 doen zich in werkelijkheid niet voor, omdat de productie van het betreffende bedrijf dan al is gestaakt.

Tabel 11.8 Beoordeling VKA ten opzichte van AO GE Maasvlakte 1

Aspect	Deelaspect	Beoordelingscriterium	2015	2023
			VKA t.o.v. AO GE	VKA t.o.v. AO GE
Stationaire inrichtingen	Risicovolle bedrijven	Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Aantal ontwikkel- of veranderlocaties waar één of meer deelsegmenten niet mogelijk zijn vanwege (beperkt) kwetsbare objecten buiten het gezamenlijke plangebied die liggen binnen de minimaal te verwachted PR 10 ⁻⁶ -contour	0	0
		Percentage ontwikkel- of veranderlocaties waarvoor het groepsrisico relevant is	0	0
	Windturbines	Aantal kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour en/of aantal beperkt kwetsbare objecten binnen PR 10 ⁻⁵ contour	0	0
Transport gevaarlijke stoffen	Weg	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Weg	-	0*
	Spoor	Aantal trajecten met overschrijding maximale gebruiksruimten concept Basisnet Spoor	0	-
	Water	Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water – zeevaart	0	--
		Aantal trajecten met overschrijding referentiewaarden concept Basisnet Water - binnenvaart	0	0
	Buisleiding	Aantal woonkernen met kwetsbare objecten binnen een PR 10 ⁻⁶ contour	0	0

* De berekende overschrijdingen in 2023 doen zich in werkelijkheid niet voor, omdat de productie van het betreffende bedrijf dan al is gestaakt.

Risicovolle bedrijven

Zowel in 2015 als in 2023 wordt in het VKA voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Dit geldt zowel binnen het gezamenlijke plangebied als buiten het gezamenlijke plangebied. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen. Er zijn geen aandachtspunten zoals op Botlek/Vondelingenplaat en op Europoort. Verder zijn er op Maasvlakte 1 geen ontwikkel- of veranderlocaties die groepsrisicorelevant zijn. Dit betekent dat er geen woonkernen zijn die deels of geheel binnen invloedsgebieden vallen van bedrijfslocaties op Maasvlakte 1.

Windturbines

In het deelgebied Maasvlakte 1 zijn er drie geprojecteerde locaties windturbines die in het VKA moeten worden meegenomen en geen in de autonome ontwikkelingen. Uit paragraaf 6.4.2 blijkt dat zich bij de drie geprojecteerde locaties geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10⁻⁶ contour en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁵ contour. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

Transport van gevaarlijke stoffen over weg

De overschrijdingen, die in het VKA voor het gezamenlijke plangebied voor weg zijn gevonden, worden veroorzaakt door huidige kavels of ontwikkellocaties op MV1. Voor weg scoort daarom het VKA voor Maasvlakte 1 ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen gelijk als het VKA voor het gezamenlijke plangebied, te weten beperkt negatief in 2015 en neutraal in 2023. Bij de berekening is uitgegaan van maximale productiehoeveelheden van de mijnbouwactiviteiten op Maasvlakte 1. In werkelijkheid neemt de productie gedurende de jaren sterk af en zal de overschrijding in 2015 waarschijnlijk niet voorkomen en in 2023 helemaal niet omdat de productie van het bedrijf dan naar verwachting reeds is gestaakt.

Transport van gevaarlijke stoffen over spoor

Net als voor de weg, geldt voor spoor dat de overschrijdingen, die in het VKA voor het gezamenlijke plangebied voor spoor zijn gevonden, worden veroorzaakt door huidige kavels of ontwikkellocaties op MV1. Voor spoor scoort daarom het VKA voor Maasvlakte 1 ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen gelijk als het VKA voor het gezamenlijke plangebied, te weten neutraal in 2015 en beperkt negatief in 2023.

Transport van gevaarlijke stoffen over water

Het transport van gevaarlijke stoffen over water geeft voor de binnenvaart geen knelpunten in 2015 noch in 2023. Zowel de autonome ontwikkelingen als het Voorkeursalternatief voldoen aan het concept Basisnet Water en laten hierin geen verschil zien ten opzichte van elkaar.

In 2015 is er zowel in het VKA voor Maasvlakte 1 (met zowel AO ET als AO GE voor beide autonome ontwikkelingen) als wanneer voor het gezamenlijke plangebied AO ET of AO GE wordt genomen, één vaarweg met overschrijdingen van de referentiewaarden van het concept Basisnet Water. Het gaat hierbij om de stofcategorie LF2 en bij de AO GE scenario's ook om LT1. De overschrijding van categorie LF2 wordt veroorzaakt om een negatieve geprognostiseerde groei voor deze categorie in het concept Basisnet water. De overschrijding van LT1 is zeer beperkt, te weten 3%. Het gaat hierbij om 0,1 schip per jaar. Het VKA voor Maasvlakte 1 scoort neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen. In 2023 geldt dat bij het VKA voor Maasvlakte 1 (met zowel AO ET als AO GE voor de andere deelgebieden) er 6 vaarwegen zijn (Ingang Haven, Noord-ingang, Beerkanaal, Calandkanaal, Nieuwe Waterweg tot Oude Maas en Nieuwe Maas – traject Oude Maas-Pernis) met een overschrijding van de referentiewaarde voor stofcategorie LF2 (m.u.v. Beerkanaal) tegenover 5 vaarwegen met een overschrijding in de AO ET en 2 in de AO GE. De overschrijdingen voor LF2 wordt veroorzaakt door de geprognostiseerde negatieve groei voor deze categorie. Het Beerkanaal heeft alleen een overschrijding voor LF1. Hierbij gaat het om 59 tankers per jaar van en naar Maasvlakte 1. Vanwege het vorenstaande scoort voor zeevaart het VKA voor Europoort daarom beperkt negatief ten opzichte van de AO ET en negatief ten opzichte van de AO GE.

Transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen

Ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen zijn geen knelpunten geconstateerd. Er zijn geen locaties waarbij nu reeds wordt geconcludeerd dat niet kan worden voldaan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico. Het VKA scoort dan ook neutraal ten opzichte van beide autonome ontwikkelingen.

12 VEILIGHEIDSCONTOUR

12.1 Instrumentarium

Voor het aspect externe veiligheid bestaat behoefte aan meer gebiedsgericht (en minder projectgericht) beheer. Het huidige wettelijke instrumentarium op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) maakt dit mogelijk met het instrument van de veiligheidscontour.

Instrument veiligheidscontour

De essentie van een veiligheidscontour is dat binnen de veiligheidscontour ruimte wordt gereserveerd voor risicovolle activiteiten. Buiten de veiligheidscontour is dan ruimte voor bestaande, geplande en nieuwe (kwetsbare) ontwikkelingen. Op deze manier wordt voorkomen dat ruimtelijke initiatieven onbedoeld doorkruist worden door bedrijfsuitbreidingen en/of vestigingen van risicovolle activiteiten en vice versa.

Het instrument veiligheidscontour houdt meer concreet in dat alleen op de veiligheidscontour rond het plangebied wordt getoetst of aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico voor inrichtingen wordt voldaan. Activiteiten binnen de contour worden onderling niet meer getoetst. Binnen een veiligheidscontour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn, tenzij deze functioneel gebonden zijn aan het gebied waarvoor de veiligheidscontour is vastgesteld of de daarbinnen gelegen Bevi-inrichtingen. Voor aanwezige of geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten wordt deze eis van functionele binding niet gesteld. Als de contour eenmaal is vastgesteld, dan mogen geen nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten zonder functionele binding binnen de contour mogelijk worden gemaakt.

De risico's van buisleidingen die zijn gelegen binnen de veiligheidscontour worden op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen getoetst aan kwetsbare objecten die zijn gelegen buiten de veiligheidscontour (binnen de contour wordt niet getoetst aan kwetsbare objecten). Het plaatsgebonden risico van een buisleiding wordt in tegenstelling tot de inrichtingen niet begrensd door de veiligheidscontour. De contouren kunnen er dus over heen liggen.

Door de aanwezigheid van een veiligheidscontour is het mogelijk om het gebied optimaal te benutten. Dit systeem garandeert dat het plaatsgebonden risico van inrichtingen wordt begrensd door de veiligheidscontour, terwijl de vestiging en uitbreiding van risico veroorzakende bedrijven niet wordt belemmerd door kwetsbare haven- en industriegebonden functies binnen de contour.

Uitgangspunt bij de voorgestelde ligging van de contouren is dat er geen onnodige beperking wordt gelegd op de ontwikkelmogelijkheden voor zowel de industrie in de haven als de stedelijke bebouwing in de omliggende deel- en regiogemeenten.

Voor de ontwikkeling van de bedrijven in het havengebied betekent dit, in vergelijking met de huidige situatie, een duidelijke beperking van de uitbreidingsmogelijkheden. In de huidige situatie kunnen de plaatsgebonden risicocontouren van de bedrijven tot aan het eerste kwetsbare object in de omgeving liggen, hetgeen op de meeste locaties een grotere afstand is dan de voorgestelde ligging van de veiligheidscontour. In de huidige situatie is dus sprake van het 'wie het eerst komt, ...'-principe. Hierdoor staat de continuïteit van het haven- en industriegebied én de ontwikkelingen in de omgeving

onder druk. Het instrument van de veiligheidscontour maakt een gebiedsgerichte aanpak mogelijk.

Ligging veiligheidscontour

De veiligheidscontour is een beleidsmatige begrenzing van de plaatsgebonden risico's van individuele inrichtingen en wordt op kaartbeeld weergegeven als een gebiedscontour.

Kwetsbare objecten

Vaststelling van de veiligheidscontour dient zodanig te geschieden, dat binnen die contour geen kwetsbare objecten aanwezig of geprojecteerd zijn (dat wil zeggen: mogelijk zijn op basis van het vigerende bestemmingsplan), tenzij deze objecten een functionele binding hebben met het haven- en industriegebied waarvoor de contour wordt vastgesteld.

In het voorstel voor de ligging van de veiligheidscontouren voor de plangebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2 is rekening gehouden met de bestaande en geprojecteerd kwetsbare objecten binnen de veiligheidscontour. In de Stadvisie 2030 en de Havenvisie 2030 zijn geen ruimtelijke ontwikkelingen met betrekking tot kantoor en woningbouw in de nabije omgeving van de plangebieden benoemd die conflicteren met de ligging van de veiligheidscontouren. Bij het onderzoeken van de ligging van de veiligheidscontour is ook rekening gehouden met nieuwe ruimtelijke initiatieven en geprojecteerde kwetsbare objecten in bestemmingplannen van de deel- en omliggende gemeenten. De voorgestelde veiligheidscontouren beperken de ruimtelijke ontwikkelingen van de omliggende (deel)gemeenten niet.

Risicovolle inrichtingen

De benodigde ontwikkelruimte vanuit de bedrijven is allereerst bepaald door de ligging van de huidige plaatsgebonden risicocontouren. De veiligheidscontouren moeten namelijk minimaal ruimte bieden aan de huidige risico's (wettelijke verplichting). Vervolgens zijn op basis van kentallen de risicocontouren bepaald van de deelsegmenten die ruimtelijk mogelijk gemaakt worden op de verander- en ontwikkellocaties.

Tenslotte is rekening gehouden met de hiervoor genoemde gewenste intensivering bij de bestaande bedrijven en met mogelijke toekomstige wijzigingen in de rekenmethodiek en/of rekenregels voor het bepalen van de risicocontouren. In het verleden is gebleken dat met name dit soort wijzigingen kunnen leiden tot behoorlijke wijziging in de ligging van de risicocontouren zonder dat hier een wijziging aan activiteit van het betreffende bedrijf aan ten grondslag ligt. Een te krappe veiligheidscontour leidt tot direct onvergunbare en wellicht zelfs te saneren situaties.

De veiligheidscontouren die voorgesteld worden, betreffen de balans tussen de benodigde toekomstige ontwikkelruimte voor bedrijven in het haven- en industriegebied en de benodigde ontwikkelruimte voor kwetsbare objecten bij de omliggende (deel)gemeenten. Om deze reden zijn de veiligheidscontouren daar waar mogelijk op of binnen de gemeentegrens van Rotterdam gelegd. Alleen wanneer dit de ontwikkelruimte voor het haven- en industriegebied te zeer beperkt, is een ligging over de gemeentegrens voorgesteld.

In de figuren 2.3, 2.4 en 2.5 (paragraaf 2.2.3) worden de voorgestelde veiligheidscontouren weergegeven

De volgende paragraaf gaat nader in op het begrip 'functionele binding'.

12.2 Het begrip functionele binding

Het Bevi definieert voor niet-risicovolle bedrijven twee vormen van functionele binding binnen een gebied waarvoor een veiligheidscontour geldt. Het betreft de functionele binding met het gebied of de functionele binding met de risicovolle bedrijven in het gebied.

Het bevoegd gezag Wro heeft het begrip functionele binding nader gedefinieerd. Voor de havenbestemmingsplannen is aan deze definitie de volgende uitwerking gegeven:

Functioneel gebonden object:

Object, passend binnen de bestemming, dat in hoofdzaak dient of gebruikt wordt voor (i) het bedrijfsmatig op- of overslaan en/of transporteren van goederen en grondstoffen en/of (ii) het bedrijfsmatig uitwisselen of leveren van goederen, grondstoffen, diensten, personeel of bedrijfsmiddelen met of aan inrichtingen, objecten of activiteiten die zijn gelegen of worden verricht in het deel van het havengebied waarvoor een veiligheidscontour is vastgesteld.

12.3 Voor- en nadelen vastleggen veiligheidscontour

Het vaststellen en inwerking treden van een veiligheidscontour, in overeenstemming met artikel 14, lid 3 levert voor- en nadelen op. Onderstaande opsomming van voor- en nadelen is niet uitputtend, maar geeft wel een beeld van de gevolgen.

Voordelen

- Verdeelt de ruimte tussen risicovolle activiteiten enerzijds en ruimte waar stedelijke ontwikkeling plaats kan vinden anderzijds. Hierdoor wordt voorkomen dat ruimtelijke initiatieven onbedoeld doorkruist worden door bedrijfsuitbreidingen en vice versa. Dit geeft duidelijkheid, zowel voor de gemeenten als voor het bedrijfsleven.
- Het toetsen of bepaalde (risicovolle) activiteiten mogelijk zijn wordt eenvoudiger. Binnen de veiligheidscontour wordt niet getoetst aan grenswaarden (PR) waardoor er meer mogelijkheden zijn voor uitbreiding van risicovolle activiteiten of niet-Bevi inrichtingen met een functionele binding.
- Mede hierdoor komen, door inwerking treden van het Bevi veroorzaakte saneringssituaties, juridisch te vervallen indien deze objecten vallen onder de definiëring van functionele binding.
- Met de veiligheidscontour kan ruimte bespaard worden bij de uitgifte van bedrijfspercelen, omdat vestiging van bedrijfsgebouwen (mits functioneel gebonden) binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} weer tot de mogelijkheden behoort.
- Efficiënt ruimte gebruik heeft tot gevolg dat gebied buiten het HIC niet of minder aangewend dient te worden voor gebruik door milieubelastende bedrijven.
- De mogelijkheid wegnemen om bedrijven/kantoren te laten vestigen die niet functioneel gebonden zijn aan het gebied of de activiteiten in het gebied kan bijdragen aan een lager groepsrisico in het gebied.

- De concentratie van risicovolle bedrijven maakt een kostenreductie voor veiligheidsmaatregelen mogelijk (bijvoorbeeld verdergaande samenwerking zoals gezamenlijke brandweer en ander hulpdiensten).

Nadelen

- Bij het vaststellen van de veiligheidscontour is het nadeel dat bestemmingplannen in het betreffende gebied voortijdig moeten worden geactualiseerd. Indien de ligging van de veiligheidscontour de gemeentegrens van Rotterdam overschrijdt, geldt dit ook voor de regiogemeenten. Dit geeft gemeenten een extra administratieve last en kosten indien het op dit moment nog niet noodzakelijk is om het bestemmingplan te actualiseren.
- Uitbreiding met niet-risicovolle inrichtingen of bedrijven die geen functionele binding hebben is binnen de veiligheidscontour niet toegestaan. Hierdoor worden de gebruiksmogelijkheden van het gebied mogelijk beperkt.
- In het gebied Botlek-Vondelingenplaat zijn veel transportroutes en buisleidingen voor gevaarlijke stoffen aanwezig. Deze worden niet meegenomen in de veiligheidscontour. Hiervoor is aparte wetgeving in ontwikkeling (Basisnet en Besluit externe veiligheid buisleidingen. Deze laatste is reeds van kracht voor aardgasleidingen en leidingen met brandbare vloeistoffen, maar voor overige stoffen nog in ontwikkeling). Wel is, voor zover nu al mogelijk, rekening gehouden met de toekomstige risicocontouren van deze bronnen waarbinnen geen ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk is;
- Bestaande beperkt kwetsbare objecten mogen niet kwetsbaar worden indien niet functioneel gebonden.

12.4 Effecten ligging veiligheidscontour op hoogte groepsrisico

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de ligging van de veiligheidscontour op de hoogte van het groepsrisico. Dit is gedaan aan de hand van voorbeeldberekeningen voor Vlaardingen, zoals beschreven in paragraaf 3.3. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende situaties:

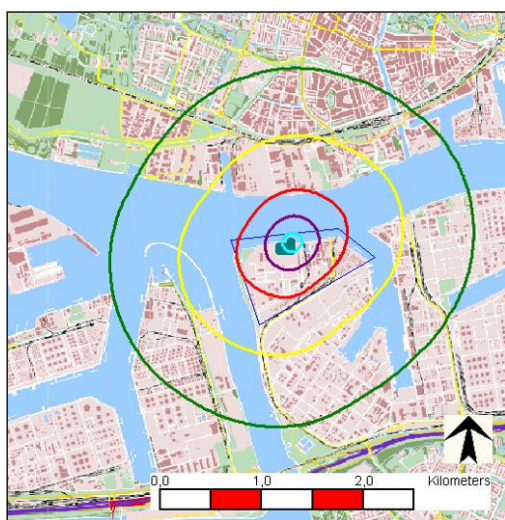
1. De situatie dat een realistische terminal (voorbeeldbedrijf) op de rand van het gezamenlijke plangebied wordt geprojecteerd waarbij de PR 10^{-6} contour ongeveer de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas raakt;
2. De situatie dat de opslag van hetzelfde bedrijf verderop in het gebied wordt gepositioneerd en de scheepsverlading aan de rand van het gebied blijft, waarbij de PR 10^{-6} contour ongeveer de noordelijke oever van de Nieuwe Maas raakt;
3. De situatie dat zowel de opslag als de scheepsverlading van hetzelfde bedrijf verderop in het gebied wordt gepositioneerd waarbij de PR 10^{-6} contour exact in het midden van de Nieuwe Maas komt te liggen;
4. De situatie dat de opslag van hetzelfde bedrijf aan de rand van het gebied blijft en de scheepsverlading fictief verderop in het gebied wordt gepositioneerd, waarbij de PR 10^{-6} contour exact in het midden van de Nieuwe Maas komt te liggen.

De bovengenoemde situaties 1 en 2 zijn mogelijk wanneer de veiligheidscontour de overkant van de vaarweg raakt. In dit geval raakt de veiligheidscontour dan de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas. Situatie 3 en 4 zijn mogelijk wanneer de veiligheidscontour precies op het midden van de vaarweg ligt.

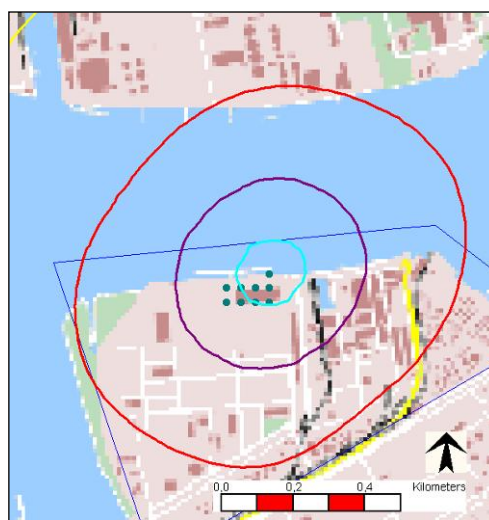
Hierna zijn de resultaten van de risicoberekeningen voor de vier situaties beschreven.

Situatie A: Ligging van de VC op de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas, opslag en scheepsverlading aan de oever van de Nieuwe Maas (PR 10⁻⁶ contour op de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas)

In de basissituatie bevindt het fictieve bedrijf zich aan de noordzijde van het gezamenlijke plangebied. De opslagtanks bevinden zich op het land en de verlading vindt plaats aan de oever van de Nieuwe Maas (zie figuur 12.1). Voor de ongevalsscenario's zijn de uitgangspunten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 3.19 tot en met tabel 3.21. In deze situatie raakt de PR 10⁻⁶ contour ongeveer de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas (zie figuur 12.1 en figuur 12.2).



Figuur 12.1 PR contouren situatie A

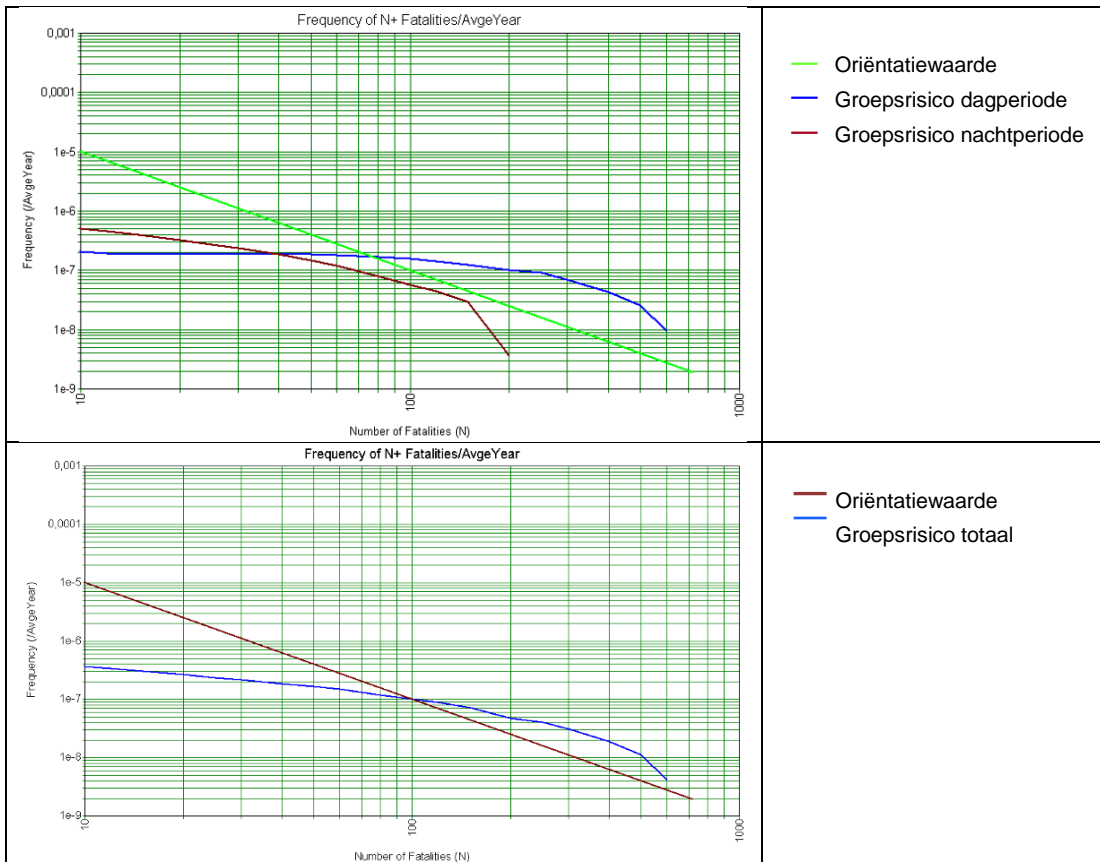


Figuur 12.2 PR contouren situatie A (ingezoomd op PR 10⁻⁶ contour)

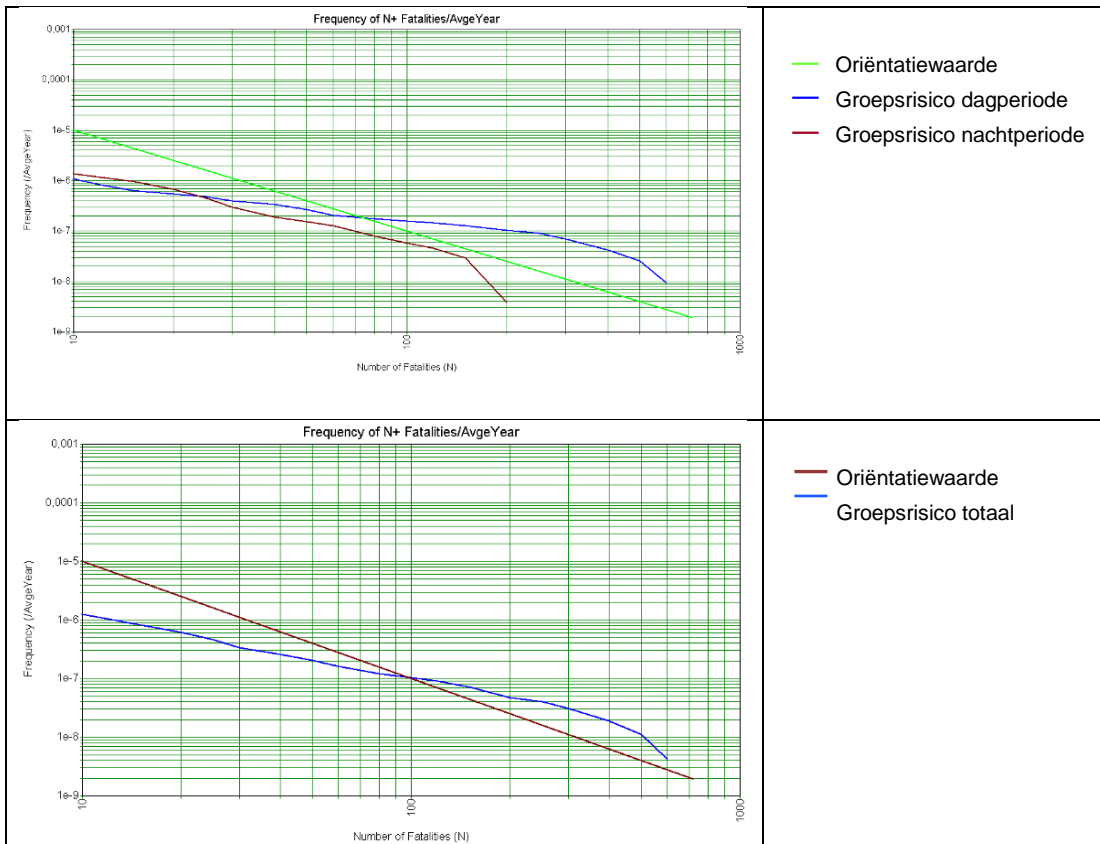
Legenda

Risk Level	
	0,0001 /AvgeYear
	1e-005 /AvgeYear
	1e-006 /AvgeYear
	1e-007 /AvgeYear
	1e-008 /AvgeYear
	Toxisch/brandbaar (acrylnitril)
	Default Plant Boundary Set

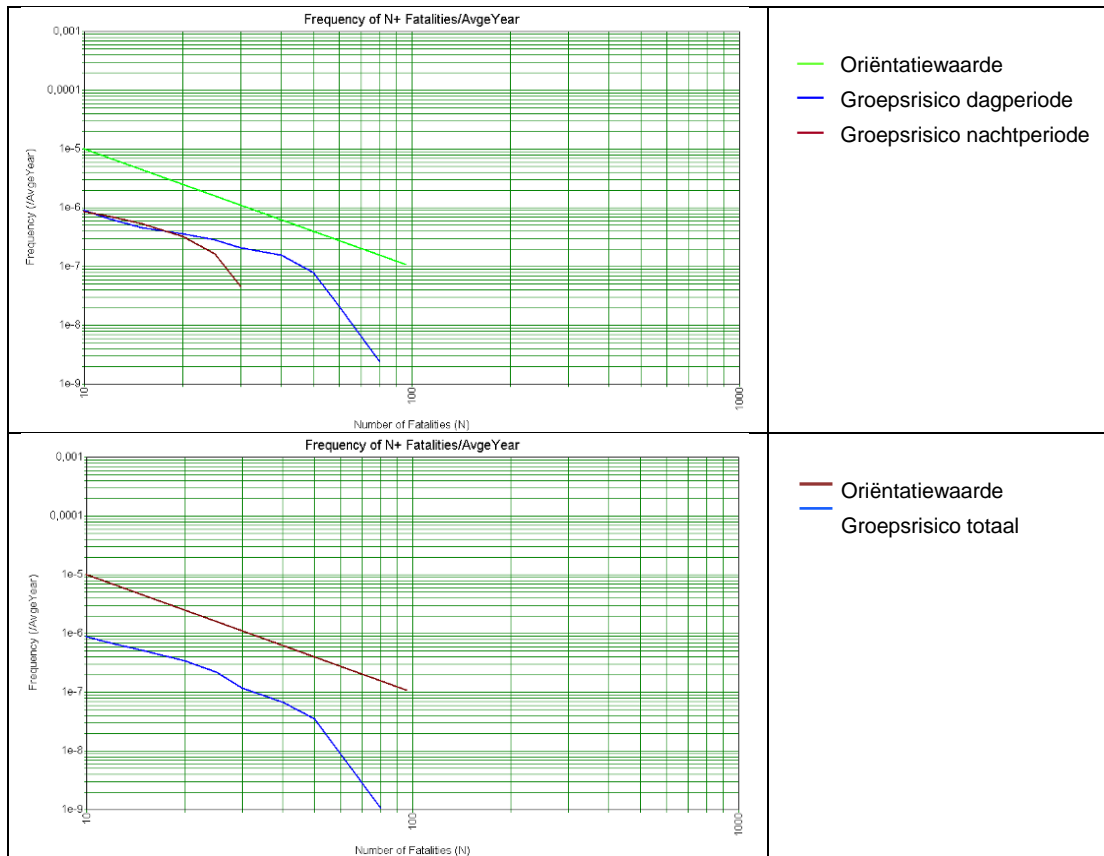
Voor het groepsrisico is de populatie binnen de gemeente Vlaardingen betrokken. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.3. Om het aandeel van de populatie in Vlaardingen op het totale groepsrisico af te leiden is daarnaast de populatie van gehele invloedsgedebied ingevoerd. Hierbij is de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied toegevoegd aan de populatie. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen figuur 12.4. Tenslotte is in figuur 12.5 het groepsrisico weergegeven waarbij alleen de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied is betrokken.



Figuur 12.3 Groepsrisico situatie A (populatie Vlaardingen)

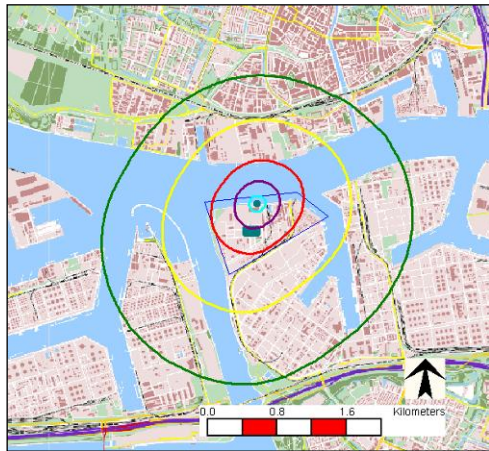


Figuur 12.4 Groepsrisico situatie A (populatie Vlaardingen, Botlek en Vondelingenvlaats)

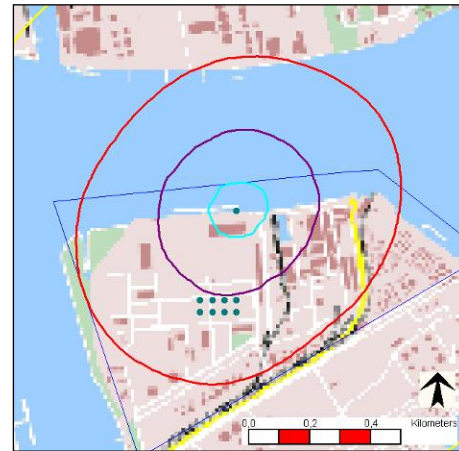


Figuur 12.5 Groepsrisico situatie A (populatie Botlek en Vondelingenplaat)

Situatie B: Ligging van de VC op de noordelijke oever, opslag van bedrijf in havengebied en verlading aan de Nieuwe Maas (PR 10^{-6} op noordelijke oever van de Nieuwe Maas)
 In deze situatie bevindt de opslag van hetzelfde bedrijf zich zuidelijker in het havengebied en vinden de scheepsverlading aan de rand plaats (zie figuur 12.6). Voor de ongevalsscenario's zijn de uitgangspunten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 3.19 tot en met tabel 3.21. In deze situatie raakt de PR 10^{-6} contour ongeveer de noordelijke oeverlijn van de Nieuwe Maas (zie figuur 12.6 en figuur 12.7).



Figuur 12.6 PR contouren situatie B

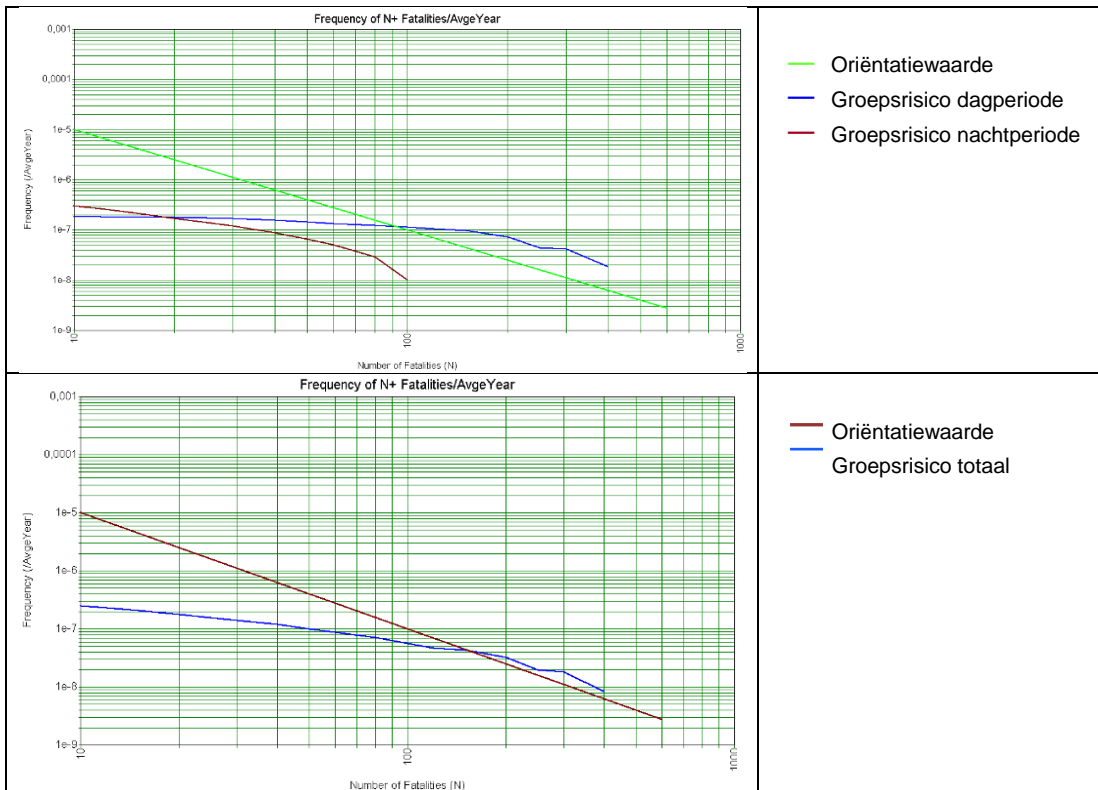


Figuur 12.7 PR contouren situatie B (ingezoomd op PR 10^{-6} contour)

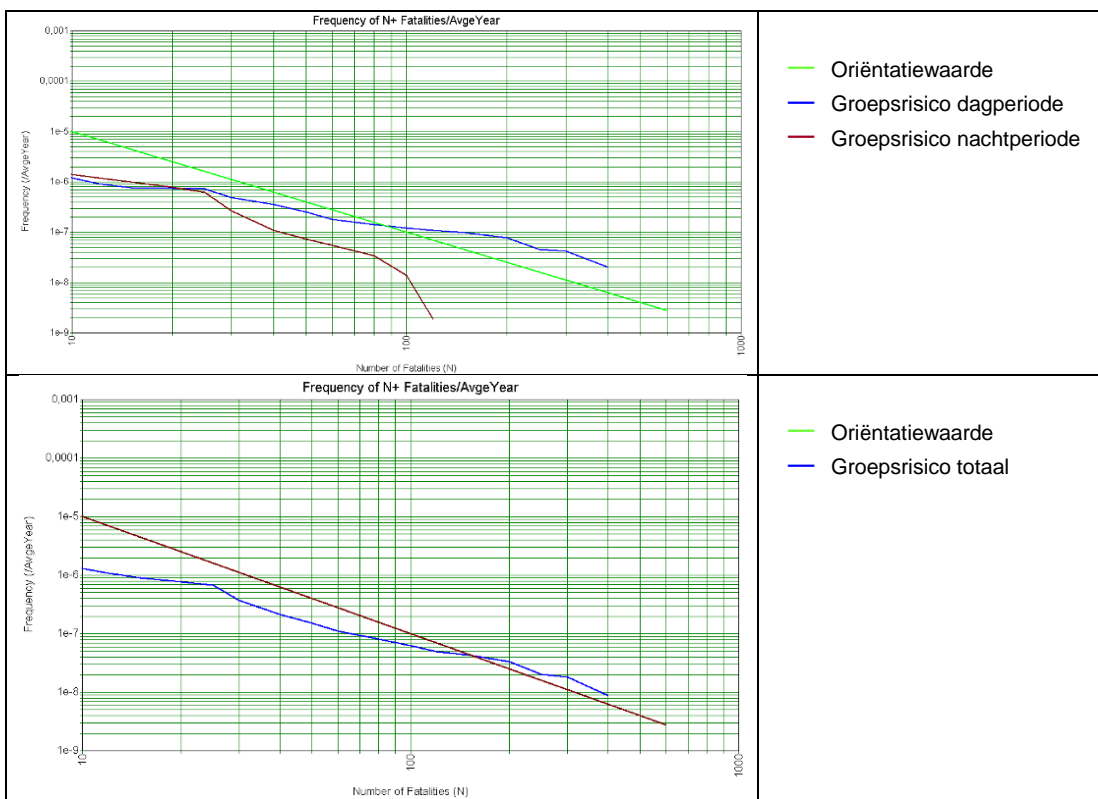
Legenda

Risk Level	
	0,0001 /AvgeYear
	1e-005 /AvgeYear
	1e-006 /AvgeYear
	1e-007 /AvgeYear
	1e-008 /AvgeYear
	Toxisch/brandbaar (acrylnitril)
	Default Plant Boundary Set

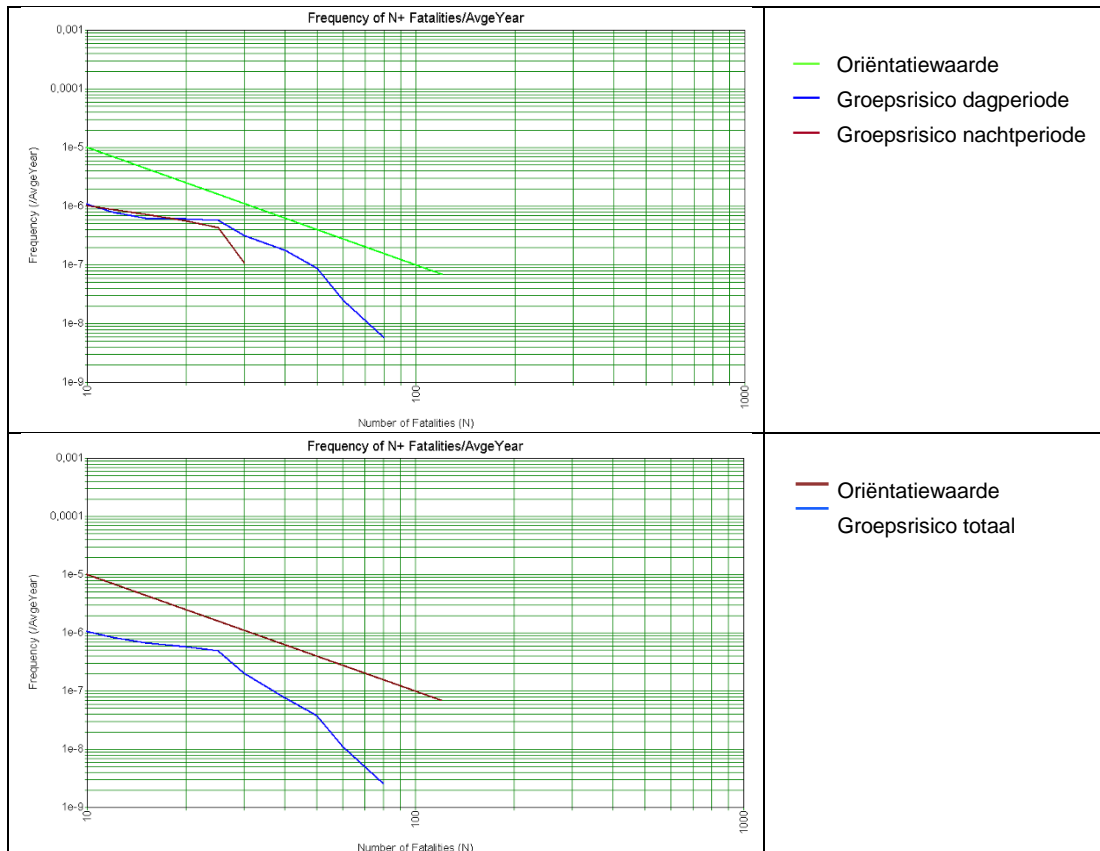
Voor het groepsrisico is de populatie binnen de gemeente Vlaardingen betrokken. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.8. Om het aandeel van de populatie in Vlaardingen op het totale groepsrisico af te leiden is daarnaast de populatie van gehele invloedsgebied ingevoerd. Hierbij is de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied toegevoegd aan de populatie. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.9. Ten slotte is in figuur 12.10 het groepsrisico weergegeven waarbij alleen de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied is betrokken.



Figuur 12.8 Groepsrisico situatie B (populatie Vlaardingen)

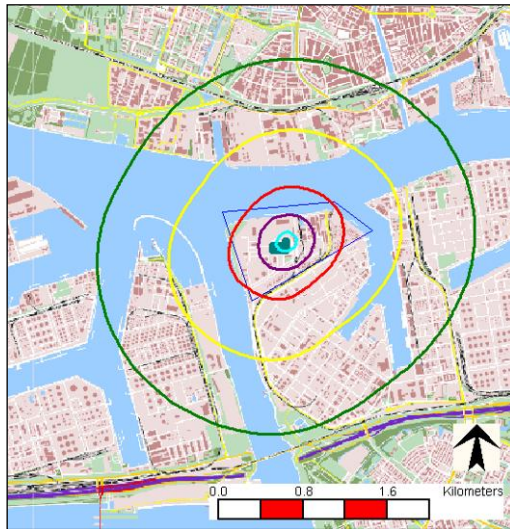


Figuur 12.9 Groepsrisico situatie B (populatie Vlaardingen, Botlek en Vondelingenplaat)

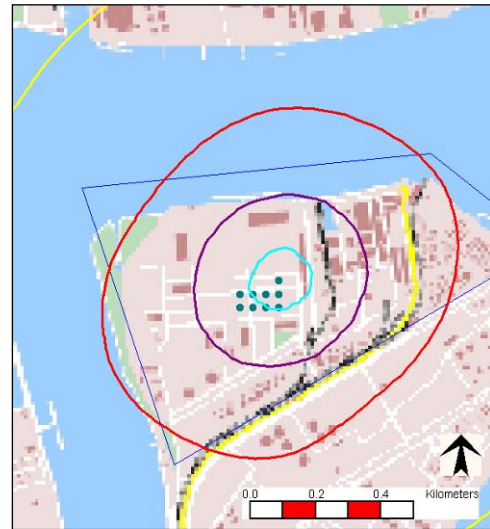


Figuur 12.10 Groepsrisico situatie B (populatie Botlek en Vondelingenplaat)

Situatie C: Ligging van de VC op het midden van de Nieuwe Maas, opslag en verlading van het bedrijf in havengebied (PR 10^{-6} in het midden van de Nieuwe Maas)
 In deze laatste situatie bevinden zich zowel de opslag en de scheepsverlading van hetzelfde bedrijf zuidelijker in het havengebied (zie figuur 12.11). Dit betreft een fictieve situatie. Voor de ongevalsscenario's zijn de uitgangspunten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 3.19 tot en met tabel 3.21. In deze situatie ligt de PR 10^{-6} contour ongeveer op het midden van de Nieuwe Maas (zie figuur 12.11 en figuur 12.12).



