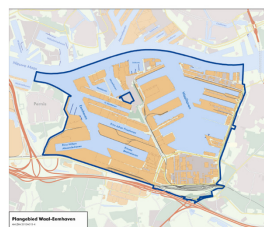
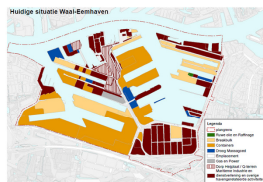
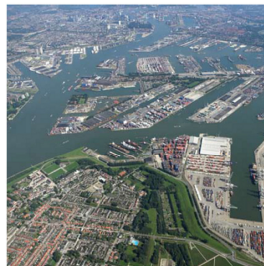
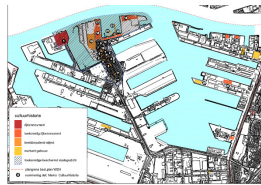


MER Waal- en Eemhaven

Deelrapport Gezondheid





Colofon

MER Waal- en Eemhavengebied Deelrapport Gezondheid

Eindversie, 9 februari 2016,
opgesteld door Marja Houwen,
Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam

Projectleider MER: Leo van der Wal, Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam
Opdrachtgever: Nanna van der Zouw, Bureau Project Management , namens Projectbureau Stadshavens

Werkteam Gezondheid:

Marja Houwen, Paul Bruijkers, Shahrokh Haghighat, Theo Benjert (Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam SO).

Werkgroep MER:

Leo van der Wal (SO), Wouter Bredemeijer, Martijn Huijskes (Havenbedrijf Rotterdam HbR), Irma Dorsman (SO), Lien de Voogd (Milieudienst Rijnmond DCMR).

Projectcode: 2012-0074 MER Waal Eemhaven

Gemeente Rotterdam
Cluster Stadsontwikkeling
postbus 6575
3002 AN Rotterdam
<http://www.rotterdam.nl/stadsontwikkeling>



Inhoudsopgave

Samenvatting		5
01	Inleiding	5
02	Scope en werkwijze	5
03	Gezondheidskwaliteit	9
1	Inleiding	14
1.1	Leeswijzer	14
1.2	Een nieuw bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven	15
1.3	Het milieueffectrapport (MER)	16
1.4	Algemene aanpak van het MER	18
1.5	Gefaseerde aanpak: ruimtelijke verkenning en Voorkeursalternatief	22
2	Wettelijke bepalingen en beleid	33
2.1	Rijk	33
2.2	Gemeente Rotterdam	33
3	Scope	35
3.1	Probleemstelling en onderzoeksvragen	35
3.2	Gezondheid: ingreep-effectrelaties	35
3.3	Methodiek GES	37
3.4	Studiegebied voor het thema gezondheid	42
3.5	Beoordelingskader	43
4	Werkwijze	46
4.1	Algemeen	46
4.2	Luchtkwaliteit	48
4.2.1	Gezondheidsaspecten	48
4.2.2	Methodiek	49
4.3	Geluid	49
4.3.1	Gezondheidsaspecten	49
4.3.2	Methodiek	49
4.4	Externe veiligheid	54
4.4.1	Gezondheidsaspecten	54
4.4.2	Methodiek	54



5	Luchtkwaliteit	57
5.1	Huidige Situatie	57
5.2	Autonome Ontwikkeling	57
5.3	Voorkeursalternatief	58
5.4	Effectoverzicht luchtkwaliteit	58
6	Geluid	60
6.1	Huidige Situatie	60
6.2	Autonome Ontwikkeling	61
6.3	Voorkeursalternatief	62
6.4	Effectoverzicht geluid	63
7	Externe veiligheid	65
7.1	Huidige Situatie	65
7.2	Autonome Ontwikkeling	69
7.3	Voorkeursalternatief	71
7.4	Effectoverzicht externe veiligheid	72
8	Beoordeling Voorkeursalternatief	75
9	Maatregelen	77
9.1	Noodzakelijke maatregelen	77
9.2	Wenselijke maatregelen	77
10	Leemten in kennis, monitoring en evaluatie	79
11	Conclusie	80
12	Literatuur en bronnen	82
	Bijlage 1 Ligging referentiepunten GES	83
	Bijlage 2 Geluidbelastingen bij referentiepunten GES	84



Samenvatting

01 Inleiding

Voor het gebied Waal- en Eemhaven wordt een nieuw bestemmingsplan vastgesteld door de gemeente Rotterdam. Het Voorkeursalternatief (VKA) voor het bestemmingsplan bestaat voor een groot deel uit veranderlocaties waar het mogelijk is dat de huidige havenbedrijvigheid wordt voortgezet, maar waar het ook mogelijk is dat daar in de periode 2013-2025 een ander type bedrijvigheid ontplooid wordt. Voor de besluitvorming over het bestemmingsplan moet een milieueffectrapport worden opgesteld. Dit deelrapport geeft inzicht in de effecten van het Voorkeursalternatief op de kwaliteit van de fysieke leefomgeving en de daaraan gerelateerde gezondheid van inwoners.

02 Scope en werkwijze

Betekenis thema gezondheid

Gezondheid wordt bepaald door een complex van factoren: persoonsgebonden (erfelijk, verworven), exogene factoren (fysieke omgeving, leefstijl, sociale omgeving, economische positie) en gezondheidszorg (curatief en preventief).

Een gezonde leefomgeving voorkomt ziekte en bevordert gezondheid door:

- Een zo laag mogelijke milieubelasting in de leefomgeving;
- Een prettige leefomgeving om in te verblijven. Dit kan worden bereikt door onder meer de aanwezigheid van groen, natuur in de nabijheid, goede voorzieningen en door een sociaal veilig en toegankelijke leefomgeving;
- Een leefomgeving die uitnodigt tot gezond gedrag, zoals sporten, spelen, fietsen, lopen, recreëren.

Ook voldoende werkgelegenheid is van belang voor gezondheid. Hierover valt op te merken dat een economisch sterke haven – waar ruimte is voor intensivering en groei – van belang is voor de werkgelegenheid. Met het bestemmingsplan heeft de gemeente een instrument om door middel van planvorming indirect te sturen op werkgelegenheid. Het doel van het bestemmingsplan Waal- en Eemhaven is om gedurende de planperiode ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken door een zekere mate van flexibiliteit voor (haven-) bedrijvigheid en realisatie van havengerelateerde kantoren.

De milieukwaliteit van de fysieke leefomgeving is slechts één van de gezondheidsfactoren. Naar schatting wordt gezondheid voor circa 2 - 5 % bepaald door milieufactoren.

Een verminderde luchtkwaliteit door de aanwezigheid van verhoogde concentraties van fijn stof kan ondermeer leiden tot meer luchtwegklachten, longfunctievermindering en een toename van hart- en vaatziekten. Geluid kan aanleiding geven tot hinder en slaapverstoring. Er zijn aanwijzingen dat bij hogere geluidbelastingen andere effecten als ischemische hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk kunnen optreden. Hogere externe veiligheidsrisico's



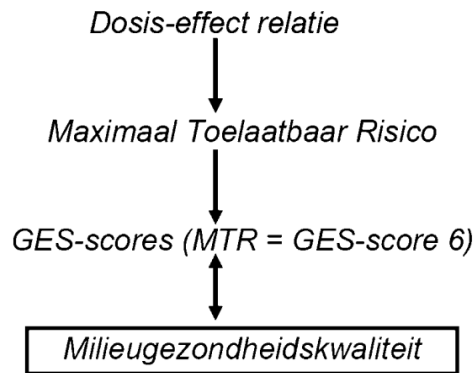
betekenen een grotere kans op verwonding en/of sterfte in geval van een incident met gevaarlijke stoffen.

Dit deelrapport beperkt zich tot de milieugezondheidskwaliteit in woongebieden in en om het plangebied. In het deelrapport landschap, cultuurhistorie en recreatie komen aspecten van een prettige leefomgeving aan de orde. In dat deelrapport wordt ook ingegaan op de milieugezondheidskwaliteit ter hoogte van recreatieve voorzieningen in het plangebied en de directe omgeving.