Figuur 12.11 PR contouren situatie C

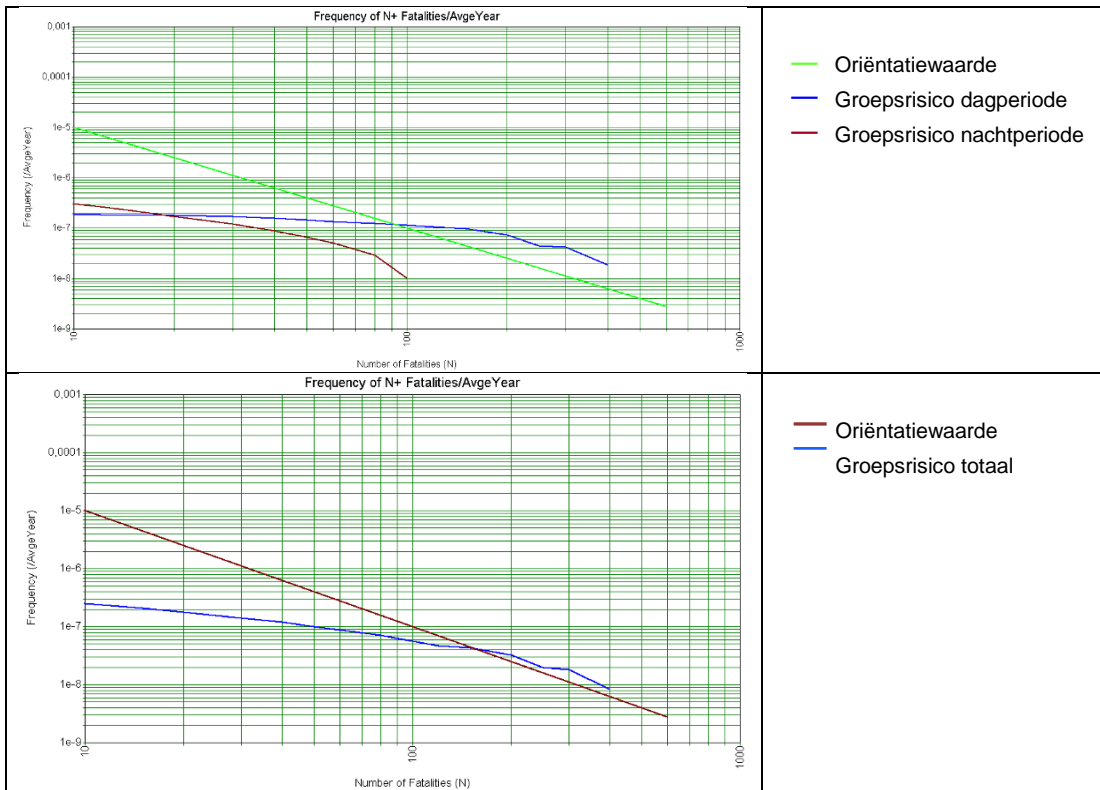


Figuur 12.12 PR contouren situatie C
(ingezoomd op PR 10^{-6} contour)

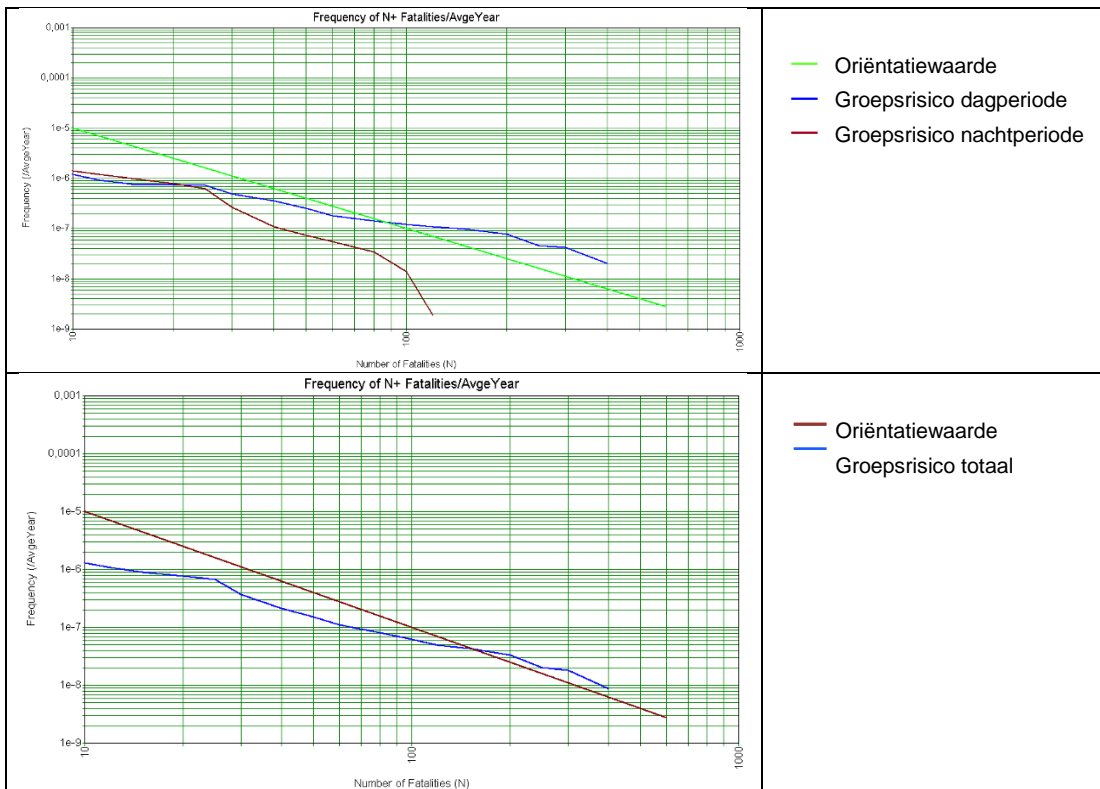
Legenda

Risk Level	
	0,0001 /AvgeYear
	1e-005 /AvgeYear
	1e-006 /AvgeYear
	1e-007 /AvgeYear
	1e-008 /AvgeYear
	Toxisch/brandbaar (acrylnitril)
	Default Plant Boundary Set

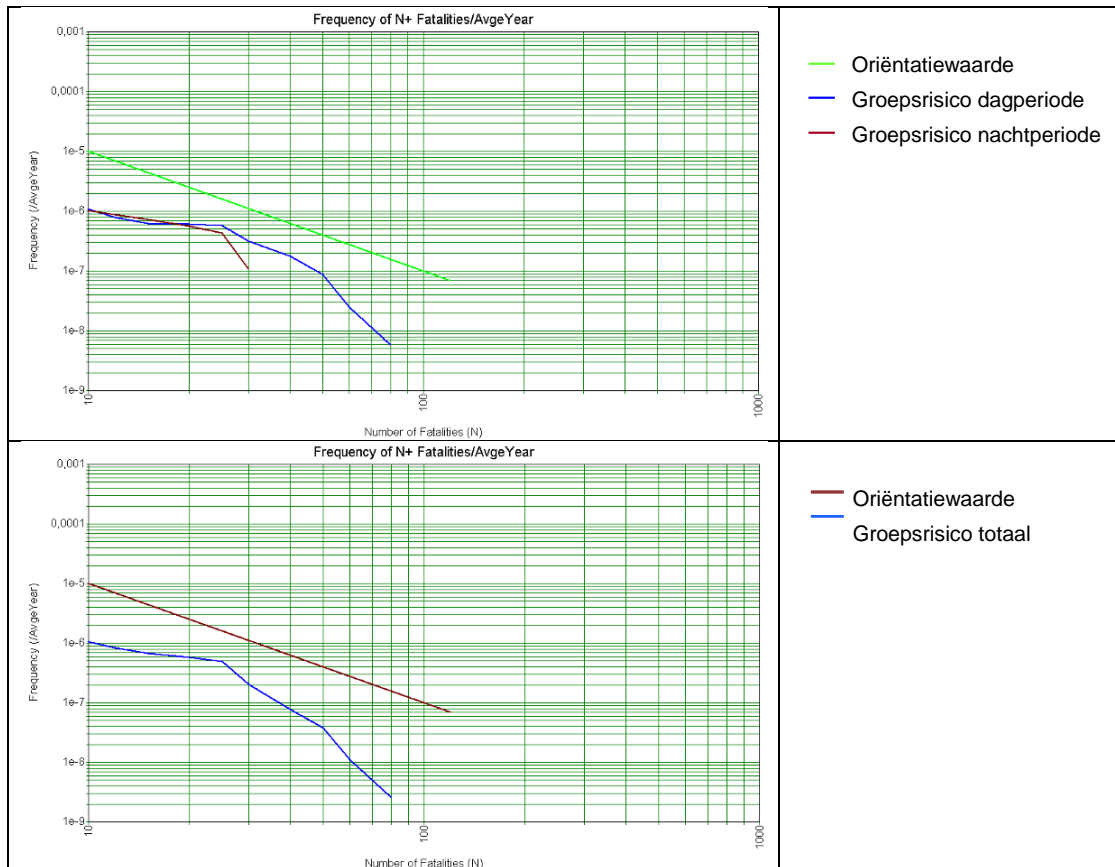
Voor het groepsrisico is de populatie binnen de gemeente Vlaardingen betrokken. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.13. Om het aandeel van de populatie in Vlaardingen op het totale groepsrisico af te leiden is daarnaast de populatie van gehele invloedsgedebied ingevoerd. Hierbij is de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied toegevoegd aan de populatie. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.14. Ten slotte is in figuur 12.15 het groepsrisico weergegeven waarbij alleen de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied is betrokken.



Figuur 12.13 Groepsrisico situatie C (populatie Vlaardingen)

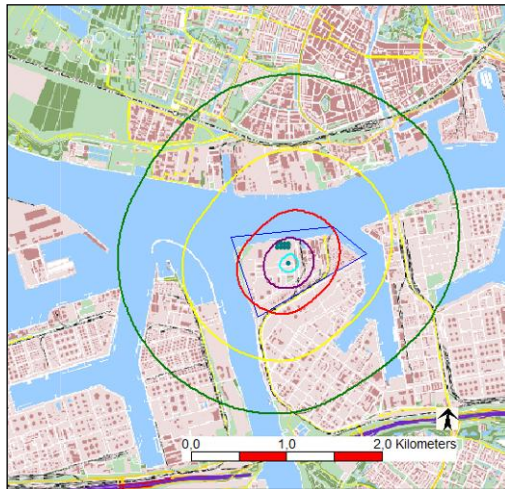


Figuur 12.14 Groepsrisico situatie C (populatie Vlaardingen, Botlek en Vondelingenplaat)



Figuur 12.15 Groepsrisico situatie C (populatie Botlek en Vondelingenplaat)

Situatie D: Ligging van de VC op het midden van de Nieuwe Maas, opslag en verlading van het bedrijf in havengebied (PR 10^{-6} in het midden van de Nieuwe Maas)
 In deze laatste situatie bevinden zich de opslag aan de rand van het gebied en de scheepsverlading van hetzelfde bedrijf (fictief) zuidelijker in het havengebied (zie Figuur 12.16). Dit betreft een fictieve situatie. Voor de ongevalsscenario's zijn de uitgangspunten gehanteerd zoals opgenomen in tabel 3.19 tot en met tabel 3.21. In deze situatie ligt de PR 10^{-6} contour ongeveer op het midden van de Nieuwe Maas (zie figuur 12.16 en figuur 12.17).



Figuur 12.16 PR contouren situatie D

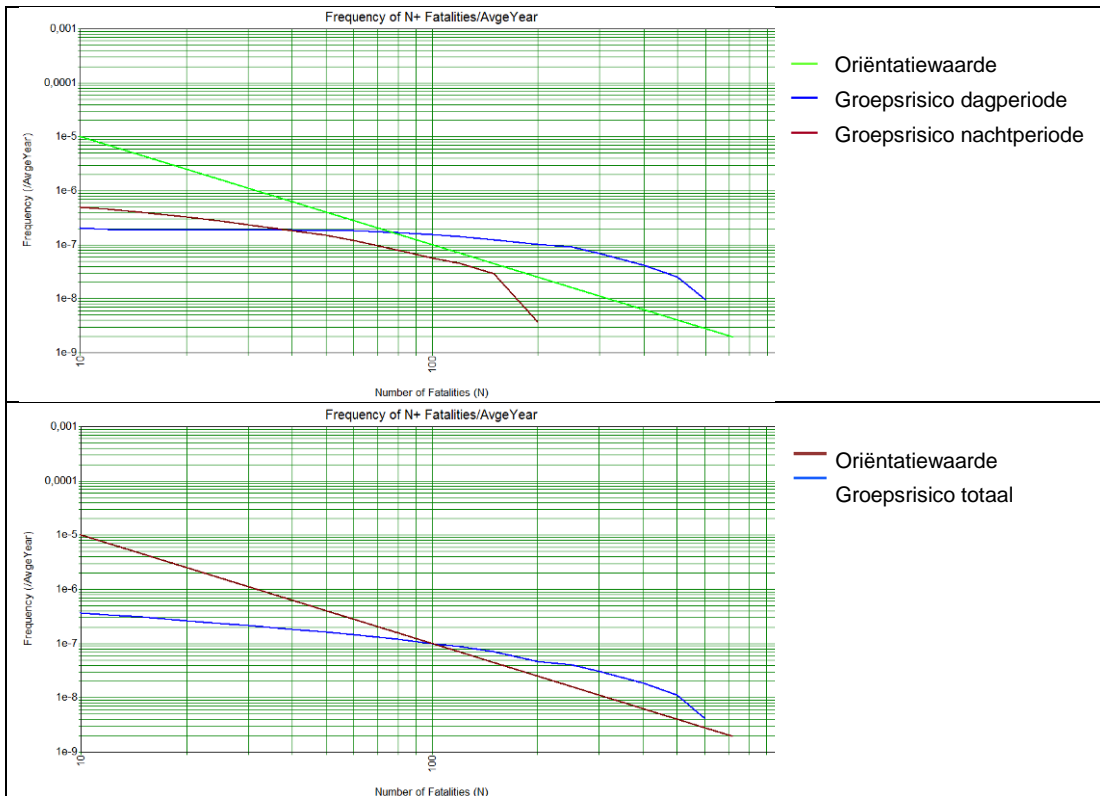


**Figuur 12.17 PR contouren situatie D
(ingezoomd op PR 10^{-6} contour)**

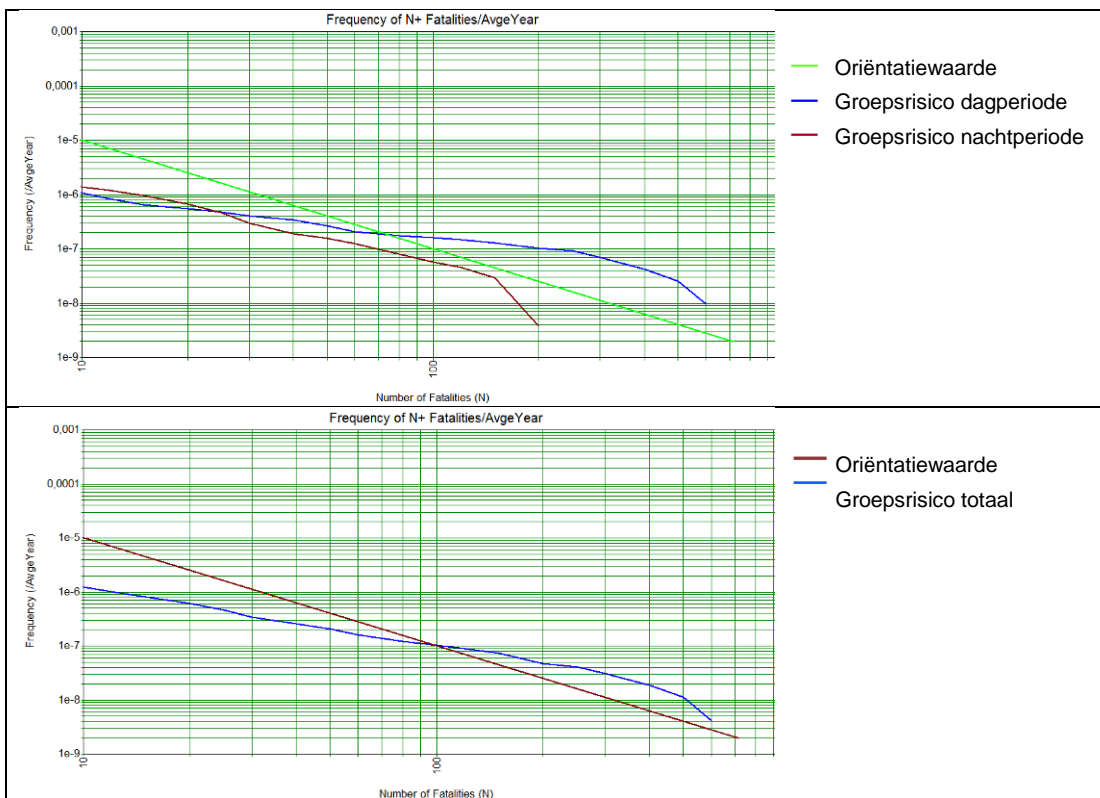
Legenda

Risk Level	
	0,0001 /AvgeYear
	1e-005 /AvgeYear
	1e-006 /AvgeYear
	1e-007 /AvgeYear
	1e-008 /AvgeYear
	Toxisch/brandbaar (acrylnitril)
	Default Plant Boundary Set

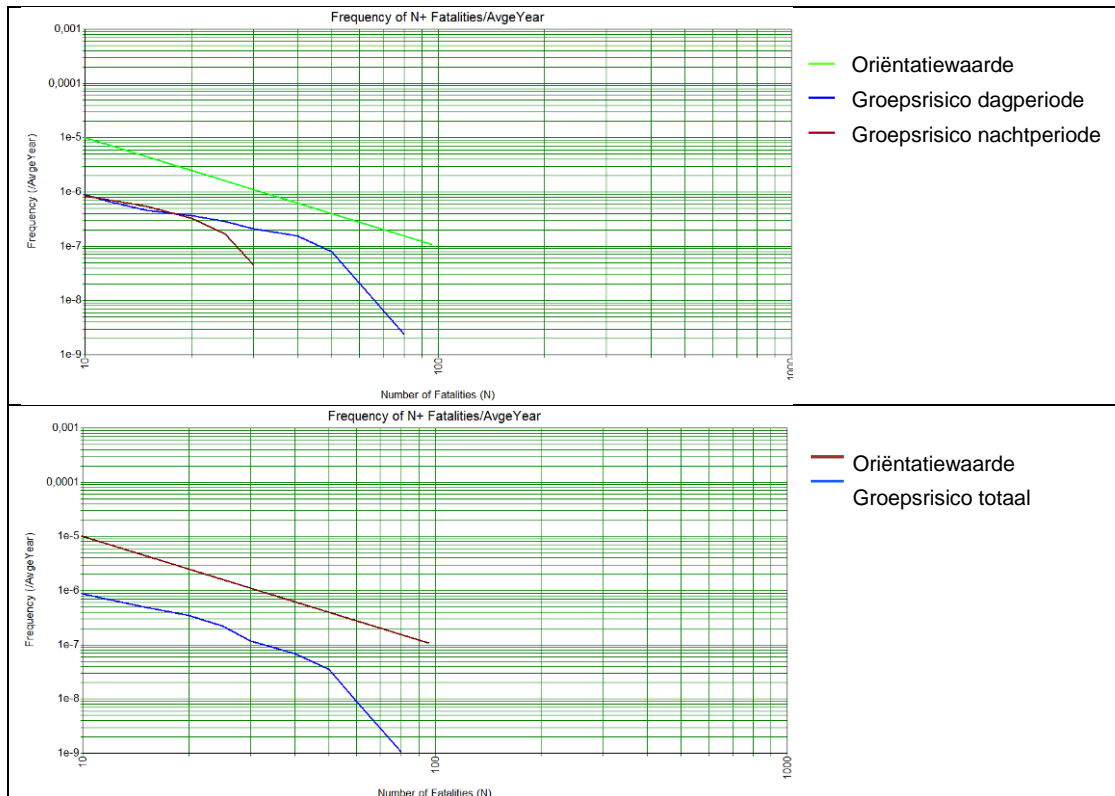
Voor het groepsrisico is de populatie binnen de gemeente Vlaardingen betrokken. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.18. Om het aandeel van de populatie in Vlaardingen op het totale groepsrisico af te leiden is daarnaast de populatie van gehele invloedsgedebied ingevoerd. Hierbij is de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied toegevoegd aan de populatie. Het resultaat van de groepsrisicoberekening hiervan is opgenomen in figuur 12.19. Tenslotte is in figuur 12.20 het groepsrisico weergegeven waarbij alleen de populatie van het Botlek- en Vondelingenplaatgebied is betrokken.



Figuur 12.18 Groepsrisico situatie D (populatie Vlaardingen)



Figuur 12.19 Groepsrisico situatie D (populatie Vlaardingen, Botlek en Vondelingenplaat)



Figuur 12.20 Groepsrisico situatie D (populatie Botlek en Vondelingenplaat)

Analyse

In voorgaande risicoanalyse zijn voor een fictief doch representatief bedrijf zowel de plaatsgebonden risiconiveaus als het groepsrisico berekend. De resultaten laten het volgende zien:

- De activiteiten ten behoeve van de scheepsverlading zijn bepalend voor de plaatsgebonden risicocontouren. De opslagactiviteiten dragen nauwelijks bij aan de ligging van de risicocontouren. In de praktijk zal de scheepsverlading niet langs de hoofdvaarroute plaatsvinden, maar in de havenbekken.
- Het groepsrisico wordt echter voornamelijk bepaald door de opslagactiviteiten. Dit wordt afgeleid uit de vergelijking van de FN-curves van de drie beschouwde situaties. Het groepsrisico neemt in situatie B af ten opzichte van situatie A. Het groepsrisico in situatie C is ongeveer gelijk aan die van de situatie B. In situatie B en C ligt de opslag van gevaarlijke stoffen zuidelijker in het havengebied en dus verder van de woonpopulatie van Vlaardingen af dan in situatie A. In situatie C verplaatst ook de scheepsverlading zich van de vaarweg in zuidelijke richting in het gezamenlijke plangebied. Dit levert echter geen verlaging op van de hoogte van het groepsrisico.
- De hoogte van het groepsrisico wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigen in Vlaardingen. Aanwezigen in het havengebied (Botlek en Vondelingenplaat) dragen hieraan nauwelijks bij.
- Zowel bij een PR 10^{-6} contour op de noordelijke oever van de Nieuwe Maas als op het midden van de Nieuwe Maas overschrijdt het GR de oriëntatiewaarde in lichte mate. Hieruit kan worden afgeleid dat de ligging van een eventuele veiligheidscontour niet van invloed is op de hoogte van het GR.

13 LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE

13.1 Leemten in kennis

De huidige situatie, de autonome ontwikkelingen en de effecten van de verschillende ruimtelijke scenario's en het VKA zijn zo volledig mogelijk beschreven in dit deelrapport. Gelet op de aard, omvang, reikwijdte, diepgang en vooral de planperiode kunnen toch nog een aantal kennisleemten worden onderscheiden. Die kennisleemten kunnen worden veroorzaakt door het geheel of gedeeltelijk ontbreken van informatie over bronnen, referentiegegevens of effectvoorspellingsmethoden, en door de aannames die bij het onderzoek zijn gedaan. Dit impliceert dat de voorspelde effecten ook een bepaalde onzekerheidsmarge kennen. In het onderzoek is hiermee rekening gehouden door uit te gaan van bovengrens aannamen.

Transport van gevaarlijke stoffen

In dit onderzoek is het transport van gevaarlijke stoffen per weg, water en spoor ingeschat op basis van kentallen. Hierbij is een inschatting van het transport gemaakt op basis van type bedrijvigheid (deelsegment), bedrijfsoppervlakte en kentallen voor het transport generatie per modaliteit (weg, water, binnen- en zeevaart). Vervolgens is op basis van actuele transportgegevens een inschatting gemaakt naar aandeel gevaarlijke stoffen.

Zee- en binnenvaart

Voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van transport van gevaarlijke stoffen via zee- en binnenvaart is nog geen vastgestelde rekenmethodiek beschikbaar. Derhalve heeft de beoordeling van binnenvaart kwalitatief plaatsgevonden en is voor zeevaart vergeleken met referentiewaarden uit het concept Basisnet. Vanwege het gebied, veel industrie en water, is het niet te verwachten dat het uitvoeren van berekeningen tot andere conclusies in deze rapportage leidt.

Buisleidingen

Voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van buisleidingen met andere stoffen dan hogedruk aardgas en aardolieproducten is nog geen vastgestelde rekenmethodiek beschikbaar. In dit onderzoek is daarom gebruik gemaakt van de concept rekenmethodiek hiervoor. Het is de verwachting dat deze rekenmethodiek dusdanig wordt aangepast, dat dit leidt tot andere resultaten in deze rapportage. De effecten zullen echter positiever uitvallen omdat de conceptrekenmethodiek nog geen rekening houdt met maatregelen.

Groepsrisico

Op dit moment kunnen geen effectieve groepsrisicoberekeningen worden uitgevoerd voor de risicovolle bedrijven die zich mogelijk vestigen binnen het gezamenlijke plangebied. Dit komt omdat op dit moment onvoldoende informatie beschikbaar is over welke activiteiten bedrijven zullen ontplooiën. 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. Een groepsrisicoberekening zou daarom geen betrouwbare resultaten opleveren.

In dit MER is daarom een alternatieve methodiek op basis van informatie hieromtrent van vergelijkbare bedrijven uit het Rotterdams havengebied gehanteerd om toch in kwalitatieve zin een uitspraak te kunnen doen over het toekomstige groepsrisico. Op het moment van vergunningverlening dient het werkelijke Groepsrisico te worden vastgesteld, beoordeeld en verantwoord aan de hand het groepsrisicobeleid van de gemeente Rotterdam. Dit beleid streeft naar een zo laag mogelijk groepsrisico.

Gevolgen voor de besluitvorming

In het voorgaande zijn de onzekerheden en leemten in kennis en informatie beschreven. Uit deze beschrijving blijkt dat er geen essentiële leemten in kennis zijn die een belemmering kunnen vormen voor volwaardig mee wegen van het milieubelang in de besluitvorming over de nieuwe bestemmingsplannen voor Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1. Er is dan ook geen aanleiding te verwachten dat aanvullend onderzoek voorafgaand aan de besluitvorming een toegevoegde waarde zou kunnen hebben.

13.2 Monitoring- en evaluatieprogramma (MEP)

Het bevoegd gezag is wettelijk verplicht om bij het te nemen besluit een evaluatieprogramma op te stellen. Het evaluatieprogramma beschrijft op welke wijze en over welke periode evaluatieonderzoek zal worden verricht. In het hoofdrapport wordt in hoofdstuk 20 een aanzet gedaan voor het monitoring- en evaluatieprogramma. Gelet op de onderzoeksresultaten in dit deelrapport en de monitoring die reeds plaatsvindt of gaat plaatsvinden vanuit andere trajecten (bijvoorbeeld het transport van gevaarlijke stoffen) wordt geen monitoring en evaluatie ten aanzien van externe veiligheid voorzien.

14 LITERATUURLIJST

- [1] Heinis & Vertegaal, Ingreep-effectketens, 2005;
- [2] Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), 2004;
- [3] Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, laatst bijwerking gepubliceerd op 20 juli 2012 (inwerkingtreding 31 juli 2012);
- [4] Concept Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev), november 2008;
- [5] Handboek Risicozonering Windturbines, Senter Novem, 2^e geactualiseerde versie, januari 2005;
- [6] Eindrapportage basisnet weg - hoofdrapport, Basisnet werkgroep weg, kenmerk 141223/EA9/001/000494/sfo, oktober 2009;
- [7] Basisnet Spoor, Werkgroep Basisnet Spoor, Kenmerk: IENM/BSK-2011/151455, 20 september 2011;
- [8] Definitief ontwerp basisnet water – ten behoeve van besluitvorming binnen het project Basisnet, Werkgroep basisnet water, 15 januari 2008;
- [9] MER HIC. Deelrapport Verkeer, versie 1.0;
- [10] DCMR Milieudienst Rijnmond, Overzicht saneringssituaties Bevi-bedrijven Rotterdam, 11 januari 2008;
- [11] Tabel spoorvervoer "meldplichtige stoffen alle vervoerders 2010, versie 1.0 – VACO/MC – 2805443, ProRail Vervoersanalyse en Capaciteitsontwikkeling, 28-04-2011;
- [12] Milieueffectrapport Aanleg & Bestemming Maasvlakte 2, Bijlage externe veiligheid, 5 april 2007;
- [13] Risico-inventarisaties gemeenten, opgesteld t.b.v. beleidsvisies externe veiligheid (2009/2010). Gemeenten: Pernis, Spijkenisse, Schiedam, Maassluis, Brielle, Rozenburg, Vlaardingen en Hoogvliet;
- [14] Referentiewaarden zeevaart Rijnmondgebied (Havenbedrijf Rotterdam, Alan Dirks);
- [15] Handleiding Risicoberekeningen BevB, module overige leidingen (discussie document), RIVM, 27-01-2011;
- [16] Rapport onderzoek buisleidingen voor bestemmingsplan havens Rotterdam. Safetiberekeningen, DCMR, S.W.J. Post, 7 december 2011;
- [17] Provinciale Beleidsplan externe veiligheid, Provincie Zuid-Holland, 10 november 2010;

- [18] Bepaling invloedsgebied groepsrisico, Provincie Zuid Holland, juli 2008;
- [19] Kader externe veiligheid weg, Rijkswaterstaat, januari 2010;
- [20] Danny de Roo (HbR): Email van dhr. D. de Roo (HbR) aan mevr. L. Rombouts (RH), 'RE: analyse overschrijdingen externe veiligheid voor wegverkeer', 31 januari 2012;
- [21] Email van dhr. H. Nagelhout (Ministerie van I&M) aan dhr. A. Dirks (Havenbedrijf Rotterdam) 'RE: basisnet: eigenaardigheden', 21 februari 2012;
- [22] Corder, I. and Feameyhough G.D. 'The application of Risk Techniques to the Design and operation of Pipelines (502/016 pp 113-125, I. Mech E. 1995);
- [23] Rapportage 'Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat', Werkgroep Veiligheidscontour, DCMR et al, maart 2010;
- [24] Rapportage 'Veiligheidscontour Europoort', Werkgroep Veiligheidscontour, DCMR et al., november 2010;
- [25] Beleidskader groepsrisico Rotterdam, Gemeente Rotterdam, 21 februari 2012;
- [26] Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007, Rijkswaterstaat, kenmerk VMA/2007/552/FY;
- [27] Email van dhr. A.C. Dirks (Havenbedrijf Rotterdam) aan mw. I.G. W.M. Kuppen (Royal Haskoning) 'RE: saneringssituaties' van 2 maart 2012;
- [28] Telmethodiek voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg, Ministerie van V&W, Rijkswaterstaat, 23 augustus 2005, versie 1.1;
- [29] Beleidskader gedifferentieerde veiligheidszoning oevers Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas in verband met het transport van gevaarlijke stoffen, Provincie Zuid-Holland, 2005;
- [30] MER HIC. Deelrapport Lucht;
- [31] Email van dhr. Nagelhout (Ministerie van Infrastructuur en Milieu) aan dhr. A. Dirks (Havenbedrijf Rotterdam), 'RE: Basisnet water, onderzoek MER havenbestemmingsplannen', 29 juni 2012;
- [32] Externe veiligheid vaarwegen in planstudies, Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, augustus 2011.

Bijlage 1

Verklarende woordenlijst

A

Aandachtspunt

De situatie waarin een milieueffect niet zorgt voor of bijdraagt aan het overschrijden van de wettelijke norm, maar wel zorgt voor of bijdraagt aan een bijna overschrijding.

Aandachtssoorten

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

Achtergrondconcentratie

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

Autonome ontwikkeling

De ontwikkeling die het studiegebied zal doormaken, wanneer er geen bestemmingsplannen komen.

B

Belevingswaarde

De mate waarin personen de natuur en het (haven)landschap kunnen beleven. De beleving wordt bepaald door onder meer zicht(lijnen) en toegankelijkheid.

Bestemmingsplan

Gemeentelijk ruimtelijk ordeningsplan, waarin gebruiks- en bebouwingsvoorschriften van de grond zijn 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 de kavel.

C

Calamiteiten

Ongewoon voorval waarbij gevaarlijke stoffen een rol spelen.

Clustering

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

Compensatiebeginsel

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

Congestie

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

Co-siting

De situatie dat bedrijven zich in elkaars directe nabijheid vestigen om materiaalstromen en warmte uit te kunnen wisselen. (zie ook clustering).

Cumulatieve effecten

Gezamenlijke effecten van verschillende activiteiten op het milieu.

D**DALY**

Disability Adjusted Life Years, een maat voor het aantal verloren gezonde levensjaren.

dB(A)

De eenheid voor geluidsdruk niveau of geluidsvermogen niveau, gewogen naar de gemiddelde frequentie-afhankelijke gevoeligheid van het menselijk gehoor (de zogenaamde 'A-weging').

dB

Zie dB(A), Maar enkel betrekking op het geluidsdruk niveau voor een jaargemiddelde situatie.

Deelgebied

Eén van de drie deelgebieden, Botlek-Vondelingenplaat of Europoort of Maasvlakte 1, die samen het gezamenlijke plangebied vormen.

Depositie

Het neerslaan van stoffen uit de atmosfeer op een bepaald oppervlak. Het gaat bij depositie vooral om verzurende en vermestende stoffen, zoals NO_x en SO₂.

Doorzet

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

E**Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**

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

Effectgebied

Het gebied waar de milieueffecten van de Alternatieven ten opzichte van de milieueffecten in de Autonome Ontwikkelingen, of in de Huidige Situatie in geval van de passende beoordeling, een betekenisvolle toename kennen. De definitie van betekenisvol kan per milieuthema verschillen.

Emissie (algemeen)

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.

Emissie (geluid)

(Sterkte van) uitgestraald geluidvermogen, uitgedrukt in dB(A).

Emissiebandbreedte (geluid)

Verwachte spreiding in de gemiddelde geluidemissie (emissiegetal) van een deelsegment, met inachtneming van Best Beschikbare Technieken en gebiedsspecifieke kennis en ervaring, uitgedrukt in dB(A).

Emissiegetal (geluid)

Gemiddelde geluidemissie per oppervlakte-eenheid binnen de emissiebandbreedte van een deelsegment, uitgedrukt in dB(A) per m².

Etmaalwaarde

Representatieve gewogen waarde van de gemiddelde geluidbelasting over één dag, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder worden gewogen dan de dagperiode (respectievelijk 5dB en 10dB), uitgedrukt in dB(A). Zie ook "Letm".

F**Foerageren**

Voedsel zoeken door dieren.

Frequentie (geluid)

Aanduiding voor de "toonhoogte" van geluid, uitgedrukt in Hz (Hertz).

G**GCN**

Grootschalige Concentratiekaarten Nederland

GDN

Grootschalige Depositiekaarten Nederland

Gehoordrempel

De sterkte van geluid waaronder geluid voor het gemiddelde menselijk gehoor niet meer waarneembaar is.

Geluid (waarneembaarheid)

Voor het gemiddelde menselijk gehoor waarneembaar geluid heeft een geluidsdrukniveau van minimaal 0 dB(A) ("gehoordrempel") en bestaat uit circa 9 octaafbanden. Zie ook "Geluidsbelasting" en "Octaafband".

Geluidcontour

Een lijn die punten van gelijke geluidbelasting met elkaar verbindt. In principe heeft het gebied buiten die contour een geluidbelasting die maximaal de waarde heeft die wordt aangegeven door de geluidcontour, uitgedrukt in dB(A) of dB.

Geluidbelasting

De sterkte van het geluidsdrukniveau ter plaatse van een geluidgevoelige bestemming, uitgedrukt in dB(A) of dB.

Geluidsdrukniveau

Logaritmische vertaling van geluidsdruk (oorspronkelijk uitgedrukt in N/m²), uitgedrukt in dB(A) of dB.

Geluidgevoelige bestemmingen

Gebruiksfuncties en bestemmingen die op grond van de Wet geluidhinder zijn beschermd tegen geluid.

Gezamenlijke plangebied

Het geheel van de drie deelgebieden waarvoor nieuwe bestemmingsplannen worden ontwikkeld, te weten Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.

Geurbelasting

De geurbelasting is de hoeveelheid geur die aanwezig is in de omgeving. Deze wordt uitgedrukt in Geureenheden/m³ als 98-percentielwaarde. De geurbelasting wordt weergegeven in geurcontouren: bijvoorbeeld: de geurcontour van 1 ge/m³ als 98-percentiel geeft aan de grens van het gebied waar binnen meer dan 2% van de tijd van het jaar een hogere geurconcentratie dan de waarneembaarheidsgrens van 1 Ge/m³ zal heersen.

Grenswaarde

Het milieukwaliteitsniveau dat (al dan niet) op het aangegeven moment moet zijn bereikt en die, waar aanwezig, tenminste in stand moet worden gehouden. Grenswaarden zijn in veel gevallen wettelijk of beleidsmatig vastgelegd.

Groescenario's

De macro-economische scenario's, die in het MER Havenbestemmingsplannen worden gehanteerd als basis voor de bandbreedte in de Autonome Ontwikkeling en de Alternatieven. Deze scenario's zijn afkomstig uit de Havenvisie 2030 en geven aan welke ladingstromen de komende decennia worden verwacht in het HIC. Ten behoeve van het MER Havenbestemmingsplannen zijn deze ladingstromen vertaald in ruimtelijke scenario's.

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'.

HIC

Haven- en industriecomplex van Rotterdam.

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.

I-kwadraat

Acronym voor "Informatiesysteem Industrielawaai". Een tussen meerdere partijen overeengekomen inhoudelijk, procesmatig en technisch systeem voor het beheren en bewaken van de rondom het HIC gelegen wettelijke geluidzones voor industriegeluid.

Immissie (Lucht)

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

Immissie (geluid)

De sterkte van het geluidsdrukniveau op een locatie, uitgedrukt in dB(A) of dB.

IPPC/IED

Europese richtlijn "Industrial Pollution Prevention and Control" (96/61/EC), die ondermeer definieert dat Europese industrie op een geïntegreerde wijze negatieve gevolgen voor het milieu in meest brede zin dient te voorkomen en beperken. IPPC baseert zich daarbij op toepassing van Best Beschikbare Technieken (BBT) vastgelegd in Best Available Techniques Reference Documents (Brefs). IED, de Industrial Emissions Directive (2010/75/EC), van kracht geworden januari 2011, is de opvolger van de IPPC richtlijn.

J

Jaargemiddelde concentratie (lucht)

Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over 24-uurgemiddelde concentraties in een kalenderjaar, uitgedrukt in microgram per m³ 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 (PM₁₀).

Jaargemiddelde geluidbelasting

Geluidemissie of geluidimmissie uitgedrukt als bedrijfsduurgecorrigeerd gemiddelde over één jaar, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder worden gewogen dan de dagperiode (respectievelijk 5dB en 10dB), uitgedrukt in dB. Zie ook Lden.

K

Kental (geluid)

Kenmerkende geluidemissie van een bepaald type geluidbron, uitgedrukt in dB(A) of dB(A) per m².

Knelpunt

De situatie waarin een milieueffect zorgt voor of bijdraagt aan het overschrijden van de wettelijke norm.

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

Letm (Etmaalwaarde)

Representatieve gewogen waarde van de gemiddelde geluidbelasting over één dag, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder worden gewogen dan de dagperiode (respectievelijk 5dB en 10dB), uitgedrukt in dB(A).

Lden (Jaarmiddeling)

Representatieve gewogen waarde van de gemiddelde geluidbelasting over één jaar, waarbij de avond- en nachtperiode zwaarder worden gewogen dan de dagperiode (respectievelijk 5dB en 10dB), uitgedrukt in dB.

Lnight

Representatieve waarde van de gemiddelde geluidbelasting over één jaar in de nachtperiode, uitgedrukt in dB.

Laagfrequent geluid

Geluid met relatief veel energie in het laagst hoorbare frequentiegebied (lager dan circa 125 Hz).

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 buitenlucht.

Lumen

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

Lux

Eenheid van verlichtingssterkte. Geeft de hoeveelheid licht weer dat op een oppervlak terecht komt: het aantal Lumen per vierkante meter (1 lux = 1 lumen/m²).

M

Mainport Rotterdam

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

MER

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

MER Havenbestemmingsplannen

De naam van het voorliggend MER.

m.e.r.

Procedure voor de milieueffectrapportage, zoals vastgelegd in de Wet Milieubeheer.

Milieugebruiksruimte

De binnen een gebied aanwezige marge tussen de bestaande milieukwaliteit en de voor dat gebied geldende milieukwaliteitsnormen, die kan worden benut voor milieubelastende activiteiten.

Mitigerende maatregel

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

Modal shift

Verandering in de keuze van vervoerswijze.

Modal split

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

MTG-waarde

Maximaal Toegestane waarde van de Geluidbelasting ten gevolge van industriegeluid, ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen, uitgedrukt in dB(A).

MTR

Maximaal Toelaatbaar Risico: maat in het milieubeleid om verschillende milieurisico's tegen elkaar af te wegen en voor normstelling

N**Natura 2000**

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

Niveau (Geluid)

Logaritmische vertaling van geluidsdruk (oorspronkelijk uitgedrukt in N/m²) of geluidsvermogen (oorspronkelijk uitgedrukt in Watt), uitgedrukt in dB(A) of dB.

NSL

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit.

O**Octaafband**

Een gedefinieerd frequentiegebied ("toonhoogtegebied") waarvan de bovenste frequentie twee maal zo hoog is als de onderste frequentie, uitgedrukt in Hz (Hertz). Ter aanduiding wordt de middelste frequentie van de betreffende octaafband aangegeven.

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 een factor 10 lager dan die voor transportroutes.

Optimalisatie (geluid)

Het binnen de verwachte emissie-bandbreedte van een deelsegment uitgaan van een kleinere emissie dan het maximum van die bandbreedte, indien dit maximum kan leiden tot een knelpunt.

P

PAS

Programmatische Aanpak Stikstof.

Passende beoordeling

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

Plaatsgebonden risico (PR)

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

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

Risico

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

Rode lijsten

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

Ruimtelijke scenario's

Hiermee worden bedoeld de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling (ET en GE) en de Alternatieven (ET en GE) waarvan de milieueffecten in beeld zijn gebracht.

S

Stationaire inrichtingen

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

Studiegebied

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

T

Tertsband

Een gedefiniëerd frequentiegebied ter grootte 1/3 deel van een octaafband, uitgedrukt in Hz (Hertz). Ter aanduiding wordt de middelste frequentie van de betreffende tertsbands aangegeven. Zie ook "Octaafband".

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 twintig voet (1 TEU) of veertig voet (2 TEU).

U

Uurgemiddelde concentratie (lucht)

Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over een heel uur, uitgedrukt in microgram per m³ lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kiloPascal voor stikstofdioxide. In de Wet milieubeheer is een grenswaarde aangegeven voor het uurgemiddelde: deze grenswaarde mag een beperkt aantal keer (het maximum is afhankelijk van de stof en tevens vastgelegd in de Wet milieubeheer) per jaar overschreden worden.

8-uurgemiddelde concentratie (lucht)

Concentratie van een stof in de buitenlucht, gemiddeld over acht achtereenvolgende uurgemiddelde concentraties, uitgedrukt in microgram per m³ lucht bij een temperatuur van 293 Kelvin en een druk van 101,3 kiloPascal.

24-uurgemiddelde concentratie (lucht)

Concentratie in de buitenlucht, gemiddeld over het tijdvak van 0.00 uur tot 24.00 uur, uitgedrukt in microgram per m³ 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 (PM₁₀). In de Wet milieubeheer is per stof een grenswaarde aangegeven voor het 24-uurgemiddelde: deze grenswaarde mag een beperkt aantal keer (het maximum is afhankelijk van de stof en tevens vastgelegd in de Wet milieubeheer) per jaar overschreden worden.

V

Vervoersmodaliteit

Wijze van vervoer: spoor, weg, water en buis.

Vogelrichtlijn

Europese richtlijn (in werking getreden in 1979) ter bescherming en beheer van vogels. De Vogelrichtlijn heeft twee beschermingsstrategieën:

- De bescherming van leefgebieden van een aantal specifieke soorten;
- Algemene bescherming van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese lidstaten.

Vermesting

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

Verstoring

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

Verzuring

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

Voorkeursalternatief

Het alternatief dat in het bestemmingsplan ruimtelijk mogelijk wordt gemaakt via verbeelding, regels en toelichting. Het voorkeursalternatief is de combinatie van de Alternatieven ET en GE, met de noodzakelijke maatregelen en met inachtneming van beleid en ambities van het Havenbedrijf Rotterdam N.V. en de dienst Stadsontwikkeling gemeente Rotterdam.

Bijlage 2
EV gegevens risicovolle bedrijven Huidige Situatie

Input gebruikt voor de bepaling van de maximale invloedsgebieden

Naam	Scenario	Deelsegment	Invl_F1_5	Ivld_D5	GR_invent
RSC Maasvlakte	PR10-30 hart - langste zijde	- ¹	1.000	650	1.000
Sweep i.o.	Ranks	- ¹	30	30	30
Archer Daniels Midland Europoort B.V.	NH3 koel - ethanolextractie	Agribulk	239	209	239
Abengoa	gaswolk, ethanol 65ton	Bio-based industrie	500	500	500
Neste OilNetherlands B.V.	onbekend	Bio-based industrie	800	800	800
AKZO Nobel Base Chemicals by Botlek	Koud chloor opslag	Chemische industrie	2.800	1.500	1.500
AKZO Nobel Chemicals Europoort	Instantaan falen V-7702 ; wolkbrand	Chemische industrie	863	863	863
Arkema Rotterdam B.V.	spoorverl. meth. merc. tox 10 min	Chemische industrie	3.280	850	1.500
Arkema Rotterdam B.V.	MPP7200 unit, instantaan falen van methylmercaptaan	Chemische industrie	2.660	1.240	1.500
AVR Industrial Waste	Falen tank brb. Vloeistof	Chemische industrie	40	40	40
Caldic Europoort	NH3 instantaan falen brand loads 6, NOx 18-10-10	Chemische industrie	550	470	550
DSM Resins	brand loads 6, NOx 18-10-10	Chemische industrie	2.650	250	1.500
DSM Special Products B.V.	plasbrand toluentank	Chemische industrie	85	85	85
Eastman Chemical Europoort BV	wolk, vertr expl.	Chemische industrie	770	770	770
ExxonMobil Chemical Holland B.V. ROP	div. leidingbreuk F1,5 - D9	Chemische industrie	150	115	150
Hexion Specialty Chemicals Pernis	Falen V-1401 (chloorvat)	Chemische industrie	1.934	933	1.500
Hezion Specialty Chemicals Botlek	Falen tank 390 ton Formaline	Chemische industrie	59	59	59
Huntsman Holland B.V.	MDI 1-Toxische wolk Fosgeen	Chemische industrie	9.341	1.327	1.500
Huntsman Holland B.V.	MDI 2-Toxische wolk Fosgeen	Chemische industrie	3.172	503	1.500
Huntsman Holland B.V.	Tox leidingbreuk Cl	Chemische industrie	3.288	1.150	1.500
Huntsman Holland B.V.	Tox leidingbreuk Cl	Chemische industrie	3.288	1.150	1.500
Huntsman Holland B.V.	MDI 1-Toxische wolk Fosgeen	Chemische industrie	9.341	1.327	1.500
Huntsman Holland B.V.	MDI 2-Toxische wolk Fosgeen	Chemische industrie	3.172	503	1.500
Huntsman Holland B.V.	Tox leidingbreuk Cl	Chemische industrie	3.288	1.150	1.500
Huntsman Holland B.V.	Tox leidingbreuk Cl	Chemische industrie	3.288	1.150	1.500
Kees in 't Veen	tox. acrylonitril	Chemische industrie	650	150	650
Kemira Chemicals BV	Tox.instantaan 30m3 O2	Chemische industrie	115	-	115
Kemira Polymers Manufacturing B.V.	Leidingbreuk SCI2	Chemische industrie	800	520	800
Linde Gas Benelux	Bleve 1000 kg H2	Chemische industrie	80	80	80
Lyondell Chemie Europoort	BLEVEgasbol proppeen	Chemische industrie	1.800	1.800	1.800
Lyondell Chemie Maasvlakte	BLEVE propyleenopslag	Chemische industrie	1.250	1.250	1.250
Lyondell Chemie Nederland B.V.	Falen Aly-headskolom Tox wolk	Chemische industrie	3.600	1.570	1.570
Lyondell Chemie	Falen Aly-headskolom	Chemische industrie	3.600	1.570	1.570

Naam	Scenario	Deelsegment	Invl_F1_5	Ivld_D5	GR_invent
Nederland B.V.	Tox wolk				
Nufarm	Falen SO2 Cilinder	Chemische industrie	143	115	143
Shin Etsu VCM B.V.	Cl-leidingbreuk	Chemische industrie	3.140	750	1.500
Trono Pigments (Holland) B.V.	Chloor comp. installatie	Chemische industrie	2.350	500	1.500
Acetra Logistic Solutions B.V.	NO2 loodsbrand 300m2	Chemische producten	2.350	250	1.500
Chemtrade Storage Nederland	scheepsverlading	Chemische producten	375	375	375
LBC Rotterdam B.V.	tox. 10 min uitstr. TK-222	Chemische producten	1.780	450	1.500
Microchemie B.V.	koudeopslag Ammoniak	Chemische producten	5.000	1.000	1.500
Odfjell Terminals Rotterdam B.V.	steiger 6 verl acr. nitr.	Chemische producten	3.930	1.155	1.500
VOPAK Terminal Botlek B.V.	Tankput 18, tank allylcohol	Chemische producten	2.800	770	1.500
VOPAK Terminal Botlek B.V.	zeesteiger 4, verlading allylcohol	Chemische producten	3.200	900	1.500
VOPAK Terminal Chemiehaven B.V.	Tank allylcohol	Chemische producten	1.600	400	1.500
VOPAK Terminal TTR B.V.	Tank 404 acrylonitril	Chemische producten	3.190	860	1.500
APM Terminals Rotterdam B.V.	Instantaan LT3 in stack +700m	Deepsea	8.380	2.020	2.200
ECT BV Delta terminal	Falen LT3 boxcontainer, hart stack +1300m	Deepsea	3.575	1.675	3.100
Euromax Terminal C.V	inst LT3 stack + 500	Deepsea	8.180	1.820	2.000
Eurotank Terminals Europoort B.V.	wolkbrand tankput 4 hexaan	Deepsea	367	387	387
DE RIJKE NORTHERN EUROPE B.V.	Loodsbrand tox	Distriparken	7.520	753	1.500
DE RIJKE NORTHERN EUROPE B.V.	Loodsbrand tox	Distriparken	7.520	753	1.500
Store Ship BV	Loodsbrand NOx	Distriparken	3.560	460	1.500
VAT Logistics Maasvlakte	loodsbrand 1600 m2 NOx 0.72 kg/s	Distriparken	190	-	190
Veembedrijf De Rijke BV	inst. falen tankauto acreoline (vb stof)	Distriparken	11.000	1.900	1.900
Veembedrijf De Rijke BV	inst. falen tankauto acreoline (vb stof)	Distriparken	11.000	1.900	1.900
HT Holland terminals BV	LT3 container hart stack +150m	Empty depots	7.830	1.470	1.650
Gasunie LNG Maasvlakte	Gaswolk explosie D5 fakkelbrand)	Gas	2.329	1.371	1.500
Gate	flashfire steigerverlading	Gas	600	600	600
Gate	flashfire steigerverlading	Gas	400	400	400
Liongas LNG Terminal	Inst falen tank LNG 75000m3 plasbrand	Gas	960	960	960
Biopetrol	Plasbrand?	Minerale olieproducten	30	30	30
Brentagg Chemieweg	Loodsbrand NO2 2500m2	Minerale olieproducten	2.500	500	1.500
ETT Wolgaweg	geen relevante scenario's	Minerale olieproducten	1	1	1
Euro Tank Terminal	Wolkbrand (n-hexaan) tankput 17-20	Minerale olieproducten	378	357	378
Euro Tank Terminal	Wolkbrand (n-hexaan) tankput 21-24	Minerale olieproducten	387	367	387
Sargeant terminals BV	Geen relevante scenario's	Minerale olieproducten	1	1	1
Service Terminal	Tox, lek losslang	Minerale	860	290	860

Naam	Scenario	Deelsegment	Invl_F1_5	Ivld_D5	GR_invent
Rotterdam	steiger 69-71	olieproducten			
Service Terminal Rotterdam	Tox, lek losslang steiger 72	Minerale olieproducten	860	290	860
Service Terminal Rotterdam	Tox, lek losslang steiger 73	Minerale olieproducten	860	290	860
Service Terminal Rotterdam	Tox, lek losslang steiger74	Minerale olieproducten	860	290	860
Service Terminal Rotterdam	Tox, lek losslang steiger 75	Minerale olieproducten	860	290	860
Vopak Logistic Services Pernis	Tox verbrand prod NO2, loads 2,4,6,8	Andere haven-gerelateerde activiteiten	2.000	135	1.500
VOPAK Terminal Europoort B.V.	steigerverlading plasbrand	Minerale olieproducten	250	100	250
VOPAK Terminal Europoort B.V.	grootste opslagtank K1/K2	Minerale olieproducten	250	100	250
VOPAK Terminal Europoort B.V.	grootste opslagtank K1/K2	Minerale olieproducten	250	100	250
C. Steinweg Handelsveem ²	Loodsbrand NO2	Overig stukgoed	3.560	460	1.500
C. Steinweg Handelsveem ²	Loodsbrand NO2	Overig stukgoed	3.560	460	1.500
Steinweg Gerbrandyweg ²	LT3 container hart stack +250m	Overig stukgoed	7.930	1.570	1.750
VOPAK Vlaardingen B.V. ³	schipBBverlading tox st midden	Plantaardige oliën	1.400	265	1.400
VOPAK Vlaardingen B.V. ³	schipBBverlading tox st west	Plantaardige oliën	1.400	265	1.400
VOPAK Vlaardingen B.V. ³	schipBBverlading tox st oost	Plantaardige oliën	1.400	265	1.400
Esso Raffinaderij Nederland BV	S333 gekoelde LPG Opslag	Raffinaderijen	1.703	1.301	1.500
Exxon Mobil Chemical Holland B.V. RAP	Parex unit line rupture E-4033 (jet fire)	Raffinaderijen	579	549	579
EXXONMOBIL CHEMICAL HOLLAND BV RPP	cat falen weekmakerfabr.	Raffinaderijen	135	135	135
Kuwait Petroleum Europoort B.V.	Flashfire LPG opslagbol	Raffinaderijen	2.000	1.500	1.500
Nerefco Europoort	HF Alkylatie Tox.wolk unit 3500	Raffinaderijen	1.300	1.150	1.300
Shell Nederland Chemie B.V.	BLEVE butadiëenbol	Raffinaderijen	1.060	1.060	1.060
Shell Nederland Raffinaderij B.V.	falen HFbuffervat	Raffinaderijen	9.800	3.400	3.400
Shell Nederland Raffinaderij B.V.	falen HFbuffervat	Raffinaderijen	9.800	3.400	3.400
Shin Etsu PVC Locatie Pernis	Flashfire 3801/02	Raffinaderijen	235	370	370
Maasvlakte OlieTerminal N.V.	Gaswolkexplosie	Raffinaderijterminals	1.070	1.070	1.070
Maatschap Europoort Terminal	Afbreken laadarm steigerverlading	Raffinaderijterminals	700	600	700
Maatschap Europoort Terminal	Leidingbreuk Leidingstraat	Raffinaderijterminals	1.000	400	1.000
Maatschap Europoort Terminal	Falen Tank F4	Raffinaderijterminals	800	700	800
SNR Europoort	wolk: Inst. crudetank, verd. 2 x 5600kg koolwst.	Raffinaderijterminals	650	250	650
SNR Europoort	wolk: Inst. crudetank, verd. 2 x 5600kg koolwst.	Raffinaderijterminals	650	250	650
Team Terminal B.V.	Tank T-910 N-Hexaan Fakkelt	Raffinaderijterminals	430	324	430
Team Terminal B.V.	plasbrand steigerverl Hexaan	Raffinaderijterminals	380	410	410

Naam	Scenario	Deelsegment	Invl_F1_5	Ivld_D5	GR_invent
P&O Ferries	Inst. falen GT4, hart stack + 500m	RoRo	970	1.050	1.050
Compagnie de Manutention Ro-Ro BV	Inst. falen LT3 in Stack, hart + 250m	RoRo	7.930	1.570	1.750
Compagnie de Manutention Ro-Ro BV	Tox. wolk verl. acroleïne	RoRo	9.999	1.800	1.800
DFDS Tor Line B.V.	LT3 in stack	RoRo	7.680	1.320	1.500
Stena Line BV	Inst. LT3, hart stack + 150m	RoRo	7.830	1.470	1.650
Stena Line Eur.	LT3 container hart stack	RoRo	7.680	1.320	1.500
Rotterdam Container Terminal	Groot lek overslag LT3, kade	Shortsea	5.700	1.150	1.500
Air Liquide Industrie B.V.	Leidingbreuk CO	Utilities	1.725	875	1.500
Air Liquide Industrie B.V.	Leidingbreuk CO	Utilities	1.725	875	1.500
Air Products Botlek	Instantaan H2 Bleve	Utilities	214	214	214
Air Products Pernis	Instantaan H2 C301A,B	Utilities	67	67	67

1. Deelsegment onbekend; dus niet meegenomen;
2. Bedrijf niet betrokken in PR analyse vanwege oude rekenmodellen en dubieuze resultaten, derhalve ook niet in GR-analyse betrokken;
3. Bedrijf niet meegenomen in GR-analyse; oorzaak van invloedsgebied is namelijk niet de hoofdactiviteit van het bedrijf.

LOCNR	ROEPNAAM	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶
		contour [m ²]	contour [ha]
256000	MOT	2.306.322	231
426053	B2G (Neste)	645.946	65
238000	Gasunie Maasvlakte	58	0,01
423964	VAT Maasvlakte	0,01	0,000001
422980	Gate Terminal	707.937	71
262200	Lyondell (Maasvlakte)	1.250.804	125
350075	ECT (Delta Terminal)	2.610.899	261
415125	DFDS Tor Line BV	787.402	79
350162	APM Terminals	1.758.441	176
415237	Euromax	1.209.286	121
350167	Rotterdam Container Terminal	364.530	36
409040	Eurofrigo	28.468	3
272300	Loders Croklaan	62.433	6
302586	P&O Ferries	39.744	4
406637	Q8 TANKSTATION EMBS "D	6.360	1
400101	Loxam	28.347	3
407174	Falck Nutec B.V.	66.038	7
400699	ProRail B.V.	195.805	20
406896	Store-Ship	67.371	7
416390	Micro Chemie	130.138	13
274200	Shell Raffinaderij (Eu	157.996	16
232900	ExxonMobil (ROP)	216.834	22
226300	Team Terminal	1.125.870	113
265800	Vopak Europoort	615.182	62
289100	Indorama (Eastman)	1.336.250	134
424174	Abengoa	1.064.796	106
424506	European Biofuels	62.350	6
232300	Kemira Europoort	3.016	0,3
223200	BP Europoort	5.466.770	547
220000	Akzo Nobel Europoort	2	0,0002
262116	Lyondell (Europoort)	926.200	93
238500	Kuwait	2.634.077	263
255000	Caldic	145.152	15
419165	ETT	479.780	48
300457	Chemtrade	543.702	54
280000	ADM	91.696	9
256200	MET	658.473	66
256200	MET	1.071.276	107
415781	ETT Wolgaweg	4	0,0004
423743	Sweep (i.o.)	0,4	0,00004
420926	Kees in 't Veen	42.325	4
427517	ProDelta Distriport Pernis	346.952	35
232500	ESSO Raffinaderij	274.407	27
288000	DOMO POLYPROPYLEEN	61.663	6
220100	Akzo Nobel Botlek	221.827	22
256400	Vopak Terminal Botlek	2.151.335	215

LOCNR	ROEPNAAM	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶
		contour [m ²]	contour [ha]
226600	Kemira Botlek (Cytec)	40.049	4
265600	Odfjell Terminals	2.299.454	230
319968	De Rijke (Botlek)	768.787	77
309400	C. Steinweg Handelsveem (Botlek)	243.309	24
223002	Odfjell Maritiem (AVR Industrial Waste)	965.911	97
220900	Momentive Botlek	120.889	12
272100	DSM Special Products (Botlek)	1.828.143	183
340736	Service Terminal Rotterdam	2.070.118	207
277000	Vopak TTR	338	0,03
232100	ExxonMobil (RAP)	404.544	40
410025	Koole Pernis	8.311	1
240200	Shin Etsu (Botlek)	311.173	31
274000	Shell Chemie B.V.	631.373	63
265500	Vopak Chemiehaven	804	0,1
419226	Argos	568.359	57
256700	Vopak Vlaardingen	1.617.767	162
283200	Cerexagri / ARKEMA	901.525	90
274100	Shell Raffinaderij (Pernis)	84.361	8
232200	ExxonMobil (RPP)	13.343	1
423382	Bertschi	425.765	43
220800	Air Liquide	2.869.688	287
220500	Air Products Botlek	112.340	11
423759	Biopetrol	224.070	22
423022	Brenntag Chemiehaven (TIC)	263.576	26
262100	Lyondell (Botlek)	89.113	9
220504	Air Products Pernis	7.206	1
251000	Linde Gas (Botlek)	71.387	7
232800	Sargeant Terminals	2.055.869	206
244000	Huntsman	2.779	0,3
265900	Vopak Laurens haven	27.603	3
273900	Momentive Pernis	3	0,0003
418543	Voorne Gas	1.931.686	193
340618	AVR Gerbrandyweg	0,3	0,00003
300707	Rubis	422.431	42
281500	Organik kimya	12.564	1
277300	Tronox	225.497	23
274700	Shin-Etsu(Pernis)	864.964	86
265000	Vopak Logistic Services Pernis	18.297	2
229000	LBC	488.135	49
260200	Nufarm	151.528	15
430662	Arkema	148.855	15
431076	Lehnkering	383.949	38
432149	Burger Warehouse	0,04	0,000004
256800	Vopak LS Osv	1	0,0001
315470	SNV	44	0,004
316057	Gasmengstation Pernis	31	0,003

LOCNR	ROEPNAAM	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶ contour	Oppervlakte PR 10 ⁻⁶ contour
		[m ²]	[ha]
432571	Wilmar	1	0,0001
314105	Maastank	55.481	6
238200	BTT	36.334	4
238200	BTT	68.539	7
226100	BP Pernis	400.780	40
223300	Vopak Botl Nrd	233.779	23

Bijlage 3

Stofcategorieën gevaarlijke stoffen

Stofcategorieën transport over de weg en water

Het aantal verschillende typen van gevaarlijke stoffen is groot. In het rekenmodel voor externe veiligheid (RBM-II) wordt daarom een beperkt aantal stofcategorieën onderscheiden op basis van vergelijkbare stof- en gevaarseigenschappen en vervoerswijzen.

De hoofdcategorieën zijn:

- GF: brandbare gassen;
- GT: toxische gassen;
- LF: brandbare vloeistoffen;
- LT: toxische vloeistoffen.

Elke hoofdcategorie is onderverdeeld in een aantal subcategorieën. De subcategorieën zijn aangeduid met een cijfer. Hoe hoger het cijfer hoe gevaarlijker de subcategorie in de hoofdcategorie. Tabel B3.1 toont de diverse subcategorieën plus de voorbeeldstoffen voor elke subcategorie zoals die bij de externe veiligheidsberekeningen met RBM-II voor het weg- en watertransport worden gebruikt.

Tabel B3.1 Stofcategorieën RBM-II met voorbeeldstoffen voor transport over de weg of via water

Hoofdcategorie	Subcategorie	Voorbeeldstof
Brandbare gassen	GF1	Etheenoxide
	GF2	n-Butaan
	GF3	Propaan
Toxische gassen	GT2	Methylmercaptaan
	GT3	Ammoniak
	GT4	Chloor
	GT5	Chloor
Brandbare vloeistoffen	LF1	Heptaan
	LF2	Pentaaan
Toxische vloeistoffen	LT1	Acrylnitril
	LT2	Propylamine
	LT3	Acroleïne
	LT4	Methylisocyanaat

Stofcategorieën transport over het spoor

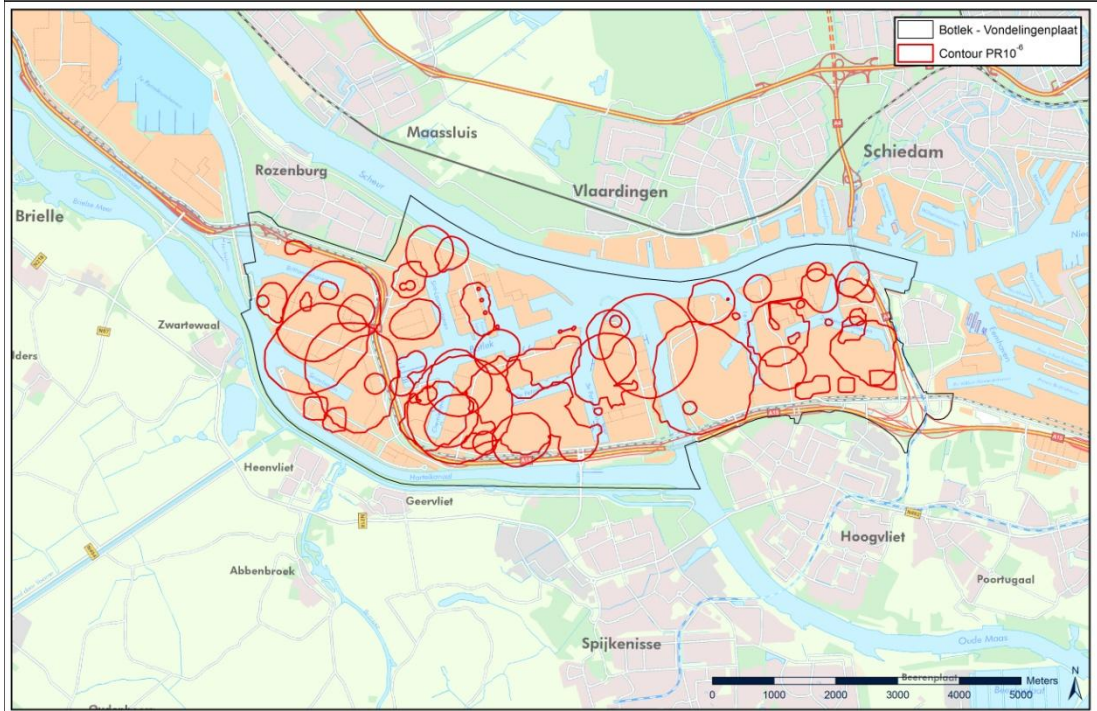
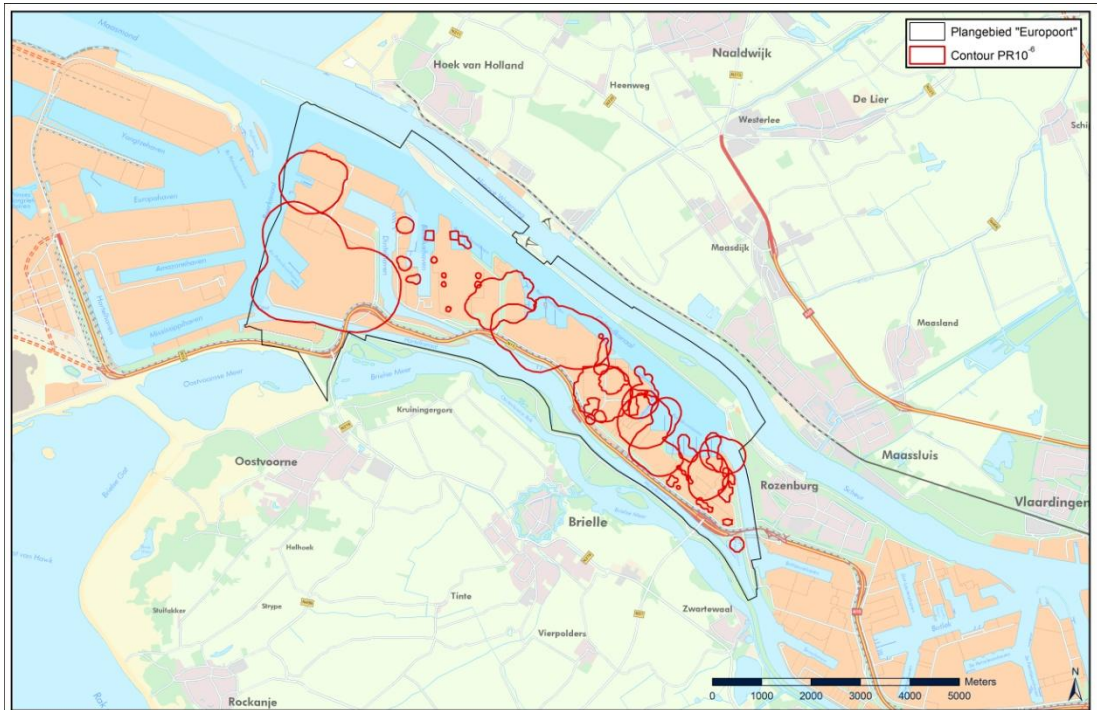
Het aantal verschillende typen van gevaarlijke stoffen is groot. In het rekenmodel voor externe veiligheid (RBM-II) worden daarom een beperkt aantal stofcategorieën onderscheiden op basis van vergelijkbare stof- en gevaarseigenschappen en vervoerswijzen. Tabel B3.2 toont de diverse subcategorieën plus de voorbeeldstoffen voor elke subcategorie zoals die bij de externe veiligheidsberekeningen met RBM-II voor het wegtransport worden gebruikt.

Tabel B3.2 Stofcategorieën RBM-II met voorbeeldstoffen voor transport over het spoor

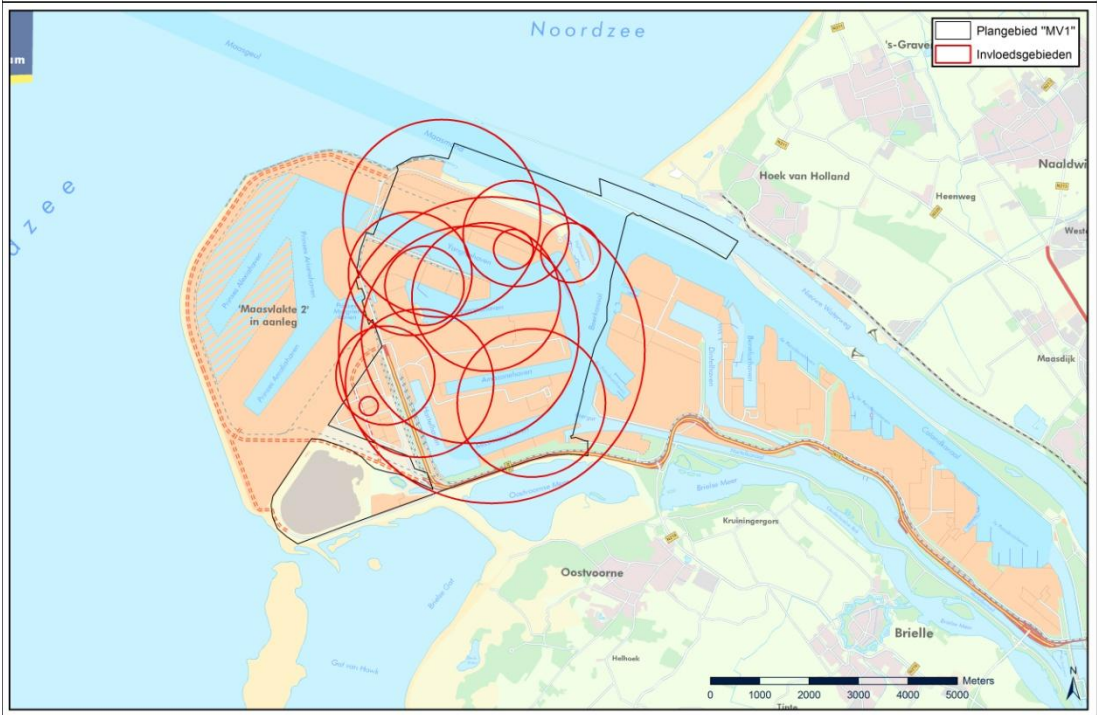
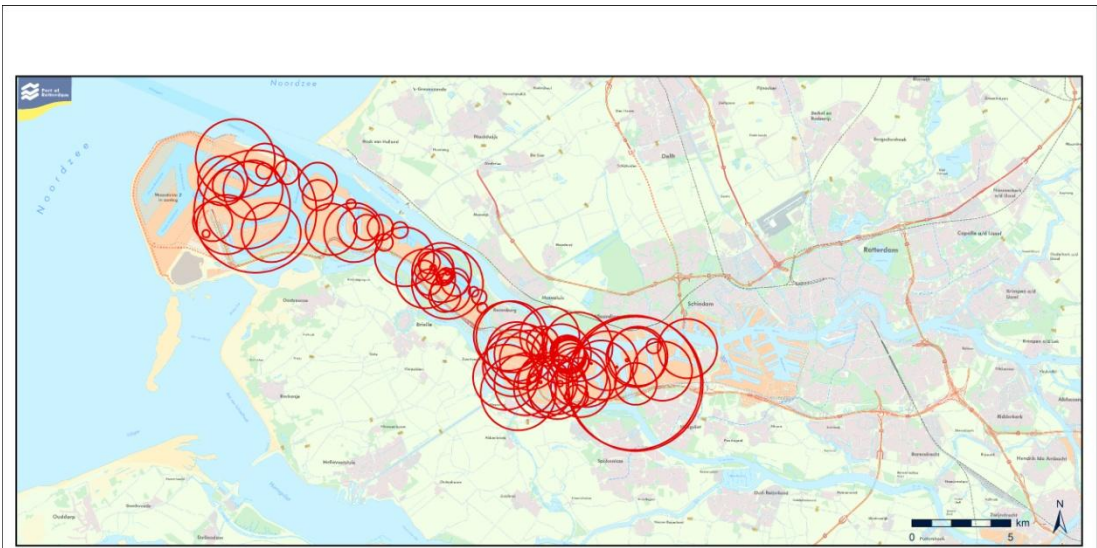
Omschrijving	Stofcategorie	Voorbeeldstof
Brandbare gassen	A	Propan
Giftige gassen	B2	Ammoniak
Zeer giftige gassen	B3	Chloor
Zeer brandbare vloeistoffen	C3	Pentaan
Acrylnitril	D3	Acrylnitril
Zeer giftige vloeistoffen	D4	Acroleïne

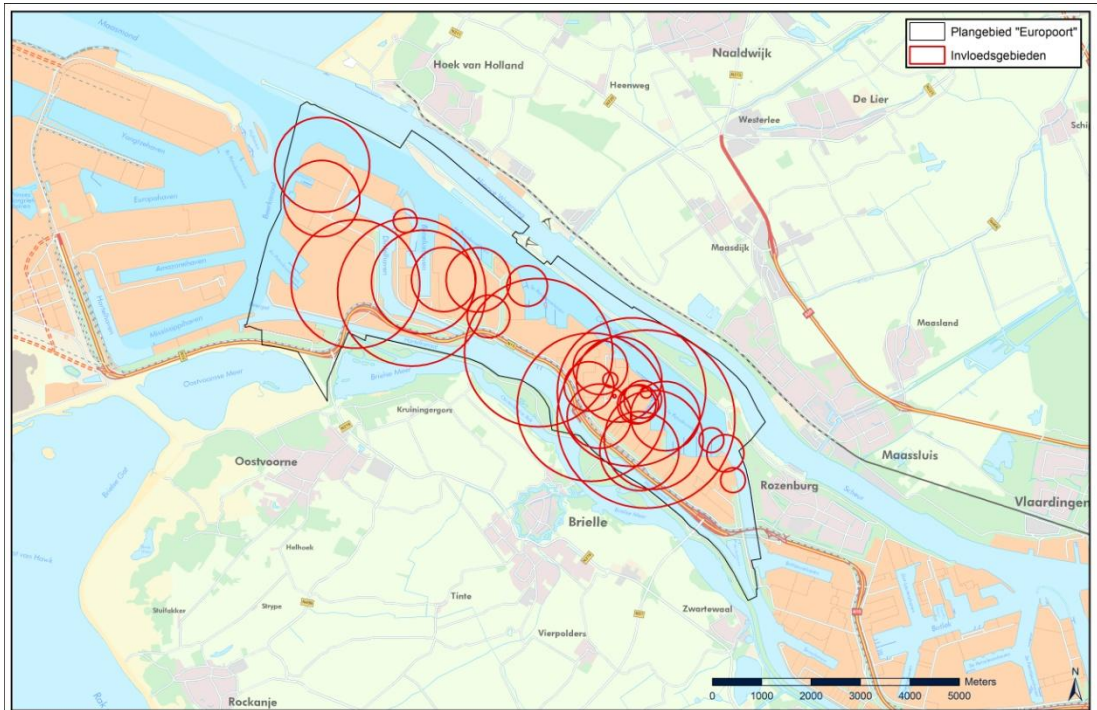
Bijlage 4
PR 10⁻⁶ contouren risicovolle bedrijven Huidige Situatie



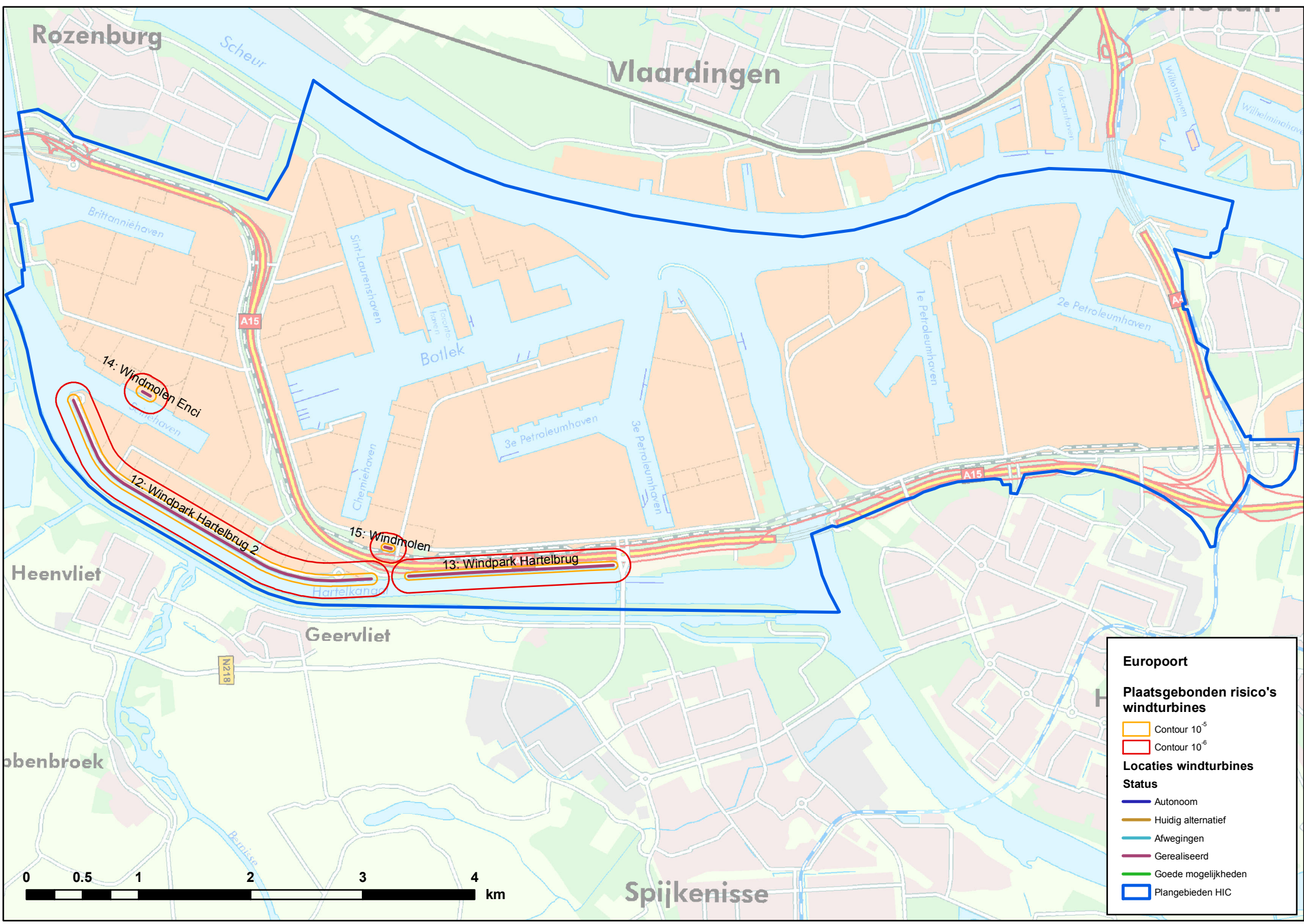


Bijlage 5
Invloedsgebieden risicovolle bedrijven Huidige Situatie





Bijlage 6
PR-contouren bestaande en geplande windturbinelocaties



Rozenburg

Vlaardingen

Heenvliet

Geervliet

Spijkenisse

Scheur

Britanniehaven

Sint-Laurens Haven

Botlek

3e Petroleumhaven

3e Petroleumhaven

1e Petroleumhaven

2e Petroleumhaven

14: Windmolen Enci

12: Windpark Hartelbrug 2

15: Windmolen

13: Windpark Hartelbrug

Hartelkanaal

N218

0

0.5

1

2

3

4

km

Europaort

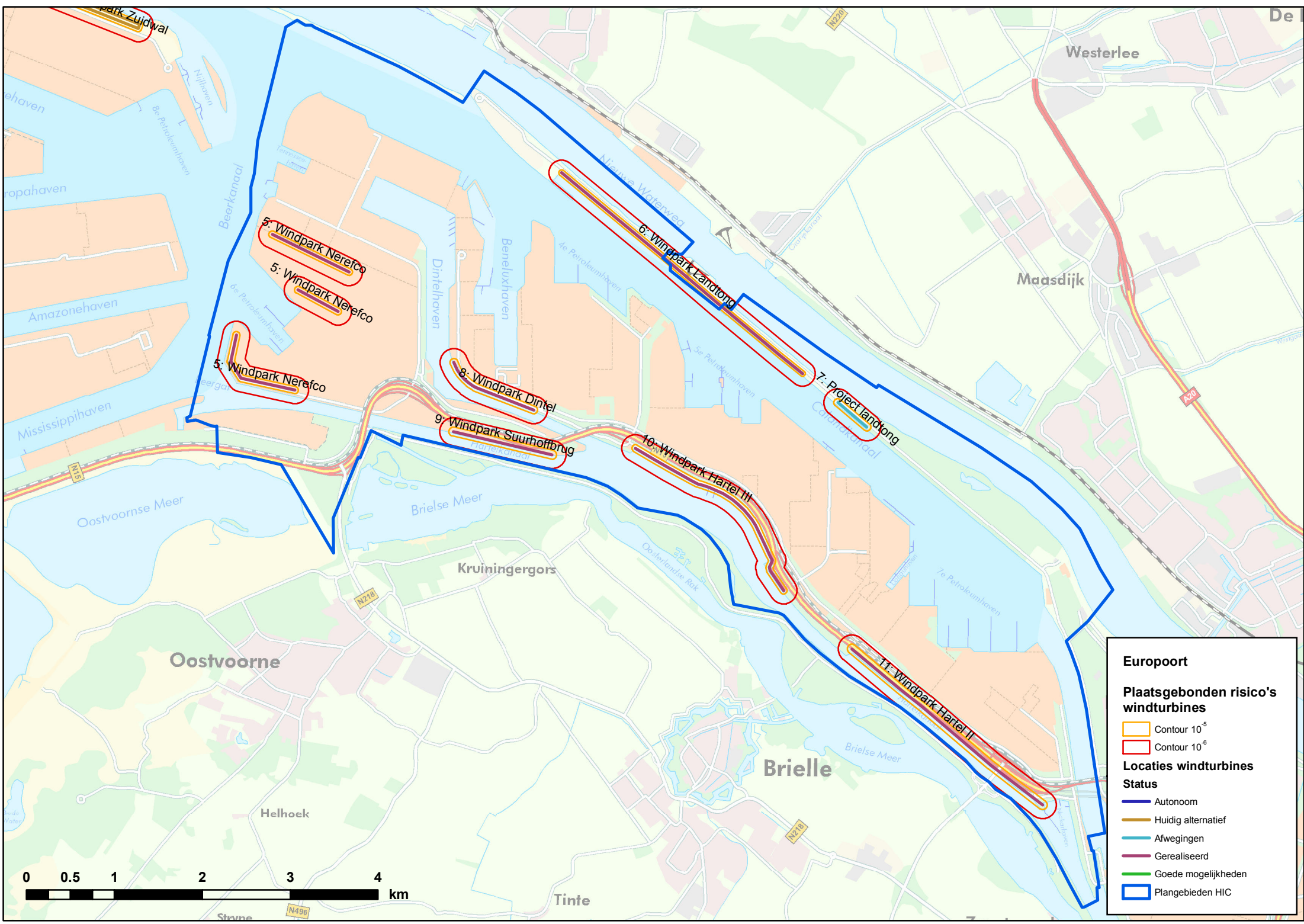
Plaatsgebonden risico's windturbines

- Contour 10^{-5}
- Contour 10^{-6}

Locaties windturbines

Status

- Autonom
- Huidig alternatief
- Afwegingen
- Gerealiseerd
- Goede mogelijkheden
- Plangebieden HIC



Europoort

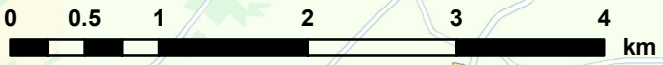
Plaatsgebonden risico's windturbines

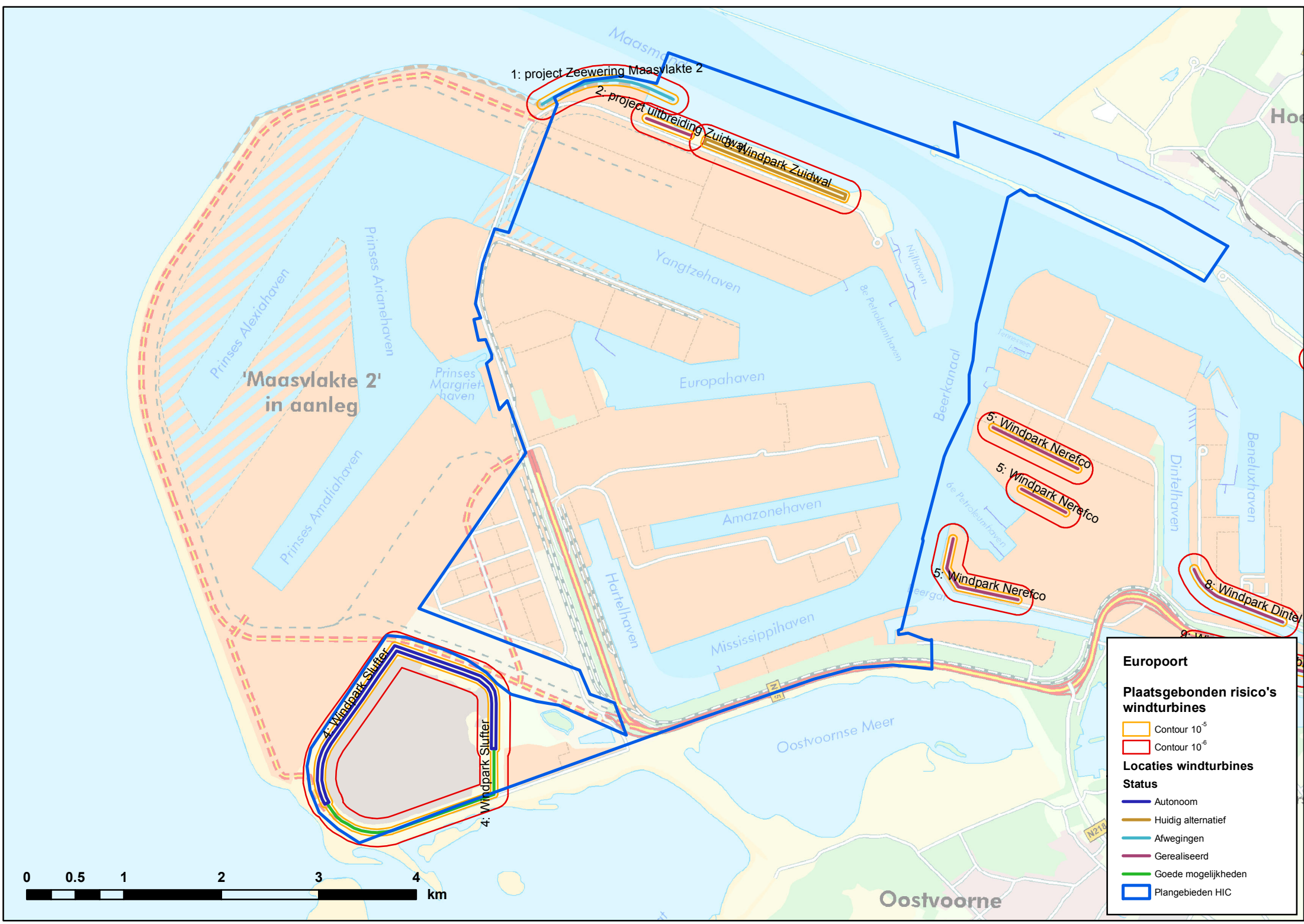
- Contour 10^{-5}
- Contour 10^{-6}

Locaties windturbines

Status

- Autonom
- Huidig alternatief
- Afwegingen
- Gerealiseerd
- Goede mogelijkheden
- Plangebieden HIC





'Maasvlakte 2'
in aanleg

1: project Zeewering Maasvlakte 2

2: project uitbreiding Zuidwal
Windpark Zuidwal

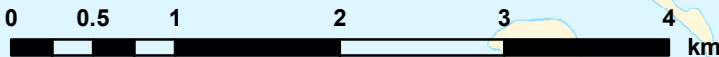
4: Windpark Slufter

5: Windpark Nereco

5: Windpark Nereco

5: Windpark Nereco

8: Windpark Dintel



Europoort

Plaatsgebonden risico's windturbines

- Contour 10^{-5}
- Contour 10^{-6}

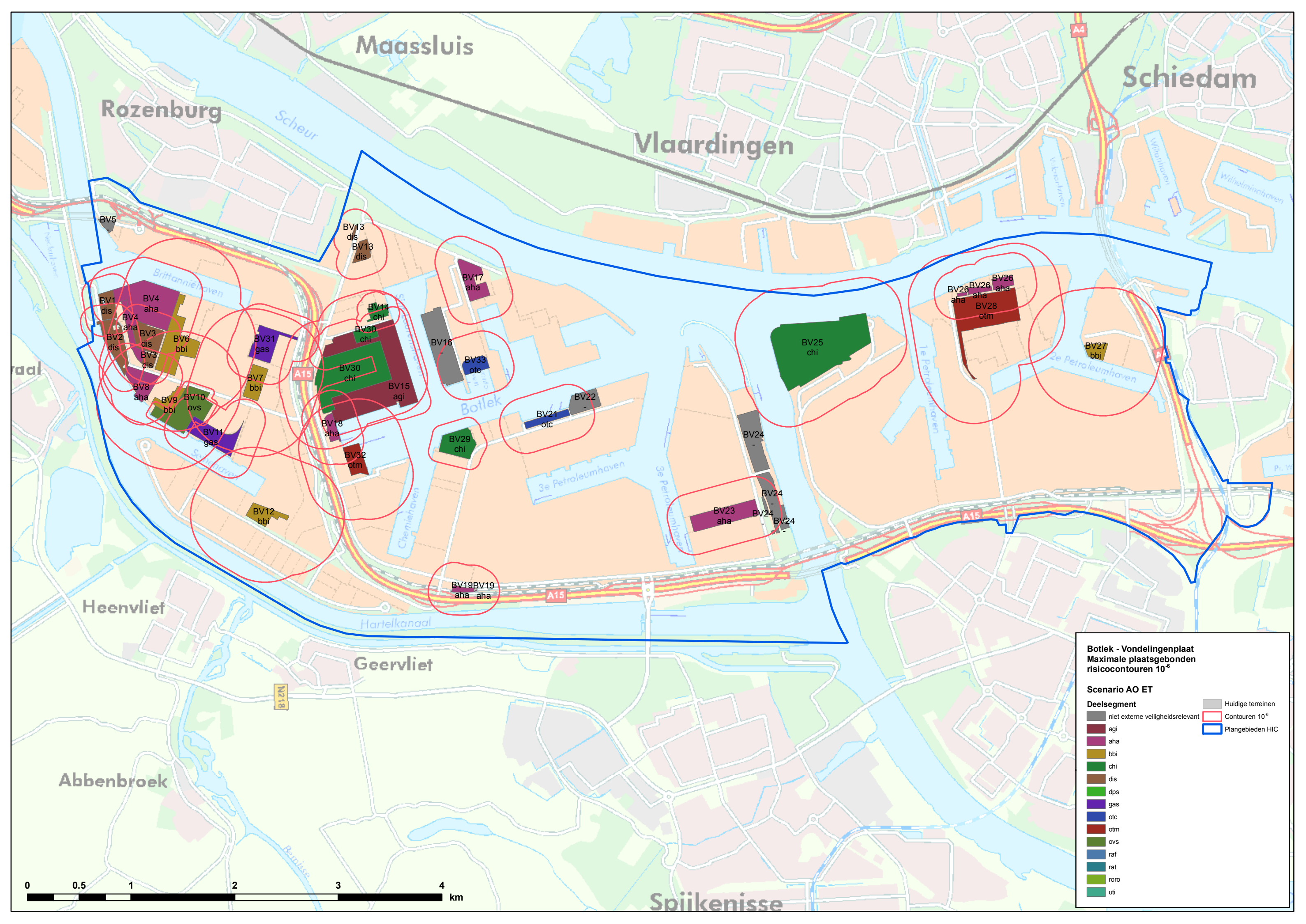
Locaties windturbines

Status

- Autonom
- Huidig alternatief
- Afwegingen
- Gerealiseerd
- Goede mogelijkheden
- Plangebieden HIC

Oostvoorne

Bijlage 7
Maximale 10^{-6} contouren verander- en ontwikkellocaties



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Scheur

Britanniëhaven

Botlek

2e Petroleumhaven

3e Petroleumhaven

Hartelkanaal

Geervliet

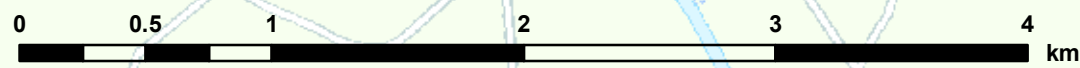
Abbenbroek

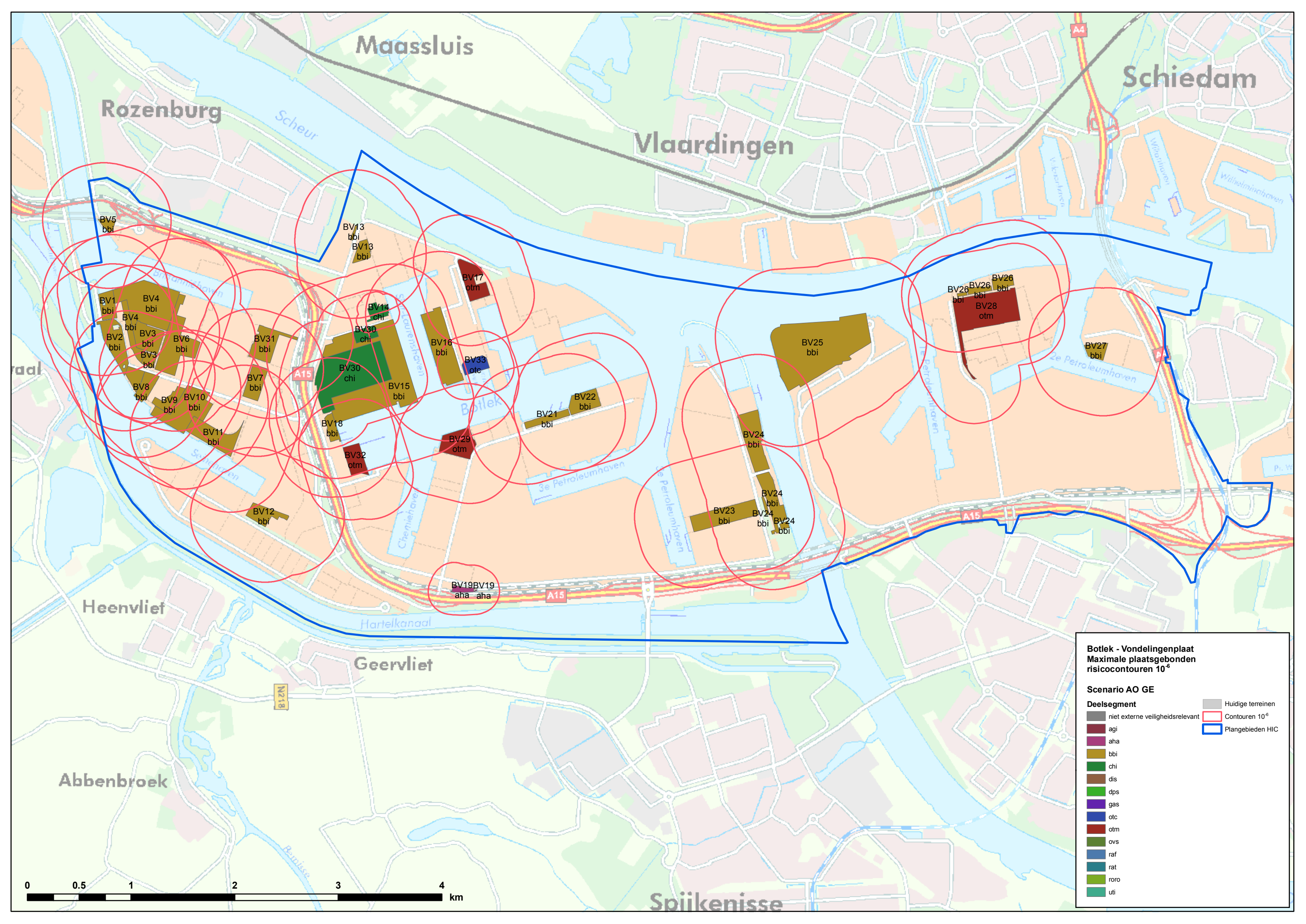
Spijkenisse

Botlek - Vondelingenplaat
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

Scenario AO ET

Deelsegment	<ul style="list-style-type: none"> ■ huidige terreinen ■ Contouren 10⁻⁶ ■ Plangebieden HIC
■ niet externe veiligheidsrelevant	
■ agi	
■ aha	
■ bbi	
■ chi	
■ dis	
■ dps	
■ gas	
■ otc	
■ otm	
■ ovs	
■ raf	
■ rat	
■ roro	
■ uti	





Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Scheur

BV5
bbi

BV13
bbi
BV13
bbi

BV17
otm

BV26
bbi
BV26
bbi
BV28
otm

BV1
bbi
BV4
bbi
BV4
bbi
BV3
bbi
BV3
bbi
BV6
bbi
BV2
bbi

BV14
chi
BV30
chi
BV30
chi

BV16
bbi

BV25
bbi

BV27
bbi

BV8
bbi
BV9
bbi
BV10
bbi
BV11
bbi

BV31
bbi

BV18
bbi

BV32
otm

BV29
otm

BV21
bbi

BV22
bbi

BV24
bbi

BV23
bbi

BV24
bbi
BV24
bbi
BV24
bbi

BV19
aha
BV19
aha

N218

A15

A15

Hartelkanaal

Heenvliet

Geervliet

Abbenbroek

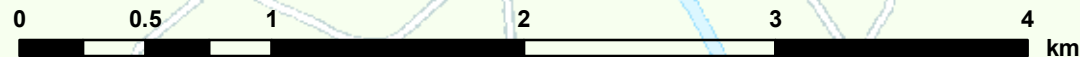
Spijkenisse

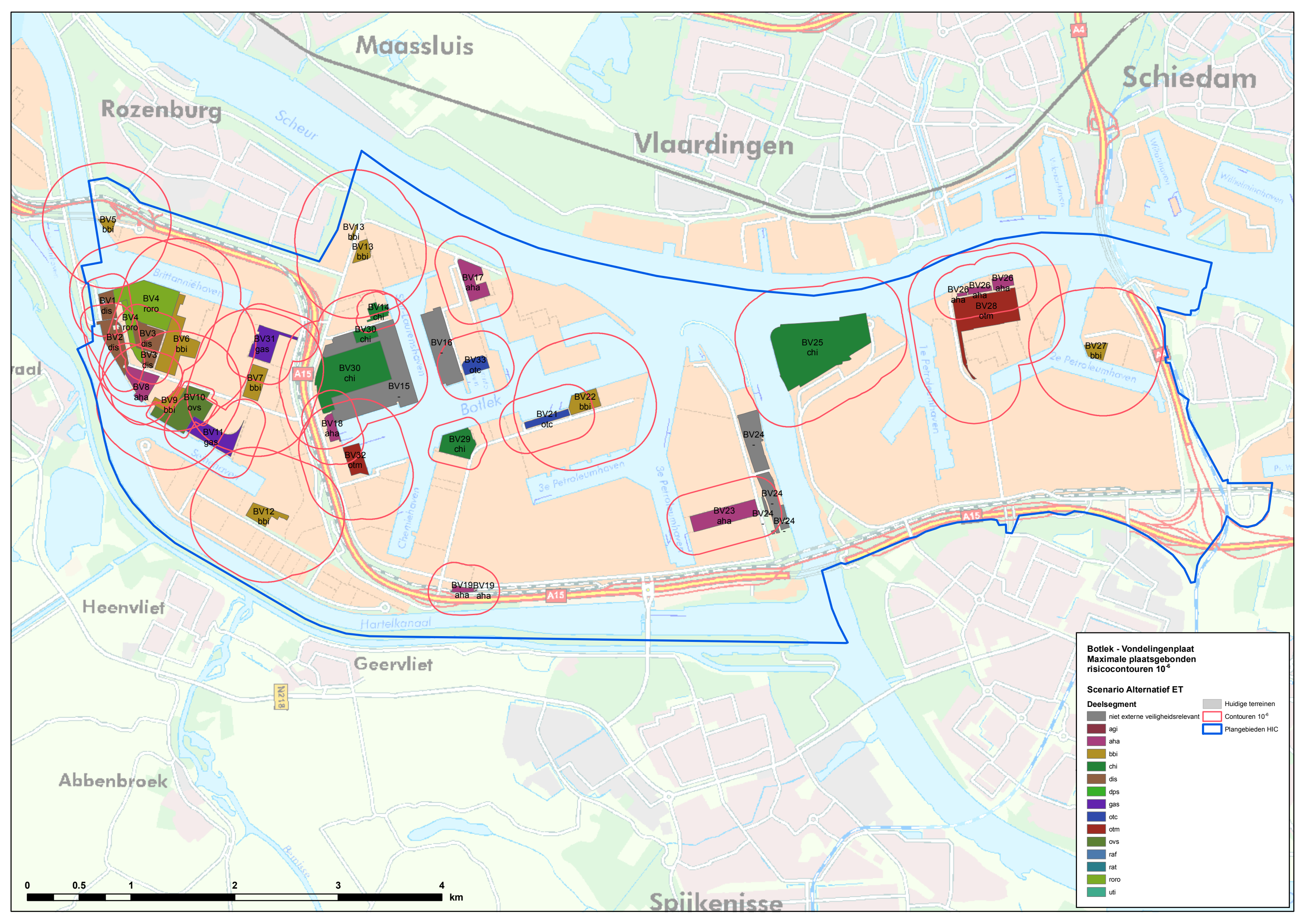
Botlek - Vondelingenplaat
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