Relatie tussen bronnen, milieubelasting en gezondheid

De Gezondheidseffectscreening (GES) is in 2000 ontwikkeld door GGD'en in opdracht van de toenmalige ministeries van VWS en VROM. Het is een instrument waarmee vooraf, bijvoorbeeld bij planvorming, inzicht verkregen wordt in de verschillende milieuaspecten die van invloed kunnen zijn op de gezondheid van de (toekomstige) bewoners. Een GES geeft een goed beeld van de aandachtspunten ten aanzien van gezondheid in relatie tot milieukwaliteit. Hierbij kunnen alleen die milieuaspecten meegenomen worden waarvoor de gezondheidseffecten wetenschappelijk voldoende zijn vastgesteld. Daarbij wordt een vergelijking van de aanwezige milieubelasting gemaakt ten opzichte van het Maximaal Toelaatbaar Risico (zie Figuur 0.1). Het GES levert een gezondheidskundige score per milieuaspect op: hoe hoger de score, hoe slechter de milieugezondheidskwaliteit, zie Tabel 0.1.

Bronnen → emissies → blootstelling → GES-score



Figuur 0.1: schematisch overzicht GES methodiek



Tabel 0.1: GES scores en kleurcode behorend bij elke relevante bron van milieubelasting[BMM-2012]

Lucht		Geluid					Externe veiligheid		Milieu-gezondheid-kwaliteit	
NO ₂ concentratie jaargemiddeld	PM ₁₀ concentratie jaargemiddeld ⁴⁾	Industrie	Wegverkeer	Railverkeer	Varende schepen	Cumulatie	Plaatsgebonden risico ²⁾	Overschrijding oriënterende waarde groepsrisico ³⁾	GES score	Omschrijving
µg/m ³	µg/m ³	L _{etm} dB(A) ¹⁾	L _{den} dB ¹⁾	L _{den} dB	L _{den} dB	L _{IL, CUM} dB(A)				
		<45	<43	<48	<48	<45	<10 ⁻⁸	Nee	0	Zeer goed
		45-49	43-47	48-57	48-57	45-49			1	Goed
0,04 – 3	< 4		48-52				10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁷	Nee	2	Redelijk
4 – 19	4 – 19	50-54		58-62	58-62	50-54			3	Vrij matig
20 – 29	20 – 29		53-57				10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁶	Nee	4	Matig
30 – 39	30 -34	55-64	58-62			55-64			5	Zeer matig
40 – 49	35 – 39	65-69	63-67	63-67	63-67	65-69	> 10 ⁻⁶	Ja	6	Onvoldoende
50 – 59	40 – 49	≥70	68-72	68-72	68-72	≥70			7	Ruim Onvoldoende
≥ 60	≥ 50		≥73	≥73	≥73				8	Zeer Onvoldoende

1) Zonder aftrek artikel 110g Wgh

2) Als er geen plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁷-contour beschikbaar is, wordt volgens het handboek [BMM 2012] geen GES score 4 toegekend, maar wordt aan het hele gebied tussen de plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶- en 10⁻⁸- contour een GES score 2 toegekend. In dit deelrapport wordt dan echter een GES score 3 toegekend, aansluitend bij de methodiek die gehanteerd is in het MER havenbestemmingsplannen, deelrapport gezondheid [Hbr -2013].

3) Wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden, dan wordt altijd een GES score van 6 toegekend ongeacht de hoogte van het plaatsgebonden risico.

4) Zonder zeezout correctie

Tabel 0.2 geeft een overzicht van de in dit MER beschouwde combinaties van bronnen en milieubelasting ten aanzien van gezondheid.

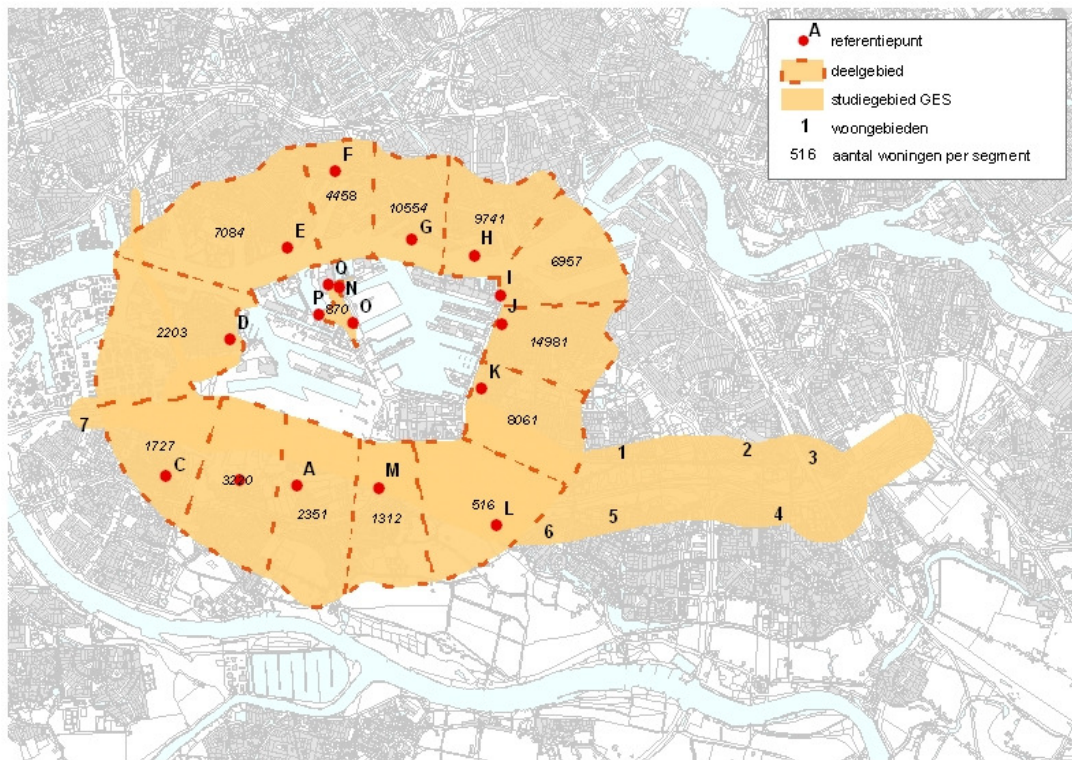
Tabel 0.2: overzicht van milieuaspecten en bronnen voor GES

	Luchtkwaliteit	Geluid	Externe veiligheid
Bedrijven	X	X	X
Wegverkeer	X	X	X
Railverkeer		X	X
Scheepvaart	X	X	X:binnenvaart
Buisleidingen			X: hoge druk aardgas-leidingen



Studiegebied en werkwijze

Voor de milieuaspecten geluid, luchtkwaliteit en externe veiligheid bestaat het studiegebied uit Heijplaat en de omgeving van het plangebied tot aan de vastgestelde 50 dB(A)-geluidcontour voor het industrieterrein. Dit gebied is ingedeeld in min of meer gelijke deelgebieden met referentiepunten, zie Figuur 0.2. Gelet op het transport van gevaarlijke stoffen over spoor en weg is het studiegebied vergroot langs de havenspoorlijn, de A15 en de A4. Voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief is voor de bronnen aangegeven in Tabel 0.2 de milieugezondheidskwaliteit bepaald op de referentiepunten en langs de transportassen. De milieugezondheidskwaliteit op de referentiepunten en langs de transportassen zijn een worst case waarde voor de woongebieden in het betreffende deelgebied. De woonkern Heijplaat midden in het gebied Waal- en Eemhaven heeft rondom 4 referentiepunten NOPQ.