Scenario AO GE

Deelsegment		Huidige terreinen
■	niet externe veiligheidsrelevant	■
■	agi	■
■	aha	■
■	bbi	■
■	chi	■
■	dis	■
■	dps	■
■	gas	■
■	otc	■
■	otm	■
■	ovs	■
■	raf	■
■	rat	■
■	roro	■
■	uti	■

○	Contouren 10 ⁻⁶
□	Plangebieden HIC





Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Scheur

Britanniëhaven

Botlek

2e Petroleumhaven

3e Petroleumhaven

Hartelkanaal

Geervliet

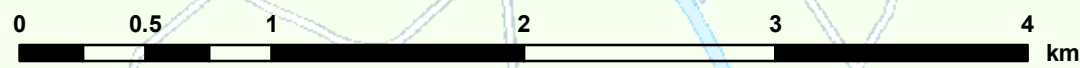
Abbenbroek

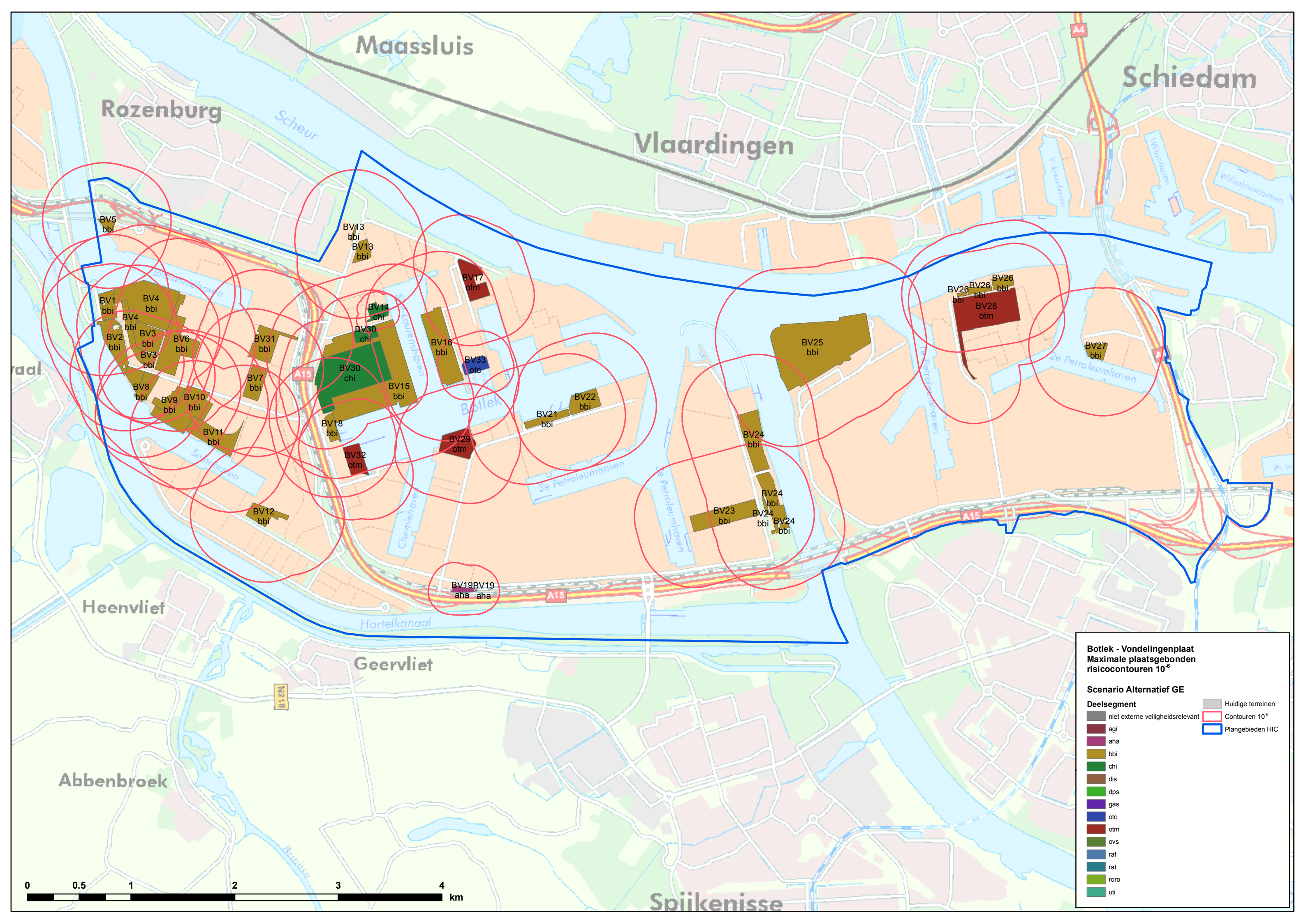
Spijkenisse

Botlek - Vondelingenplaat
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

Scenario Alternatief ET

Deelsegment		Huidige terreinen
■	niet externe veiligheidsrelevant	■
■	agi	■
■	aha	■
■	bbi	■
■	chi	■
■	dis	■
■	dps	■
■	gas	■
■	otc	■
■	otm	■
■	ovs	■
■	raf	■
■	rat	■
■	roro	■
■	uti	■
■	Contouren 10 ⁻⁶	■
■	Plangebieden HIC	■





Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Scheur

BV5
bbi

BV13
bbi
BV13
bbi

BV17
otm

BV26
bbi
BV26
bbi
BV28
otm

BV1
bbi
BV4
bbi
BV4
bbi
BV3
bbi
BV3
bbi
BV6
bbi

BV14
chi

BV30
chi
BV30
chi

BV16
bbi

BV33
otc

BV25
bbi

BV27
bbi

BV2
bbi
BV3
bbi
BV3
bbi
BV8
bbi
BV9
bbi
BV10
bbi

BV31
bbi

BV7
bbi

A15

BV18
bbi

BV32
otm

BV29
otm

BV21
bbi

BV22
bbi

BV24
bbi

BV23
bbi

BV24
bbi

BV24
bbi

BV24
bbi

BV19
aha
BV19
aha

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

A15

Heenvliet

Geervliet

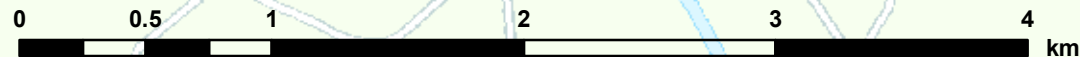
Abbenbroek

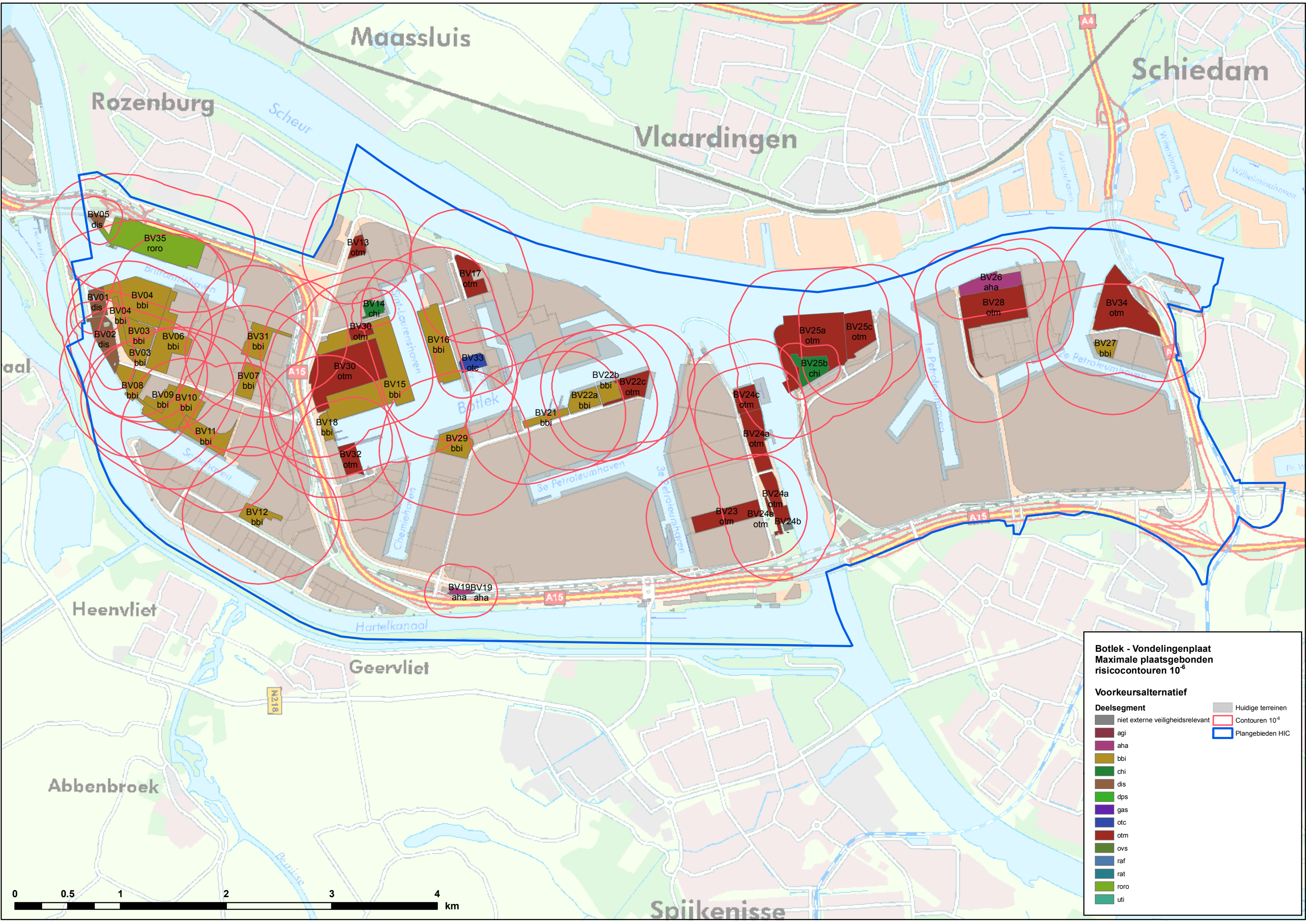
Spijkenisse

Botlek - Vondelingenplaat
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

Scenario Alternatief GE

Deelsegment		Huidige terreinen
■ niet externe veiligheidsrelevant	■ Contouren 10 ⁻⁶	■ Plangebieden HIC
■ agi		
■ aha		
■ bbi		
■ chi		
■ dis		
■ dps		
■ gas		
■ otc		
■ otm		
■ ovs		
■ raf		
■ rat		
■ roro		
■ uti		

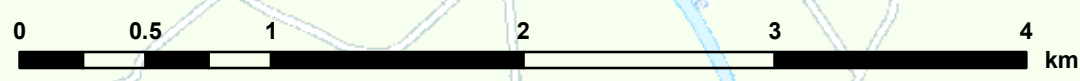


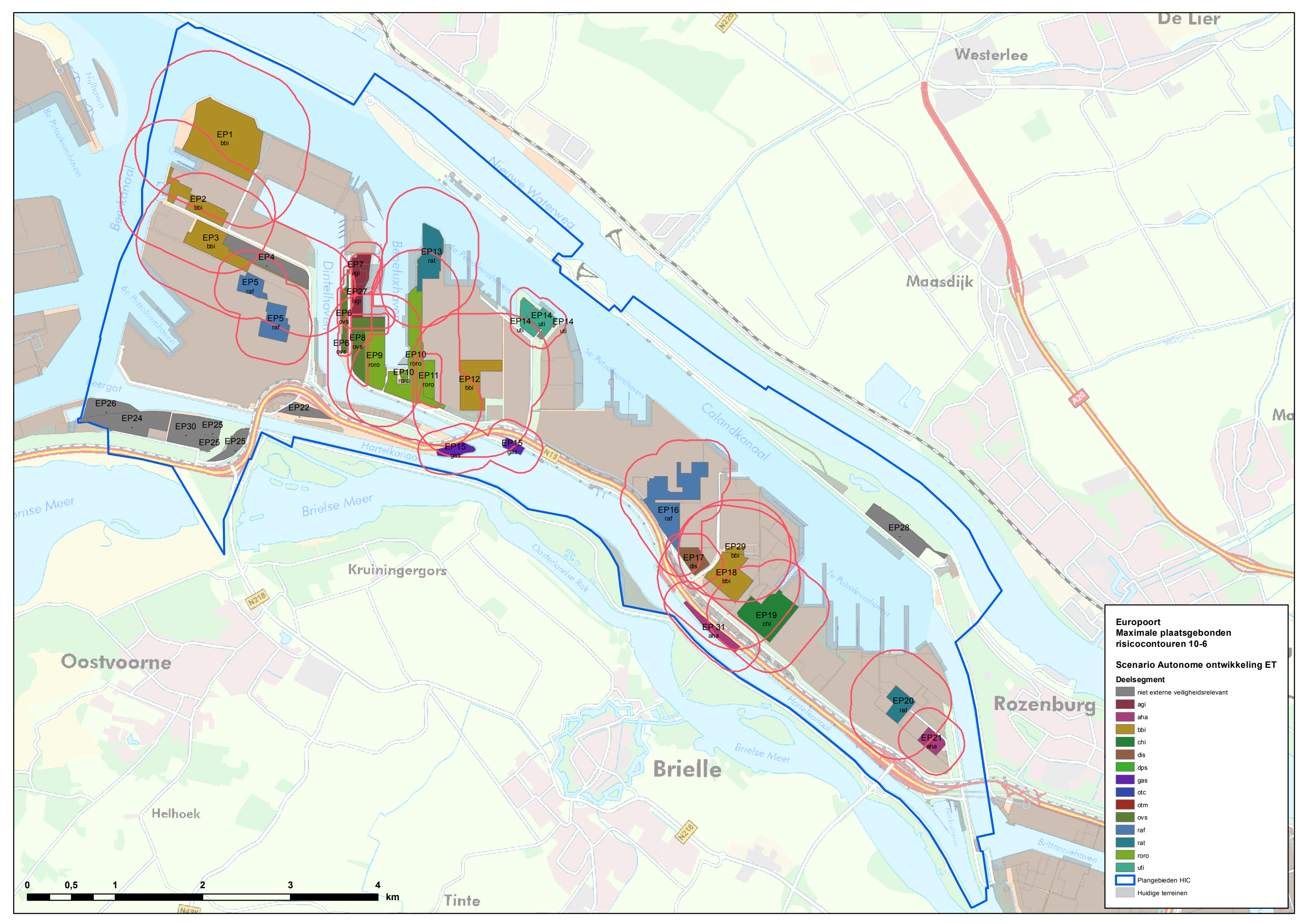


Botlek - Vondelingenplaat
 Maximale plaatsgebonden
 risicocontouren 10⁶

Voorkeursalternatief

Deelsegment	Huidige terreinen
■ niet externe veiligheidsrelevant	■ Contouren 10 ⁶
■ agi	■ Plangebieden HIC
■ aha	
■ bbi	
■ chi	
■ dis	
■ dps	
■ gas	
■ otc	
■ otm	
■ ovs	
■ raf	
■ rat	
■ roro	
■ uti	



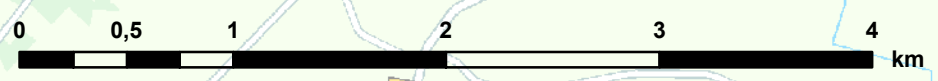


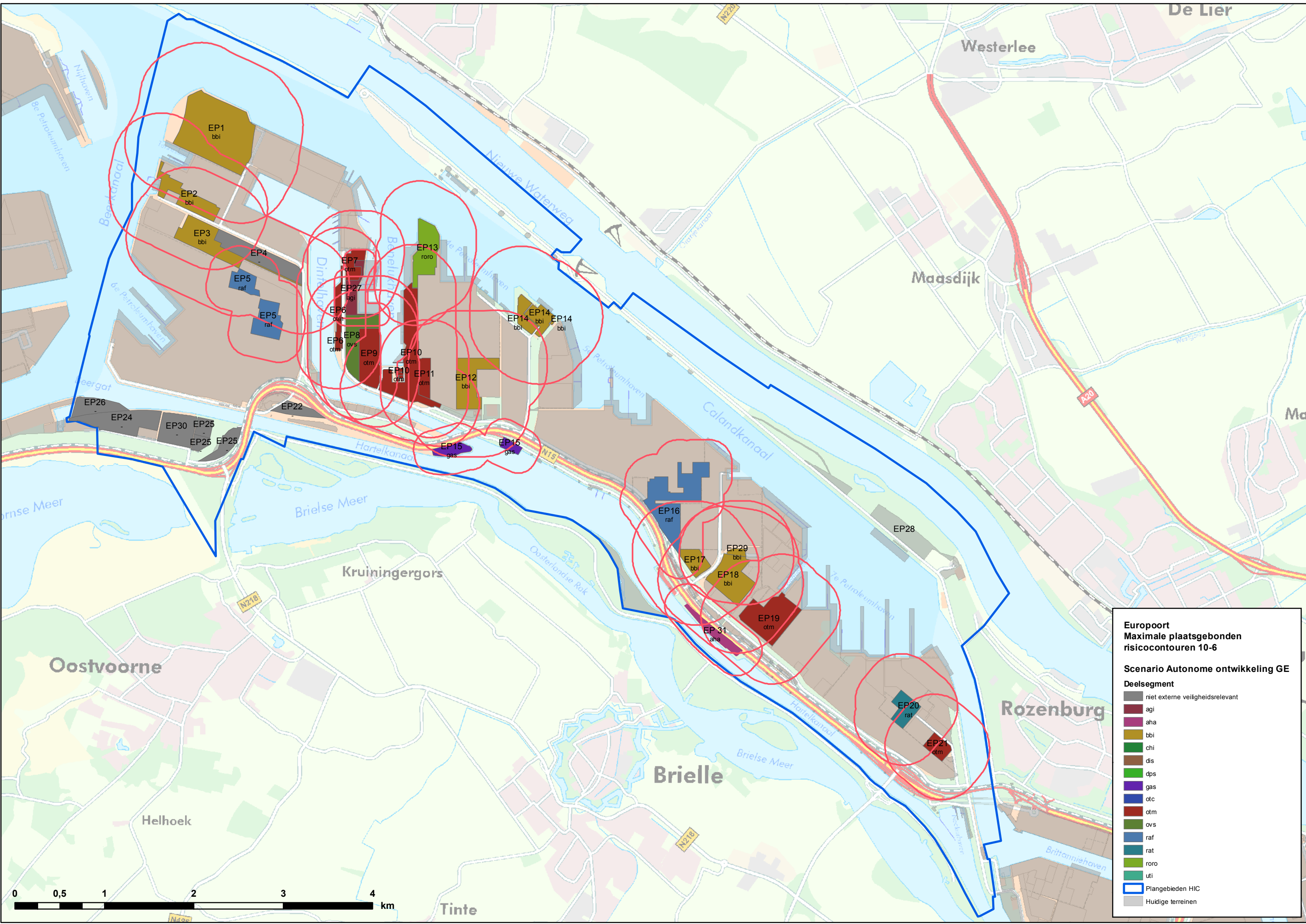
Europoort
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10-6

Scenario Autonome ontwikkeling ET

Deelsegment

- niet externe veiligheidsrelevant
- agi
- aha
- bbi
- chi
- dis
- dps
- gas
- otc
- otm
- ovs
- raf
- rat
- roro
- uti
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



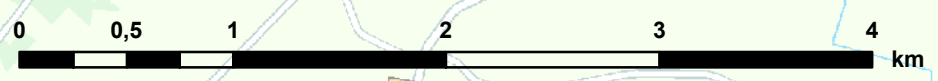


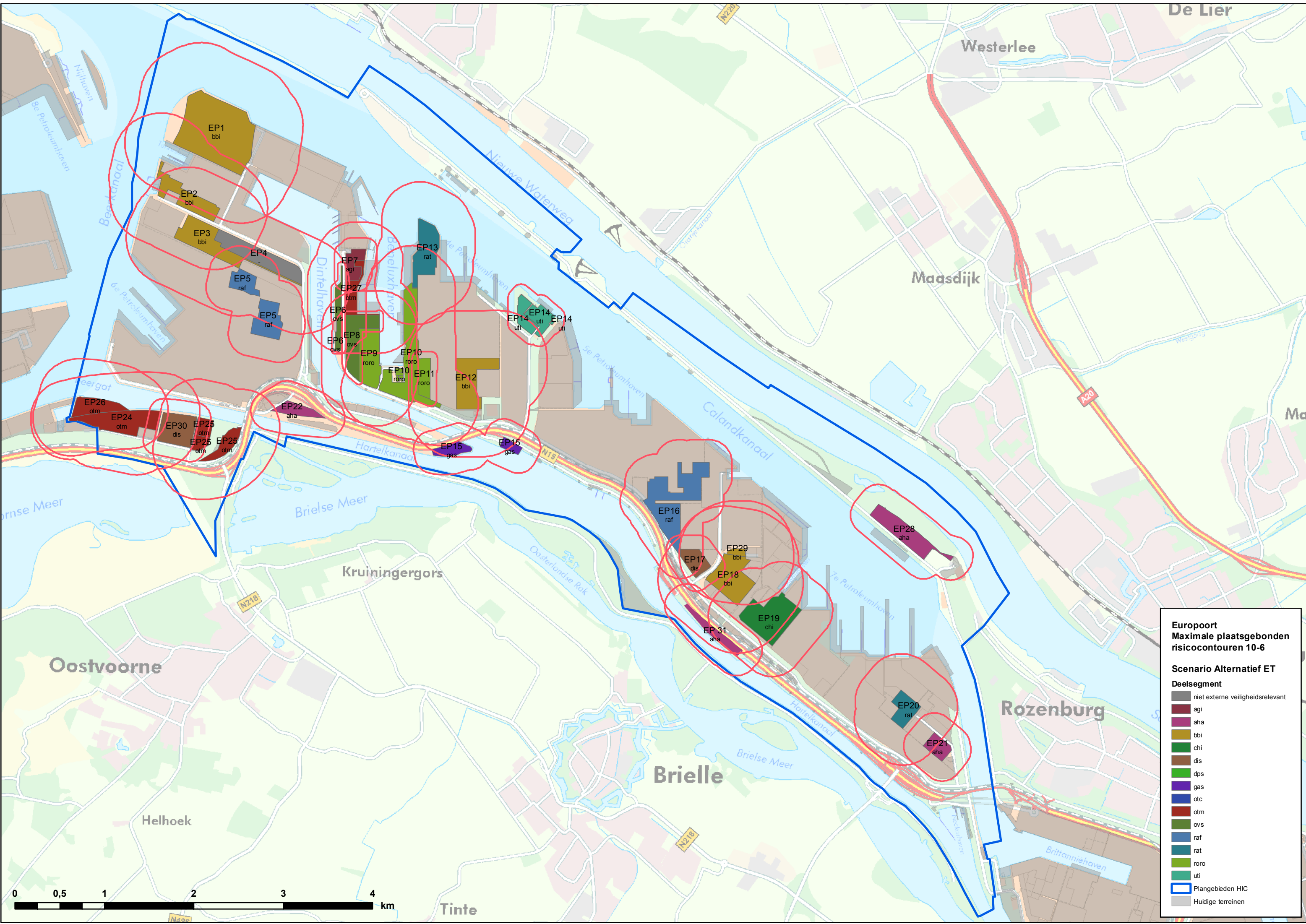
Europoort
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10-6

Scenario Autonome ontwikkeling GE

Deelsegment

- niet externe veiligheidsrelevant
- agi
- aha
- bbi
- chi
- dis
- dps
- gas
- otc
- otm
- ovs
- raf
- rat
- roro
- uti
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



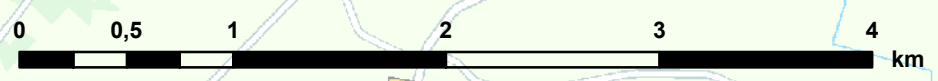


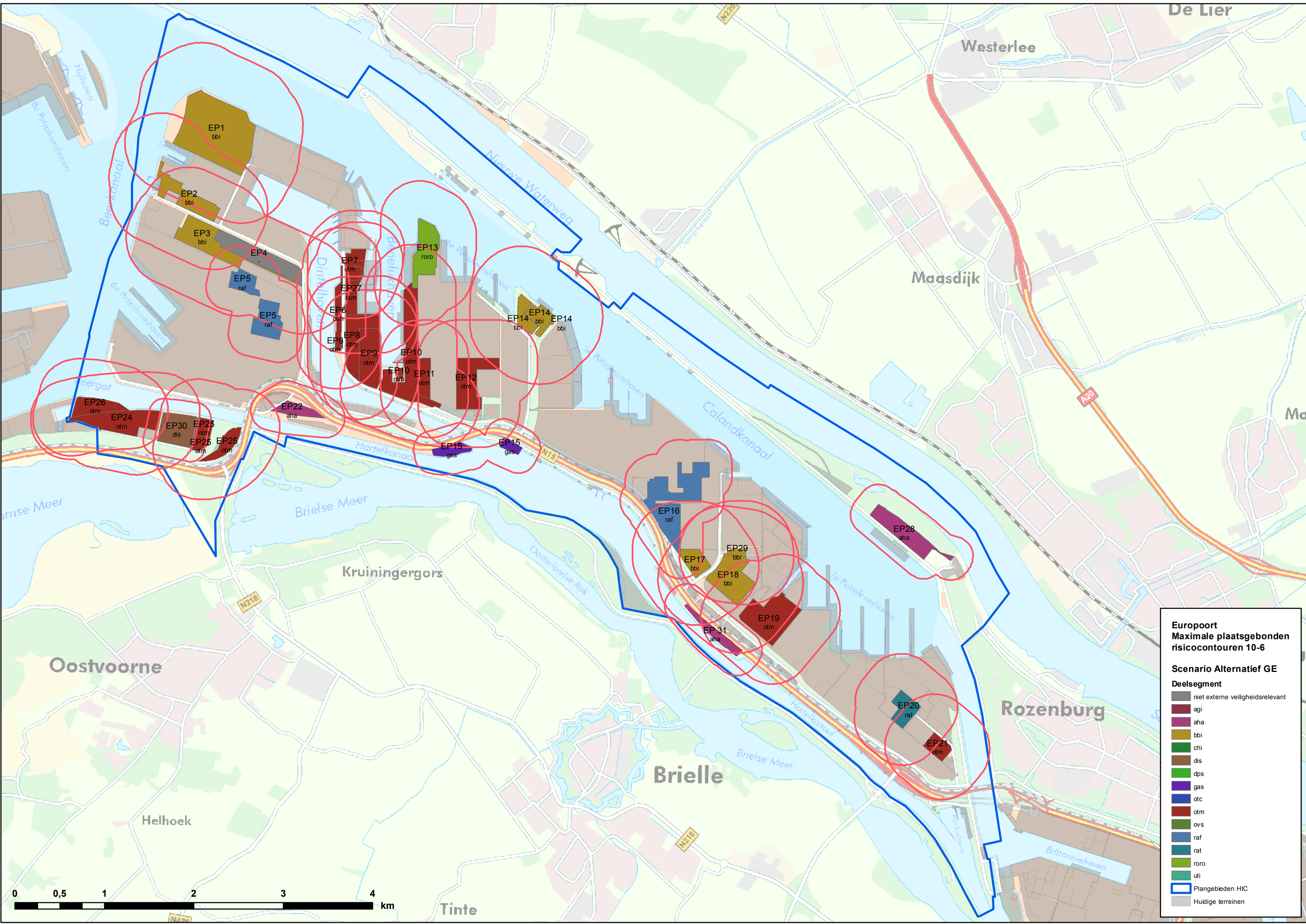
**Europoort
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10-6**

Scenario Alternatief ET

Deelsegment

- niet externe veiligheidsrelevant
- agi
- aha
- bbi
- chi
- dis
- dps
- gas
- otc
- otm
- ovs
- raf
- rat
- roro
- uti
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



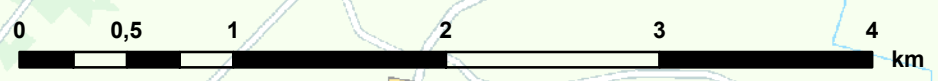


Europoort
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10-6

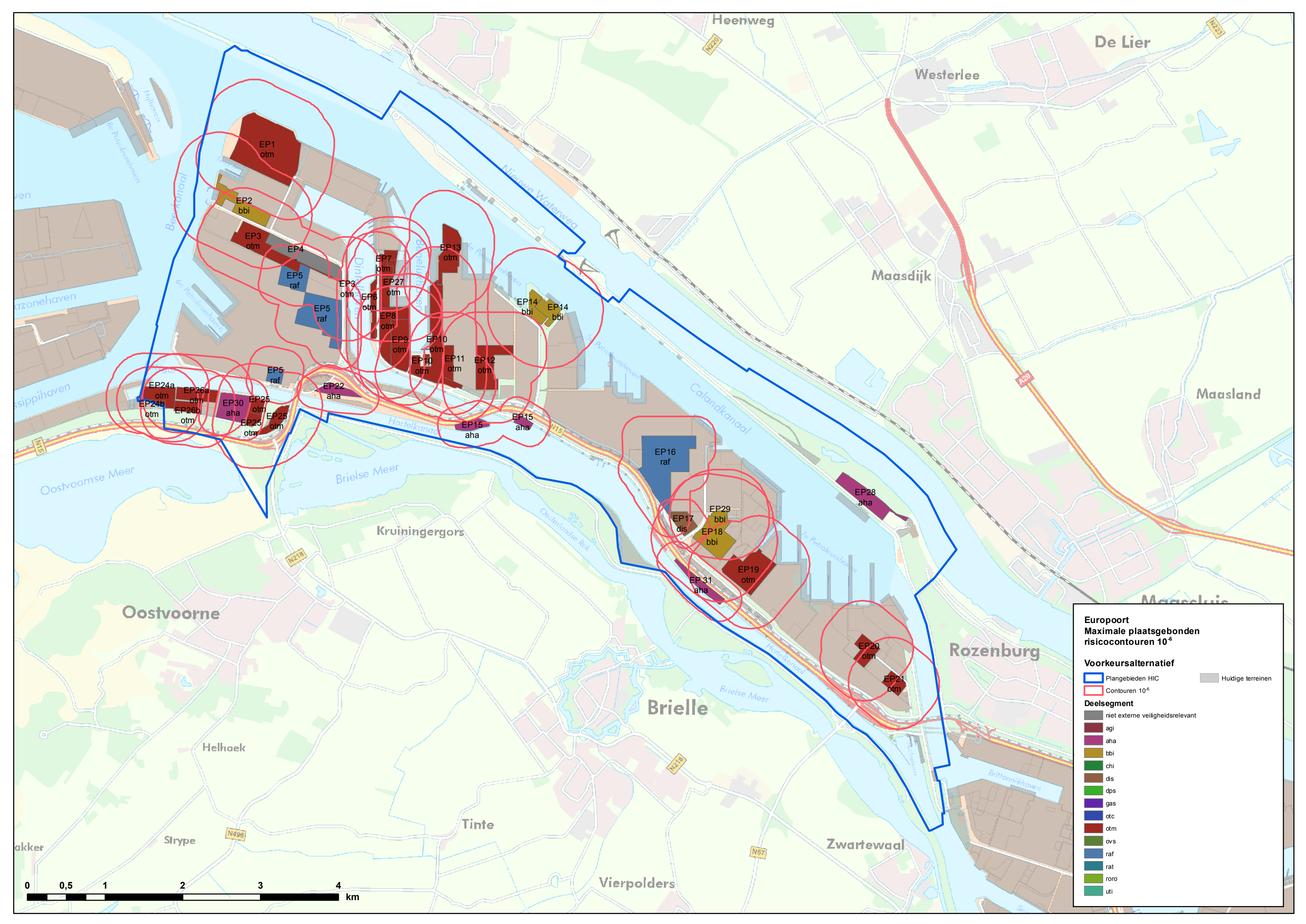
Scenario Alternatief GE

Deelsegment

- niet externe veiligheidsrelevant
- agi
- aha
- bbi
- chi
- dis
- dps
- gas
- otc
- otm
- ovs
- raf
- rat
- roro
- uti
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



Map labels include: De Lier, Westerlee, Maasdijk, Ma, Oostvoorne, Helhoek, Tinte, Rozenburg, Brielle, Kruijingergors, Brielse Meer, Calandkanaal, Hartelkanaal, Oosterlandse Rok, Ze Petroleumhaven, 7e Petroleumhaven, 5e Petroleumhaven, Nieuwe Waterweg, Beekdijk, De Petroleumhaven, Nijlaven, Be Petroleumhaven, Westdijk, A20, N218, N15, EP1 bbi, EP2 bbi, EP3 bbi, EP4, EP5 raf, EP5 raf, EP6 otm, EP6 otm, EP7 otm, EP8 otm, EP9 otm, EP10 otm, EP10 otm, EP11 otm, EP12 otm, EP13 roro, EP14 bbi, EP14 bbi, EP14 bbi, EP15 gas, EP15 gas, EP16 raf, EP17 bbi, EP18 bbi, EP19 otm, EP20 rat, EP21 otm, EP22 aha, EP24 otm, EP24 otm, EP25 otm, EP25 otm, EP26 otm, EP26 otm, EP28 aha, EP29 bbi, EP30 dis, EP31 aha.



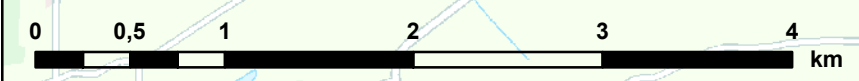
Europoort
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

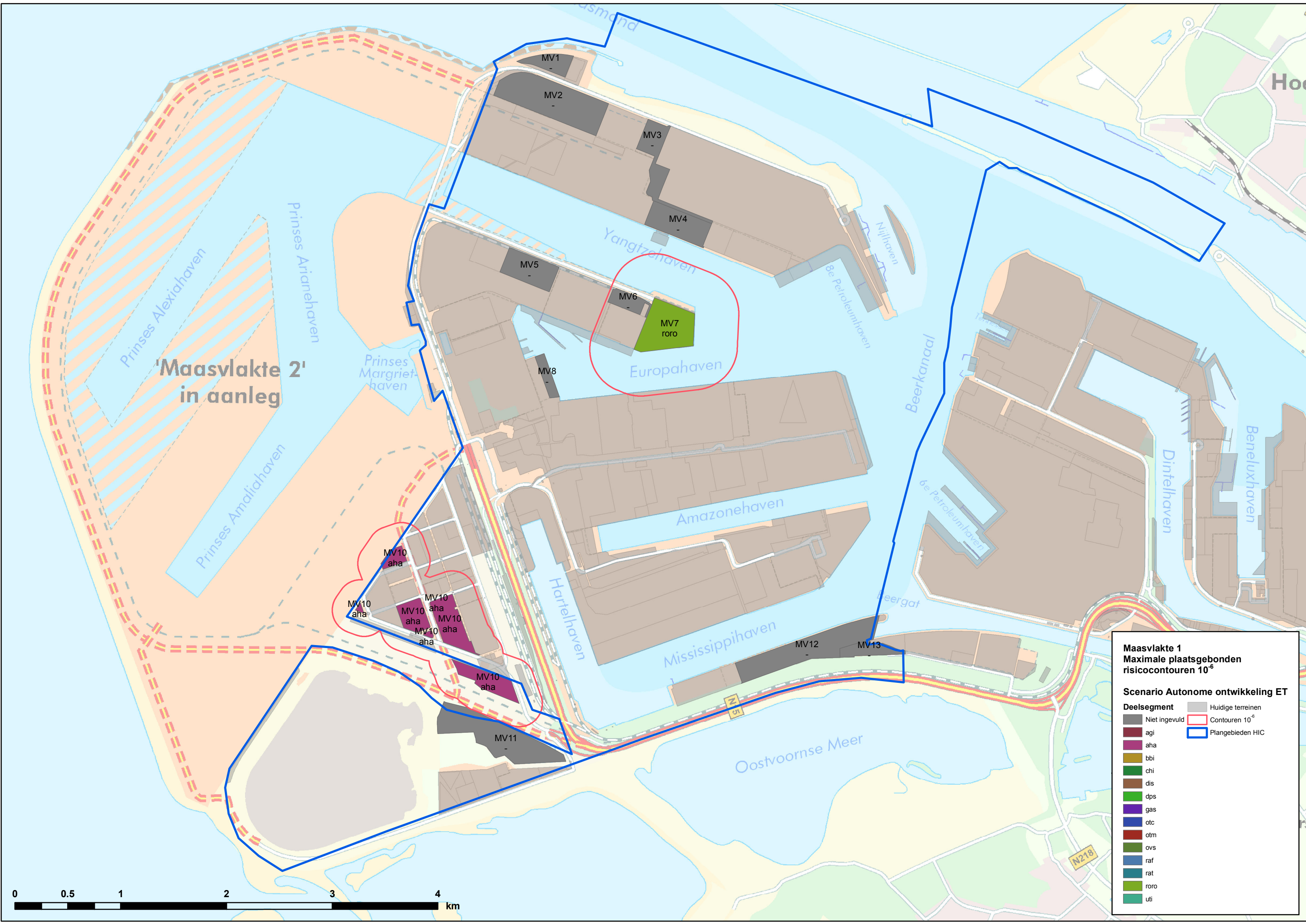
Voorkeursalternatief

- ▬ Plangebieden HIC
- ▬ Contouren 10⁻⁶
- Huidige terreinen

Deelsegment

- niet externe veiligheidsrelevant
- agi
- aha
- bbi
- chi
- dis
- dps
- gas
- otc
- otm
- ovs
- raf
- rat
- roro
- uti





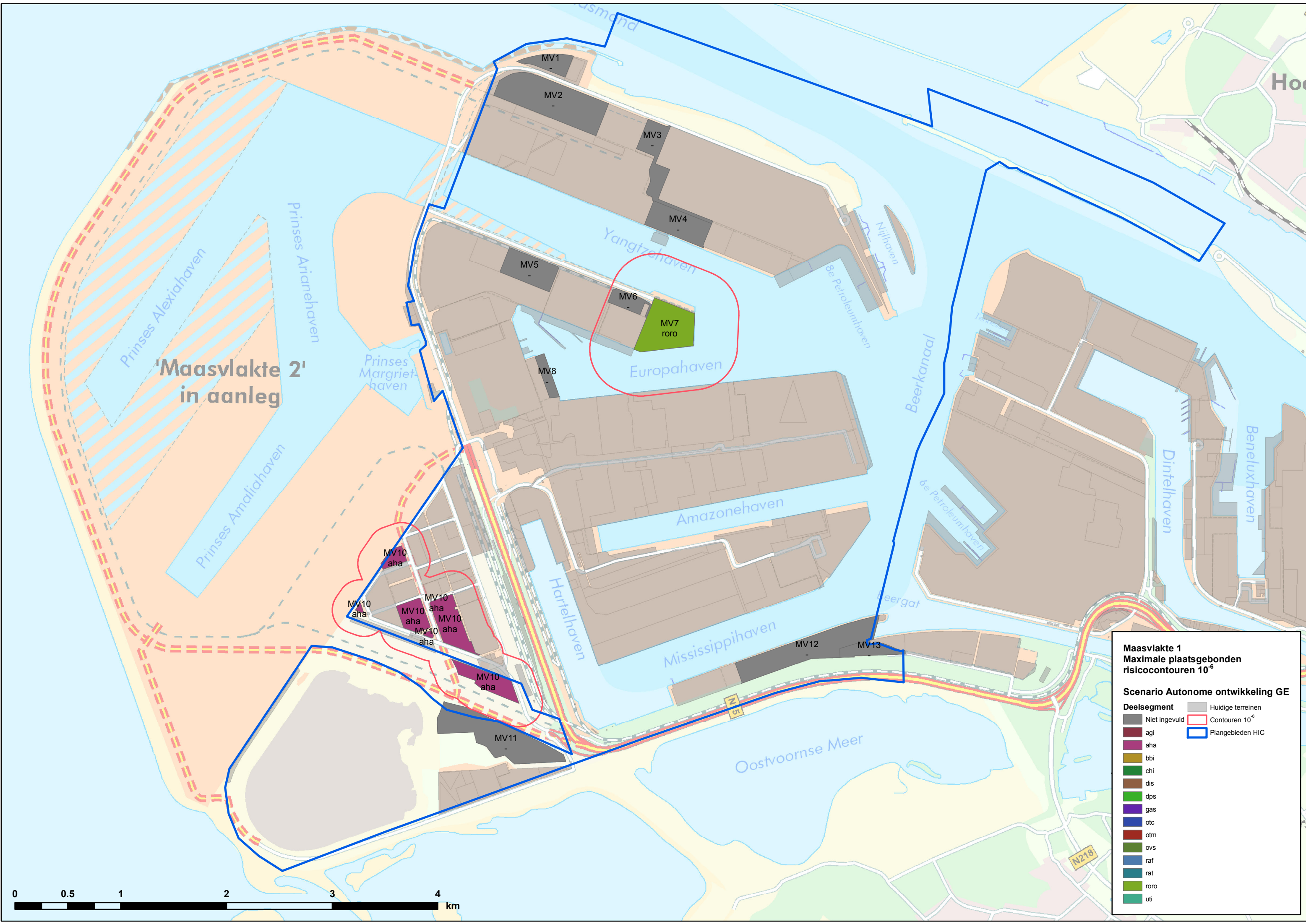
**'Maasvlakte 2'
in aanleg**

Maasvlakte 1
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁶

Scenario Autonome ontwikkeling ET

Deelsegment	Huidige terreinen
Niet ingevuld	Contouren 10 ⁶
agl	Plangebieden HIC
aha	
bbi	
chi	
dis	
dps	
gas	
otc	
otm	
ovs	
raf	
rat	
roro	
uti	





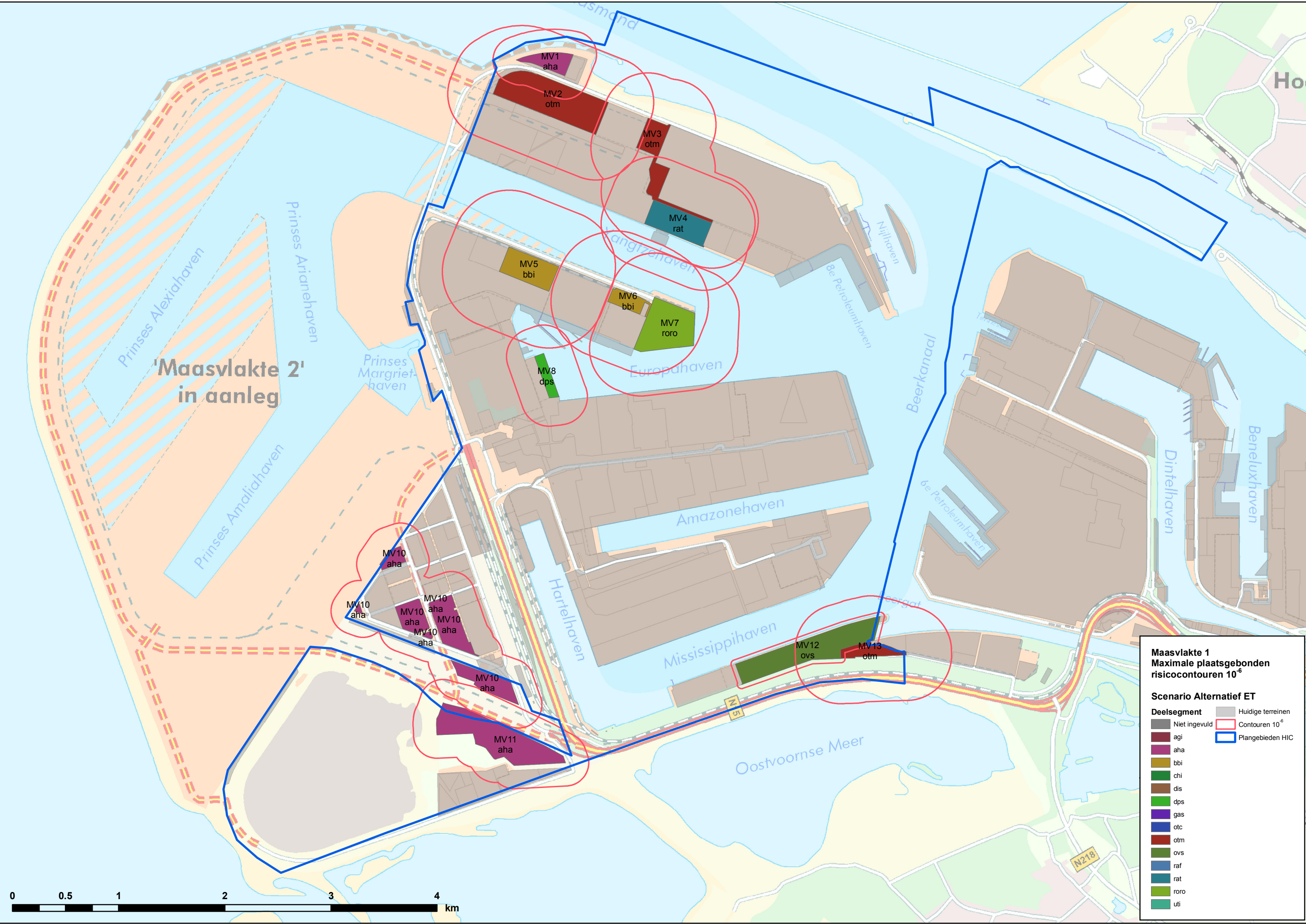
**'Maasvlakte 2'
in aanleg**

Maasvlakte 1
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁶

Scenario Autonome ontwikkeling GE

Deelsegment	Huidige terreinen
Niet ingevuld	Contouren 10 ⁶
agl	Plangebieden HIC
aha	
bbl	
chi	
dis	
dps	
gas	
otc	
otm	
ovs	
raf	
rat	
roro	
uti	





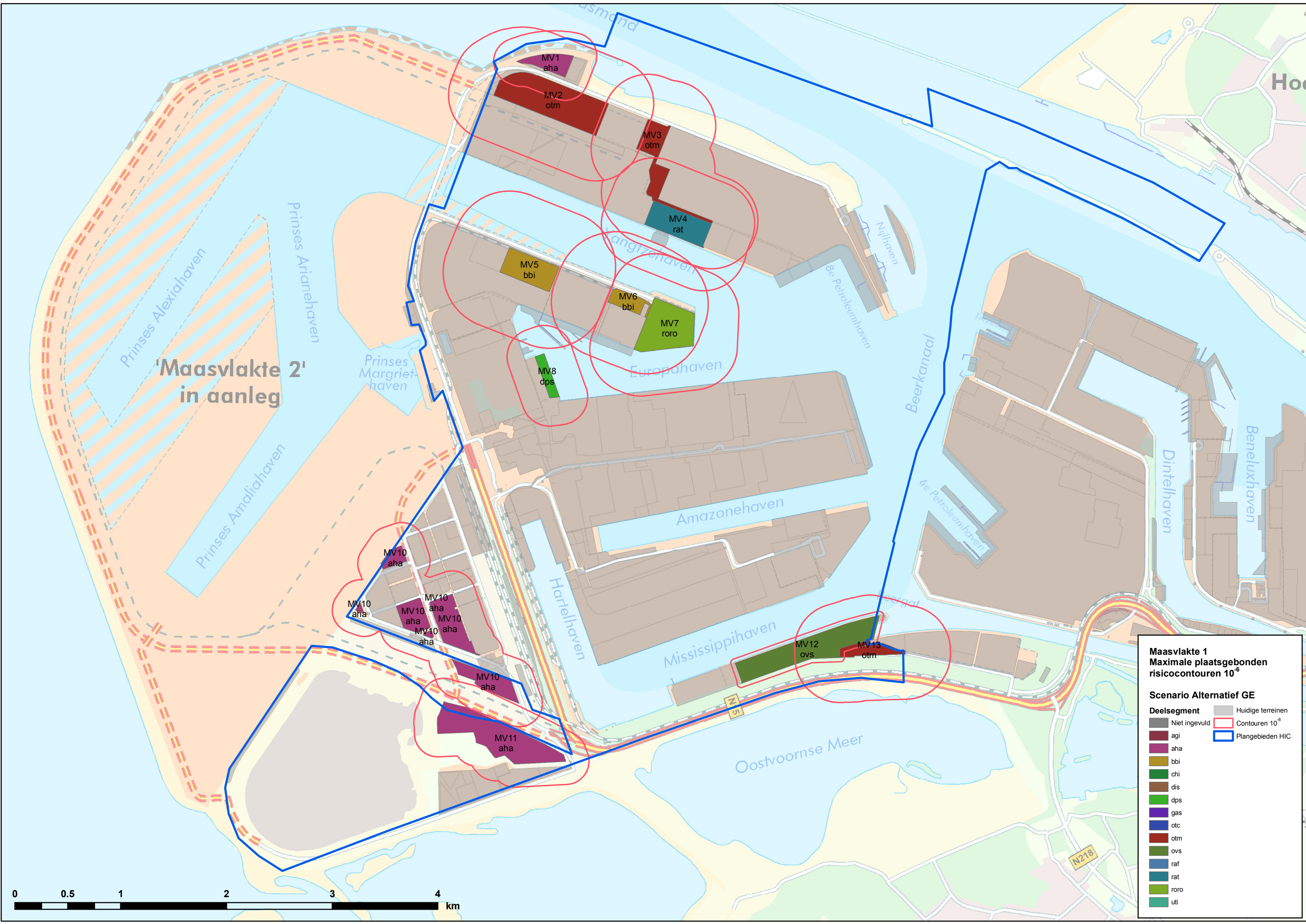
**'Maasvlakte 2'
in aanleg**

**Maasvlakte 1
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶**

Scenario Alternatief ET

Deelsegment	Huidige terreinen
Niet ingevuld	Contouren 10 ⁻⁶
aha	Plangebieden HIC
bbi	
chi	
dis	
dps	
gas	
otc	
otm	
ovs	
raf	
rat	
roro	
uti	





**'Maasvlakte 2'
in aanleg**

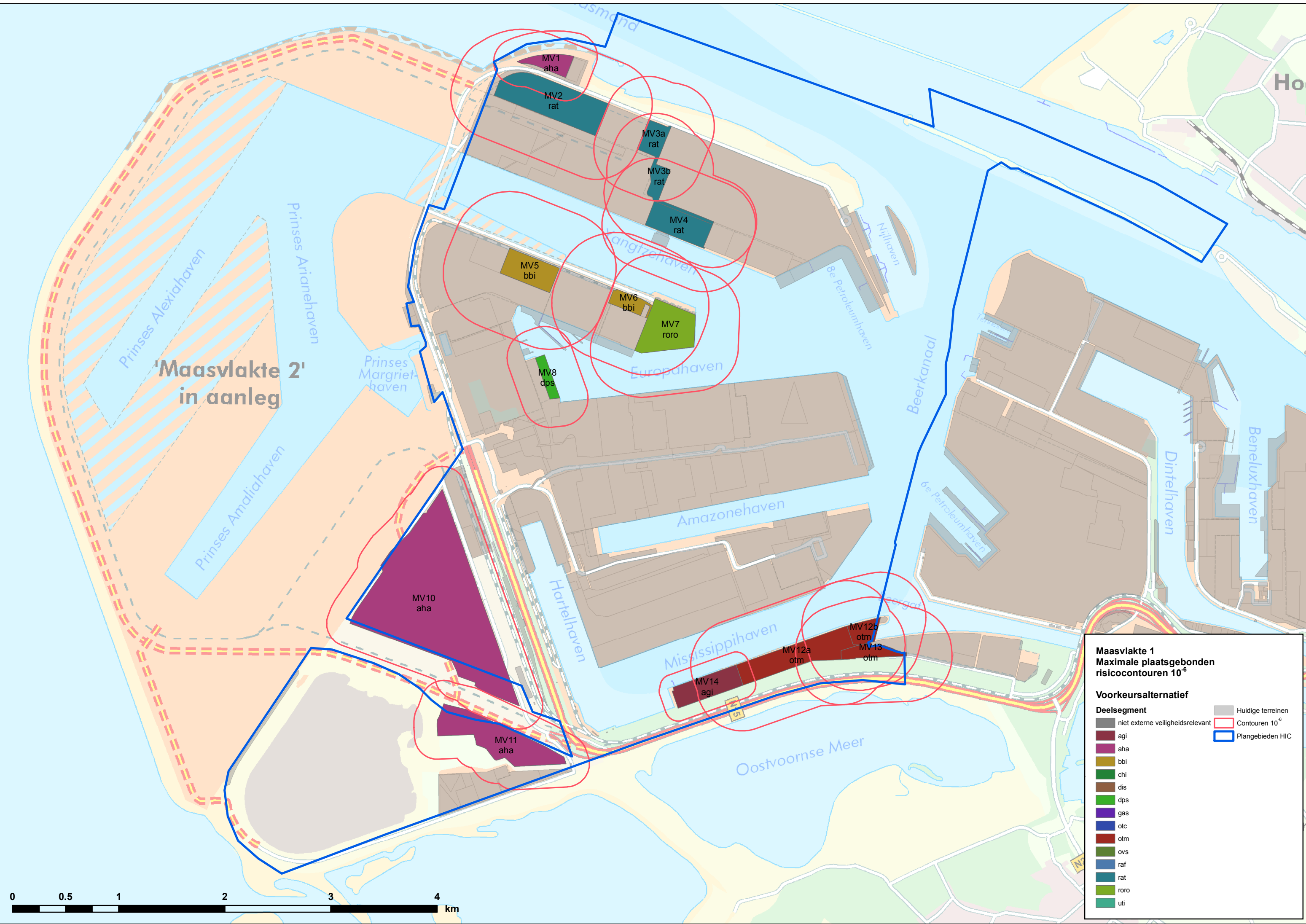
Maasvlakte 1
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10⁻⁶

Scenario Alternatief GE

Deelsegment	Huidige terreinen
Niet ingevuld	Contouren 10 ⁻⁶
Plangebieden HIC	

agi	aha
bbi	chi
dis	dps
gas	otc
otm	ovs
rat	oro
uti	



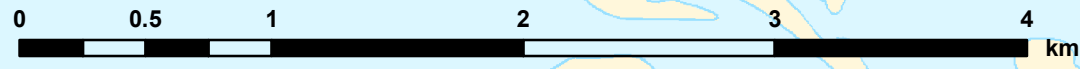


**'Maasvlakte 2'
in aanleg**

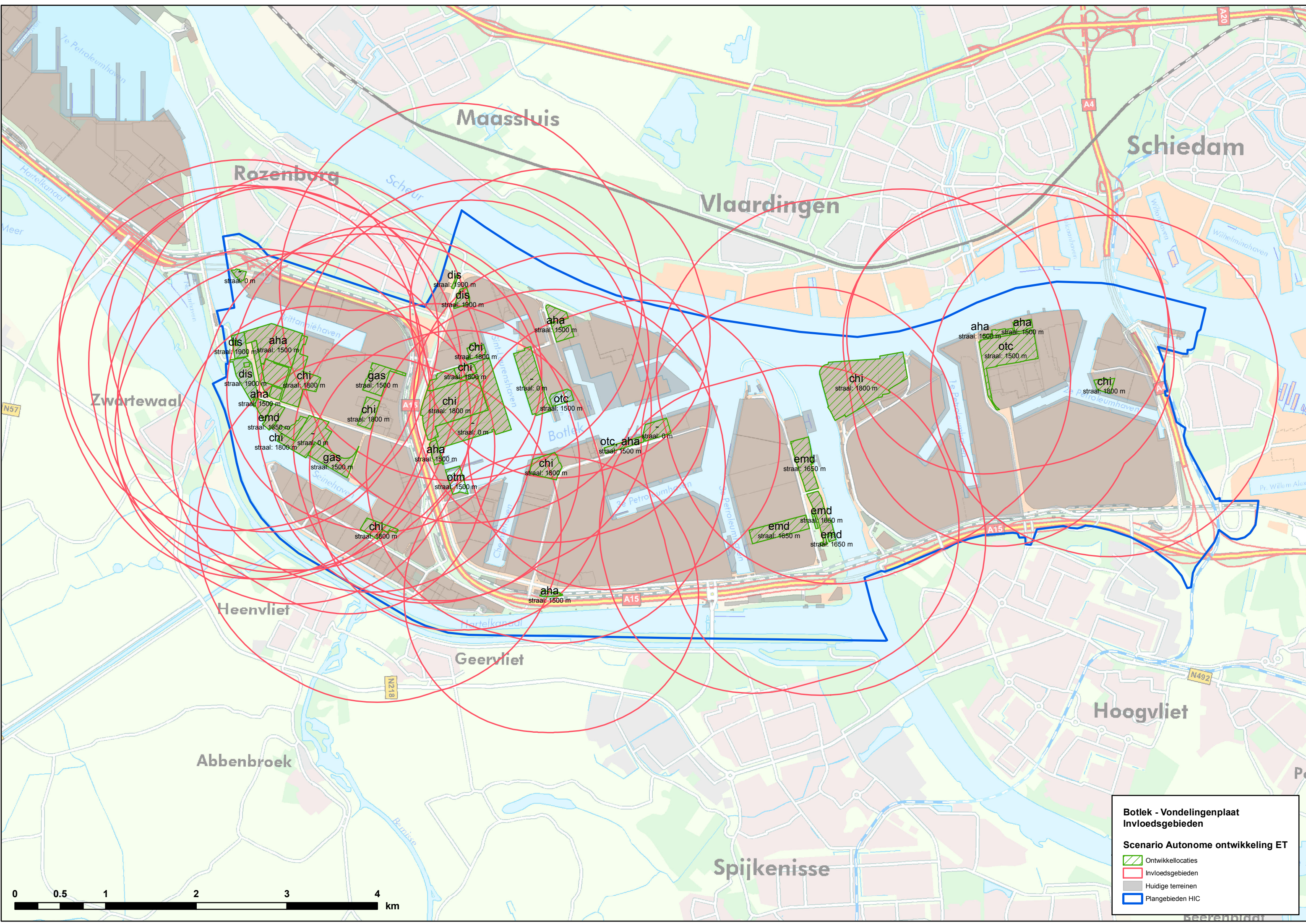
Maasvlakte 1
Maximale plaatsgebonden
risicocontouren 10^{-6}

Voorkeursalternatief

Deelsegment		Huidige terreinen
■ niet externe veiligheidsrelevant	■ Contouren 10^{-6}	■ Huidige terreinen
■ agi	■ Plangebieden HIC	
■ aha		
■ bbi		
■ chi		
■ dis		
■ dps		
■ gas		
■ otc		
■ otm		
■ ovs		
■ raf		
■ rat		
■ roro		
■ uti		



Bijlage 8
**Maximale invloedsgebieden verander- en
ontwikkellocaties**



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Zwartewaal

Heenvliet

Geervliet

Abbenbroek

Spijkenisse

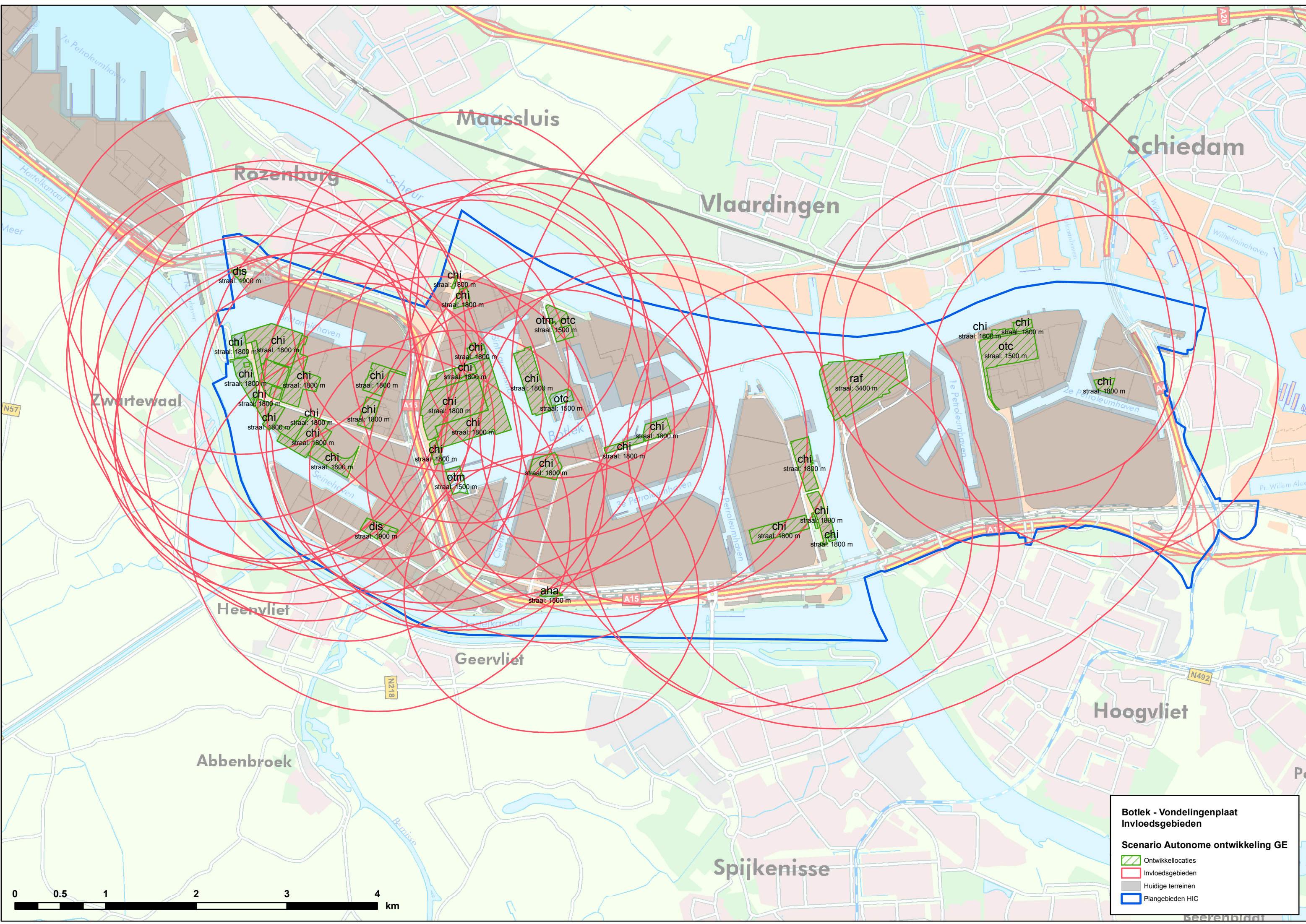
Hoogvliet



**Botlek - Vondelingenplaat
Invloedsgebieden**

Scenario Autonome ontwikkeling ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Zwartewaal

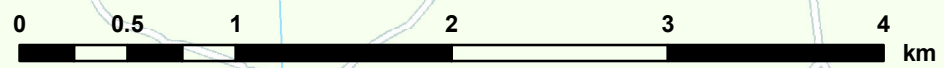
Heenvliet

Geervliet

Abbenbroek

Spijkenisse

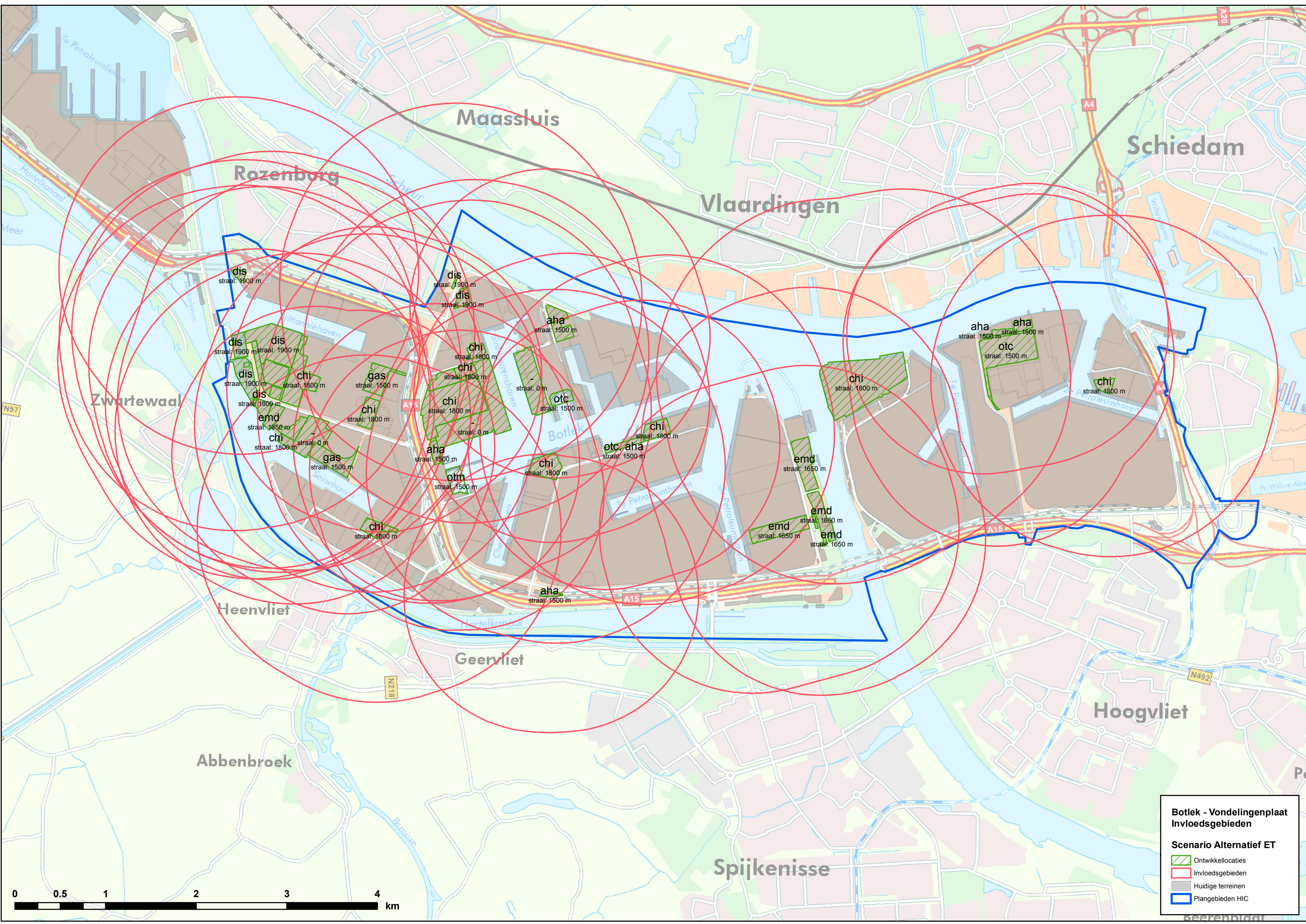
Hoogvliet



**Botlek - Vondelingenplaat
Invloedsgebieden**

Scenario Autonome ontwikkeling GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Zwartewaal

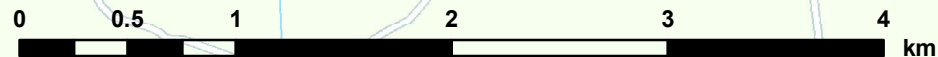
Heenvliet

Geervliet

Abbenbroek

Spijkenisse

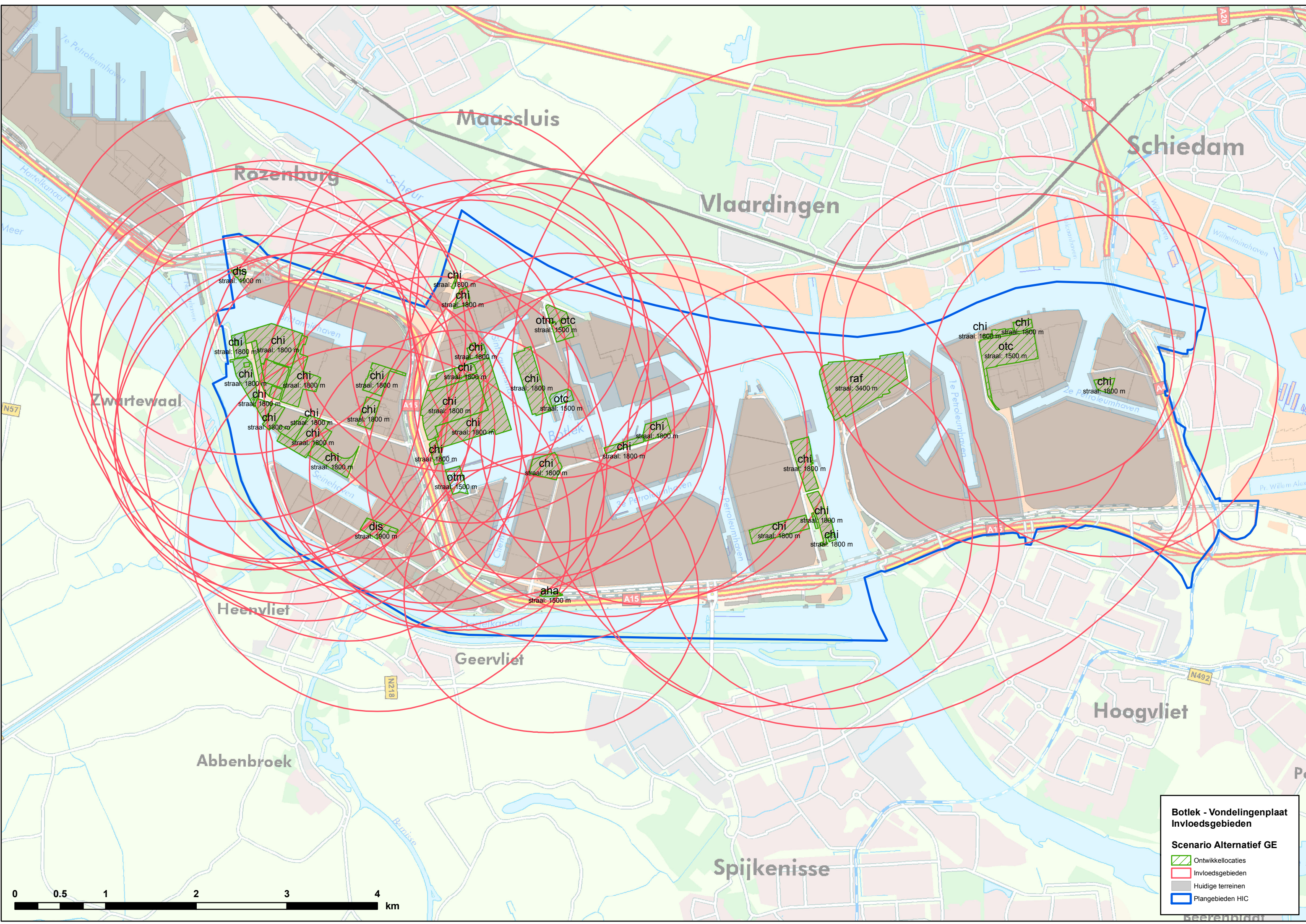
Hoogvliet



Botlek - Vondelingenplaat Invloedsgebieden

Scenario Alternatief ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Zwartewaal

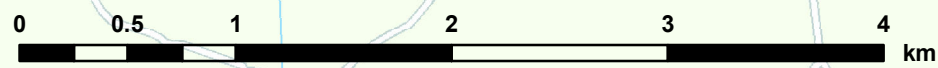
Heenvliet

Geervliet

Hoogvliet

Abbenbroek

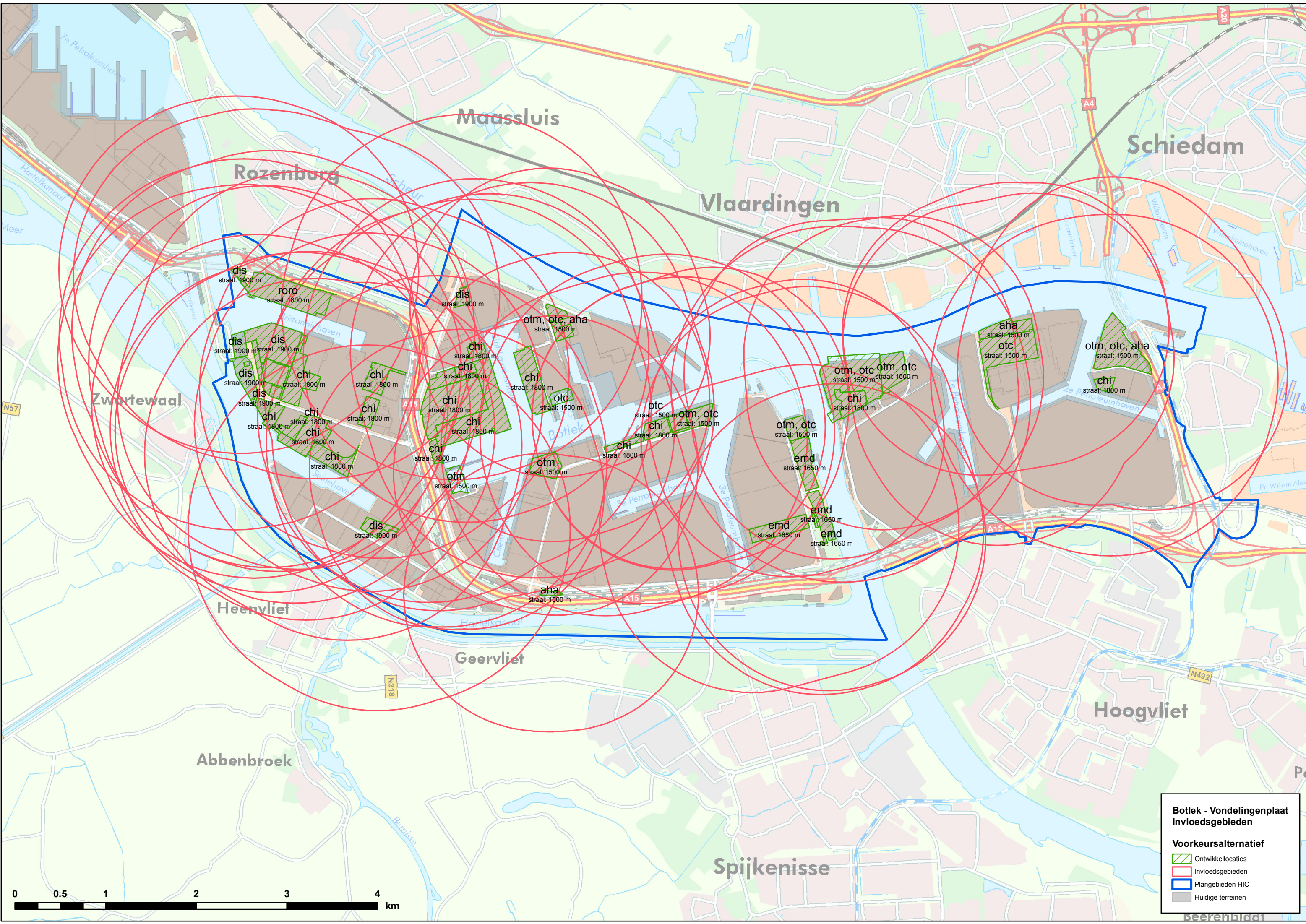
Spijkenisse



**Botlek - Vondelingenplaat
Invloedsgebieden**

Scenario Alternatief GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Maassluis

Schiedam

Rozenburg

Vlaardingen

Zwartewaal

Heenvliet

Geervliet

Hoogvliet

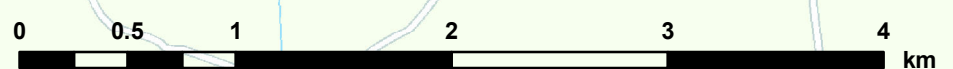
Abbenbroek

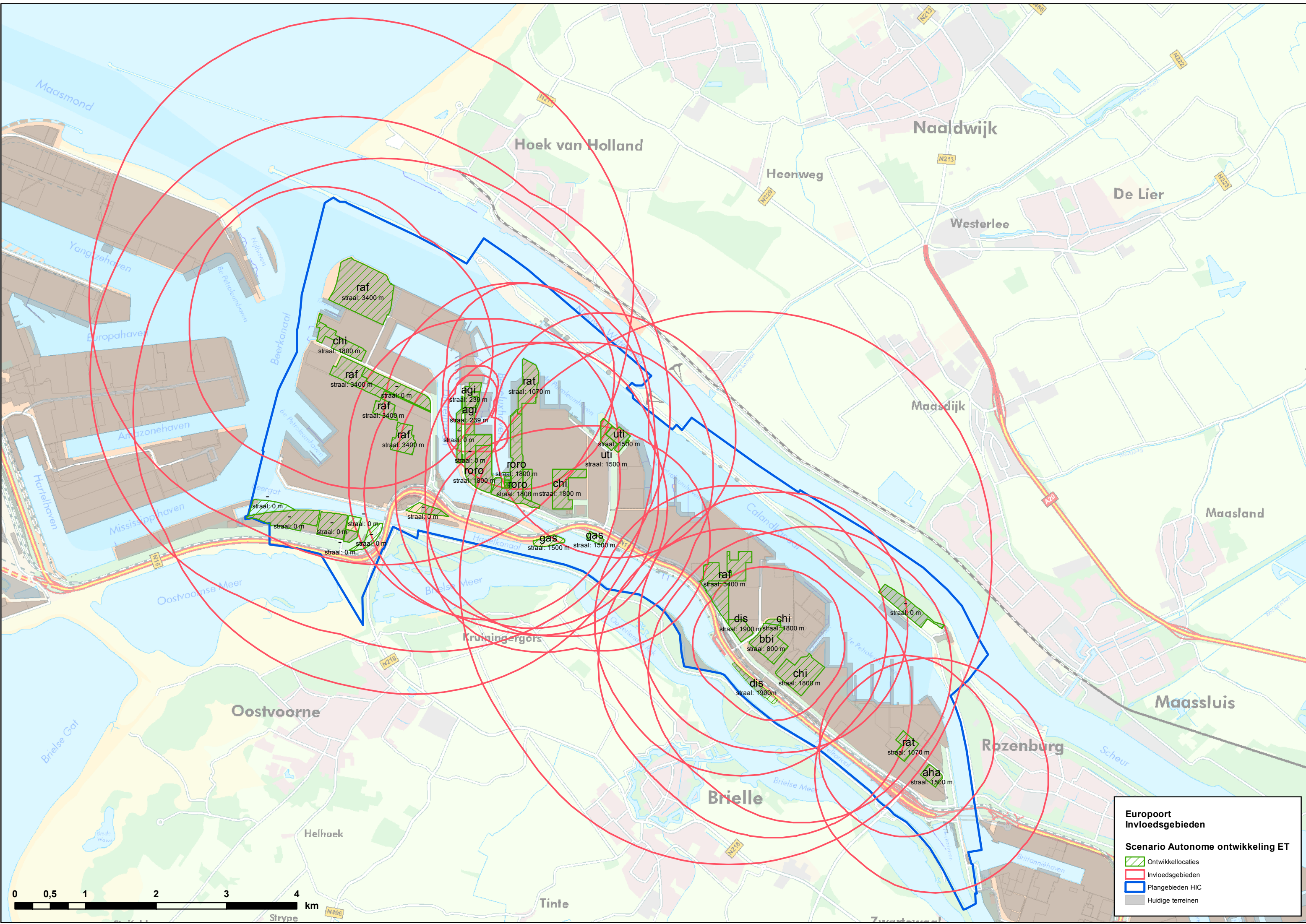
Spijkenisse

**Botlek - Vondelingenplaat
Invloedsgebieden**

Voorkeursalternatief

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen

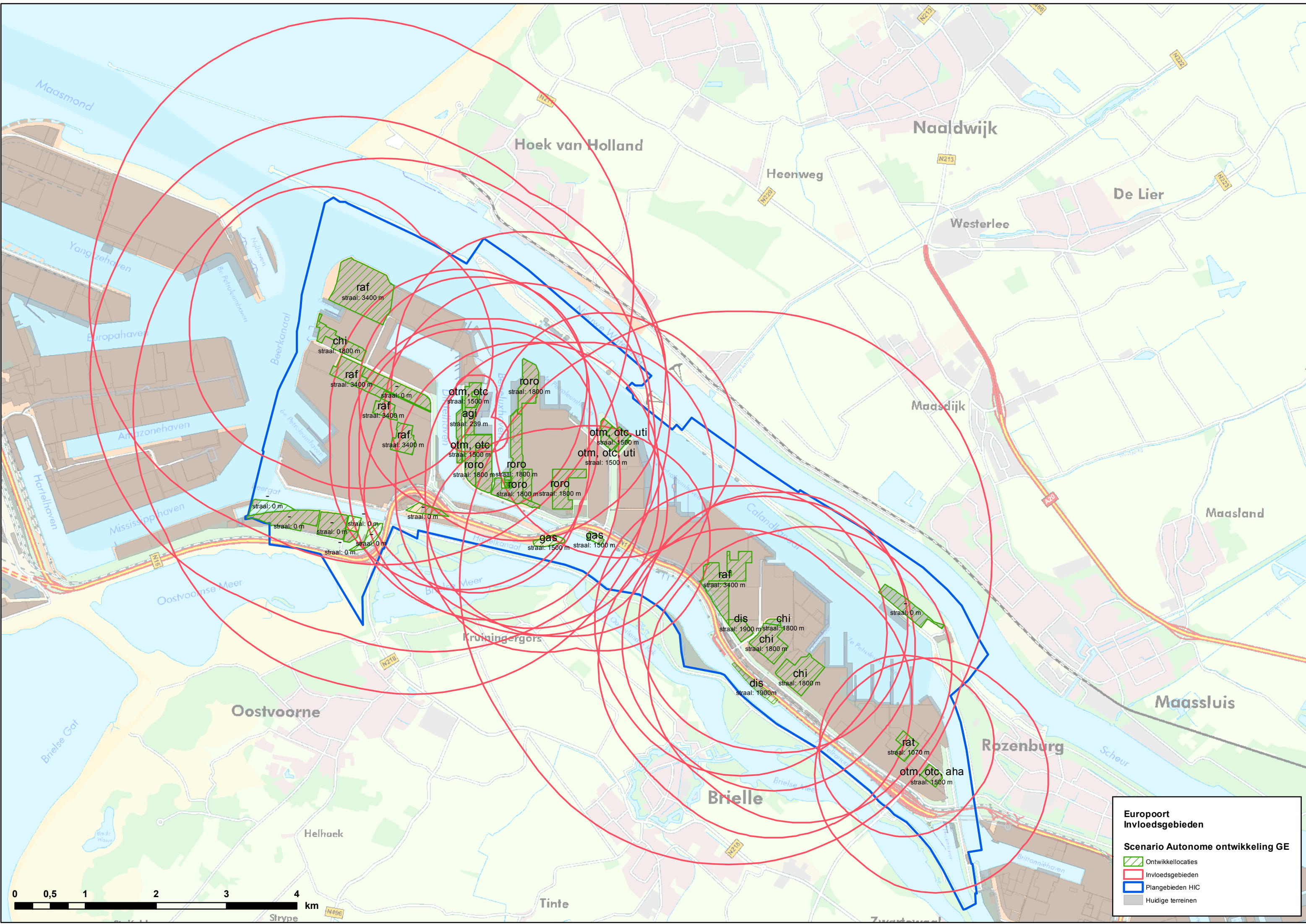




Europoort Invloedsgebieden

Scenario Autonome ontwikkeling ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



Hoek van Holland

Naaldwijk

De Lier

Westerlee

Maasdijk

Maasland

Maassluis

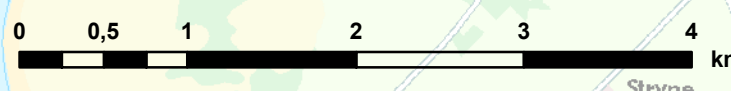
Rozenburg

Brielle

Oostvoorne

Helhoek

Tinte



Europoort Invloedsgebieden

Scenario Autonome ontwikkeling GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen

raf
straal: 3400 m

chi
straal: 1800 m

raf
straal: 3400 m

raf
straal: 3400 m

raf
straal: 3400 m

otm, etc
straal: 1500 m

agi
straal: 289 m

otm, etc
straal: 1500 m

oro
straal: 1800 m

oro
straal: 1800 m

oro
straal: 1800 m

oro
straal: 1800 m

gas
straal: 1500 m

gas
straal: 1500 m

otm, etc, uti
straal: 1500 m

otm, etc, uti
straal: 1500 m

raf
straal: 3400 m

dis
straal: 1900 m

chi
straal: 1800 m

chi
straal: 1800 m

dis
straal: 1900 m

chi
straal: 1800 m

raf
straal: 3400 m

raf
straal: 1070 m

otm, etc, aha
straal: 1500 m

Beerkanaal

Beerkanaal

Calandkanaal

Scheur

Maasmond

Yangzehaven

Europahaven

Amazonehaven

Mississippihaven

Oostvoornse Meer

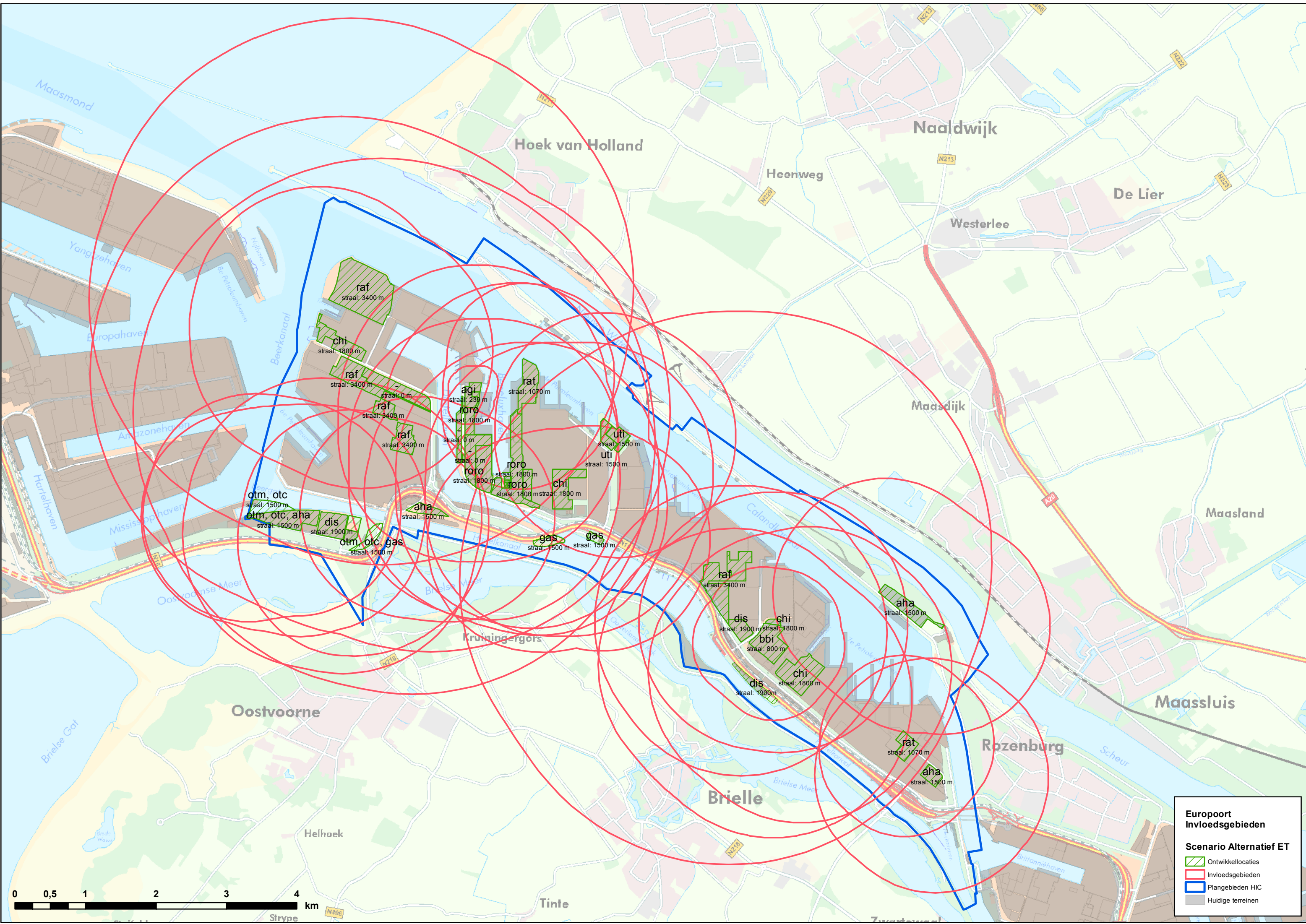
Kruiningergors

Brielse Gat

Brielse Gat

Strype

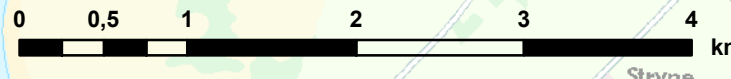
Zwartewaal

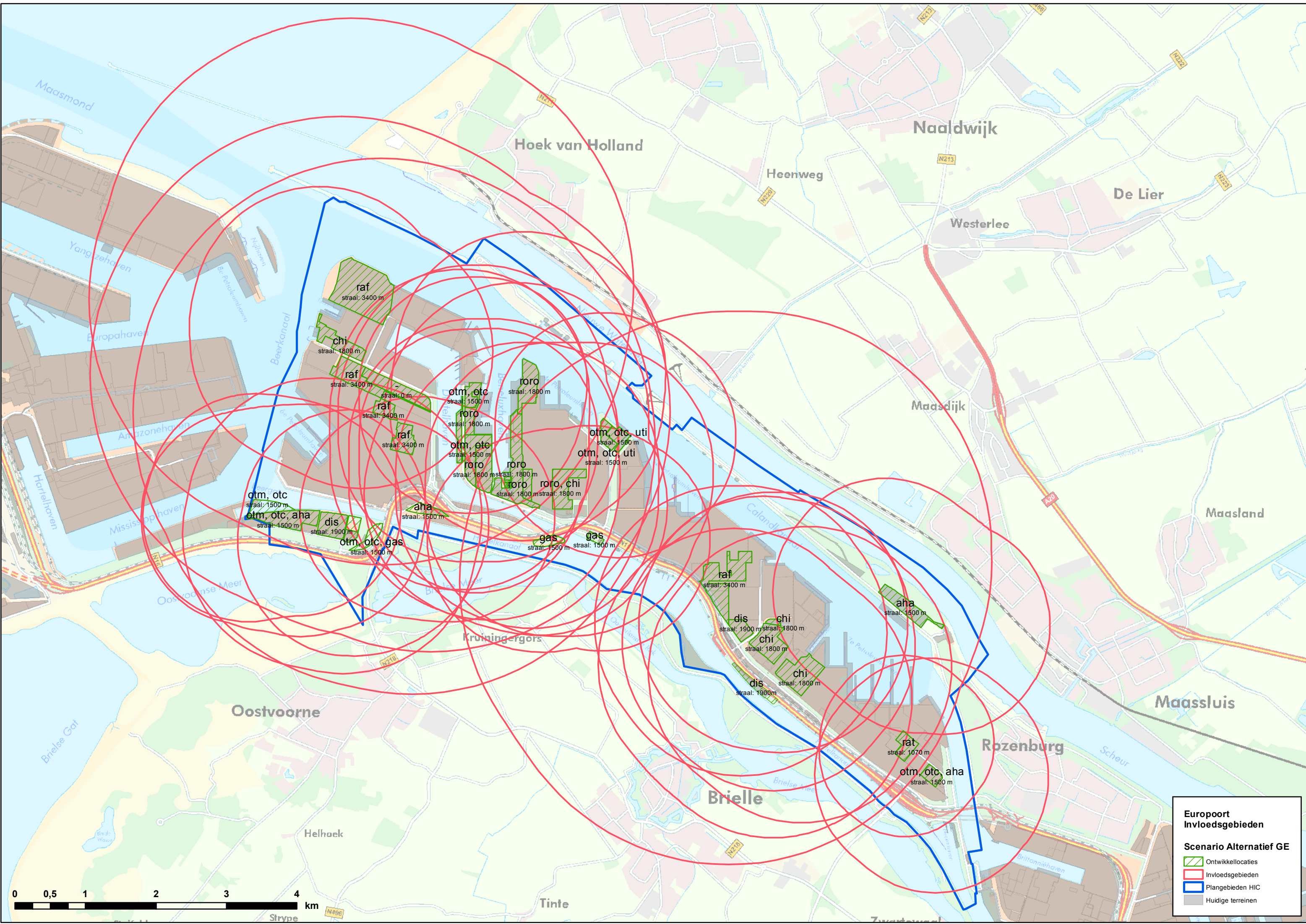


Europoort Invloedsgebieden

Scenario Alternatief ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen

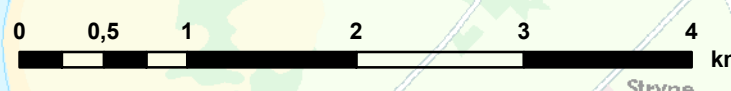


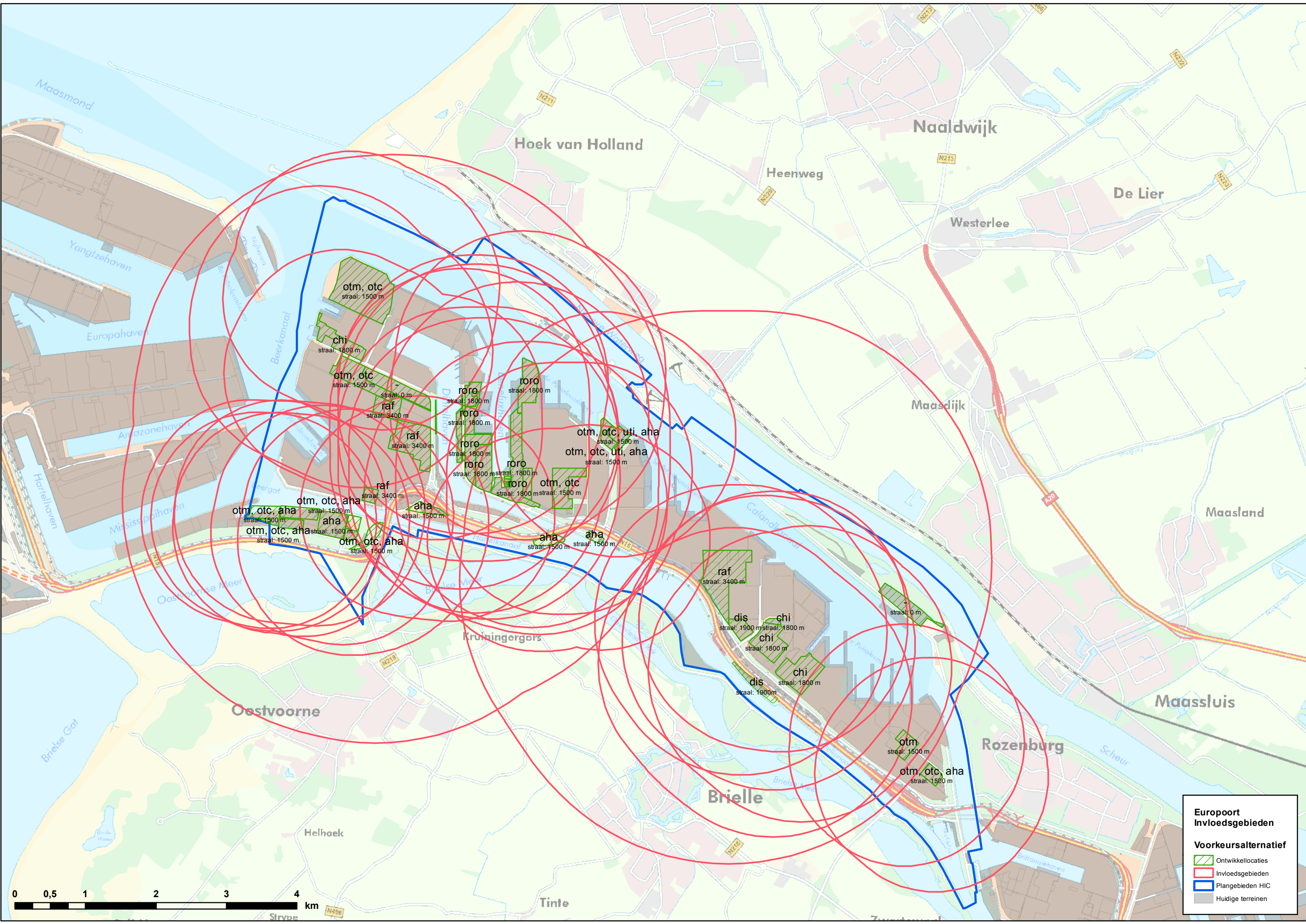


Europoort Invloedsgebieden

Scenario Alternatief GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen

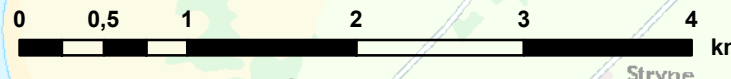




Europoort Invloedsgebieden

Voorkeursalternatief

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen



Noordzee

Maasgeul

Maasmond

Hoek van Holland

'Maasvlakte 2'
in aanleg

Yangtzehaven

Europahaven

Amazonehaven

Hartelhaven

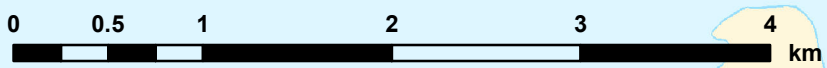
Mississippihaven

Oostvoornse Meer

Brielse Meer

Kruiningergo

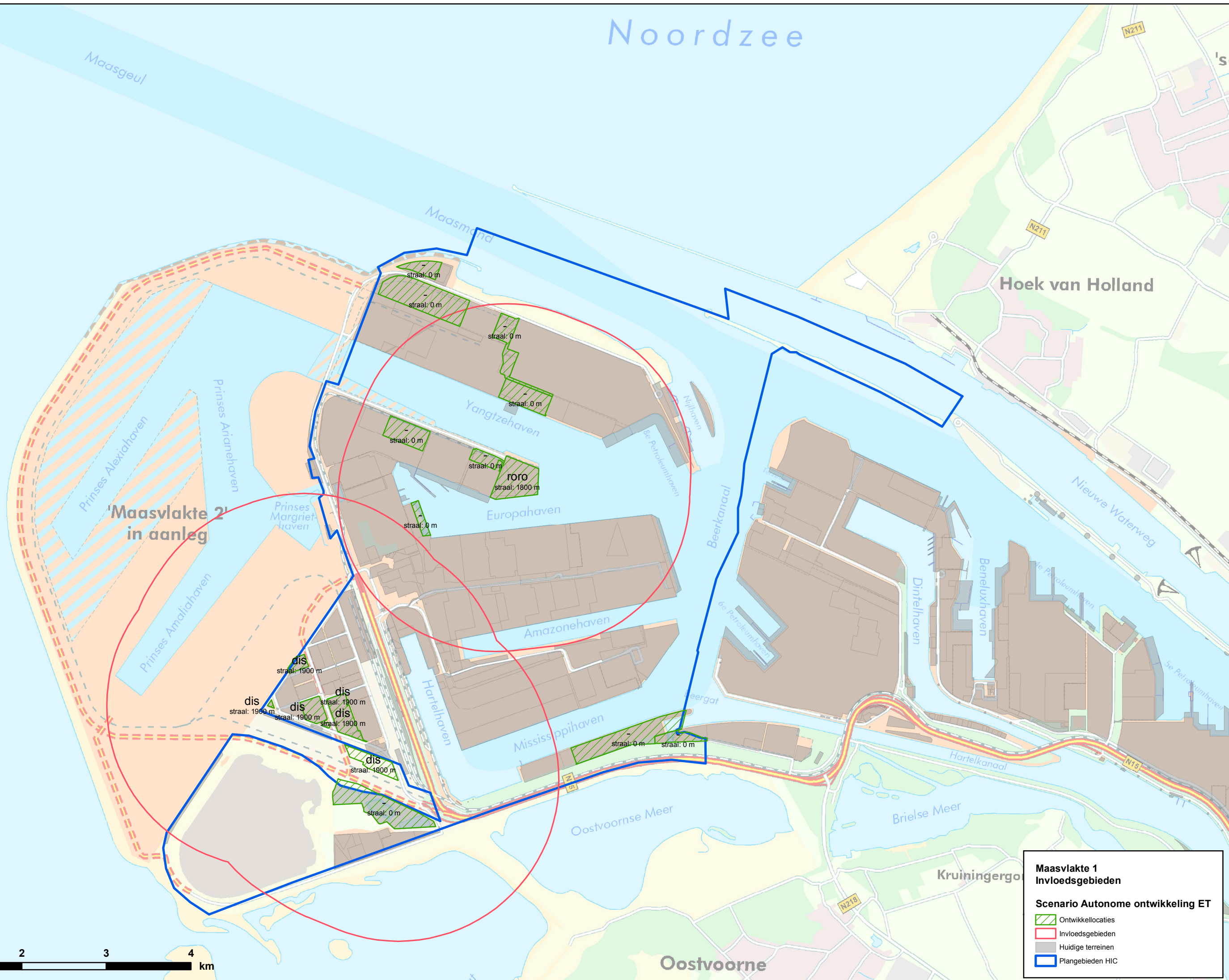
Oostvoorne



**Maasvlakte 1
Invloedsgebieden**

Scenario Autonome ontwikkeling ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Noordzee