Deelgebieden:

A: Rhoondorp west, gemeente Albrandswaard
 B: Poortugaal, gemeente Albrandswaard
 C: Hoogvliet, gemeente Rotterdam
 D: Pernis, gemeente Rotterdam
 E: Schiedam
 F: Nieuw Mathenesse west, gemeente Rotterdam
 G: Delfshaven west en Nieuw Mathenesse oost, gemeente Rotterdam
 H: Delfshaven oost en Rotterdam Centrum

Woongebieden:

1: Zuidwijk, gemeente Rotterdam
 2: Lombardijen, gemeente Rotterdam
 3: IJsselmonde, gemeente Rotterdam
 4: Barendrecht (noordzijde), gemeente Barendrecht
 5: Carnisselande, gemeente Barendrecht
 6: Portland, gemeente Albrandswaard
 7: Hoogvliet (noordzijde), gemeente Rotterdam



zuidwest, gemeente Rotterdam I: Feijenoord Katendrecht en Charlois noordelijke zone, gemeente Rotterdam J: Charlois noord, gemeente Rotterdam K: Charlois midden, gemeente Rotterdam L: Charlois Zuid gemeente Rotterdam en Rhoon Portland gemeente Albrandswaard M: Rhoondorp oost, gemeente Albrandswaard NOPQ: Heijplaat, gemeente Rotterdam	
--	--

Figuur 0.2: studiegebied gezondheid

Beoordelingskader

De beschikbare informatie uit de deelrapporten Luchtkwaliteit, Geluid en Externe veiligheid is omgezet naar GES scores. Deze GES score geeft een indicatie van de milieugezondheidskwaliteit in de omgeving van het plangebied waar mensen wonen. Vervolgens is beoordeeld in hoeverre het VKA tot een verbetering (++) , lichte verbetering (+) of een lichte verslechtering (-) of verslechtering tot onder de grens of drempelwaarde (--) leidt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling (AO). De toekenning van de scores gebeurt op basis van de gemotiveerde (semi-) kwantitatieve bepaling van de GES scores.

Tabel 0.3: beoordelingskader en waarderingsystematiek voor het thema gezondheid

Aspect	Criterium	Waardering t.o.v AO	
Gezondheidskwaliteit	Mate van verbetering of verslechtering van de GES scores voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid in woongebieden.	++	Verbetering van meer dan één GES score
		+	Verbetering van één GES score
		0	Geen verandering van de GES scores
		-	Verslechtering van één GES score
		--	Verslechtering van één of meer GES score tot beneden de grens- of drempelwaarde

03 Gezondheidskwaliteit

Referentiesituatie

Huidige Situatie

Luchtkwaliteit

In de Huidige Situatie is de milieugezondheidskwaliteit gelet op Stikstofdioxide NO₂ bij woongebieden in de omgeving van het plangebied onvoldoende (GES score 6) of zeer matig (GES score 5). Gelet op Fijnstof PM₁₀ is deze zeer matig (GES score 5) of beter.

Geluid

Als gevolg van het industrielawaai is de milieugezondheidskwaliteit in Heijplaat en in de dichtbij gelegen woongebieden aan de oostzijde (Feijenoord, Katendrecht en een flink deel van Charlois) en de westzijde (Pernis) zeer matig (GES score 5).

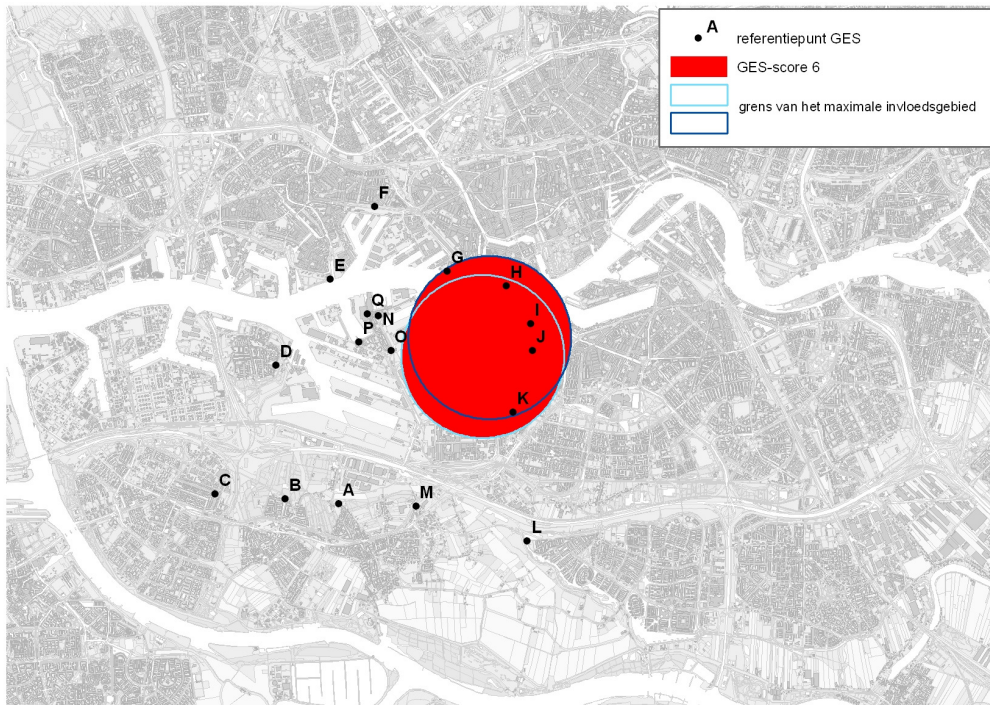


In de verder afgelegen woongebieden is de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van het industrielawaai beter dan wil zeggen goed (GES score 1) of vrij matig (GES score 3). Uit de berekeningen blijkt dat de milieugezondheidskwaliteit bij woningen in deze gebieden cumulatief met name door het wegverkeer toch zeer matig (GES score 3) scoort. In Heijplaat is als gevolg van wegverkeerslawaai de milieugezondheidskwaliteit aan de Eemhavenzijde goed tot redelijk (GES score 1 en 2), aan de Waalhavenzijde zeer matig (GES score 5). De geluidbelasting door railverkeer en scheepvaart (varende schepen) hebben in de Huidige Situatie geen grote invloed op de gezondheid (GES score 0 of 1). De milieugezondheidskwaliteit voor de gecumuleerde geluidbelasting is in Heijplaat onvoldoende (GES score 6).

Externe veiligheid

In de Huidige Situatie zijn er geen woongebieden waar een GES score hoger dan 3 optreedt als gevolg van de aanwezigheid van risicovolle bedrijven in het plangebied. De milieugezondheidskwaliteit is in bijna alle woongebieden vrij matig (GES score 3). Bij 2 bedrijven in Waalhaven oost wordt de oriënterende waarde van het groepsrisico overschreden waardoor de milieugezondheidskwaliteit in woongebieden aan de noord oostzijde (deel van Delfshaven en Rotterdam centrum) en oostzijde (Feijenoord Katendrecht en een flink deel van Charlois) onvoldoende is (GES score 6), zie Figuur 0.3. Hierbij moet worden opgemerkt dat uitgegaan is van risicoberekeningen die zijn gebaseerd op de maximale risico's die volgen uit het maximum aan activiteiten die in de vergunning zijn toegestaan. In de praktijk wordt echter geen gebruik gemaakt van de maximale capaciteit.

De risico's als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water betekent in woongebieden dicht bij deze transportassen een vrij matige milieugezondheidskwaliteit (GES score 3). De hogedruk aardgasleiding in het plangebied heeft geen risico voor de gezondheid in woongebieden.



Figuur 0.3: GES-kaart externe veiligheid groepsrisico industrie

Autonome Ontwikkeling

Luchtkwaliteit

Voor Stikstofdioxide (NO_2) verbetert de situatie in de Autonome Ontwikkeling ten opzichte van de Huidige Situatie ondanks de verwachte groei van de bedrijvigheid met 1% per jaar. Dit komt door de landelijke, autonome verschoning van bronnen en dalende achtergrondconcentraties in de periode 2013-2025. Deze verschoning is in het studiegebied groter dan de autonome bijdrage van de bronnen. Als gevolg daarvan verbetert de GES score bij negen referentiepunten (A,B,C,F,H,I,L,M zie Figuur 0.2). Bij zes referentiepunten punten daalt de GES score van 5 naar 4. Op 4 referentiepunten daalt de GES score van 6 naar 5. Bij het woongebied Heijlplaat en enkele andere referentiepunten verbetert de GES score voor stikstofdioxide niet.

Overigens is op alle referentiepunten is de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van Fijnstof PM_{10} matig (GES score 4).

Geluid

De geluidbelasting door de industrie neemt in de Autonome Ontwikkeling toe waardoor in een aantal iets verder weg gelegen woongebieden de milieugezondheidskwaliteit vanwege industrielawaai verslechtert. Het gaat hierbij om een verandering van goed (GES score 1) naar vrij matig (GES score 3) (Woongebied Hoogvliet en Nieuw Mathenesse west, zie Figuur 0.2). Op de referentie punten E,G,H,M wijzigt de leefomgevingskwaliteit van vrij matig (GES score 3) naar zeer matig (GES score 5).