Maasgeul

Maasmond

Hoek van Holland

'Maasvlakte 2' in aanleg

Yangtzehaven

Europahaven

Amazonehaven

Hartelhaven

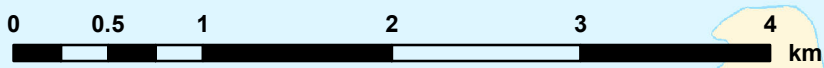
Mississippihaven

Oostvoornse Meer

Brielse Meer

Kruiningergo

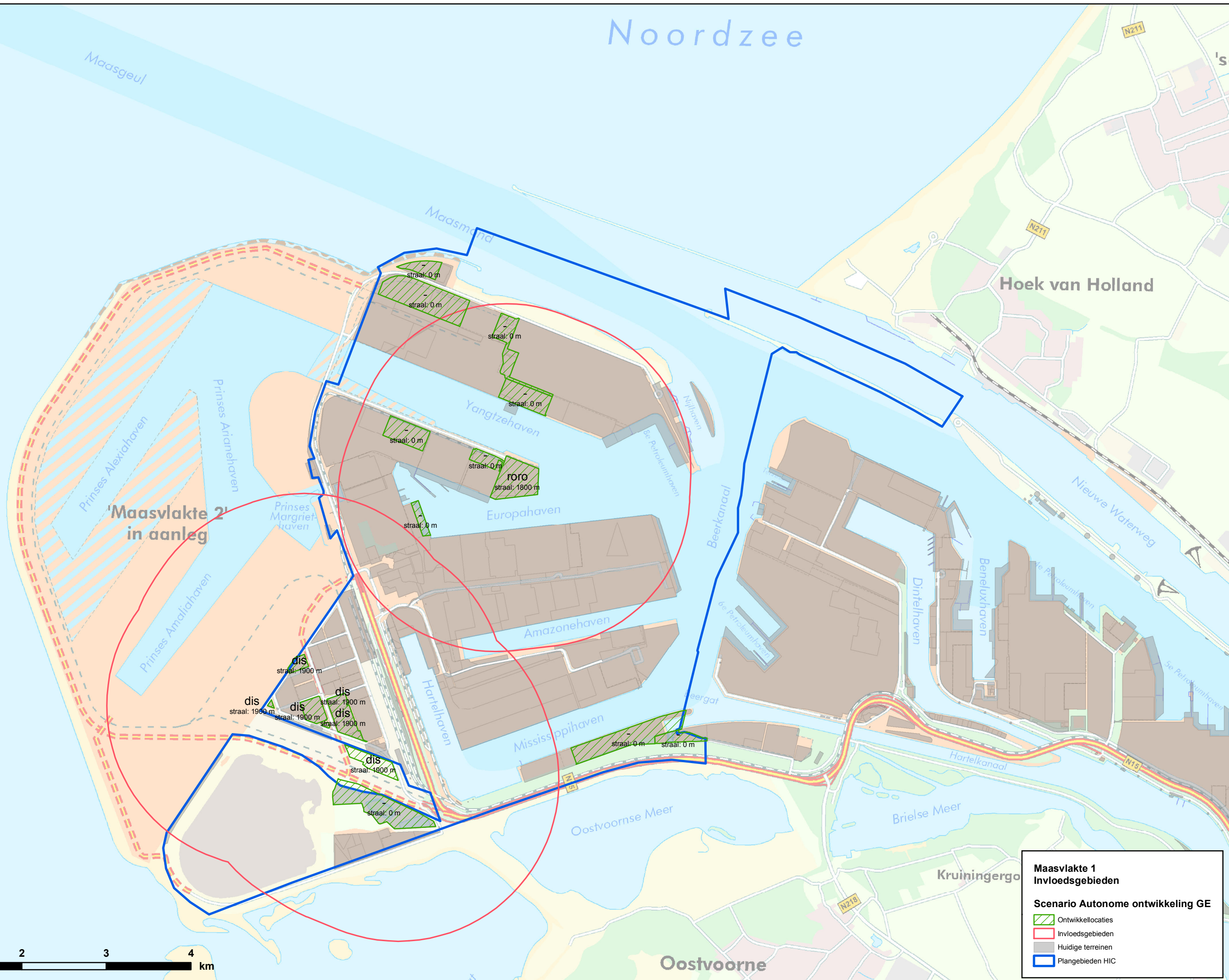
Oostvoorne



Maasvlakte 1 Invloedsgebieden

Scenario Autonome ontwikkeling GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC



Noordzee

Maasgeul

Maasmond

Hoek van Holland

'Maasvlakte 2' in aanleg

Europahaven

Mississippihaven

Oostvoornse Meer

Brielse Meer

Kruiningergors

Oostvoorne

aha
straal: 1500 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

bbi
straal: 800 m

chi
straal: 1800 m

roro, chi
straal: 1800 m

dps
straal: 3100 m

dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1900 m

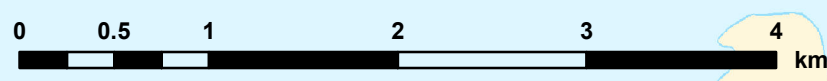
dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1800 m

aha
straal: 1500 m

otm, otc, aha
straal: 0 m
straal: 1500 m



Maasvlakte 1 Invloedsgebieden

Scenario Alternatief ET

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC

Noordzee

Maasgeul

Maasmond

Hoek van Holland

'Maasvlakte 2' in aanleg

Europahaven

Mississippihaven

Oostvoornse Meer

Brielse Meer

Kruiningergors

Oostvoorne

aha
straal: 1500 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

bbr
straal: 800 m

chi
straal: 1800 m

roro, chi
straal: 1800 m

dps
straal: 3100 m

dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1900 m

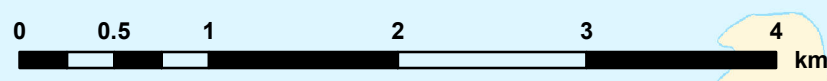
dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1900 m

dis
straal: 1800 m

aha
straal: 1500 m

otm, otc, aha
straal: 0 m - 1500 m



Maasvlakte 1 Invloedsgebieden

Scenario Alternatief GE

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Huidige terreinen
- Plangebieden HIC

Noordzee

Maasgeul

Maasmond

Hoek van Holland

'Maasvlakte 2'
in aanleg

gas, aha
straal: 1500 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

dps
straal: 3100 m

chi
straal: 1800 m

chi
straal: 1800 m

roro
straal: 1800 m

dps
straal: 3100 m

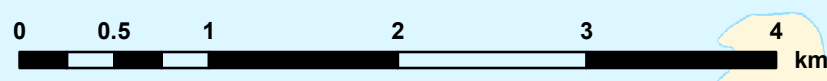
dis
straal: 1900 m

otm, otc, aha
straal: 1500 m

otm, otc, aha, otm, otc, aha
straal: 1500 m

agi
straal: 239 m

aha
straal: 1500 m



Maasvlakte 1 Invloedsgebieden

Voorkeursalternatief

- Ontwikkellocaties
- Invloedsgebieden
- Plangebieden HIC
- Huidige terreinen

Oostvoorne

Kruiningergors

Brielse Meer

Oostvoornse Meer

Wisselpleinhaven

Hartelhaven

Amazonehaven

Europahaven

Langtzehaven

Prinses Alexiahaven

Prinses Anneliahaven

Prinses Margriethaven

Beerkanaal

Dintelhaven

Beneluxhaven

Nieuwe Waterweg

N15

N218

N211

N211

Bijlage 9
Indicatieve aanvullende analyse groepsrisico bedrijven

**Risicoberekeningen voor een
aantal representatieve bedrijven op
een nieuwe ontwikkellocatie in het
haven industrieel complex (HIC)
Rotterdam**

*voor groepsrisicoverantwoording bestemmingsplannen
Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1
Rotterdam*

**Groepsrisico berekeningen voor een aantal
representatieve bedrijven op een nieuwe
ontwikkellocatie in het haven industrieel
complex (HIC) Rotterdam**

*voor groepsrisicoverantwoording bestemmingsplannen
Botlek-Vondelingenplaat, Europoort, Maasvlakte 1
Rotterdam*

Kwaliteitstoets <i>Paraaf</i>	Autorisatie <i>Paraaf</i>
<i>Naam</i> <i>Ester van Aalst</i>	<i>Naam</i> <i>Wim Kooijman</i> <i>Functie</i> <i>Bureauhoofd Veiligheid</i>

Auteur (s) :Sjoerd Post
Afdeling :Expertisecentrum
Bureau :Veiligheid
Documentnummer :21532153
Datum :20 februari 2013

Inhoud

1	Samenvatting	5
2	Inleiding	6
	2.1 Opzet onderzoek	6
	2.2 Populatiegegevens	6
	2.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	7
3	Resultaten onderzoek	9
4	Conclusie	10
	Bijlage 1 Overzicht van de groepsrisico berekeningen HIC Rotterdam	13
1	Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie BV34	14
2	Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie BV25A	15
3	Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie MV12A	17
4	Chemische industrie op verander/ontwikkellocatie BV6	18
5	Empty depot op verander/ontwikkellocatie BV23	19
6	Raffinaderij op verander/ontwikkellocatie EU6	20

1 Samenvatting

Op de verander- en ontwikkellocaties worden in het bestemmingsplan nieuwe bedrijfsactiviteiten mogelijk gemaakt. Om de gevolgen van deze wijziging op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk te maken zijn op de betreffende locaties voorbeeldbedrijven geplaatst. Het groepsrisico van deze voorbeeldbedrijven is berekend op de nieuwe ontwikkellocatie. Dit geeft inzicht in hoe het groepsrisico zich op deze locatie kan ontwikkelen.

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
RAF EU16	3.00	3.60	Geen

Tabel 1 Resultaten GR berekening raffinaderij (RAF)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
CHI BV06	30.00	41.76	0.16

Tabel 2 Resultaten GR berekening chemische industrie (CHI)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
EMD BV23	0.028	0.197	0.025

Tabel 3 Resultaten GR berekening containers (EMD)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
OTC BV25A	5.04	5.04	Geen
OTC BV34	68.40	210.00	Geen
OTC MV12A	Geen	Geen	Geen

Tabel 4 Resultaten GR berekening onafhankelijk tankopslag (OTC)

Bijna alle inrichtingen laten op de nieuwe locatie een overschrijding van de oriëntatiewaarde zien die veroorzaakt wordt door werknemers binnen het HIC. Uit berekeningen van het groepsrisico zonder werknemers in het HIC blijkt dat het hoogste groepsrisico dat dan berekend wordt 0,16 keer de oriëntatiewaarde is. Dat ligt ruim onder de oriëntatiewaarde. De factor 1 geeft de oriëntatiewaarde weer. Een groepsrisicofactor kleiner dan 1 geeft een situatie weer waarbij het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Een groepsrisicofactor groter dan 1 geeft een situatie weer waarbij het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.

2 Inleiding

In het kader van het verantwoorden van het groepsrisico van het haven industrieel complex Rotterdam conform het BEVI, is het groepsrisico bepaald van een aantal voorbeeld bedrijven op een nieuwe ontwikkellocatie. Hiertoe zijn uit een aantal relevante deelsegmenten representatieve bedrijven geselecteerd die op een aantal verander- of ontwikkellocatie geprojecteerd worden. Voor de deelsegmenten chemie industrie (CHI), Onafhankelijke tankopslag chemische producten (OTC), empty depots (EMD) en raffinaderij (RAF) zijn representatieve voorbeeldbedrijven geselecteerd. De geselecteerde verander- of ontwikkellocaties liggen op de Maasvlakte, Europoort en vier locaties op Botlek-Vondelingenplaat. De voorbeeldbedrijven zijn aangeleverd door het Havenbedrijf Rotterdam en staan in de tabel hieronder.

Deelsegment	Voorbeeld bedrijf
RAF	KPE
CHI	Lyondell
EMD	Waalhaven Botlek Terminal
OTC	Vopak Botlek

tabel 5 Voorbeeldbedrijven (bron: Havenbedrijf Rotterdam)

2.1 Opzet onderzoek

De geselecteerde bedrijven zijn geprojecteerd op een nieuwe verander- of ontwikkellocatie binnen het HIC. Op deze nieuwe locatie is een indicatief groepsrisico berekend met de populatie rond deze nieuwe locatie. Hiermee wordt inzichtelijke gemaakt wat een toekomstige vergelijkbare inrichting op de nieuwe verander- of ontwikkellocatie voor een groepsrisico kan veroorzaakt.

2.2 Populatiegegevens

De hoogte van het groepsrisico wordt naast de risicovolle bedrijven ook bepaald door de aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied. Voor de plangebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 in de Rotterdamse haven zijn de gegevens van de aanwezige populatie verzameld.

In eerste instantie is de populatie van de drie plangebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 bepaald. Als huidige situatie is de peildatum 1-1-2012 gekozen.

De populatie van de drie plangebieden is opgebouwd uit:

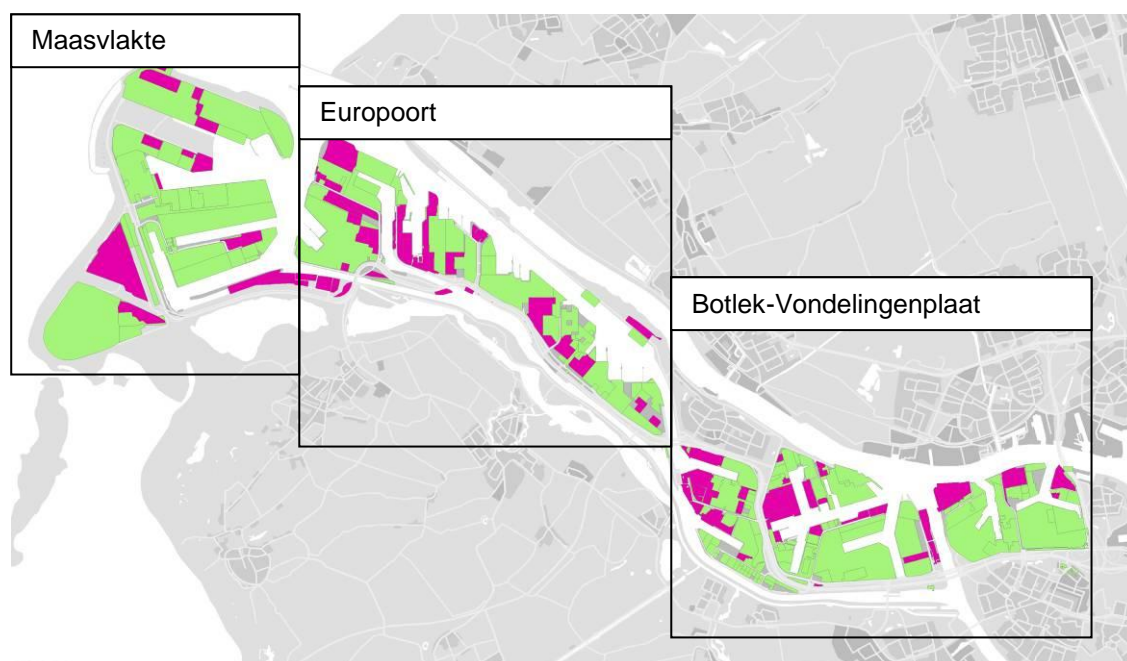
- 1 Populatiegegevens op specifieke locaties uit de landelijke Populator van het ministerie van I&M.
- 2 Populatiegegevens van de BRZO bedrijven op basis van hun eigen veiligheidsrapporten.
- 3 Populatiegegevens bedrijfsterreinen door het Havenbedrijf Rotterdam verstrekte populatiedichtheden.

In deze volgorde is ook de prioriteit aangegeven, van nauwkeurig en gedetailleerd naar een globale invulling.

Verkeersdeelnemers (gebruikers openbare weg en aanwezigen op een perron) en gebruikers van openbare ruimten (zoals een park of plein) worden niet betrokken bij groepsrisicoberekening ten behoeve van ijking aan oriëntatiewaarde of vergunningswaarde

2.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

In de bestemmingsplannen zijn ontwikkellocaties en veranderlocaties aangewezen waarbinnen de functie mogelijk verandert. Van alle verschillende functies zijn de populatiedichtheden bepaald. Voor de toekomstige situatie is per ontwikkellocatie en veranderlocatie gekozen voor de functie met de hoogste personendichtheid. Dit is een worstcase benadering.



Figuur 1 Ontwikkel- en veranderlocaties (paars) in de drie bestemmingsplannen

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft per deelsegment een inschatting gemaakt van het gemiddelde aantal werknemers per hectare. Verrekening van ploegendiensten etc is niet inbegrepen en geeft een feitelijke overschatting.

Hoofdsegment	Subsegment	Deel-segment	Aantal pers./ha	Categorie ¹
Ruwe olie en raffinage	Raffinaderijen	raf	8	2
Ruwe olie en raffinage	Raffinaderijterminals	rat	2	1
Chemie & biobased industrie	Chemische industrie	chi	11	2
Chemie & biobased industrie	Bio based industrie	bbi	12	2
Onafhankelijke tankopslag	Minerale olieproducten	otm	5	1
Onafhankelijke tankopslag	Chemische producten	otc	6	1
Onafhankelijke tankopslag	Plantaardige oliën	plo	12	2
Droog massagoed	IJzererts & kolen	ij&k	5	1
Droog massagoed	Schroot	schroot	21	4
Droog massagoed	Overig droog massagoed	odm	5	1
Containers	Deepsea	dps	8	2
Breakbulk	Roll on roll off	roro	9	2
Service industrie	Maritieme industrie	min	26	4
Service industrie	Maritieme dienstverlening	mdv	24	4
GAS & power	Gas bedrijven	gas	6	1
GAS & power	Power bedrijven	pow	6	1
Breakbulk	Overig stukgoed	ovs	12	2
Containers	Short sea	shs	12	2
Containers	Distributie bedrijven	dis	6	1
GAS & power	Utilities	uti	6	1
Service industrie andere haven activiteiten	Andere havengerelateerde bedrijven	aha	12	2
Containers	Empty depots	emd	12	2

tabel 6 Overzicht segmenten industrieën

Nadat voor alle deelsegmenten een kental bepaald is, is op basis van een overzicht van de deelsegmenten die in het VKA mogelijk gemaakt worden per verander-/ontwikkellocatie bepaald wat het worstcase deelsegment is.

¹ De segmenten zijn in vier categorieën ingedeeld:

- categorie 1: max 6 pers/ha
- categorie 2: max 12 pers/ha
- categorie 3: max 18 pers/ha
- categorie 4: max 24 pers/ha

Hierbij is rekening gehouden met een 50% toename door de aanwezigheid van contractors. De deelsegmenten waarvoor nog geen personendichtheid bekend was, is in een categorie ingedeeld

3 Resultaten onderzoek

Voor de berekeningen is van een aantal deelsegmenten voorbeeldbedrijven geselecteerd. Met deze voorbeeldbedrijven zijn de risicoberekeningen uitgevoerd.

Deelsegment	Voorbeeld Bedrijf
RAF	KPE
CHI	Lyondell
EMD	Waalhaven Botlek Terminal
OTC	Vopak Botlek

tabel 7 Voorbeeldbedrijven (bron: Havenbedrijf Rotterdam)

Het groepsrisico is berekend op de nieuwe locatie. Per berekening is het groepsrisico op basis van de huidige populatie in het HIC en de toekomstige populatie in het HIC bepaald. In de onderstaande tabellen zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
RAF EU16	3.00	3.60	Geen

Tabel 8 Resultaten GR berekening raffinaderij (RAF)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
CHI BV06	30.00	41.76	0.16

Tabel 9 Resultaten GR berekening chemische industrie (CHI)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
EMD BV23	0.028	0.197	0.025

Tabel 10 Resultaten GR berekening conatiners (EMD)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
OTC BV25A	5.04	5.04	Geen
OTC BV34	68.40	210.00	Geen
OTC MV12A	Geen	Geen	Geen

Tabel 11 Resultaten GR berekening onafhankelijk tankopslag (OTC)

4 Conclusie

Op de verander- en ontwikkellocaties worden in het bestemmingsplan nieuwe bedrijfsactiviteiten mogelijk gemaakt. Om de gevolgen van deze wijziging op de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk te maken zijn op de betreffende locaties voorbeeldbedrijven geplaatst. Het groepsrisico van deze voorbeeldbedrijven is berekend op de nieuwe ontwikkellocatie. Dit geeft inzicht in hoe het groepsrisico zich op deze locatie kan ontwikkelen.

Door de verplaatsing van de bedrijven verandert het groepsrisico. De populatie op de nieuwe locatie is anders als de populatie op de huidige situatie. De risico's van de bedrijven blijven gelijk. De wijziging van het groepsrisico wordt dus veroorzaakt door de populatie in de nieuwe omgeving.

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
RAF huidig	0.63	3.92	Geen
RAF EU16	3.00	3.60	Geen

Tabel 12 Resultaten GR berekening raffinaderij (RAF)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
CHI huidig	31.67	58.29	0.01
CHI BV06	30.00	41.76	0.16

Tabel 13 Resultaten GR berekening chemische industrie (CHI)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
EMD huidig	0.07	0.07	0.01
EMD BV23	0.028	0.197	0.025

Tabel 14 Resultaten GR berekening containers (EMD)

Locatie	Huidige situatie GR max	Toekomstige situatie GR max	GR max zonder HIC
OTC huidig	1.61	2.11	Geen
OTC BV25A	5.04	5.04	Geen
OTC BV34	68.40	210.00	Geen
OTC MV12A	Geen	Geen	Geen

Tabel 15 Resultaten GR berekening onafhankelijk tankopslag (OTC)

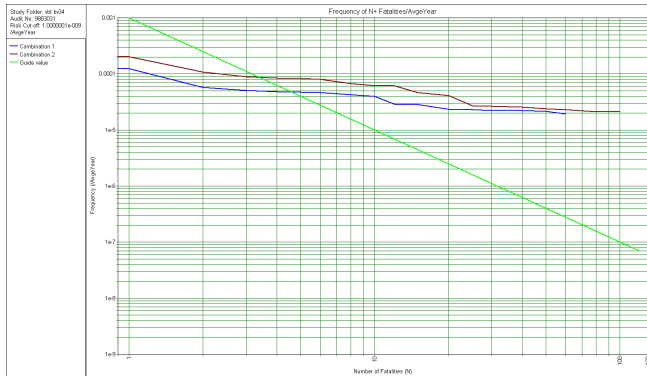
Bijna alle inrichtingen laten op de nieuwe locatie een overschrijding van de oriëntatiewaarde zien die veroorzaakt wordt door werknemers binnen het HIC. Uit berekeningen van het groepsrisico zonder werknemers in het HIC blijkt dat het hoogste groepsrisico dat dan berekend wordt 0,16 keer de oriëntatiewaarde is dat ligt ruim onder de oriëntatiewaarde. De factor 1 geeft de oriëntatiewaarde weer. Een groepsrisicofactor kleiner dan 1 geeft een situatie weer waarbij het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Een groepsrisicofactor groter dan 1 geeft een situatie weer waarbij het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.

Bijlage 1 Overzicht van de groepsrisico berekeningen HIC Rotterdam

1 Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie BV34

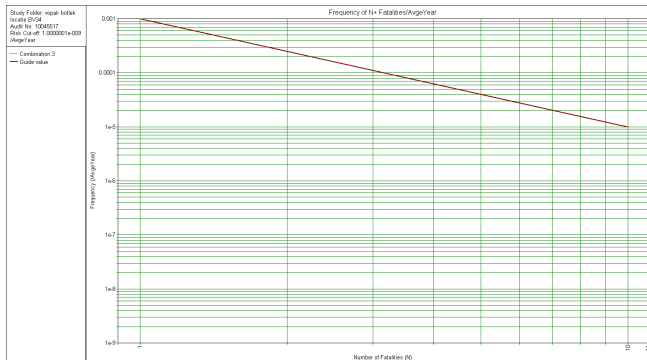
Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	60	1.90E-05	6.84E-02	68.40	3.1
Toekomstige situatie	100	2.10E-05	2.10E-01	210.00	
Zonder werknemers HIC	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen

tabel 16 Resultaten GR berekeningen Onafhankelijke tankopslag chemie locatie BV34



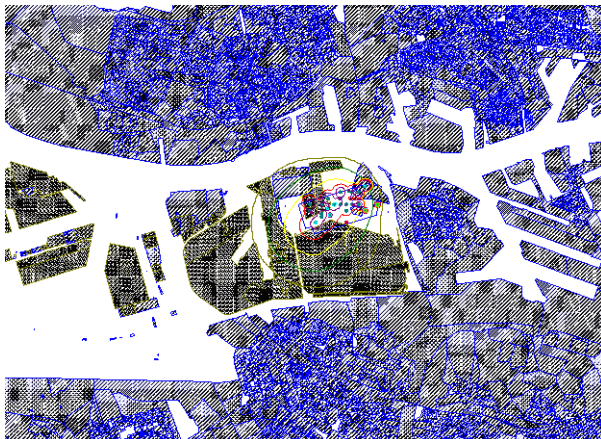
rood	toekomstige situatie
blauw	huidige situatie
groen	Oriëntatiewaarde

Grafiek GR 1 VBT locatie BV34 - huidige + toekomstige situatie



rood	Oriëntatiewaarde
------	------------------

Grafiek GR 2 VBT locatie BV34 - zonder werknemers HIC

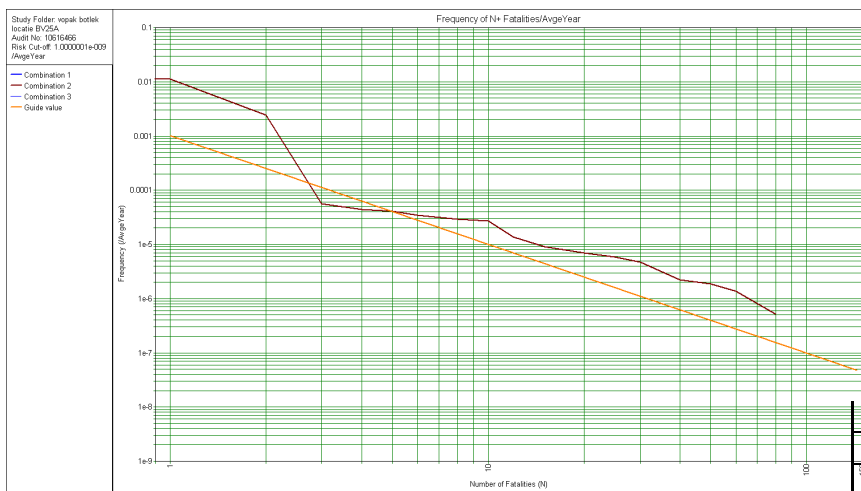


Figuur PR 1 VBT locatie BV34

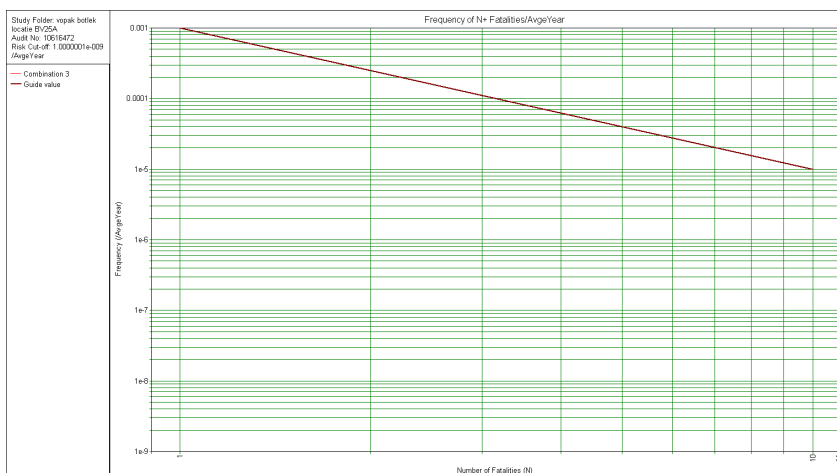
2 Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie BV25A

Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN2	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	60	1.40E-06	5.04E-03	5.04	1
Toekomstige situatie	60	1.40E-06	5.04E-03	5.04	
Zonder werknemers HIC	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen

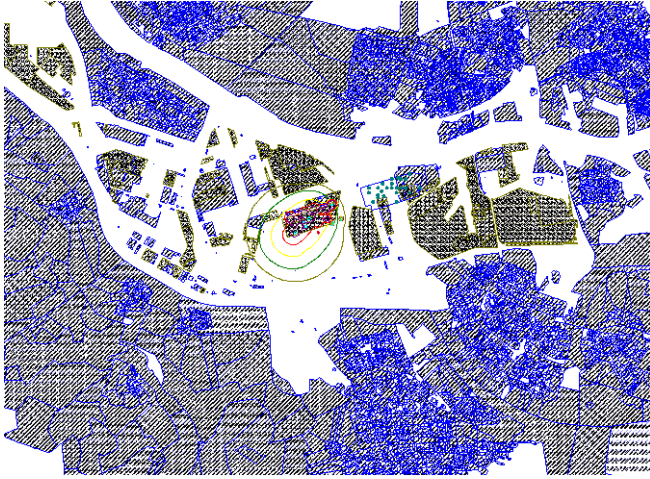
tabel 17 Resultaten GR berekeningen Onafhankelijke tankopslag chemie locatie BV34



Grafiek GR 3 VBT locatie BV25A - huidige + toekomstige situatie



Grafiek GR 4 VBT locatie BV25A - zonder werknemers HIC

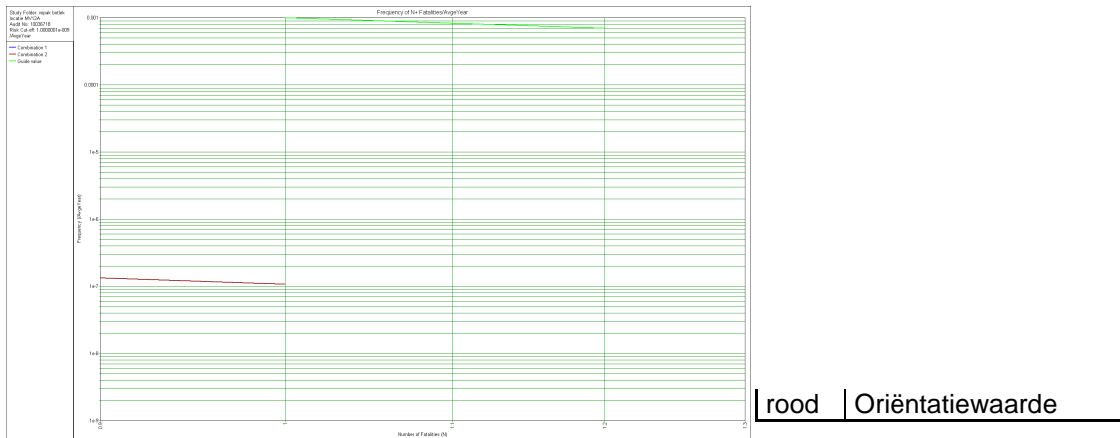


Figuur PR 2VBT locatie BV25A

3 Onafhankelijke tankopslag chemie op verander/ontwikkellocatie MV12A

Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	
Zonder werknemers HIC	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen

tabel 18 Resultaten GR berekeningen Onafhankelijke tankopslag chemie locatie MV12A



Grafiek GR 5 VBT locatie MV12A - huidige + toekomstige situatie

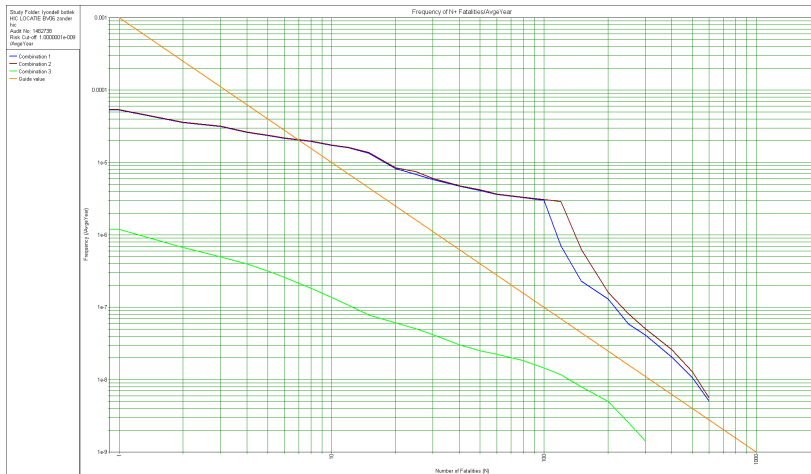


Figuur PR 3 VBT locatie MV12A

4 Chemische industrie op verander/ontwikkellocatie BV6

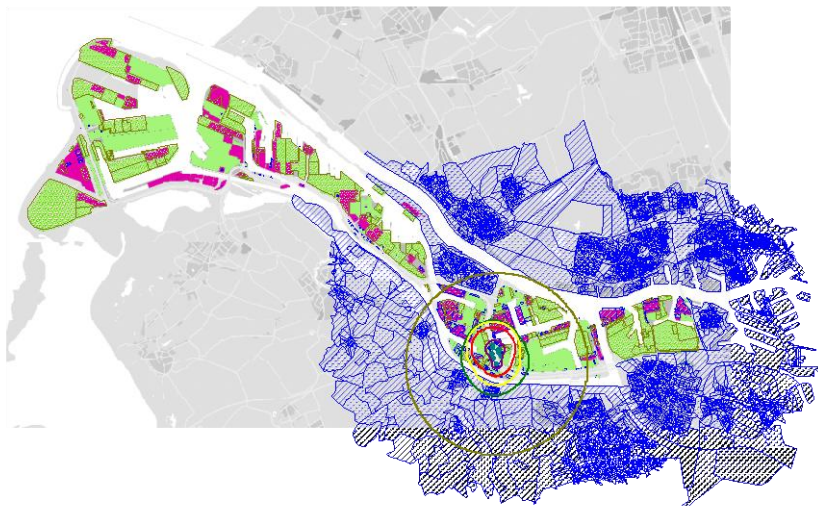
Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	100	3.00E-06	3.00E-02	30.00	1.4
Toekomstige situatie	120	2.90E-06	4.18E-02	41.76	
Zonder werknemers HIC	200	4.00E-09	1.60E-04	0.16	afname

tabel 19 Resultaten GR berekeningen Chemische industrie Botlek BV6



rood	toekomstige situatie
blauw	huidige situatie
groen	Zonder werknemers
oranje	Oriëntatiewaarde

Grafiek GR 6 Chemische industrie locatie BV6 - huidige + toekomstige situatie

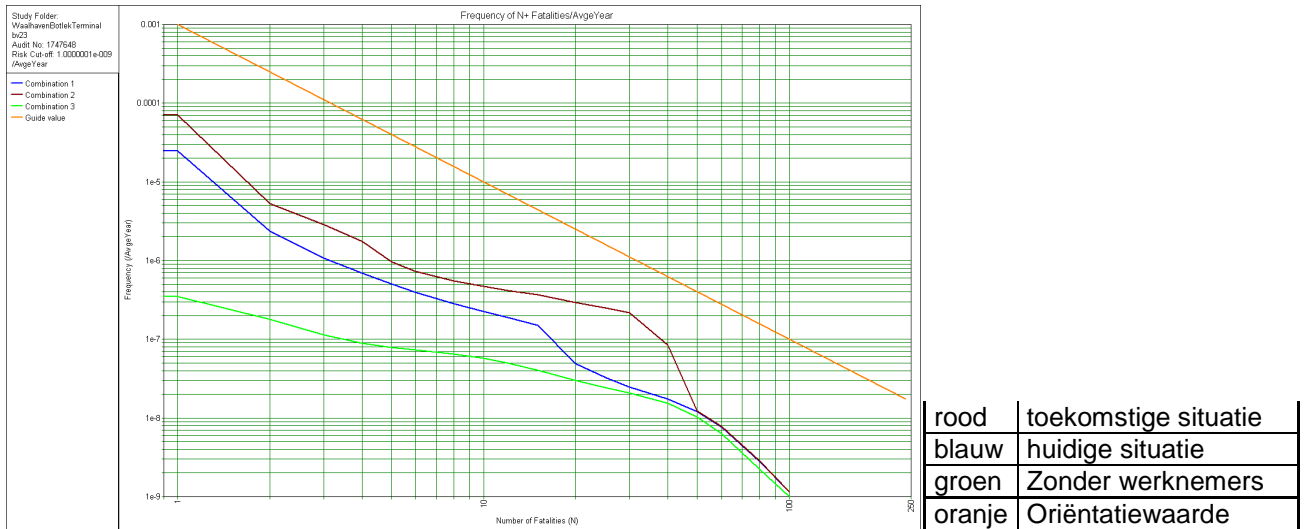


Figuur PR 4 Chemische industrie locatie BV6

5 Empty depot op verander/ontwikkellocatie BV23

Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	60	7.65E-09	2.75E-05	0.028	7.1
Toekomstige situatie	30	2.19E-07	1.97E-04	0.197	
Zonder werknemers HIC	50	1.01E-08	2.53E-05	0.025	Toename

tabel 20 Resultaten GR berekeningen Empty depot BV23



Grafiek GR 7 WBT locatie BV23 huidige + toekomstige situatie

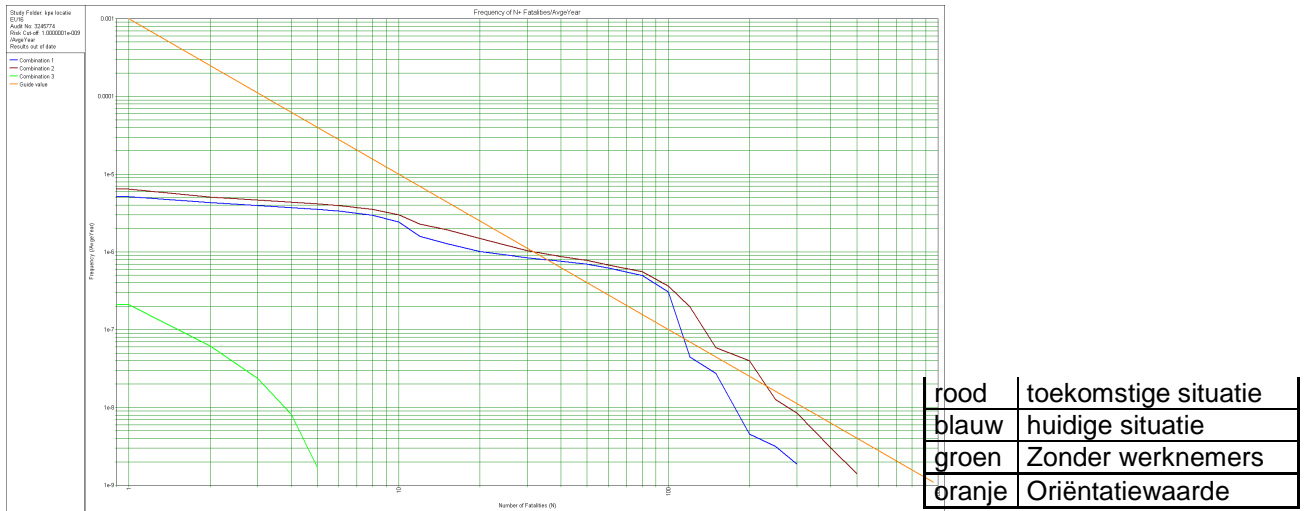


Figuur PR 5 WBT locatie BV23

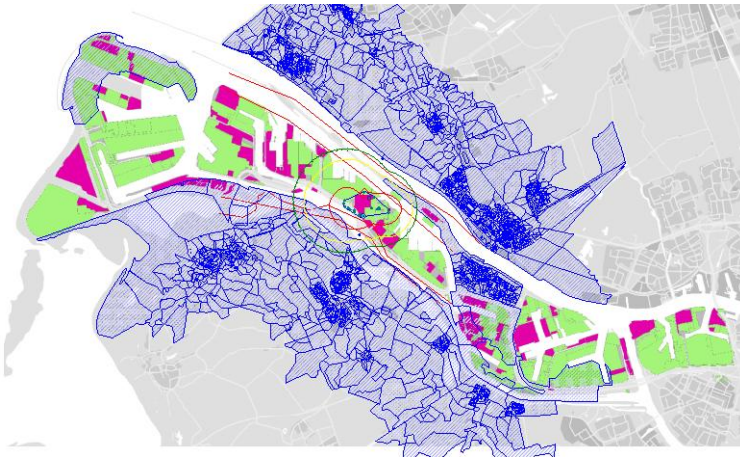
6 Raffinaderij op verander/ontwikkellocatie EU6

Populatie	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max factor	Toename GR max factor
Huidige situatie	100	3,00E-07	3,00E-03	3,000	1.2
Toekomstige situatie	100	3,60E-07	3,60E-03	3,600	
Zonder werknemers HIC	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen

tabel 21 Resultaten GR berekeningen raffinaderij EU6



Grafiek GR 8 raffinaderij locatie EU6 - huidige + toekomstige situatie



Figuur PR 6 Raffinaderij locatie EU6

Bijlage 10

Risicoberekeningen overige leidingen

Risicoberekeningen voor overige leidingen in het haven industriële complex (HIC) Rotterdam

*voor groepsrisicoverantwoording bestemmingsplannen
Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1
Rotterdam*

Risicoberekeningen voor overige leidingen in het haven industrieel complex (HIC) Rotterdam

*voor groepsrisicoverantwoording bestemmingsplannen
Botlek-Vondelingenplaat, Europoort, Maasvlakte 1
Rotterdam*

Kwaliteitstoets <i>Paraaf</i>	Autorisatie <i>Paraaf</i>
<i>Naam</i> <i>Ester van Aalst</i>	<i>Naam</i> <i>Wim Kooijman</i> <i>Functie</i> <i>Bureauhoofd Veiligheid</i>

Auteur (s) :Sjoerd Post
Afdeling :Expertisecentrum
Bureau :Veiligheid
Documentnummer :21531771
Datum :20 februari 2013

Inhoud

1	Samenvatting	5
1.1	Maasvlakte 1	5
1.2	Europoort	5
1.3	Botlek-Vondelingenplaat	5
2	Inleiding	7
2.1	Opzet onderzoek	7
2.2	Populatiegegevens	7
2.3	Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen	8
2.4	Faalfrequenties	10
3	Resultaten onderzoek	11
3.1	Buisleidingen op locatie Maasvlakte 1 (MV1)	11
3.2	Buisleidingen op locatie Europoort 1	13
3.3	Buisleidingen op locatie Botlek-Vondelingenplaat 1	15
3.4	Buisleidingen op locatie Botlek-Vondelingenplaat 2	17
4	Conclusie	20
4.1	Maasvlakte 1	20
4.2	Europoort	20
4.3	Botlek-Vondelingenplaat	20

1 Samenvatting

1.1 Maasvlakte 1

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde ligt. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. De GRmax-factor ligt in alle gevallen onder de 0,3.

De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

1.2 Europoort

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde liggen. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen. De GRmax-factor ligt in meeste gevallen onder de 0,3. Alleen de ammoniak- en propyleenleiding berekend met de nieuwe concept rekenmethodiek geeft een GRmax-factor van 0.36 resp 0.54.

De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

1.3 Botlek-Vondelingenplaat

Er zijn voor Botlek-Vondelingenplaat twee locaties doorgerekend.

Locatie 1

Uit de risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de leidingen ethyleen en propyleen op deze locatie geen groepsrisico aanwezig is. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen.

Uit de risicoberekeningen van de ammoniakleiding op deze locatie blijkt het groepsrisico berekend met de huidige rekenmethodiek onder de oriëntatiewaarde te liggen. De GRmax-factor is 0,7.

Uit de risicoberekeningen van de ammoniakleiding op deze locatie blijkt het groepsrisico berekend met de concept nieuwe rekenmethodiek boven de oriëntatiewaarde te liggen. De GRmax-factor is 1,95. In deze rekenmethodiek is geen rekening gehouden met reductiefactoren van te treffen maatregelen.

Locatie 2

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde liggen. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen. De GRmax-factor ligt in meeste gevallen onder de 0,3. Alleen de propyleenleiding berekend met de nieuwe concept rekenmethodiek geeft een GRmax-factor van 0,33.

De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

2 Inleiding

Door de DCMR Milieudienst Rijnmond is onderzoek uitgevoerd naar de (toekomstige) ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke stoffen. Voor de buisleidingen is gebruik gemaakt van bestaande leidingen en "worstcase" leidingen. In het besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) zijn de leidingen met gevaarlijke stoffen in drie categorieën ingedeeld. De aardgasleidingen, de brandbare vloeistofleidingen K1, K2 en K3 en de overige leidingen. Voor de aardgasleidingen en de brandbare vloeistofleidingen K1, K2 en K3 zijn in de handleiding risicoberekeningen Bevb, de rekenvoorschriften vastgelegd. Voor de overige leidingen wordt daar door het RIVM nog onderzoek naar gedaan. Er is momenteel wel een concept rekenmethodiek overige leidingen beschikbaar.

Het Bevb geeft aan dat voor nieuwe leidingen de plaatsgebonden risicocontour 10-6 per jaar op maximaal 5 meter van de leiding moet komen te liggen. Het Bevb houdt de mogelijkheid open om voor speciale categorieën buisleidingen die afstand aan te passen. Met name voor overige leidingen zal dit waarschijnlijk gaan gelden.

Om inzicht te krijgen in de groepsrisico's van de categorie overige leidingen zijn voor een aantal leidingen uit de categorie overige leidingen groepsrisico's berekend op basis van de huidige rekenmethodiek en de toekomstige rekenmethodiek. De groepsrisico's zijn berekend op een locatie op de Maasvlakte, een op Europoort en twee locaties op Botlek-Vondelingenplaat. De locaties zijn zo gekozen dat per deelgebied de meeste populatie binnen het invloedsgebied van de leiding aanwezig is.

2.1 Opzet onderzoek

Voor een aantal locaties in het havengebied van Rotterdam zijn indicatieve groepsrisicoberekeningen gemaakt van leidingen met ethyleen, propyleen en ammoniak. De berekeningen zijn voor de drie leidingen uitgevoerd op een locatie op de Maasvlakte, een locatie op Europoort en drie locaties op Botlek-Vondelingenplaat.

2.2 Populatiegegevens

De hoogte van het groepsrisico wordt naast de risicovolle ondergrondse transportleidingen ook bepaald door de aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied. Voor de plangebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 in de Rotterdamse haven zijn de gegevens van de aanwezige populatie verzameld.

In eerste instantie is de populatie van de drie plangebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1 bepaald. Als huidige situatie is de peildatum 1-1-2012 gekozen.

De populatie van de drie plangebieden is opgebouwd uit:

- 1 Populatiegegevens op specifieke locaties uit de landelijke Populator van het ministerie van I&M.
- 2 Populatiegegevens van de BRZO bedrijven op basis van hun eigen veiligheidsrapporten.
- 3 Populatiegegevens van bedrijfsterreinen door het Havenbedrijf Rotterdam verstrekte populatiedichtheden.

In deze volgorde is ook de prioriteit aangegeven, van een gedetailleerde naar een globale invulling.

Verkeersdeelnemers (gebruikers openbare weg en aanwezigen op een perron) en gebruikers van openbare ruimten (zoals een park of plein) worden niet betrokken bij groepsrisicoberekening conform Bevi.

2.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen

In de bestemmingsplannen zijn ontwikkellocaties en veranderlocaties aangewezen waarbinnen de functie mogelijk verandert. Van alle verschillende functies zijn de populatiedichtheden bepaald. Voor de toekomstige situatie is per ontwikkellocatie en veranderlocatie gekozen voor de functie met de hoogste personendichtheid. Dit is een worst-case benadering.



Figuur 1 Ontwikkel- en veranderlocaties (paars) in de drie bestemmingsplannen

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft per deelsegment een inschatting gemaakt van het gemiddelde aantal werknemers per hectare. Verrekening van ploegendiensten etc is niet inbegrepen en geeft een feitelijke overschatting.

Hoofdsegment	Subsegment	Deel-segment	Aantal pers./ha	Categorie ¹
Ruwe olie en raffinage	Raffinaderijen	raf	8	2
Ruwe olie en raffinage	Raffinaderijterminals	rat	2	1
Chemie & biobased industrie	Chemische industrie	chi	11	2
Chemie & biobased industrie	Bio based industrie	bbi	12	2
Onafhankelijke tankopslag	Minerale olieproducten	otm	5	1
Onafhankelijke tankopslag	Chemische producten	otc	6	1
Onafhankelijke tankopslag	Plantaardige oliën	plo	12	2
Droog massagoed	IJzererts & kolen	ij&k	5	1
Droog massagoed	Schroot	schroot	21	4
Droog massagoed	Overig droog massagoed	odm	5	1
Containers	Deepsea	dps	8	2
Breakbulk	Roll on roll off	roro	9	2
Service industrie	Maritieme industrie	min	26	4
Service industrie	Maritieme dienstverlening	mdv	24	4
Gas & power	Gas bedrijven	gas	6	1
Gas & power	Power bedrijven	pow	6	1
Breakbulk	Overig stukgoed	ovs	12	2
Containers	Short sea	shs	12	2
Containers	Distributie bedrijven	dis	6	1
Gas & power	Utilities	uti	6	1
Service industrie andere haven activiteiten	Andere havengerelateerde bedrijven	aha	12	2
Containers	Empty depots	emd	12	2

tabel 1 Overzicht segmenten industrieën

Nadat voor alle deelsegmenten een kental bepaald is, is op basis van een overzicht van de deelsegmenten die in het voorkeursalternatief (VKA) van de MER mogelijk gemaakt worden per verander- of ontwikkellocatie bepaald wat het worstcase deelsegment is.

¹ De segmenten zijn in vier categorieën ingedeeld:

- categorie 1: max 6 pers/ha
- categorie 2: max 12 pers/ha
- categorie 3: max 18 pers/ha
- categorie 4: max 24 pers/ha

Hierbij is rekening gehouden met een 50% toename door de aanwezigheid van contractors. De deelsegmenten waarvoor nog geen personendichtheid bekend was, is in een categorie ingedeeld

2.4 Faalfrequenties

De faalfrequenties waarmee de risicoberekeningen zijn uitgevoerd staan in de tabellen hieronder.

Leidingen	Basis faalfrequentie	Kans lek scenario (%)	Kans breuk scenario (%)	Faalfrequentie lek	Faalfrequentie breuk
NEN 3650 leidingen	6,1E-4	75	25	4.575E-4	1.525E-4
Leidingen in leidingstraat	7E-5	90	10	6.3E-5	7.0E-6

Tabel 2 Faalfrequenties huidige rekenmethodiek

Leidingen	Basis faalfrequentie	Kans lek scenario (%)	Kans breuk scenario (%)	Faalfrequentie lek	Faalfrequentie breuk
Overige leidingen	1.47E-4	75	25	1.1025E-4	3.6750E-5

Tabel 3 Faalfrequenties nieuwe concept rekenmethodiek

Voor overige leidingen en brandbare vloeistofleidingen geldt dat 55% van de incidenten veroorzaakt wordt door graafwerkzaamheden (external impact) en 45 % van de incidenten heeft een andere oorzaak.

Door extra beheersmaatregelen te nemen kunnen de faalfrequenties verder omlaag gebracht worden. De factor waarmee de verschillende beheersmaatregelen gehonoreerd worden moet nog nader worden vastgesteld door het RIVM.

Voor de locatie Maasvlakte 1, Europoort 1 en Botlek-Vondelingenplaat 1 en 2 zijn de volgende leidingen berekend:

- ammoniakleiding;
- ethyleenleiding;
- propyleenleiding.

De leidingen zijn berekend met de huidige en concept nieuwe rekenmethodiek opgesteld door het RIVM.

3 Resultaten onderzoek

3.1 Buisleidingen op locatie Maasvlakte 1 (MV1)

De locatie van de leiding op locatie Maasvlakte 1 is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 2 ligging buisleiding op locatie Maasvlakte 1

In onderstaande tabellen staan de resultaten van de groepsrisicoberekeningen met huidige en nieuwe concept rekenmethodiek en huidige en toekomstige populatie van het HIC op locatie Maasvlakte 1.

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	2,57E-08	2,57E-06	0,00026	43,33
Toekomstige situatie	40	6,96E-08	1,11E-04	0,01114	

tabel 4 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	6,15E-07	6,15E-05	0,00061	49
Toekomstige situatie	30	3,40E-07	3,06E-04	0.0306	

tabel 5 Groepsrisico ammoniakleiding concept nieuwe rekenmethodiek

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	5,20E-09	1,30E-05	0,00130	1.00
Toekomstige situatie	50	5,20E-09	1,30E-05	0,00130	

tabel 6 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	3,90E-08	9,75E-05	0,00975	1.00
Toekomstige situatie	50	3,90E-08	9,75E-05	0,00975	

tabel 7 Groepsrisico ethyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	40	2,20E-08	3,52E-05	0,00352	1.00
Toekomstige situatie	40	2,20E-08	3,52E-05	0,00352	

tabel 8 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	40	1,70E-07	2,72E-04	0,02720	1.00
Toekomstige situatie	40	1,70E-07	2,72E-04	0,02720	

tabel 9 Groepsrisico propyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek

3.2 Buisleidingen op locatie Europoort 1

De locatie van de leiding op locatie Europoort 1 is weergegeven op de onderstaande figuur.



In onderstaande tabellen staan de resultaten van de groepsrisicoberekeningen met huidige en nieuwe concept rekenmethodiek en huidige en toekomstige populatie van het HIC op locatie Europoort 1.

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	1,54E-07	5,54E-04	0,05544	1.69
Toekomstige situatie	60	2,60E-07	9,36E-04	0,09360	

tabel 10 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	4.98E-07	1.79E-03	0.179	2.00
Toekomstige situatie	60	9.96E-07	3.59E-03	0.359	

tabel 11 Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	2,44E-09	2,44E-07	0,00002	1.00
Toekomstige situatie	10	2,44E-09	2,44E-07	0,00002	

tabel 12 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	1,86E-06	1,86E-04	0,0001860	1.00
Toekomstige situatie	10	1,86E-06	1,86E-04	0,0001860	

tabel 13 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	1,40E-07	5,04E-04	0,05040	1.93
Toekomstige situatie	60	2,70E-07	9,72E-04	0,09720	

tabel 14 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	7,70E-07	2,77E-03	0,27720	1.95
Toekomstige situatie	60	1,50E-06	5,40E-03	0,54000	

tabel 15 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

3.3 Buisleidingen op locatie Botlek-Vondelingenplaat 1

De locatie van de leiding op locatie Botlek-Vondelingenplaat 1 is weergegeven op de onderstaande figuur.



In onderstaande tabellen staan de resultaten van de groepsrisicoberekeningen met huidige en nieuwe concept rekenmethodiek en huidige en toekomstige populatie van het HIC op locatie Botlek-Vondelingenplaat 1.

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	7,00E-07	7,00E-03	0,70000	1.00
Toekomstige situatie	100	7,00E-07	7,00E-03	0,70000	

tabel 16 Groepsrisico ammoniak leiding huidige rekenmethodiek

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	120	1.36E-06	1.95E-02	1.952	1.00
Toekomstige situatie	120	1.36E-06	1.95E-02	1.952	

tabel 17 Groepsrisico ammoniakleiding concept nieuwe rekenmethodiek

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 18 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 19 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 20 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 21 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

3.4 Buisleidingen op locatie Botlek-Vondelingenplaat 2

De locatie van de leiding op locatie Botlek-Vondelingenplaat 1 is weergegeven op de onderstaande figuur.



In onderstaande tabellen staan de resultaten van de groepsrisicoberekeningen met huidige en nieuwe concept rekenmethodiek en huidige en toekomstige populatie van het HIC op locatie Botlek-Vondelingenplaat 2.

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	1,27E-07	3,18E-04	0,03175	1.18
Toekomstige situatie	50	1,50E-07	3,75E-04	0,03750	

tabel 22 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	3.06E-07	7.65E-04	0.076	1.23
Toekomstige situatie	50	3.76E-07	9.39E-04	0.094	

tabel 23 Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	3,90E-09	3,90E-05	0,02800	1.00
Toekomstige situatie	100	3,90E-09	3,90E-05	0,02800	

tabel 24 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	2,80E-08	2,80E-04	0,00390	1.00
Toekomstige situatie	100	2,80E-08	2,80E-04	0,00390	

tabel 25 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	200	1,08E-08	4,32E-04	0,04320	1.00
Toekomstige situatie	200	1,08E-08	4,32E-04	0,04320	

tabel 26 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	200	8,29E-08	3,32E-03	0,33160	1.00
Toekomstige situatie	200	8,29E-08	3,32E-03	0,33160	

tabel 27 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

3.5 Analyse ondergrondse ammoniak leidingen

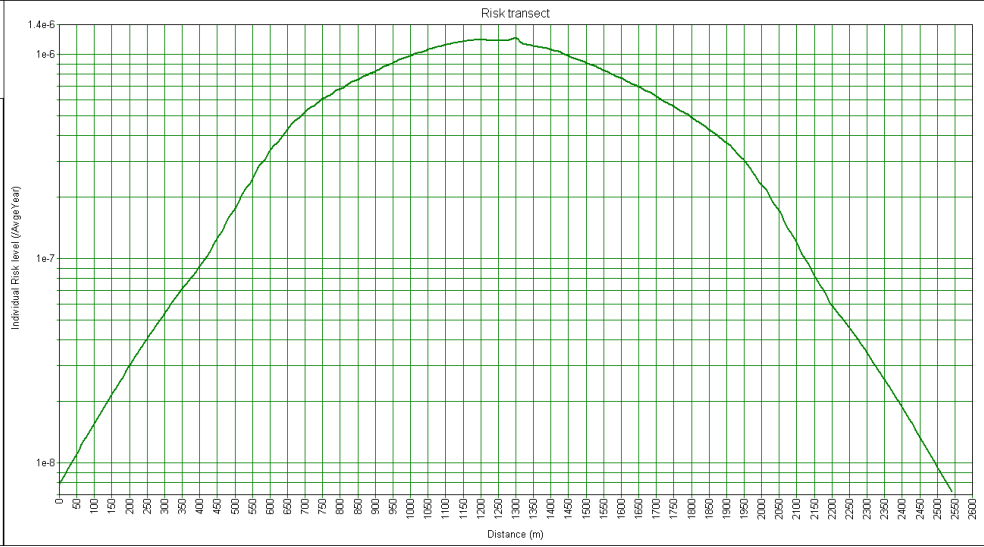
In het onderzoek zijn op een aantal plaatsen de risico's van ammoniak leidingen doorgerekend. Met name de berekeningen met de nieuwe rekenmethodiek laten een afwijkend beeld zien ten opzichte van de overige leidingen. Daarom is een nadere analyse van de risico berekeningen van de ammoniak leidingen met de nieuwe rekenmethodiek uitgevoerd. De plaatsgebonden risico contour 10⁻⁶ ligt niet symmetrisch rond de leiding. Door de voorkeurs richting van de wind en de ligging van de leiding ten opzichte van de voorkeurswindrichting wordt er wel of geen plaatsgebonden risico PR 10⁻⁶ berekend. Modelmatig wordt bij de uitstroom uit de leiding bij lek of breuk scenario een wolk ammoniak de lucht in geblazen die op een aantal meters naast de leiding weer naar beneden komt. Afhankelijk van de windrichting komt de wolk op een bepaalde plaats naast leiding terecht. Hierdoor komt de pr 10⁻⁶ contour niet symmetrisch rond de leiding te liggen maar op enkele meters van de leiding afhankelijk van de windrichting.

Daarnaast is een risicoprofiel van de ammoniak leiding gemaakt (zie figuur volgende pagina) . Dit risicoprofiel laat zien dat het maximale risico van de ammoniak leiding rond de 1,25 E-6 ligt. In de voor de berekeningen gebruikte nieuwe rekenmethodiek zijn geen reductie factoren meegenomen voor te treffen maatregelen. Het risico profiel laat zien dat een reductie factor 0,8 er al voor zorgt dat het maximale risico onder de 1 E-6 komt te liggen. Hierdoor is er geen plaatsgebonden risico 10⁻⁶ meer aanwezig. Dus met een maatregel met een beperkte reductiefactor wordt in de nieuwe rekenmethodiek het plaatsgebonden risico al tot onder de 10⁻⁶ gebracht.

Ter vergelijk met hogedruk aardgasleidingen hebben maatregelen als waarschuwingslint en overeenkomst, beperkte restricties een reductie factor van 0,599 resp 0,625.

Study Folder: b6 ammoniak
2013
Audit No: 823805
Start point X: 80799.424 m
Start point Y: 433134.66 m
End point X: 61292.167 m
End point Y: 430641.96 m

— Risk transect



4 Conclusie

4.1 Maasvlakte 1

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde ligt. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. De GRmax-factor ligt in alle gevallen onder de 0,3.

De berekeningen van de ammoniakleidingen laten zien dat deze risicoberekeningen extreem beïnvloed worden door de overheersende windrichting en de ligging van de leiding ten opzichte van de windrichting ter plaatse. Door de overheersende windrichting vindt er cumulatie plaats van het risico over de leiding waardoor op sommige plaatsen een grote PR 10-6 contour ontstaat en op ander plaatsen er geen PR 10-6 berekend wordt. Analyse van de berekeningen laat zien dat maatregelen met een beperkte reductiefactor ervoor zorgen dat er geen plaatsgebonden risico contour 10-6 meer aanwezig is.

De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

4.2 Europoort

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde liggen. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen. De GRmax-factor ligt in meeste gevallen onder de 0,3. Alleen de ammoniak- en propyleenleiding berekend met de nieuwe concept rekenmethodiek geeft een GRmax-factor van 0,49 respectievelijk 0.54.

De berekeningen van de ammoniakleidingen laten zien dat deze risicoberekeningen extreem beïnvloed worden door de overheersende windrichting en de ligging van de leiding ten opzichte van de windrichting ter plaatse. Door de overheersende windrichting vindt er cumulatie plaats van het risico over de leiding waardoor op sommige plaatsen een grote PR 10-6 contour ontstaat en op ander plaatsen er geen PR 10-6 berekend wordt. Analyse van de berekeningen laat zien dat maatregelen met een beperkte reductiefactor ervoor zorgen dat er geen plaatsgebonden risico contour 10-6 meer aanwezig is.

De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

4.3 Botlek-Vondelingenplaat

Er zijn voor Botlek-Vondelingenplaat twee locaties doorgerekend.

Locatie 1

Uit de risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de leidingen ethyleen en propyleen op deze locatie geen groepsrisico aanwezig is. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen.

De berekeningen van de ammoniakleidingen laten zien dat deze risicoberekeningen extreem beïnvloed worden door de overheersende windrichting en de ligging van de leiding ten opzichte van de windrichting ter plaatse. Door de overheersende windrichting vindt er cumulatie plaats van het risico over de leiding waardoor op sommige plaatsen een grote PR 10-6 contour ontstaat en op andere plaatsen er geen PR 10-6 berekend wordt. Analyse van de berekeningen laat zien dat maatregelen met een beperkte reductiefactor ervoor zorgen dat er geen plaatsgebonden risico contour 10-6 meer aanwezig is.

Uit de risicoberekeningen van de ammoniakleiding op deze locatie blijkt het groepsrisico berekend met de huidige rekenmethodiek onder de oriëntatiewaarde te liggen. De GRmax-factor is 0,7.

Uit de risicoberekeningen van de ammoniakleiding op deze locatie blijkt het groepsrisico berekend met de concept nieuwe rekenmethodiek boven de oriëntatiewaarde te liggen. De GRmax-factor is 1,95. In deze rekenmethodiek is geen rekening gehouden met reductiefactoren van te treffen maatregelen.

Locatie 2

Uit alle risicoberekeningen blijkt dat het groepsrisico van de drie soorten leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde liggen. Zowel voor de huidige rekenmethodiek als voor de concept nieuwe rekenmethodiek. In het laatste geval is geen rekening gehouden met de reductiefactoren van te treffen maatregelen. De GRmax-factor ligt in meeste gevallen onder de 0,3. Alleen de propyleenleiding berekend met de nieuwe concept rekenmethodiek geeft een GRmax-factor van 0,33.

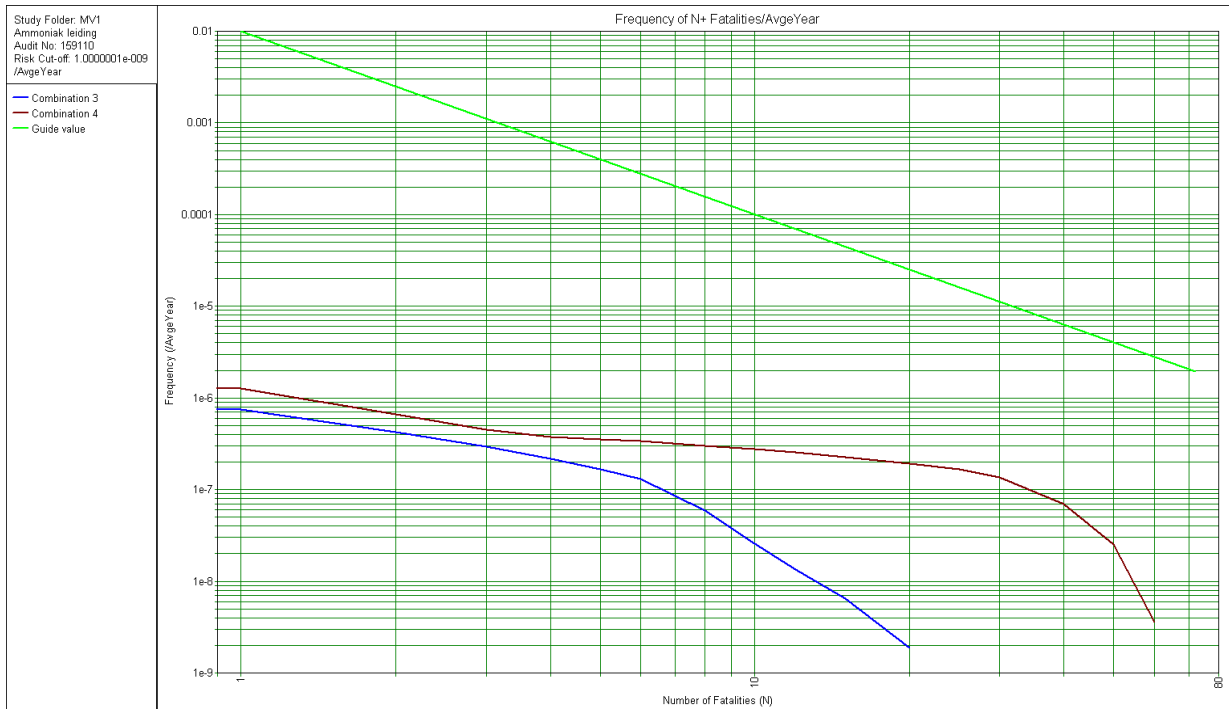
De concept nieuwe rekenmethodiek houdt geen nog rekening met reductiefactoren van te treffen maatregelen. Zodra het RIVM de reductiefactoren van de te treffen maatregelen heeft vastgesteld, kan bepaald worden welke maatregelen getroffen kunnen worden om het groepsrisico te reduceren.

Bijlage 1 Rekenresultaten groepsrisico berekeningen HIC locatie Maasvlakte 1

1. Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek locatie MV1

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	2,57E-08	2,57E-06	0,00026	43,33
Toekomstige situatie	40	6,96E-08	1,11E-04	0,01114	

tabel 28 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek



Huidige rekenmethodiek



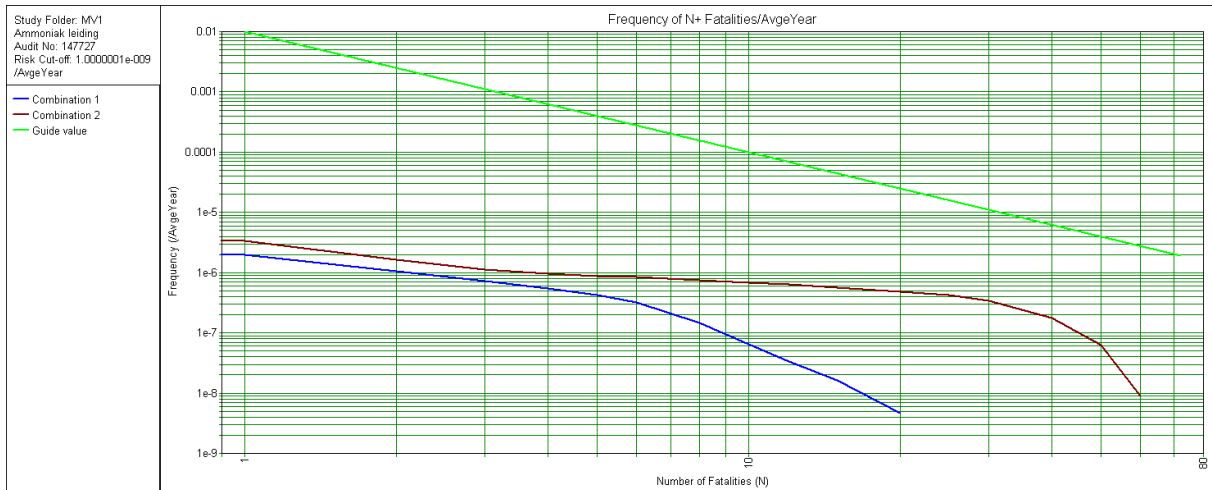
Huidige rekenmethodiek

2. Groepsrisico ammoniakleiding concept nieuwe rekenmethodiek locatie MV1

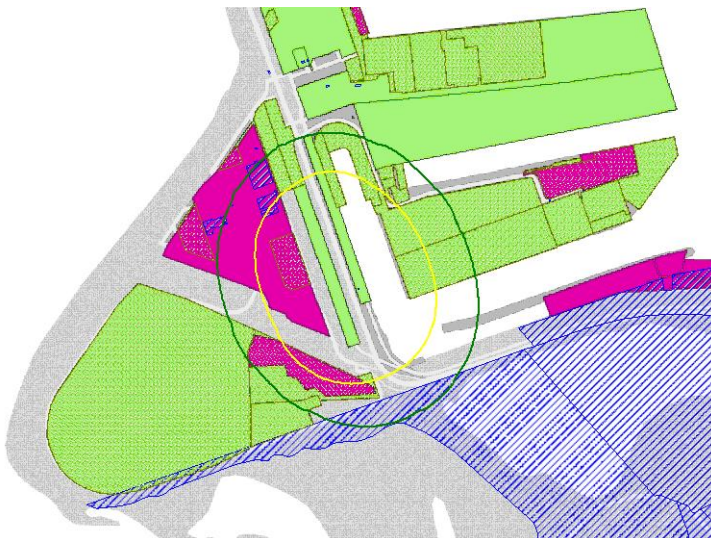
MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	6,15E-07	6,15E-05	0,00061	49
Toekomstige situatie	30	3,40E-07	3,06E-04	0,0306	

tabel 29 Groepsrisico ammoniakleiding concept nieuwe rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek



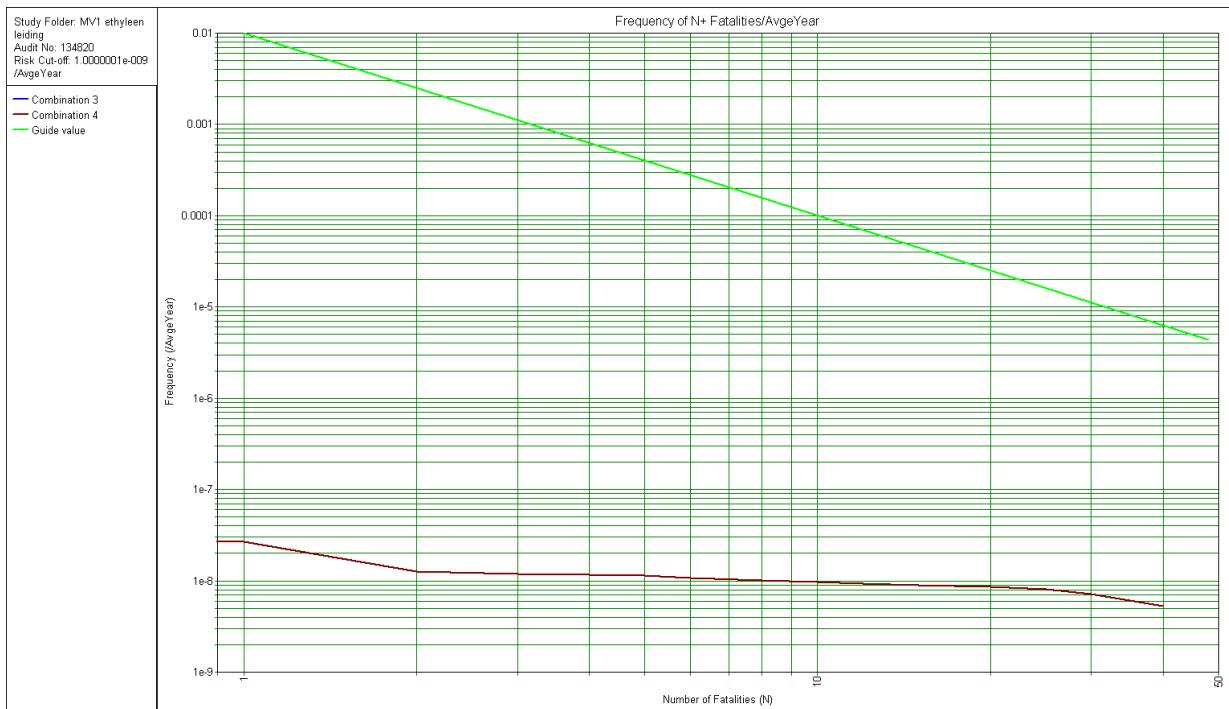
Concept nieuwe rekenmethodiek

3. Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie MV1

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	5,20E-09	1,30E-05	0,00130	1.00
Toekomstige situatie	50	5,20E-09	1,30E-05	0,00130	

tabel 30 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

Ethyleenleiding Maasvlakte locatie 1. Huidige rekenmethodiek



HS HIC is gelijk aan TS HIC

Huidige rekenmethodiek

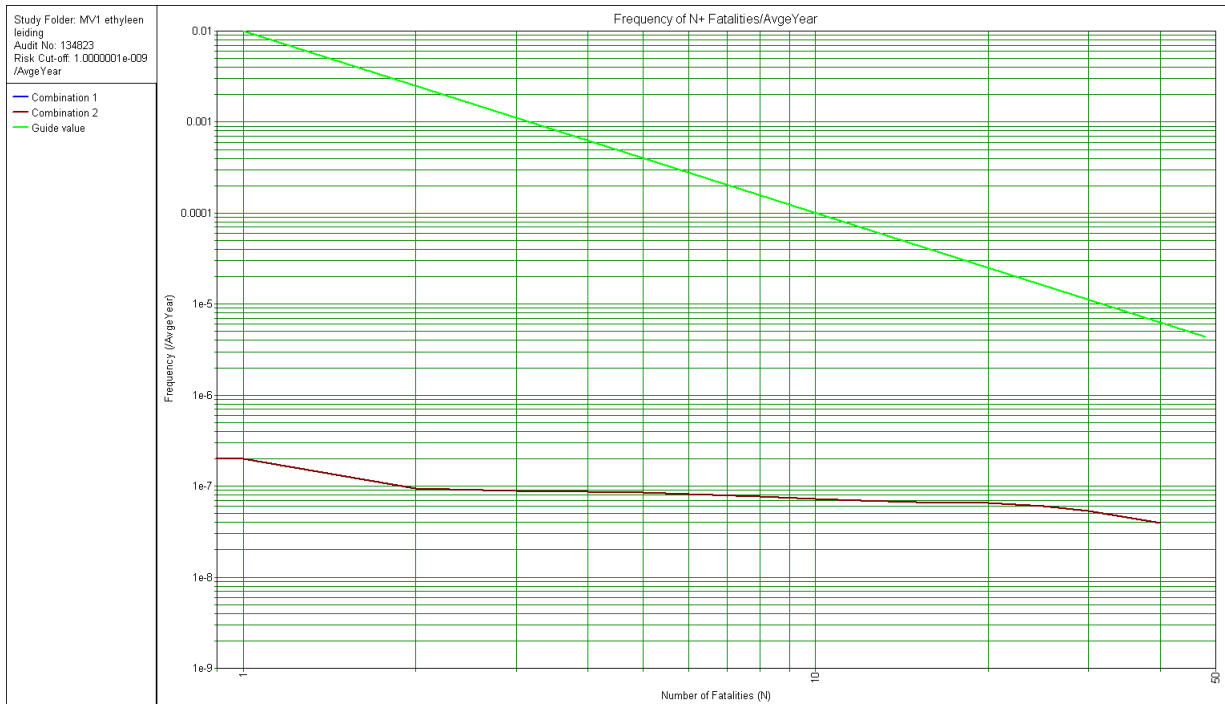


4. Groepsrisico ethyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek locatie MV1

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	3,90E-08	9,75E-05	0,00975	1.00
Toekomstige situatie	50	3,90E-08	9,75E-05	0,00975	

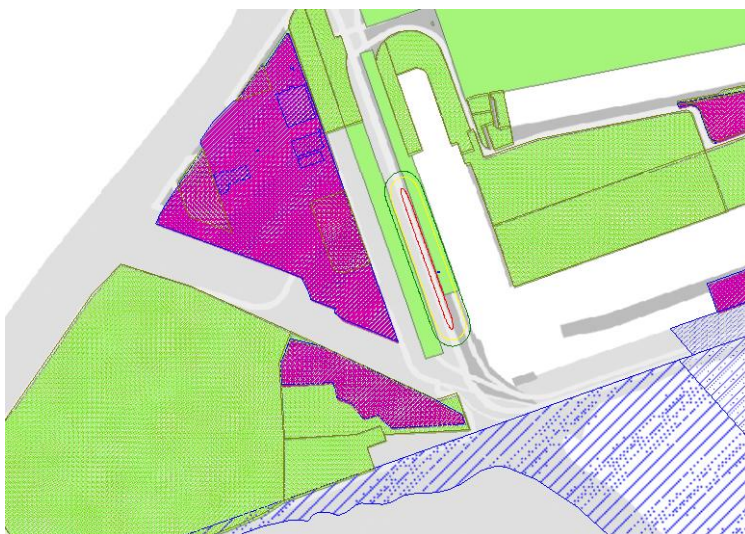
tabel 31 Groepsrisico ethyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



HS HIC is gelijk aan TS HIC

Concept nieuwe rekenmethodiek

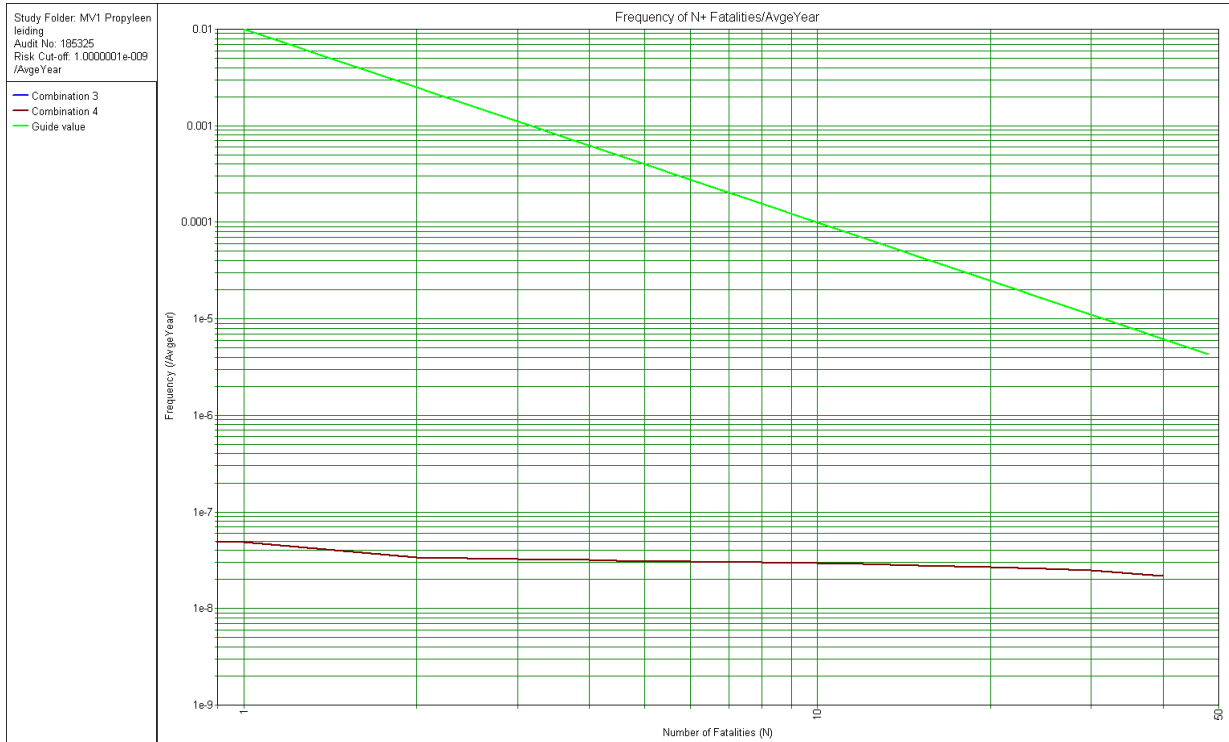


5. Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek MV1

MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	40	2,20E-08	3,52E-05	0,00352	1.00
Toekomstige situatie	40	2,20E-08	3,52E-05	0,00352	

tabel 32 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

Propyleenleiding Maasvlakte locatie 1.
Huidige rekenmethodiek



HS HIC is gelijk aan TS HIC

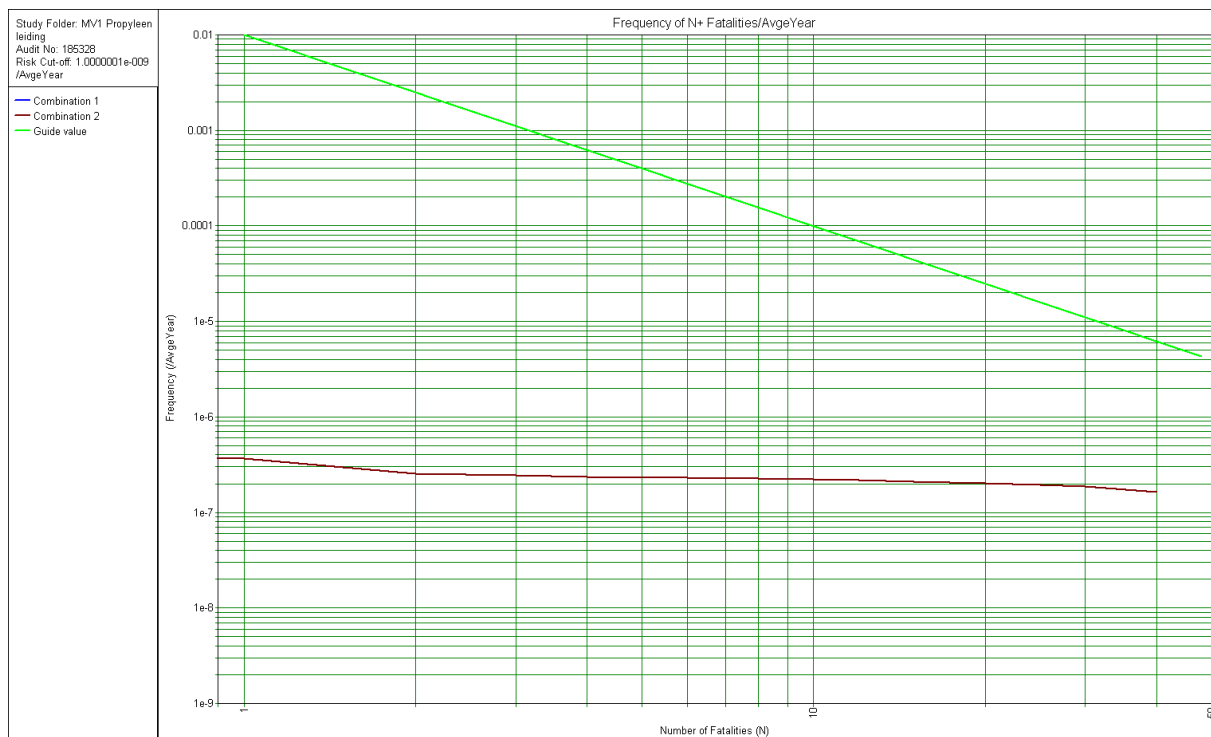


6. Groepsrisico propyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek locatie MV1

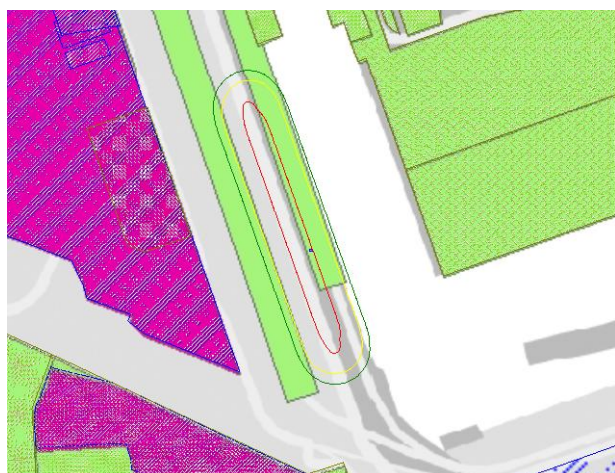
MV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	40	1,70E-07	2,72E-04	0,02720	1.00
Toekomstige situatie	40	1,70E-07	2,72E-04	0,02720	

tabel 33 Groepsrisico propyleenleiding concept nieuwe rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



HS HIC is gelijk aan TS HIC

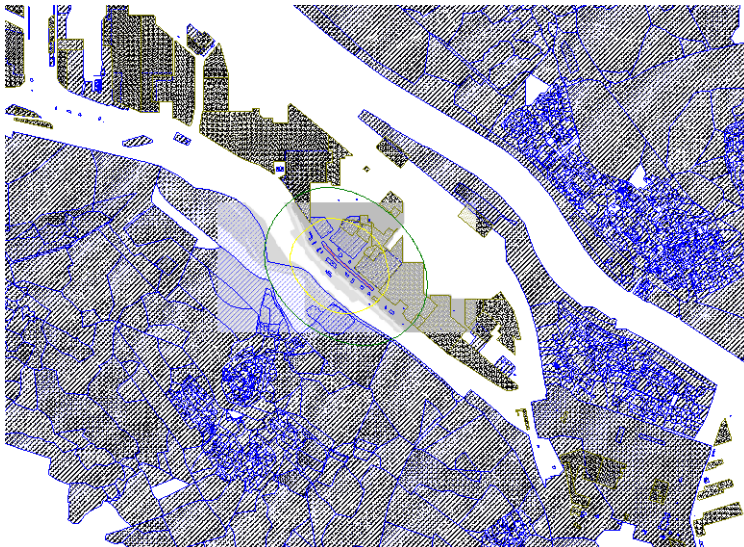
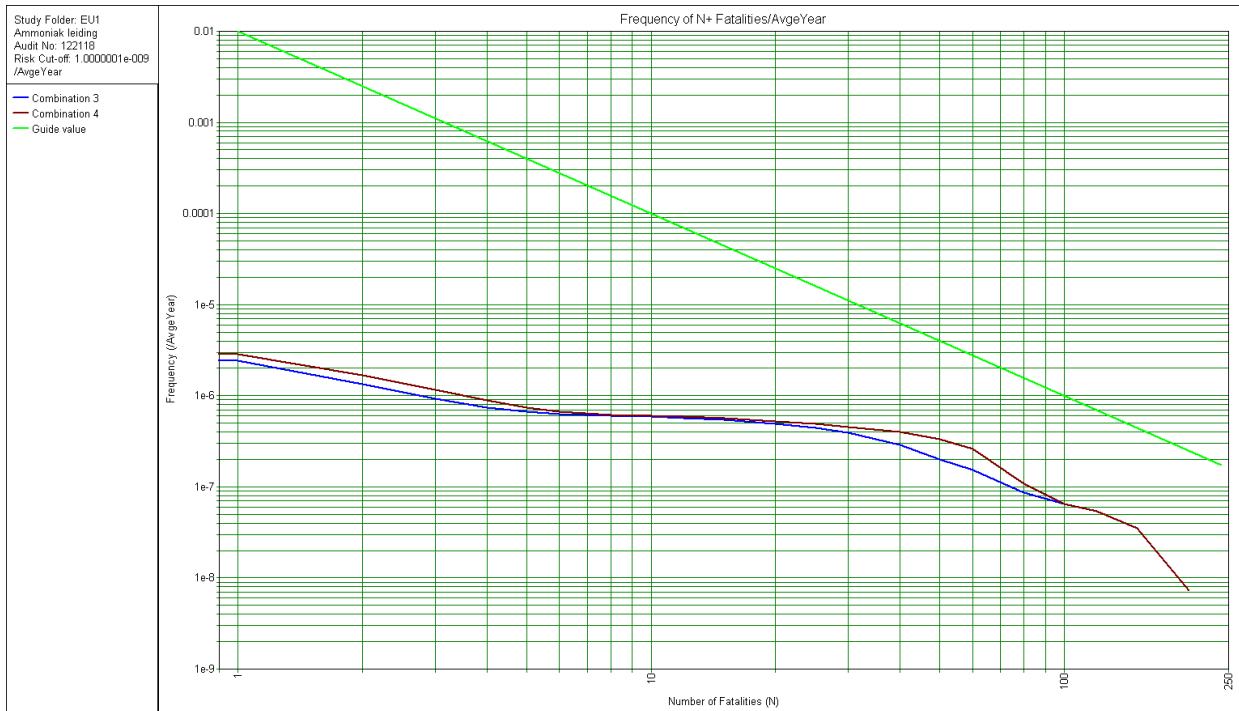


Bijlage 2 Rekenresultaten groepsrisico berekeningen HIC Europoort locatie 1 (EU1)

1. Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek locatie EU1

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	1,54E-07	5,54E-04	0,05544	1.69
Toekomstige situatie	60	2,60E-07	9,36E-04	0,09360	

tabel 34 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek



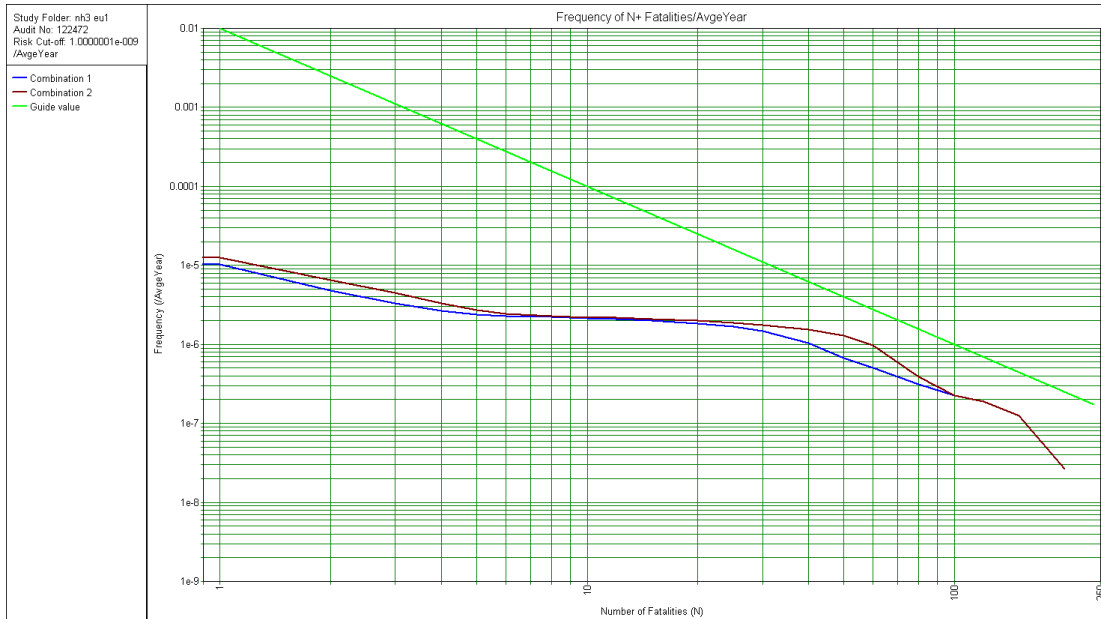
Huidige rekenmethodiek

2. Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie EU1

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	4.98E-07	1.79E-03	0.179	2.00
Toekomstige situatie	60	9.96E-07	3.59E-03	0.359	

tabel 35 Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



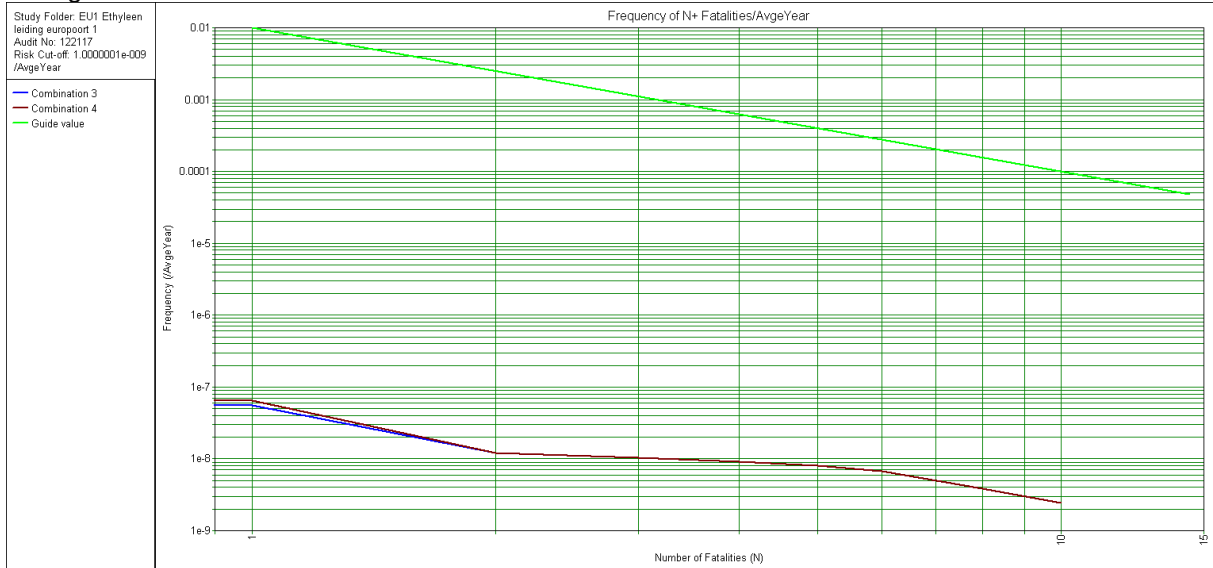
↑
Concept nieuwe rekenmethodiek

3. Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie EU1

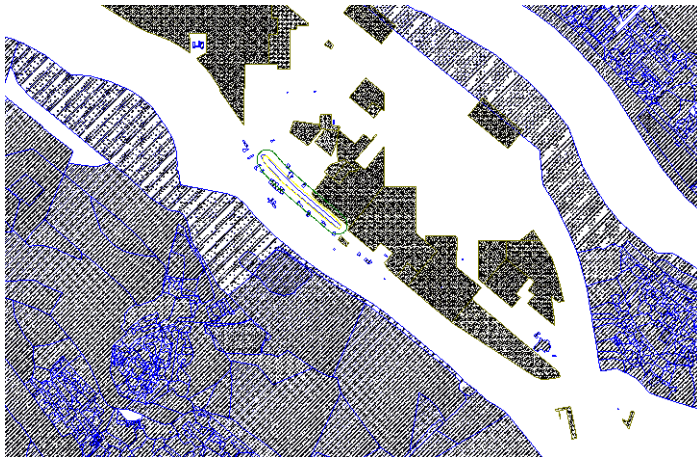
EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	2,44E-09	2,44E-07	0,00002	1.00
Toekomstige situatie	10	2,44E-09	2,44E-07	0,00002	

tabel 36 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

Huidige rekenmethodiek



Ethyleenleiding nieuwe en oude rekenmethodiek met huidige en toekomstige HIC populatie.