In Heijplaat verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van industrielawaai van zeer matig (GES score 5) naar onvoldoende (GES score 6)¹. Als gevolg van een toename van scheepvaart in de Autonome Ontwikkeling verslechtert de milieugezondheidskwaliteit in de woongebieden op de noordelijke oever van de Nieuwe Maas ter hoogte van het plangebied van goed (GES score 1) naar vrij matig (GES score 3) (woningen gelegen in Schiedam, Delfshaven en Rotterdam centrum). De geluidbelasting door scheepvaart (varende schepen) in de overige woongebieden en door railverkeer hebben ook in de Autonome Ontwikkeling geen grote invloed op de gezondheid (GES score 0 of 1). De milieugezondheidskwaliteit blijft voor het gecumuleerde geluid in Heijplaat onvoldoende (GES score 6).

Externe veiligheid

In de Autonome Ontwikkeling zal in de woongebieden gelegen op de noordelijke oever van de Nieuwe Maas (een deel van Schiedam, Delfshaven west en Nieuw Mathenesse oost) als gevolg van het plaatsgebonden risico van bedrijven de milieugezondheidskwaliteit mogelijk verslechteren van zeer goed (GES score 0) naar vrij matig (GES score 3). Het gebied waar de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van het groepsrisico onvoldoende is, wijzigt mogelijk. Inmiddels is voor een van de bedrijven aan de Rijnmond/DCMR het voornemen aangekondigd een revisievergunning aan te willen vragen. Uit de kwantitatieve risicoanalyse en het concept van de vergunningaanvraag blijkt dat er nog nauwelijks activiteiten zullen plaatsvinden met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico zal ver onder de oriëntatiewaarde blijven. Ook wordt overlegd over de actualisatie van de Wabo vergunning voor het andere bedrijf. Als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water blijft in dezelfde woongebieden dicht bij deze transportassen de milieugezondheidskwaliteit vrij matig (GES score 3). De hoge druk aardgasleiding in het plangebied heeft geen risico voor de gezondheid.

Voorkeursalternatief (VKA)

Luchtkwaliteit

Voor Stikstofdioxide (NO₂) is in het Voorkeursalternatief op alle referentiepunten de milieugezondheidskwaliteit gelijk aan die in de Autonome Ontwikkeling. In Heijplaat blijft de milieugezondheidskwaliteit zeer matig tot onvoldoende (GES score 5 en 6). In veel van de woongebieden rondom het plangebied is de milieugezondheidskwaliteit zeer matig (GES score 5). Op alle referentiepunten is de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van Fijnstof (PM₁₀) matig (GES score 4) en niet gewijzigd ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling.

Geluid

In het Voorkeursalternatief verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van het industrielawaai in een woongebied ten zuiden van de A15 (Rhoon dorp) van vrij matig (GES score 3) naar zeer matig (GES score 5). Voor de overige woongebieden is de milieugezondheidskwaliteit hetzelfde als in de Autonome Ontwikkeling.

¹ Hierbij is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden.



Bij Heijplaat blijft de milieugezondheidskwaliteit onvoldoende (GES score 6)² voor industrielawaai en voor gecumuleerd geluid.

Externe veiligheid

Ook in het Voorkeursalternatief zijn er als gevolg van de aanwezigheid van risicovolle bedrijven en gelet op het plaatsgebonden risico, geen woongebieden waar een GES score hoger dan 3 optreedt. De milieugezondheidskwaliteit is in bijna alle woongebieden mogelijk vrij matig (GES score 3). Ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling zal in een deel van Charlois als gevolg van risicovolle bedrijven de milieugezondheidskwaliteit mogelijk slechter worden van zeer goed (GES score 0) naar vrij matig (GES score 3). Het gebied waar de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van groepsrisico in de huidige situatie onvoldoende is (GES score 6) is in de autonome ontwikkeling mogelijk opgelost als gevolg van een revisie van vergunningen. Als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en water blijft dicht bij deze transportassen in dezelfde woongebieden de milieugezondheidskwaliteit vrij matig (GES score 3). Het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor voldoet in het Voorkeursalternatief bij 4 baanvakken niet aan de maximale gebruiksruimte van de Regeling Basisnet (Rb) voor zover het betreft de stofcategorie D4. Dit is een aandachtspunt voor de handhaving van de Regeling basisnet door de Minister van Infrastructuur en Milieu. De hoge druk aardgasleiding in het plangebied heeft geen risico voor de gezondheid.

Tabel 0.4: gezondheid – beoordeling voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO
Gezondheidskwaliteit	Mate van verbetering of verslechtering van de GES scores voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid in woongebieden.	-

² Hierbij is er van uitgegaan dat de maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en bewakingswaarden niet worden overschreden, zie het deelrapport geluid. Toelichting: door de wijziging van de segmenten op de veranderlocaties wordt op een aantal beoordelingspunten in de omgeving niet automatisch – uitgaande van maximale kentallen – voldaan aan de MTG's en aan de bewakingswaarden in het geluidruimteverdeelplan van het Convenant Geluidruimte Waal-Eemhaven. Door maatregelen, die deels ook al voorzien waren bij de uitwerking van het convenant, kan worden voldaan aan MTG's en bewakingswaarden.



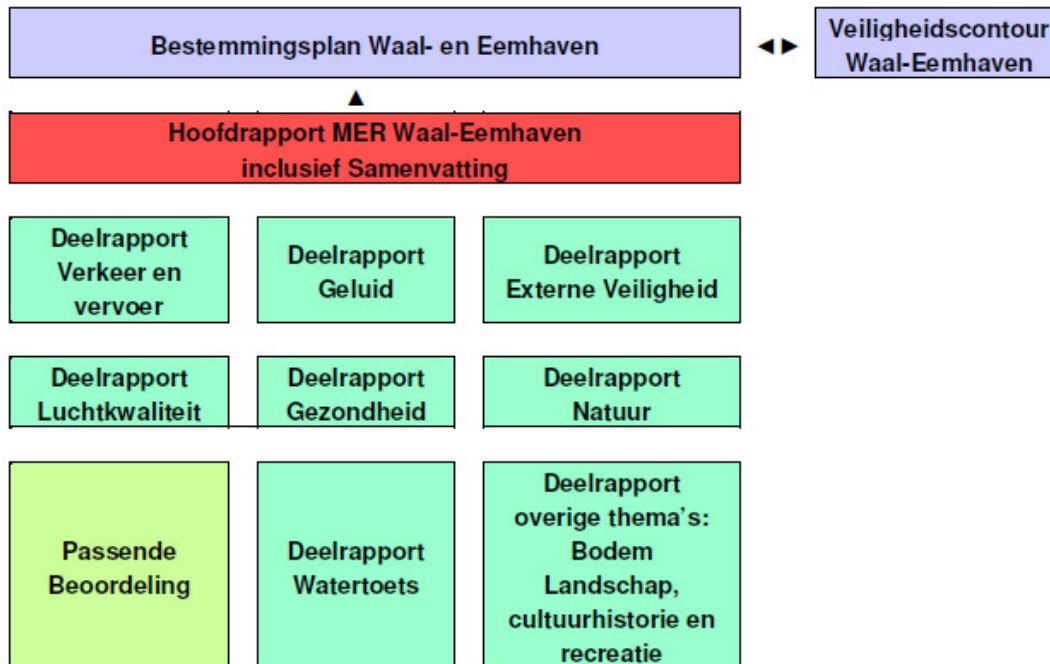
1 Inleiding

1.1 Leeswijzer

Dit deelrapport is bedoeld als onderdeel van het hoofdrapport MER Waal- en Eemhaven, zoals weergegeven in onderstaande Figuur 1.1. In deze algemene inleiding wordt eerst ingegaan op het bestemmingsplan Waal- en Eemhaven, dat de aanleiding is voor dit onderzoek, de verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport (MER), de algehele aanpak van het MER onderzoek en de te onderzoeken alternatieven. Deze inleiding en uitgangssituatie is voor ieder deelrapport gelijk.