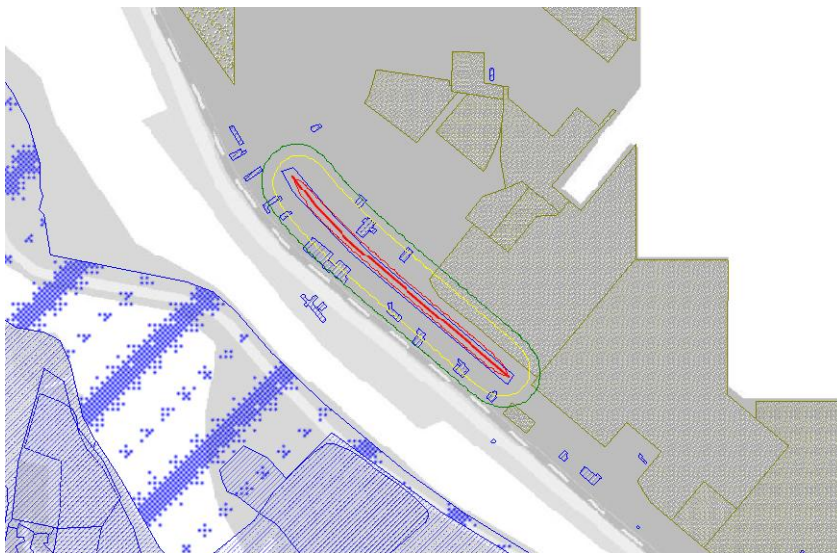
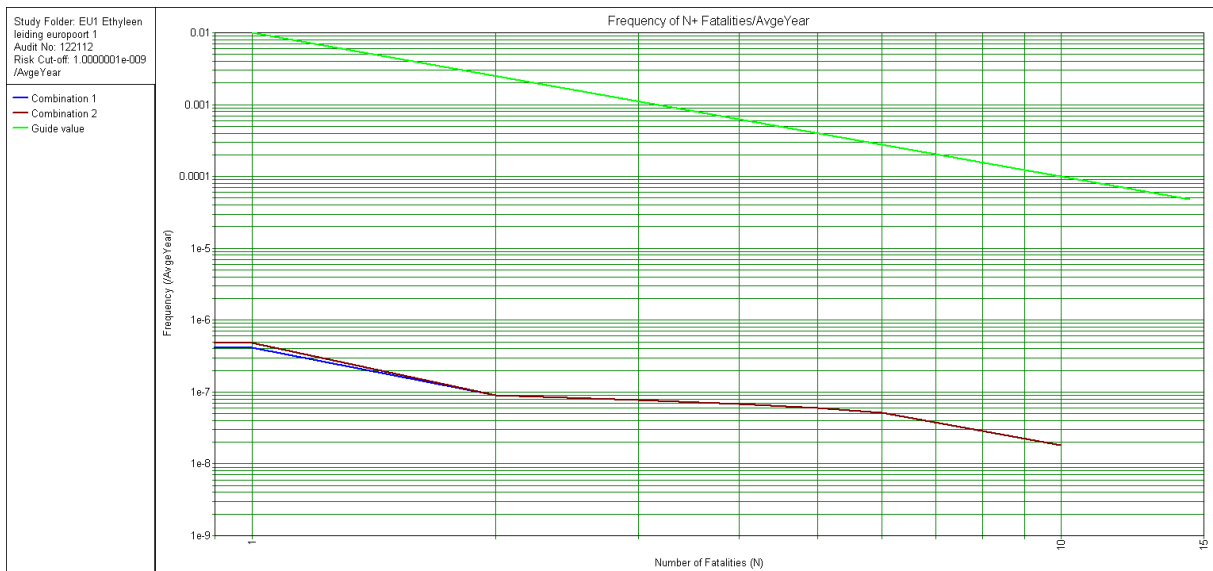
Huidige rekenmethodiek

4. Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie EU1

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	10	1,86E-08	1,86E-06	0,0001860	1.00
Toekomstige situatie	10	1,86E-08	1,86E-06	0,0001860	

tabel 37 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



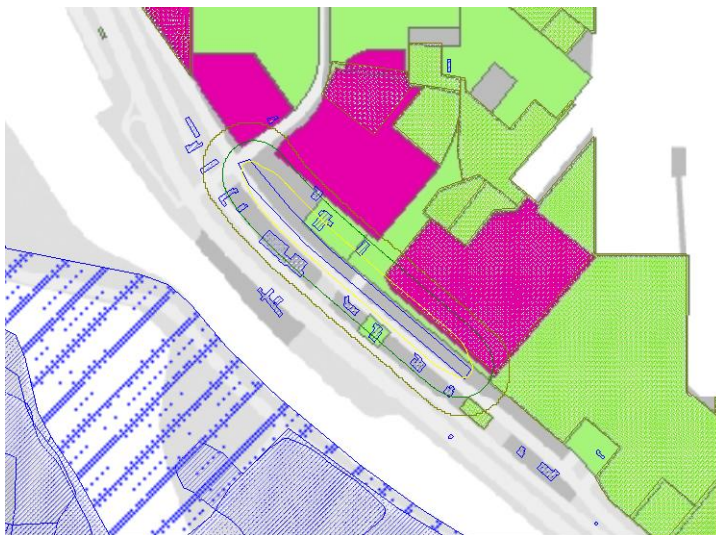
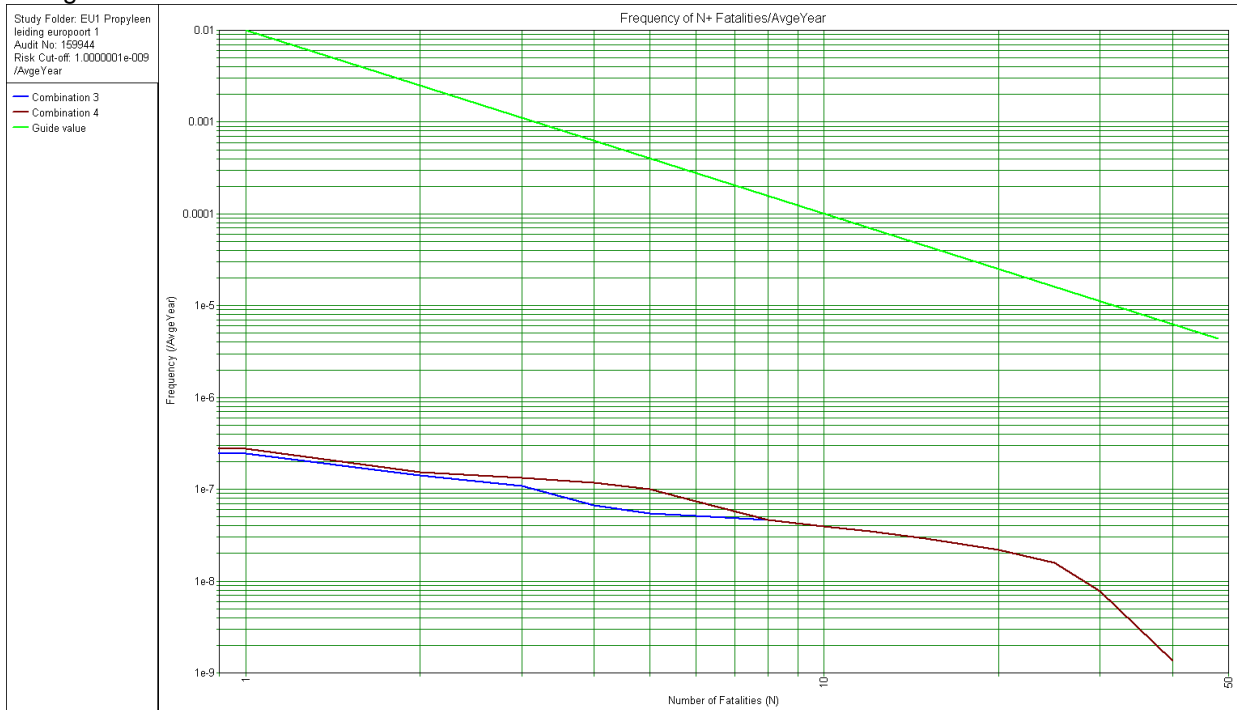
Concept nieuwe rekenmethodiek

5. Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie EU1

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	1,40E-07	5,04E-04	0,05040	1.93
Toekomstige situatie	60	2,70E-07	9,72E-04	0,09720	

tabel 38 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

huidige rekenmethodiek



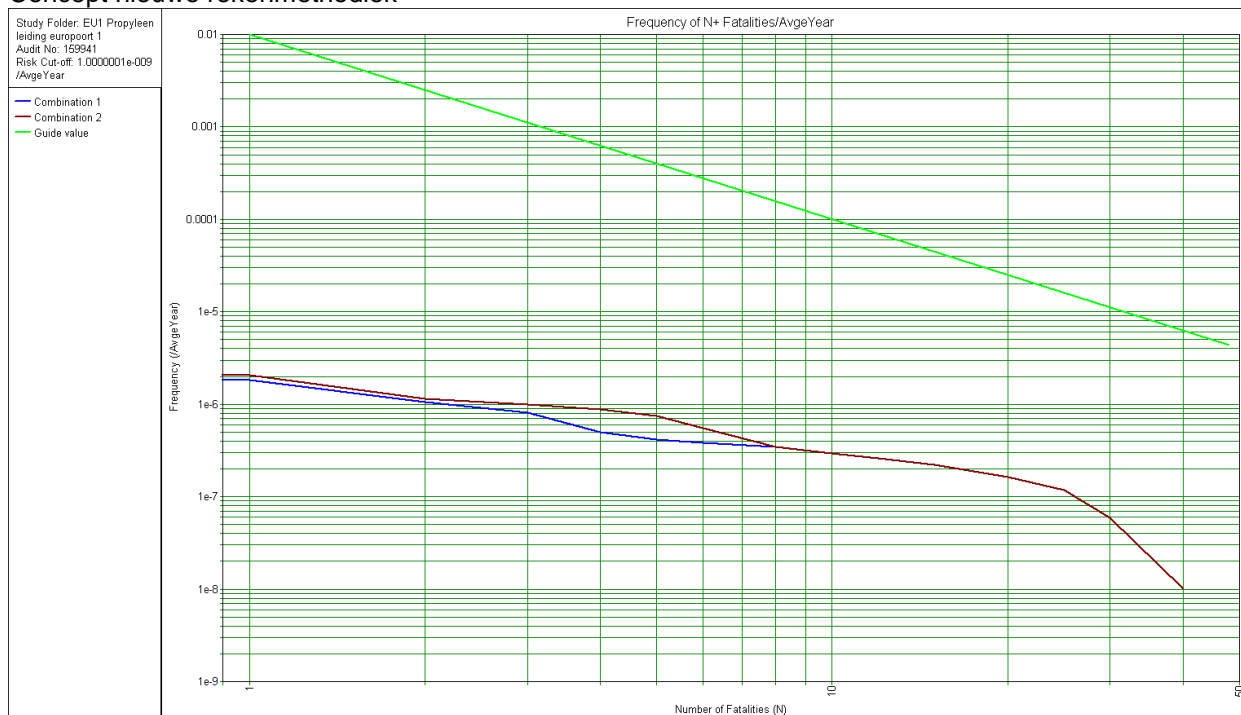
huidige rekenmethodiek

6. Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie EU1

EU1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	60	7,70E-07	2,77E-03	0,27720	1.95
Toekomstige situatie	60	1,50E-06	5,40E-03	0,54000	

tabel 39 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek

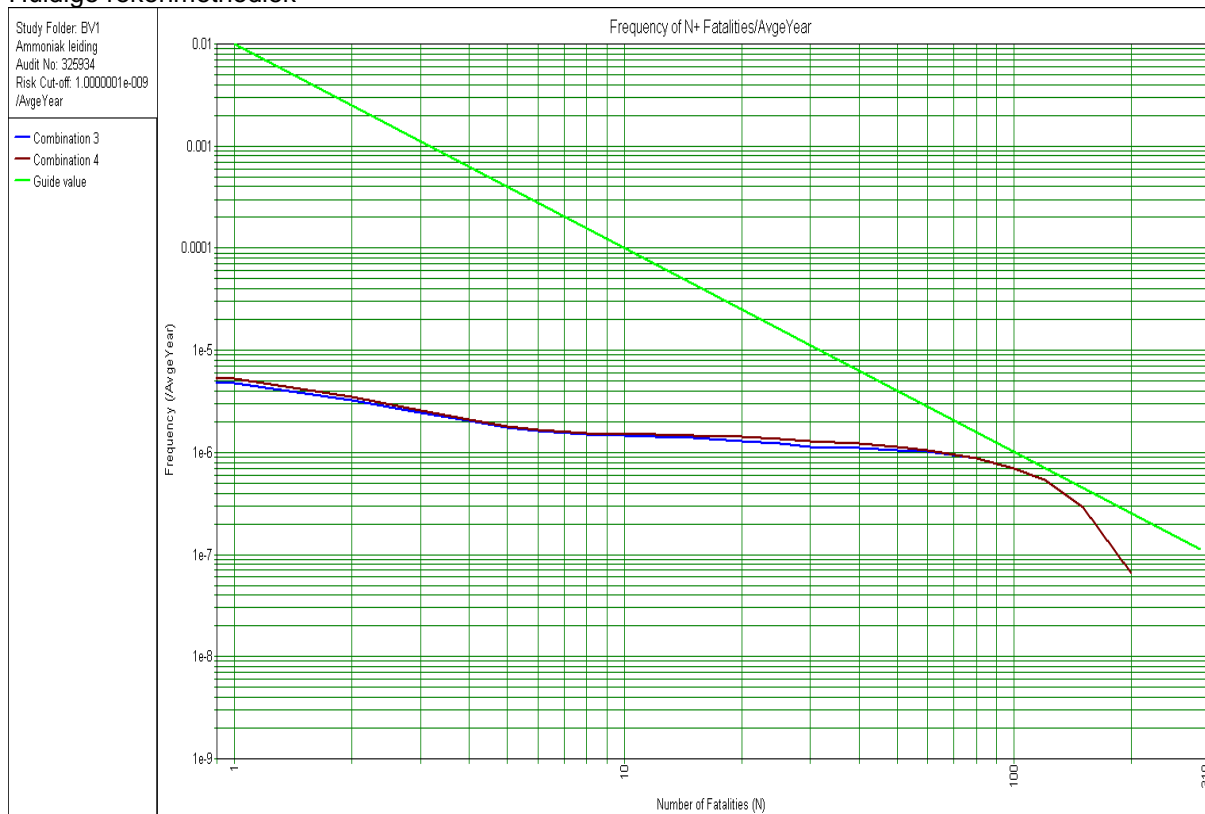
Bijlage 3 Rekenresultaten groepsrisico berekeningen HIC locatie Botlek Vondelingenplaat 1 (BV1)

1. Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	7,00E-07	7,00E-03	0,70000	1.00
Toekomstige situatie	100	7,00E-07	7,00E-03	0,70000	

tabel 40 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek

Huidige rekenmethodiek



huidige rekenmethodiek

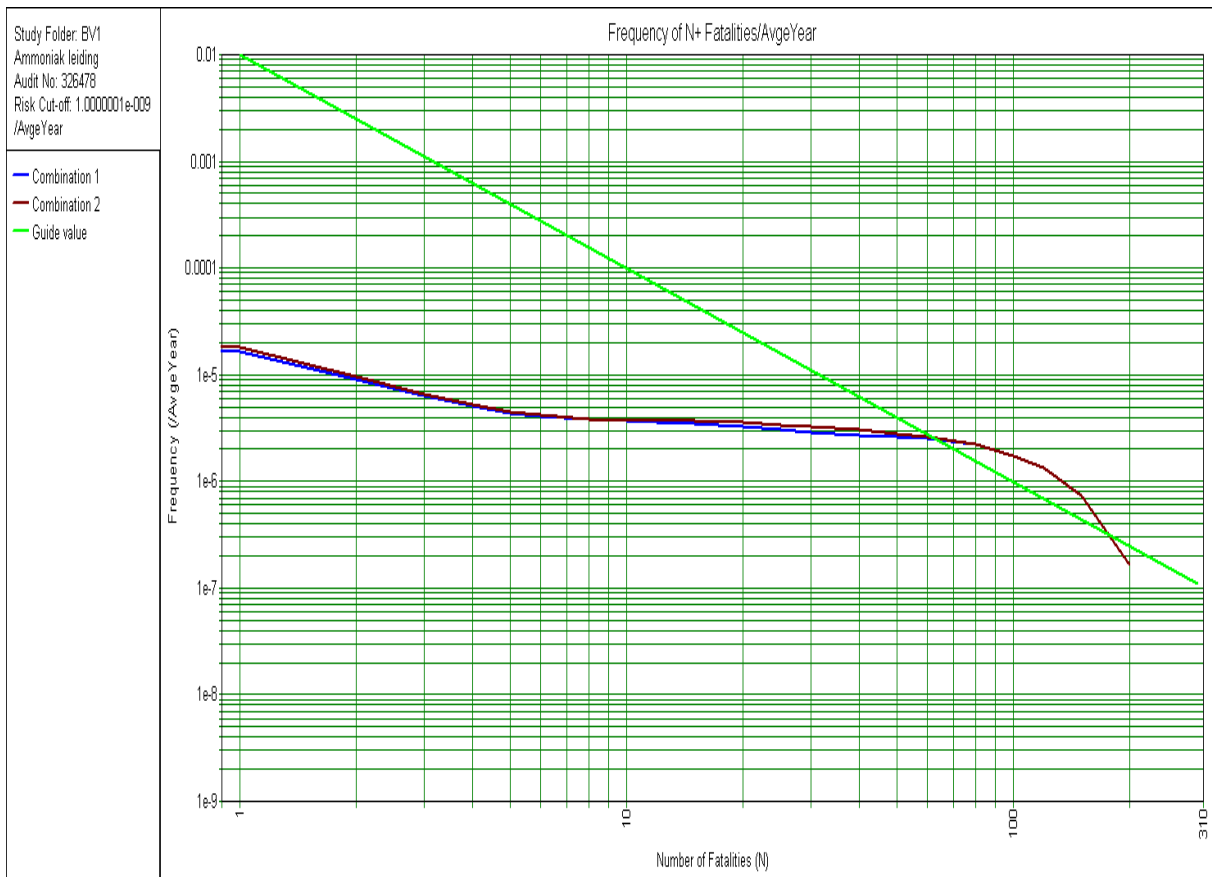


2. Groepsrisico ammoniak leiding concept nieuwe rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	120	1.36E-06	1.95E-02	1.952	1.00
Toekomstige situatie	120	1.36E-06	1.95E-02	1.952	

tabel 41 Groepsrisico ammoniakleiding concept nieuwe rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek



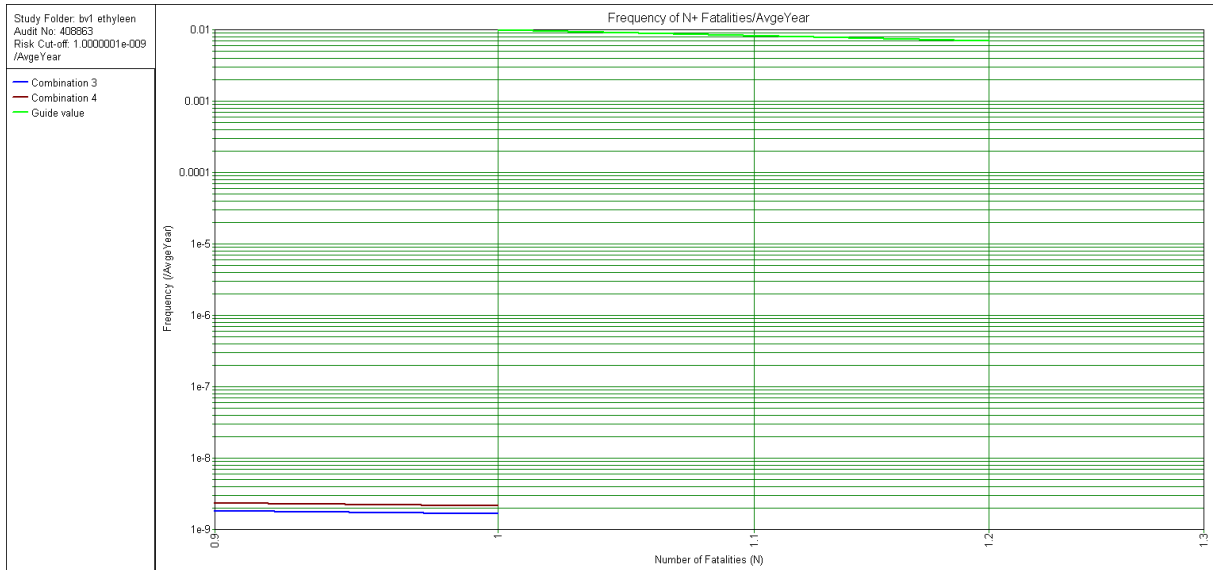
Concept nieuwe rekenmethodiek

3. Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 42 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

huidige rekenmethodiek



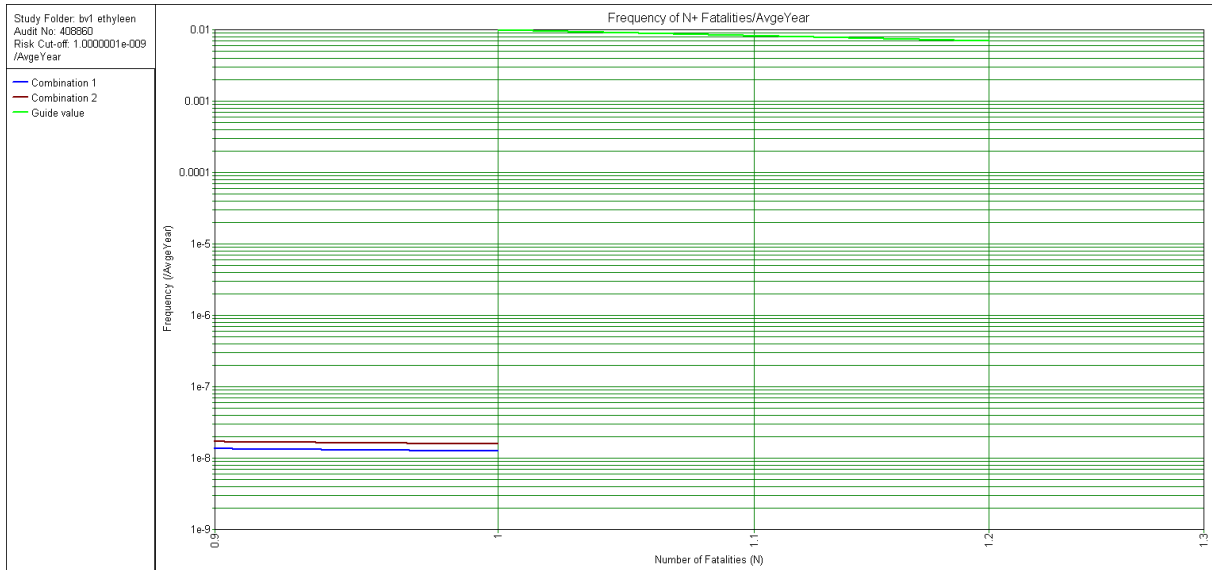
huidige rekenmethodiek

4. Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 43 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



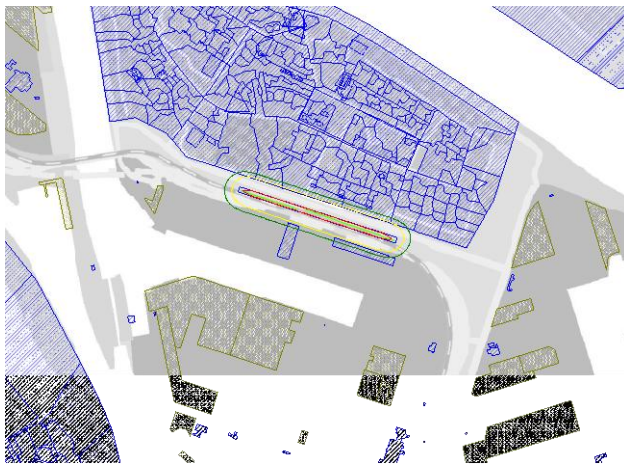
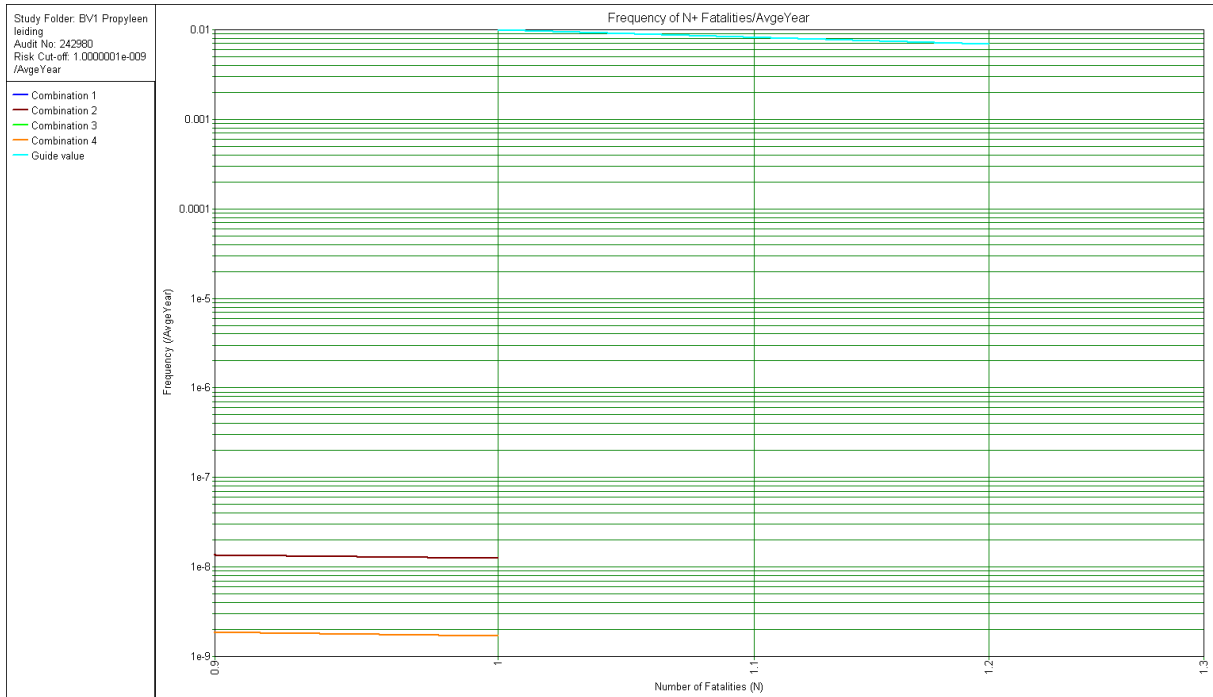
Concept nieuwe rekenmethodiek

5. Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 44 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

huidige rekenmethodiek



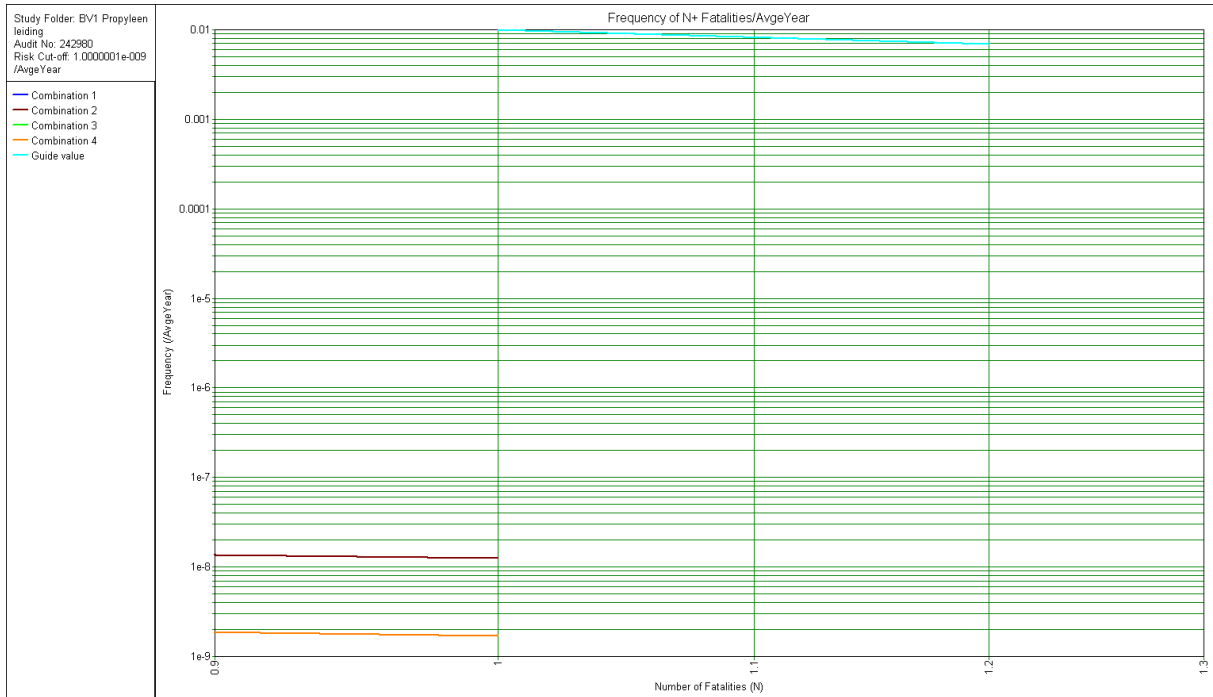
huidige rekenmethodiek

6. Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie BV1

BV1	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
Toekomstige situatie	Geen	Geen	Geen	Geen	

tabel 45 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek

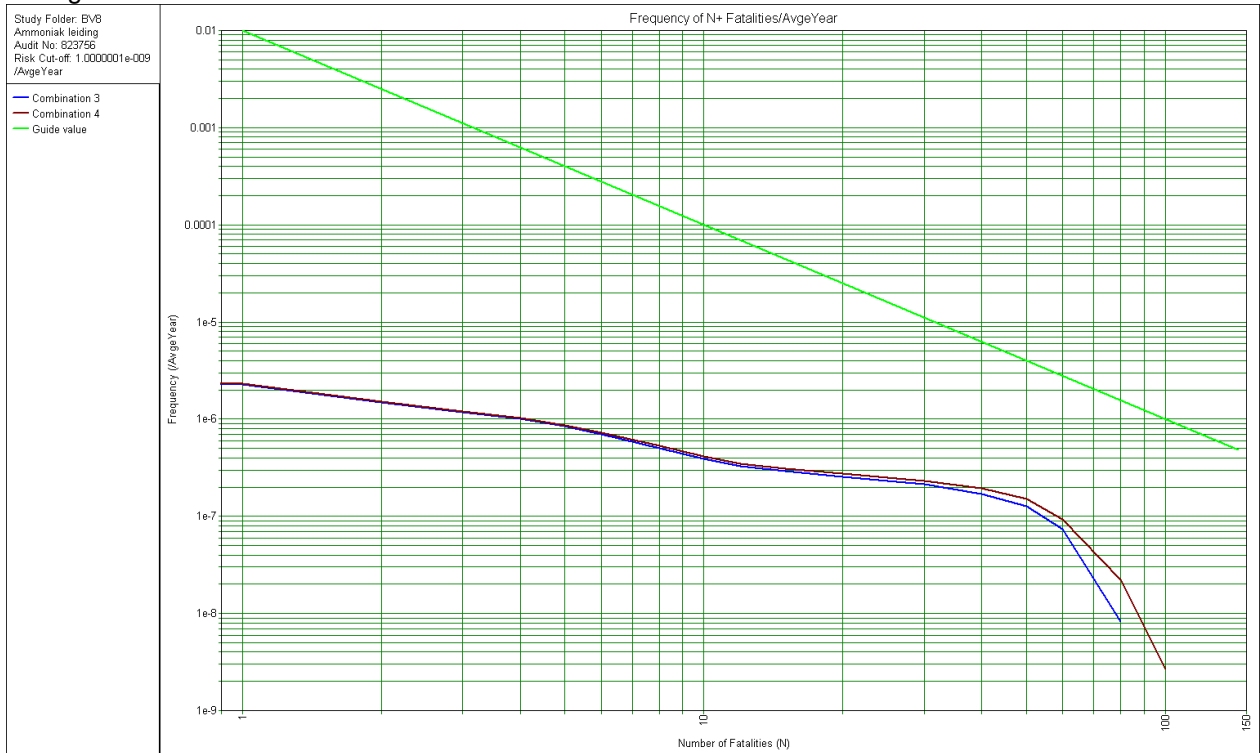
Bijlage 4 Rekenresultaten groepsrisico berekeningen HIC locatie Botlek Vondelingenplaat 2 (BV2)

1. Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	1,27E-07	3,18E-04	0,03175	1.18
Toekomstige situatie	50	1,50E-07	3,75E-04	0,03750	

tabel 46 Groepsrisico ammoniakleiding huidige rekenmethodiek

Huidige rekenmethodiek



Groen en geel zijn HS HIC



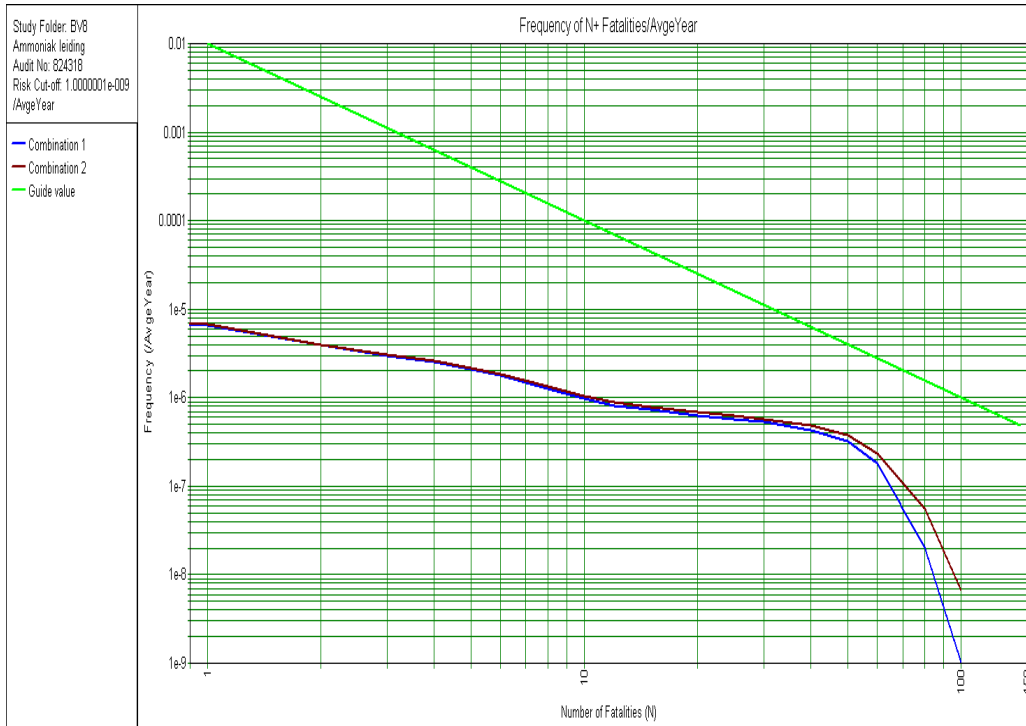
Huidige rekenmethodiek

2. Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	50	3.06E-07	7.65E-04	0.076	1.23
Toekomstige situatie	50	3.76E-07	9.39E-04	0.094	

tabel 47 Groepsrisico ammoniakleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Blauw en rood zijn TS HIC



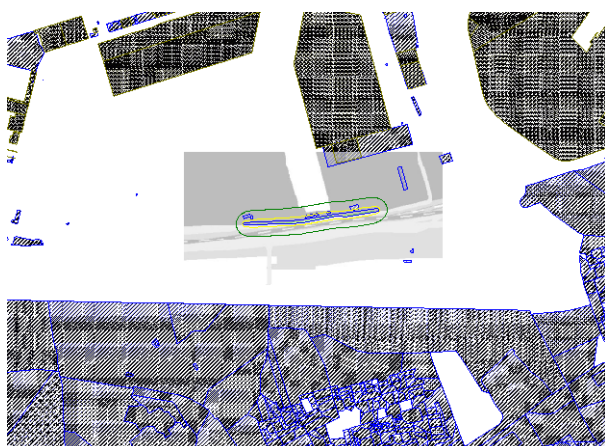
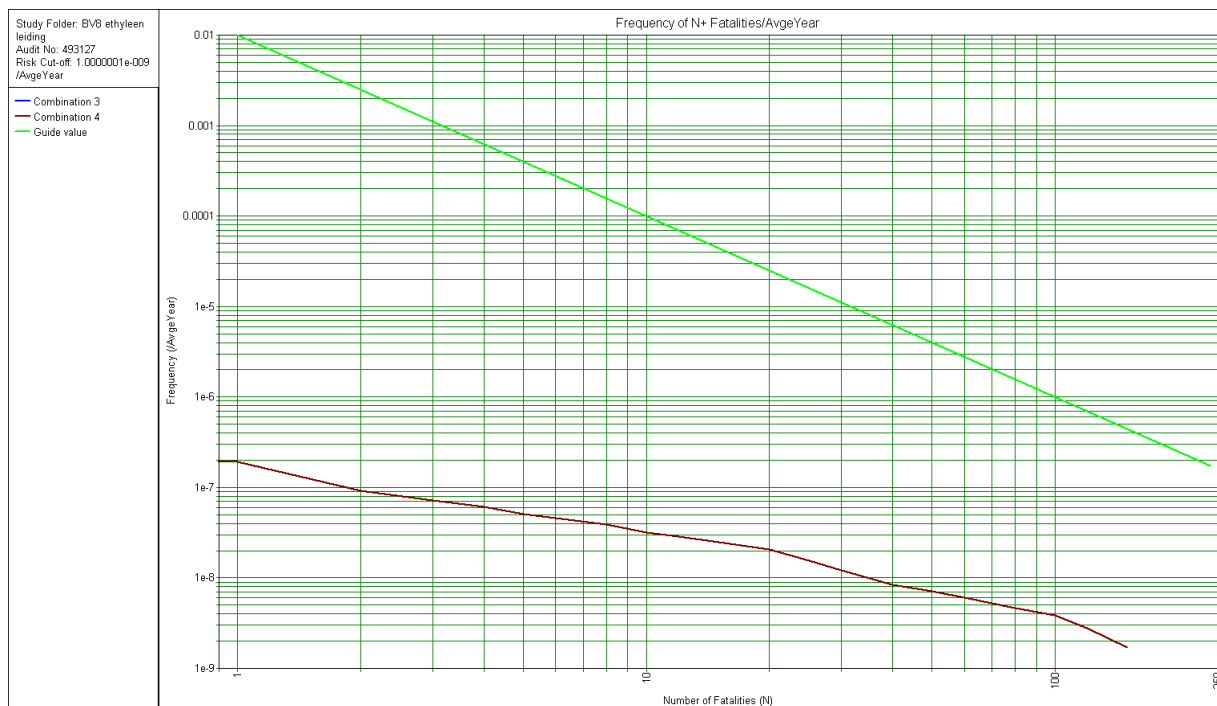
Concept nieuwe rekenmethodiek

3. Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	3,90E-09	3,90E-05	0,02800	1.00
Toekomstige situatie	100	3,90E-09	3,90E-05	0,02800	

tabel 48 Groepsrisico ethyleenleiding huidige rekenmethodiek

huidige rekenmethodiek



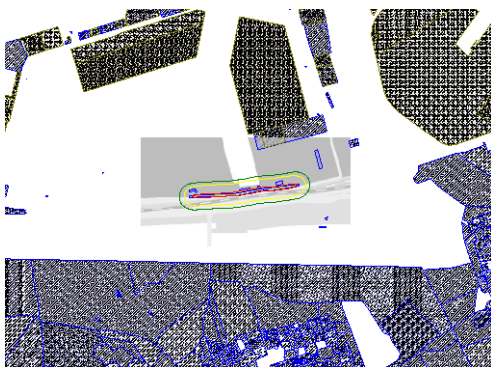
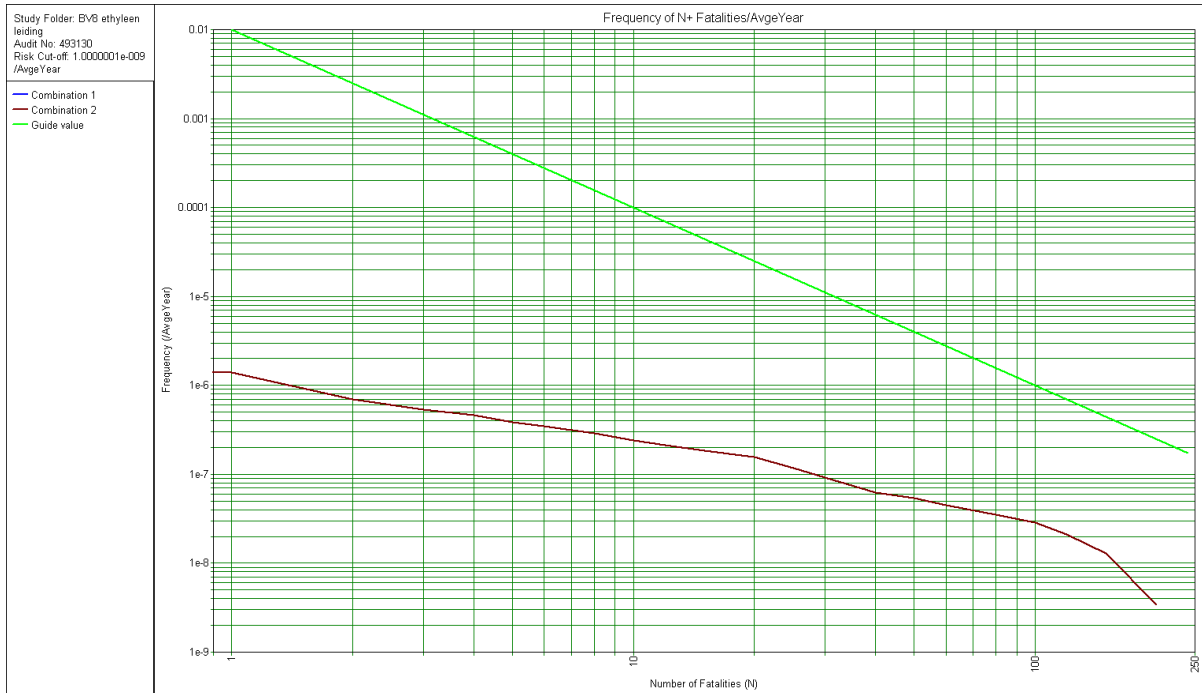
huidige rekenmethodiek

4. Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	100	2,80E-08	2,80E-04	0,00390	1.00
Toekomstige situatie	100	2,80E-08	2,80E-04	0,00390	

tabel 49 Groepsrisico ethyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



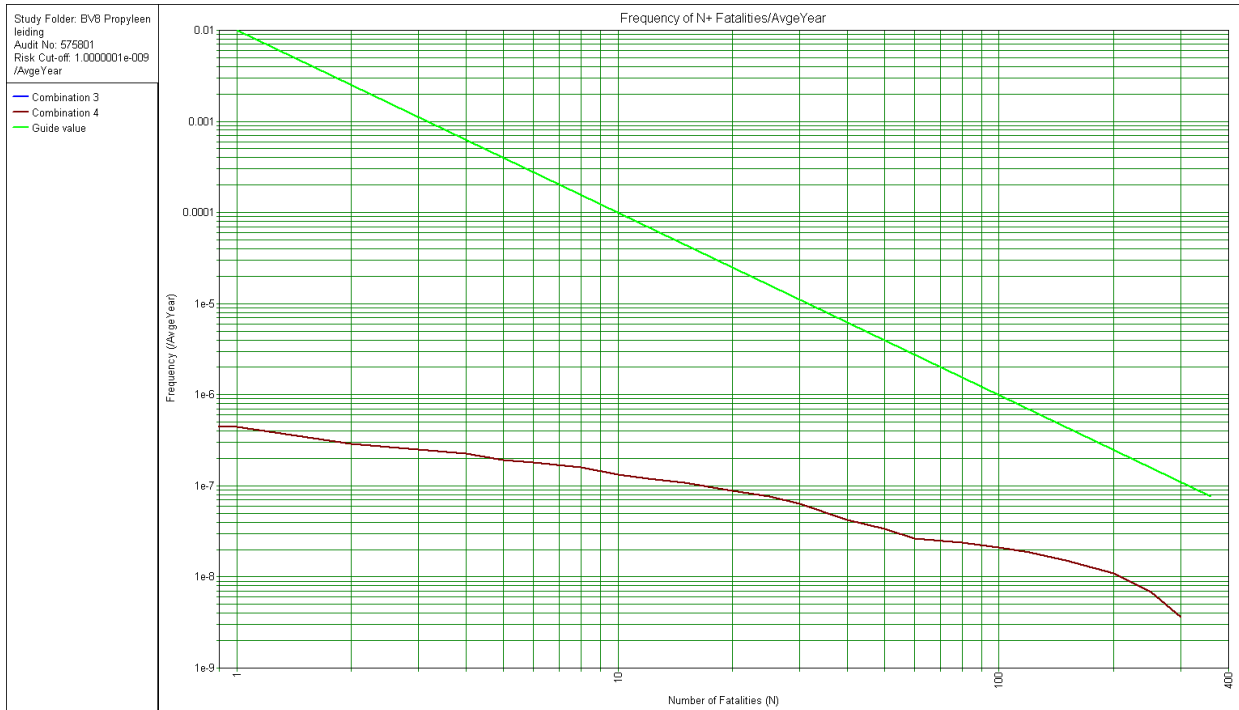
Concept nieuwe rekenmethodiek

5. Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	200	1,08E-08	4,32E-04	0,04320	1.00
Toekomstige situatie	200	1,08E-08	4,32E-04	0,04320	

tabel 50 Groepsrisico propyleenleiding huidige rekenmethodiek

huidige rekenmethodiek



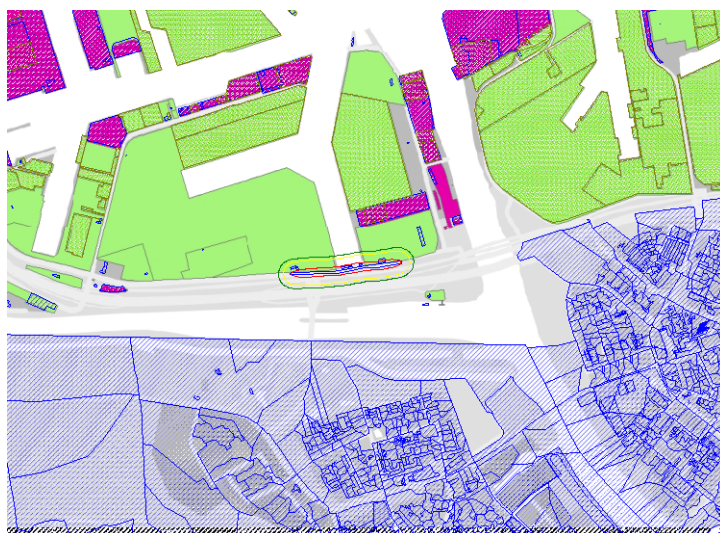
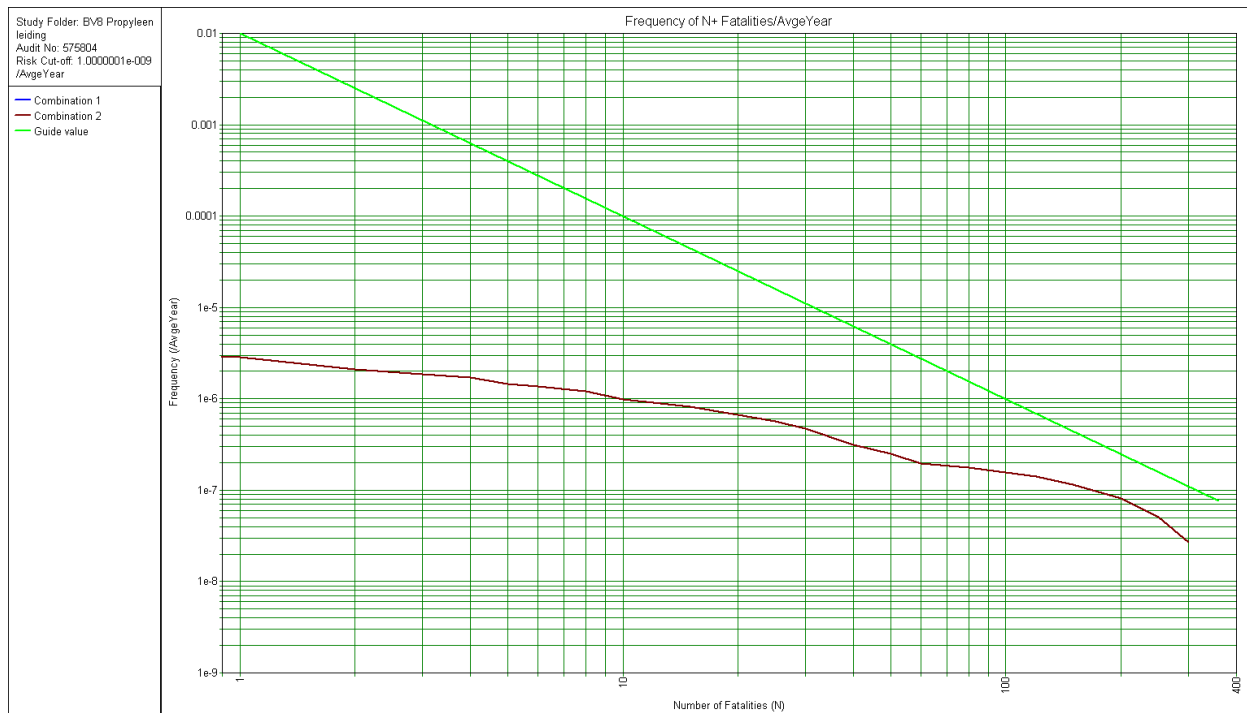
huidige rekenmethodiek

6. Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek locatie BV2

BV2	N (aantal slachtoffers)	F (frequentie)	FN ²	GR max	Toename
Huidige situatie	200	8,29E-08	3,32E-03	0,33160	1.00
Toekomstige situatie	200	8,29E-08	3,32E-03	0,33160	

tabel 51 Groepsrisico propyleenleiding nieuwe concept rekenmethodiek

Concept nieuwe rekenmethodiek



Concept nieuwe rekenmethodiek



Gemeente Rotterdam



Gemeente Rotterdam Stadsontwikkeling
Afdeling Ruimtelijke Ordening

Postbus 6699

3002 AR Rotterdam

E Stadsontwikkeling@rotterdam.nl

W www.rotterdam.nl/bestemmingsplannen

DCMR Milieudienst Rijnmond, Adviseur Gemeente Rotterdam
Bureau Ruimtelijke Ontwikkeling

Postbus 843

3100 AV Schiedam

E Havenbestemmingsplannen@dcmr.nl

W www.dcmr.nl



Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Afdeling Environmental Management

Postbus 6622

3002 AP Rotterdam

E Havenbestemmingsplannen@portofrotterdam.com

W www.portofrotterdam.com



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together