Verder wordt in dit deelrapport specifiek ingegaan op het voor het thema gezondheid relevante wettelijk en beleidsmatig kader, de reikwijdte of scope van het onderzoek en de daarbij toegepaste methodes. Daarna volgt aan de hand van een toetsings- en beoordelingskader de feitelijke effectbeschrijving per alternatief, gevolgd door de vergelijking en beoordeling van de alternatieven. Tenslotte wordt nader ingegaan op eventuele leemtes in kennis en volgen er aanbevelingen voor monitoring en evaluatie van effecten.

Figuur 1.1: Overzicht documenten





1.2 Een nieuw bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven

Het gebied Waal- en Eemhaven is en blijft bestemd als haven- en industriegebied met daar middenin het Dorp Heijplaat. Om toekomstige ontwikkelingen in de Waal-Eemhaven goed te kunnen accommoderen en om ongewenste ontwikkelingen tegen te kunnen gaan, is een actueel bestemmingsplan nodig. Ingrijpende gebruikswijzigingen, zoals verstedelijking, worden niet verwacht. Het gaat om een realistisch, flexibel en duurzaam bestemmingsplan voor de periode tot 2025:

- In het plangebied is sprake van te verwachten groei en dynamiek in havenbedrijvigheid, waarvoor een realistisch en voldoende flexibel bestemmingsplan nodig is.
- Transformaties die voorzien zijn in de structuurvisie Stadshavens en verwacht worden in de periode 2015-2025, zoals nieuwe havengerelateerde kantoren en een Coolport, worden met het bestemmingsplan mogelijk gemaakt.
- In het bestemmingsplan worden veranderingen die na 2025 worden verwacht, zoals bijvoorbeeld een eventuele nieuwe stadsbrug over de Nieuwe Maas, niet onmogelijk gemaakt.
- Voor een deel van het gebied Waal- en Eemhaven wordt met het oog op bovenstaande ruimtelijke ontwikkelingen een Veiligheidscontour voorgesteld.

In dit MER Waal- en Eemhaven is aangegeven wat de milieueffecten zijn van de ontwikkelingen die in het plangebied mogelijk worden gemaakt. Op onderstaande foto (Figuur 1.2) is het plangebied weergegeven.

Figuur 1.2: Het plangebied





1.3 Het milieueffectrapport (MER)

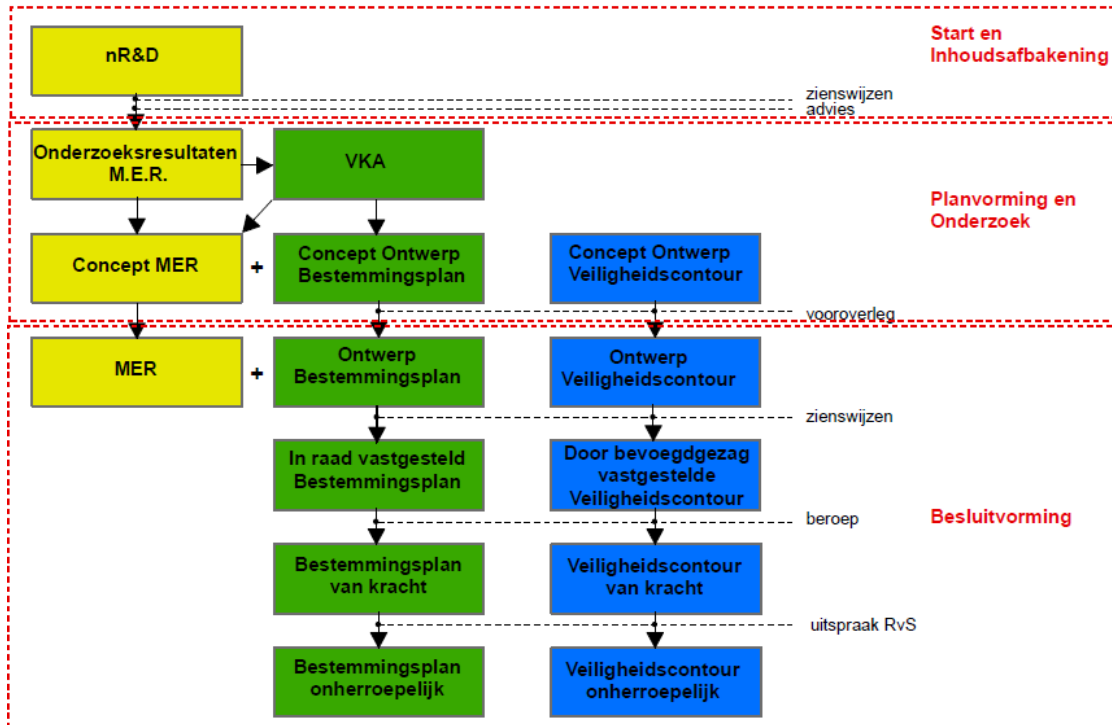
Het maken van het bestemmingsplan en de besluitvorming daarover wordt ondersteund met een milieueffectrapportage (m.e.r.). Via deze m.e.r. wordt in kaart gebracht wat de milieueffecten zijn van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. Deze informatie wordt gepresenteerd in een milieueffectrapport: het MER Waal- en Eemhaven. Het MER brengt daarbij in beeld welke milieuruimte nodig is om het beoogde gebruik mogelijk te maken. Getoetst wordt of de milieueffecten van de gewenste ontwikkelingen binnen de grenzen van de vigerende wet- en regelgeving blijven, zo niet welke sturing er nodig is om ervoor te zorgen dat dit wel het geval is. Met het oog op eventuele gezondheidseffecten worden ook effecten onder de grenswaarden beschreven. Bij eventuele knelpunten wordt aangegeven welke bron- en effectmaatregelen nodig zijn om deze op te lossen.

Dit MER Waal- en Eemhaven zorgt ervoor dat het milieubelang volwaardig kan meewegen bij de besluitvorming. De informatie uit dit MER ondersteunt de opstellers van het bestemmingsplan, de bedrijven en burgers die daarop reageren en vervolgens de bestuurders die daarover een besluit moeten nemen.

De spelregels voor de m.e.r. zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer. Het daaraan gekoppelde Besluit milieueffectrapportage somt op voor welke plannen en projecten de m.e.r.-plicht van toepassing is. Op grond van het Besluit milieueffectrapportage, in samenhang met de Wet milieubeheer is het bestemmingsplan voor het gebied Waal- en Eemhaven m.e.r.-plichtig omdat het kaderstellend is voor mogelijke toekomstige m.e.r. (beoordelings-) plichtige besluiten van een aantal bestaande en nieuw beoogde bedrijven. Het gaat dan om activiteiten van bedrijven binnen het plangebied, die binnen de beoogde bestemming gerealiseerd kunnen worden of om bestaande bedrijven die nog zodanig kunnen wijzigen of uitbreiden dat als dit zich voordoet er sprake is van een m.e.r.- (beoordelings) plicht.



Figuur 1.3: Procedureschema



Een procedure voor een bestemmingsplan en een daaraan gekoppelde milieueffectrapportage start met een kennisgeving en het ter inzage leggen van een zogenoemde Notitie Reikwijdte en Detailniveau (nR&D). De nR&D is in feite een onderzoeksagenda: de notitie bevat een voorstel voor de onderwerpen die onderzocht zullen worden en de werkwijze die daarbij gevolgd wordt. De nR&D Waal-Eemhaven is in januari 2012 voor 4 weken ter inzage gelegd. Tevens is de notitie voor advies verstuurd aan de bestuursorganen die bij de voorbereiding van het bestemmingsplan zijn betrokken en aan de wettelijke adviseurs voor een MER, inclusief de commissie voor de milieueffectrapportage. In haar advies van 23 februari 2012 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage aangegeven welke milieuinformatie zij als essentieel beschouwt.

De nR&D en de reactie hierop van de geconsulteerde instanties en partijen vormen het vertrekpunt voor de tweede fase. Deze tweede fase staat in het teken van het opstellen van het bestemmingsplan en de veiligheidscontour ('de planvorming') en het onderzoeken van de milieueffecten. Dit deelrapport is een van de resultaten van deze tweede fase.

De reacties die in fase 2 worden gegeven, worden verwerkt in het ontwerpbestemmingsplan, het bijbehorende MER en de ontwerpveiligheidscontour. Het ontwerpbestemmingsplan, het MER en de ontwerpveiligheidscontour worden vervolgens ter inzage gelegd. Daarna is er voor een ieder de gelegenheid een zienswijze in te dienen.



Daarna brengt de Commissie voor de milieueffectrapportage een advies uit aan het bevoegd gezag van het bestemmingsplan over het MER. Na verwerking van de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage kan de vaststelling van het bestemmingsplan door de gemeenteraad plaatsvinden en de vaststelling van de veiligheidscontour door het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam en het college van gedeputeerde staten van Zuid-Holland.

1.4 Algemene aanpak van het MER

Het MER zal conform de notitie R&D in ieder geval de volgende informatie bevatten:

- Aandacht voor zonering van functies;
- Beperkingen en randvoorwaarden die van toepassing zijn voor de ontwikkeling van het gebied;
- De verkeersafwikkeling van en naar het gebied en hoe capaciteitsproblemen worden voorkomen;
- De bereikbaarheid van locaties per auto, fiets en openbaar vervoer (land en water);
- De gevolgen voor het milieu van de ontwikkelingen die het bestemmingsplan maximaal mogelijk maakt, met name voor de aspecten geluid, lucht en externe veiligheid.

Daarnaast wordt in het MER ook beschreven in hoeverre de doelen uit de Havenvisie 2030 en de structuurvisie Stadshavens worden bereikt. De Havenvisie 2030 (www.havenvisie2030.nl) is op 15 december 2011 vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam. De Havenvisie 2030 zet in op een complete haven met een sterke logistieke en industriële functie: de 'Global Hub' en 'Europe's Industrial Cluster'. De opgave is de juiste voorwaarden te scheppen om de ontwikkeling tot Global Hub en Europe's Industrial Cluster optimaal te ondersteunen. Dit vereist dat er effectief wordt ingespeeld op mogelijke economische ontwikkelingen en de consequenties die dit heeft voor de goederenoverslag in de Rotterdamse haven. Ter ondersteuning van de centrale concepten Global Hub en Europe's Industrial Cluster worden in de Havenvisie 2030 ambities gepresenteerd, onder meer ten aanzien van ruimte en milieu. Het milieu, zo wordt in de Havenvisie benadrukt, is steeds een belangrijke randvoorwaarde, het gaat om: 'groei binnen grenzen'. Dit wil zeggen dat de activiteiten in de haven en plannen voor verdere ontwikkelingen moeten passen binnen de toepasselijke wet- en regelgeving. De Havenvisie 2030 betreft de ontwikkeling van het gehele Rotterdamse haven- en industriecomplex. Van dit grotere geheel is het plangebied Waal- en Eemhaven een onderdeel. De Havenvisie is geen blauwdruk die concreet de beoogde ruimtelijke invulling van het gezamenlijke plangebied specificceert, ze geeft wel een richting op hoofdlijnen aan de e maar de Havenvisie geeft daaraan wel richting.

De structuurvisie Stadshavens is opgesteld door de gemeente en het Havenbedrijf Rotterdam in september 2011. Daarbij is tevens een planMER opgesteld. Het plangebied Waal- en Eemhaven is onderdeel van het Rotterdamse haven- en industriecomplex en tevens van het gebied Stadshavens Rotterdam. De Havenvisie geeft richting aan de beoogde ruimtelijke invulling van het gehele Rotterdamse haven- en industriecomplex.



Voor het gebied Stadshavens Rotterdam waartoe behalve het plangebied ook toebehoren de gebieden Merwe-Vierhavens en het gebied Rijn-Maashaven is in september 2011 een structuurvisie vastgesteld. In de structuurvisie zijn de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen in de komende decennia verder uitgewerkt. In de Waal-Eemhaven gaat het om een intensivering van bestaande industrie en zal er geleidelijk steeds meer maritieme dienstverlening en havengebonden kantoorontwikkeling plaatsvinden. Het in de Structuurvisie Stadshavens vastgelegde beleid komt voor wat de lange termijn betreft overeen met het in het PlanMER Stadshavens beschreven scenario C: veel transformatie en een kwaliteitssprong in de OV-bereikbaarheid van Rotterdam Zuid. De realisatie van de transformatie is afhankelijk van economische omstandigheden en de economische behoefte. De transformatie op korte termijn verloopt langzamer dan was voorzien.

Voor een aantal thema's (verkeer&vervoer, geluid, lucht, externe veiligheid en natuur) is voor dit MER, aanvullend op het PlanMER Stadshavens, nieuw en meer gedetailleerd onderzoek uitgevoerd. Voor andere thema's is deels de informatie uit het PlanMER Stadshavens hergebruikt, en vervolgens aangevuld met meer actuele informatie. Vanwege de relaties tussen de verschillende havengebieden is de aanpak van het bestemmingsplan en het MER zo consistent mogelijk met die van de bestemmingsplannen en het MER voor de havengebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.

Binnen het Havenbedrijf Rotterdam N.V.(Hbr) wordt bij de aanduiding van de grote variatie in havenbedrijvigheid gewerkt met een indeling in hoofdsegmenten, marktsegmenten en deelsegmenten (zie Tabel 1.1). Deze segmentindeling is een economische indeling, zoals dat ook geldt voor de veelgebruikte SBI-indeling van de VNG-publicatie "Bedrijven en milieuzonering". De segmentindeling is echter speciaal toegespitst op de bedrijvigheid in het Rotterdamse haven- en industriegebied. Voor het plangebied Waal- en Eemhaven zijn met name de hoofdsegmenten non bulk, droog massagoed en dienstverlening van belang. Nat massagoed komt niet voor, met uitzondering van enkele faciliterende bedrijven in het marktsegment gas en power.



Tabel 1.1: Bedrijfssegmenten bestemmingsplan Waal-Eemhaven

Hoofdsegment	Marksegment	Deelsegment	
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 & biobased industrie	chemische industrie	chi
		biobased 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 havengerelateerde bedrijvigheid	andere havengerelateerde activiteiten	aha

De segmentindeling is gebruikt om de huidige bedrijvigheid in het plangebied te beschrijven; de categorieën uit deze segmentindeling worden ook gebruikt om in het nieuwe bestemmingsplan aan te duiden welke soorten bedrijvigheid op welke kavels mogelijk worden gemaakt. Daarnaast speelt de segmentindeling een rol in het onderzoek naar de milieueffecten. Voor elk deelsegment zijn namelijk zogenoemde milieukentallen bepaald, waarin tot uitdrukking komt welke milieueffecten door bedrijvigheid in het desbetreffende deelsegment worden veroorzaakt, en wat de omvang van deze effecten is. Met behulp van dergelijke kentallen is de milieubelasting te berekenen die ontstaat door (nieuwe) activiteiten in het plangebied.

Behalve termen om de verschillende soorten bedrijvigheid aan te duiden, zijn er ook begrippen ontwikkeld om aan te geven wat er met de kavels in het plangebied kan gaan gebeuren in de planperiode. Dit komt tot uitdrukking in het onderscheid tussen voortzettingslocaties, veranderlocaties en kantorenlocaties.



De bedrijfskavels zijn nagenoeg geheel door het Havenbedrijf als beheerder van deze kavels uitgegeven (huur of erfpacht) aan bedrijven. Op een beperkt deel van deze verhuurde kavels zal naar verwachting de hier reeds aanwezige bedrijvigheid in de planperiode worden voortgezet. Kavels waar de bestaande bedrijvigheid wordt voortgezet, worden aangeduid als 'voortzettingslocaties'. Van het totale areaal aan kavels in het plangebied is zo'n 50% van de uitgeefbare kavels in de categorie voortzettingslocatie geschaard. Is op een bepaalde voortzettingslocatie op dit moment bijvoorbeeld een maritieme dienstverlener gevestigd (deelsegment 'mdv'), dan wordt deze locatie in het nieuwe bestemmingsplan ook voor 'mdv' bestemd. Bij de bepaling van de milieueffecten wordt ervan uitgegaan dat de bedrijven op de voortzettingslocaties jaarlijks gemiddeld 1% meer lading gaan verwerken; de ruimteproductiviteit neemt toe.

Veranderlocaties zijn kavels waar op dit moment een bepaald type bedrijvigheid plaatsvindt en waar in de planperiode ook een ander type bedrijvigheid ontplooid kan gaan worden. Een voorbeeld daarvan is een kavel waar op dit moment op- en overslag van containers plaats vindt, terwijl het tot de mogelijkheden behoort dat op enig moment tussen nu en het einde van de planperiode die huidige activiteiten gestaakt worden en daar een vorm van bedrijvigheid binnen het marktsegment droog massagoed voor in de plaats komt. Ook is het mogelijk dat nu en in de toekomst op sommige in dit MER onderscheiden kavels meerdere deelsegmenten voorkomen. De veranderlocaties beslaan met elkaar ongeveer 50% van de uitgeefbare kavels. Vanwege de verschuiving/transformatie van deepsea naar shortsea zijn ook de bestaande containerterminals aangemerkt als veranderlocaties.

Daar waar nu al meerdere deelsegmenten mogelijk zijn (nu of in de Autonome Ontwikkeling) of straks met het bestemmingsplan op veranderlocaties mogelijk worden gemaakt geldt dat het meest maatgevende deelsegment "worst case" het uitgangspunt is voor de effectbeschrijving. Op een locatie waar bijvoorbeeld zowel deepsea als shortsea mogelijk is geldt dat voor het thema wegverkeer shortsea maatgevend zal zijn, omdat die meer wegverkeer genereert dan deepsea. Voor die hele locatie wordt in dat geval voor het aspect wegverkeer uitgegaan van shortsea, inclusief een gemiddelde groei per jaar. In de effectbeschrijving zal, net als in het MER Havenbestemmingsplannen, worden uitgegaan van representatieve kentallen per maatgevend deelsegment, uitgedrukt in hoeveelheden per hectare. Zo genereert de shortsea in WEH bijvoorbeeld "x" vrachtauto's per ha, terwijl dat voor deepsea "y" vrachtauto's per ha bedraagt.

De herontwikkeling van RDM, Waalhaven oost en zuid is gericht op een nieuwe, aantrekkelijke vestigingsplaats voor havenondersteunende services zoals maritieme industrie, maritieme dienstverleners, nautische- en zakelijke dienstverlening. Veelal op zogenaamde kantoorlocaties. Om een aantrekkelijke vestigingsplaats voor havenondersteunende services te realiseren is modernisering van de kantorenvorraad noodzakelijk. Dit om kantoorhoudende dienstverleners te huisvesten en zo een sterk havenondersteunend servicecluster te realiseren. De strategie is gericht op evenwicht tussen vraag en aanbod. In dit MER is onderzocht of de beoogde kantorenlocaties goed samengaan met de mogelijke veranderingen in deelsegmenten (een goede ruimtelijke ordening).



Het MER zal met deze aanpak aantonen of het Voorkeursalternatief past binnen de vigerende wet- en regelgeving en de vastgestelde milieugebruiksruimte. Mocht dat niet het geval zijn dan zullen er maatregelen noodzakelijk zijn om effecten op verkeer en milieu te beperken.

1.5 Gefaseerde aanpak: ruimtelijke verkenning en Voorkeursalternatief

Het doel van dit MER is om het Voorkeursalternatief te beoordelen, dat de basis vormt voor het nieuwe bestemmingsplan Waal- en Eemhaven. Om tot een goed onderbouwd Voorkeursalternatief te komen is eerst een ruimtelijke verkenning uitgevoerd, gericht op de belangrijkste deelsegmenten in het plangebied en mogelijke locatiekeuzes voor eventuele uitbreidingen daarvan. Dat heeft geleid tot een tweetal planvarianten, die in de Ruimtelijke Verkenning nader zijn onderzocht op hun verkeers- en milieueffecten. Die informatie is vervolgens gebruikt om het Voorkeursalternatief te bepalen en de scope en werkwijze voor het vervolgonderzoek nader in te vullen.

Samenvattend zijn in het verkennend onderzoek de volgende varianten onderzocht:

1. De Autonome Ontwikkeling met een intensivering van de shortsea containeroverslag zowel in Waalhaven west als in Eemhaven zuid;
2. Planvariant 1 met intensivering van de shortsea vooral in Waalhaven west, inclusief de vestiging van Coolport en van overig droog massagoed in Waalhaven west;
3. Planvariant 2 met intensivering van de shortsea vooral in Eemhaven zuid, inclusief Coolport en al dan niet met een 2^o ontsluiting voor Eemhaven zuid in zuidelijke of westelijke richting. In Waalhaven west de vestiging van overig stukgoed en van overig droog massagoed.

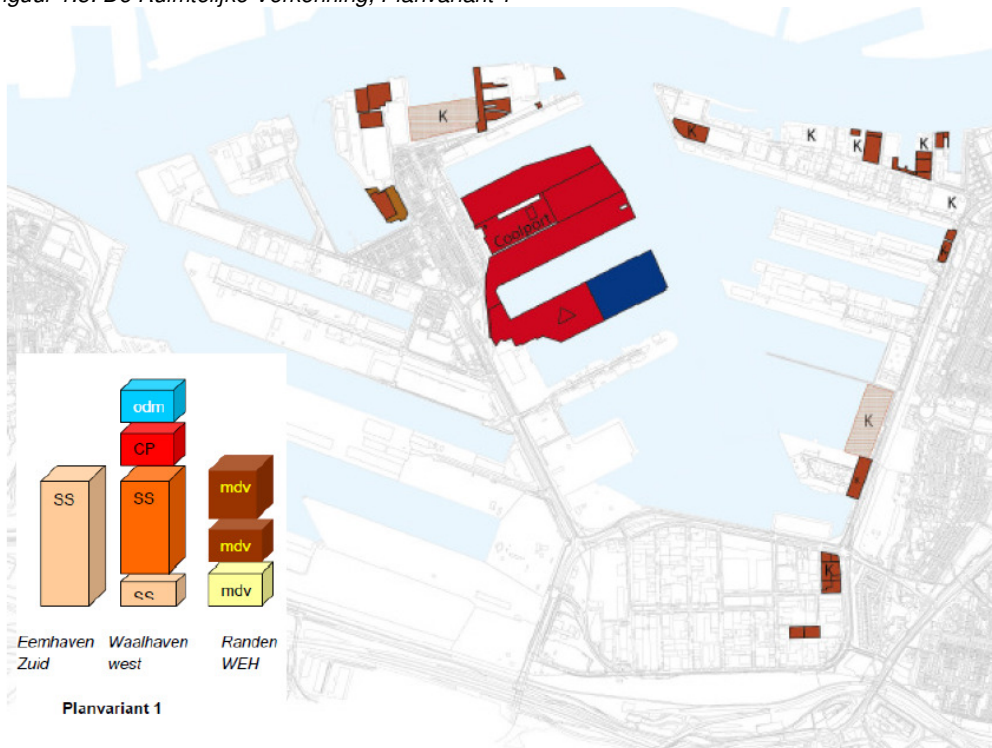
Ter illustratie zijn in Figuur 1.4 t/m Figuur 1.6 de kaartbeelden per onderzochte situatie opgenomen, inclusief de bouwstenen per deelsegment die de relatieve omvang van de deelsegmenten per situatie verbeelden.



Figuur 1.4: De Autonome Ontwikkeling in de Ruimtelijke Verkenning

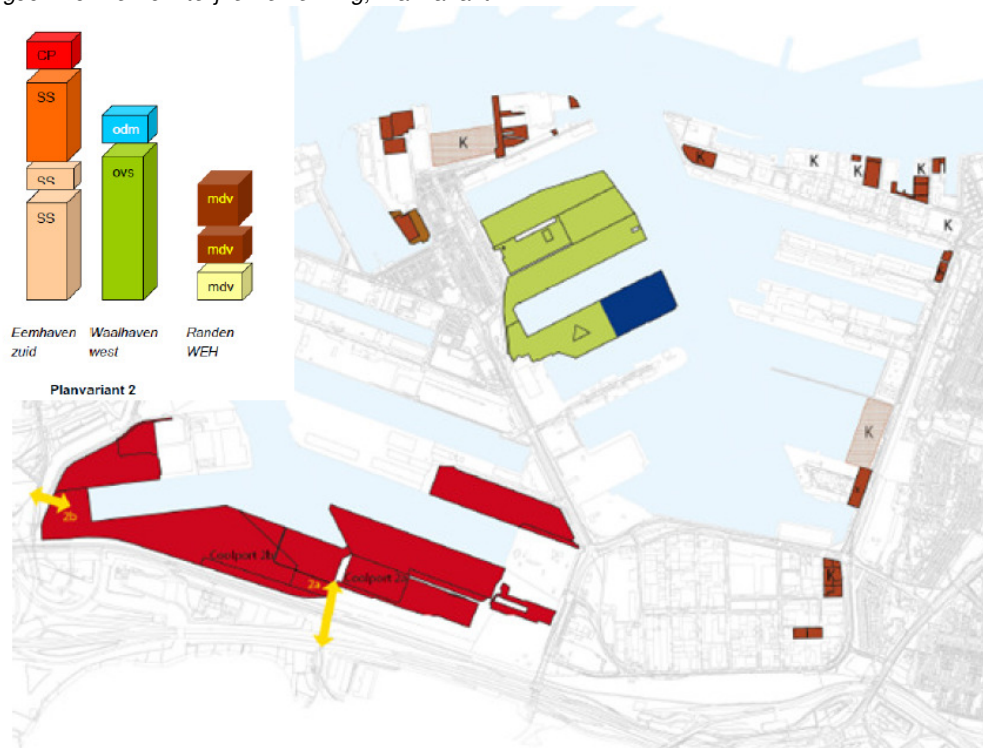


Figuur 1.5: De Ruimtelijke Verkenning, Planvariant 1





Figuur 1.6: De Ruimtelijke Verkenning, Planvariant 2



Uit de ruimtelijke verkenning is gebleken dat de onderzochte planvarianten vaak vergelijkbare effecten hebben op verkeer en milieu. Soms zijn er onderscheidende effecten en kwamen er specifieke aandachtspunten voor het vervolgonderzoek naar voren. Zie voor een beschrijving van de onderzoeksresultaten het hoofdrapport MER, hoofdstuk 2.5. Gelet op die resultaten gaat de voorkeur in geval van sturing op locatiekeuzes uit naar Planvariant 2. Die variant heeft relatief minder effecten op de geluidbelasting als gevolg van scheepvaart en industrielawaai, zowel voor Heijplaat als voor de omgeving. Het veroorzaakt ook minder risico's voor Heijplaat als het gaat om de op- en overslag van gevaarlijke stoffen. En er is in die variant minder kans op verstoring van natuurwaarden rond Heijplaat (vleermuizen). Intensivering en concentratie van shortsea in Eemhaven zuid biedt tevens optimale mogelijkheden voor een modal-shift richting trein en binnenvaart, gezien de reeds aanwezige clustering van modaliteiten en service centra in dat deelgebied.

Daar staat tegenover dat Planvariant 2 zonder een 2^o ontsluiting voor Eemhaven zuid iets meer verkeersdruk geeft op het wegennet en wat meer wegverkeerslawaai veroorzaakt dan Planvariant 1. Vestiging van een Coolport in Eemhaven zuid is daarom een goede aanleiding voor de aanleg van een 2^o ontsluitingsweg in dat gebied, teneinde de verkeersdruk op de Reeweg, Waalhaven zuidzijde en de Groene Kruisweg van en naar de A15 te kunnen ontlasten. Vanuit de milieuthema's geluid en externe veiligheid bezien heeft een westelijke ontsluiting dan de voorkeur boven een zuidelijke ontsluiting via het distributiepark Albrandswaard.



Uit de ruimtelijke verkenning blijkt ook dat over het algemeen de verschillen tussen de planvarianten niet erg groot zijn. In het Voorkeursalternatief is daarom flexibel ruimtegebruik nog steeds het uitgangspunt. De inzet is gericht op het realiseren van Planvariant 2, maar een eventuele andere ontwikkeling wordt niet op voorhand uitgesloten. Dat betekent dat in het Voorkeursalternatief er van uitgegaan wordt dat (ook nu al) meerdere ontwikkelingen mogelijk zijn of (in de toekomst) mogelijk worden gemaakt.

In het MER zijn daarom naar aanleiding van de ruimtelijke verkenning de volgende alternatieven nader onderzocht:

1. de Huidige Situatie;
2. de Autonome Ontwikkeling;
3. het Voorkeursalternatief.

De Huidige Situatie beschrijft de actuele milieukwaliteit. De Autonome Ontwikkeling beschrijft de milieueffecten als er geen bestemmingsplan wordt vastgesteld. Het Voorkeursalternatief beschrijft de effecten conform het beoogde bestemmingsplan. Daarbij is flexibel ruimtegebruik het uitgangspunt. De inzet is gericht op het realiseren van planvariant 2, maar een eventuele andere ontwikkeling wordt niet op voorhand uitgesloten. Dat betekent dat op veel locaties (nu al) meerdere ontwikkelingen mogelijk zijn of (in de toekomst) mogelijk worden gemaakt.

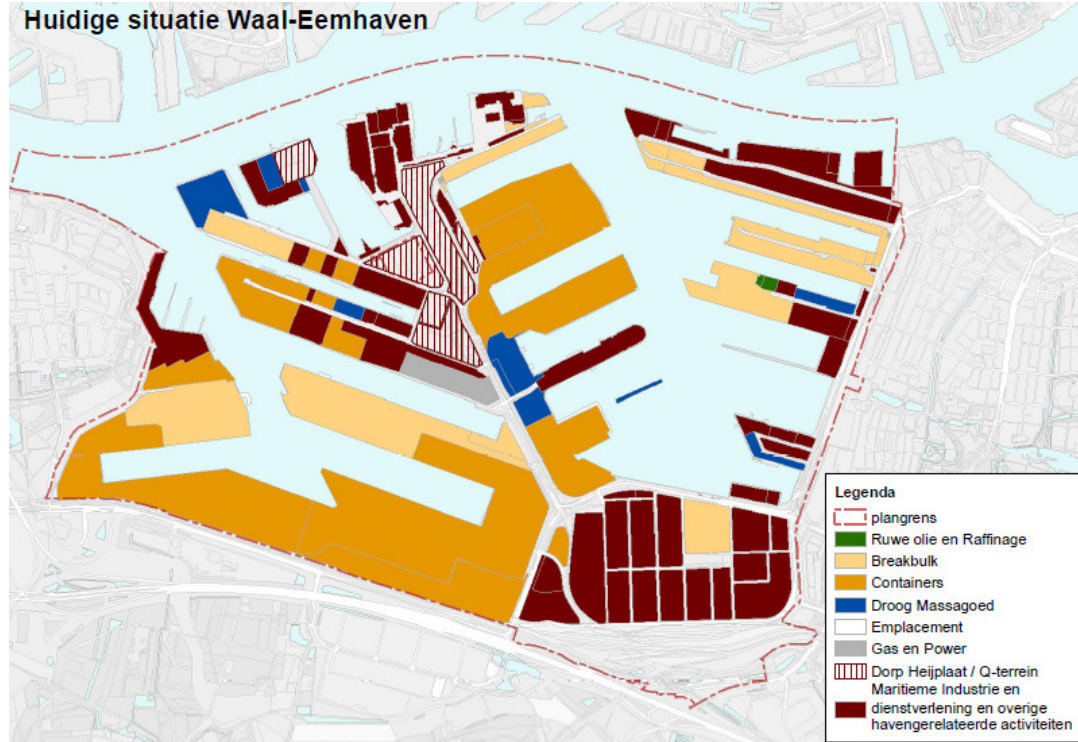
In de **Huidige Situatie** ziet WEH er als volgt uit:

- containers in en rond Waalhaven west en Eemhaven zuid,
- breakbulk in Eemhaven midden, Waalhaven noord en oost,
- droog massagoed in Eemhaven noord, Waalhaven midden en oost,
- en maritieme service industrie en overige havengerelateerde bedrijven in Eemhaven midden en noord, Waalhaven oost en zuid.

Binnen die marktsegmenten zijn meerdere deelsegmenten te onderscheiden.



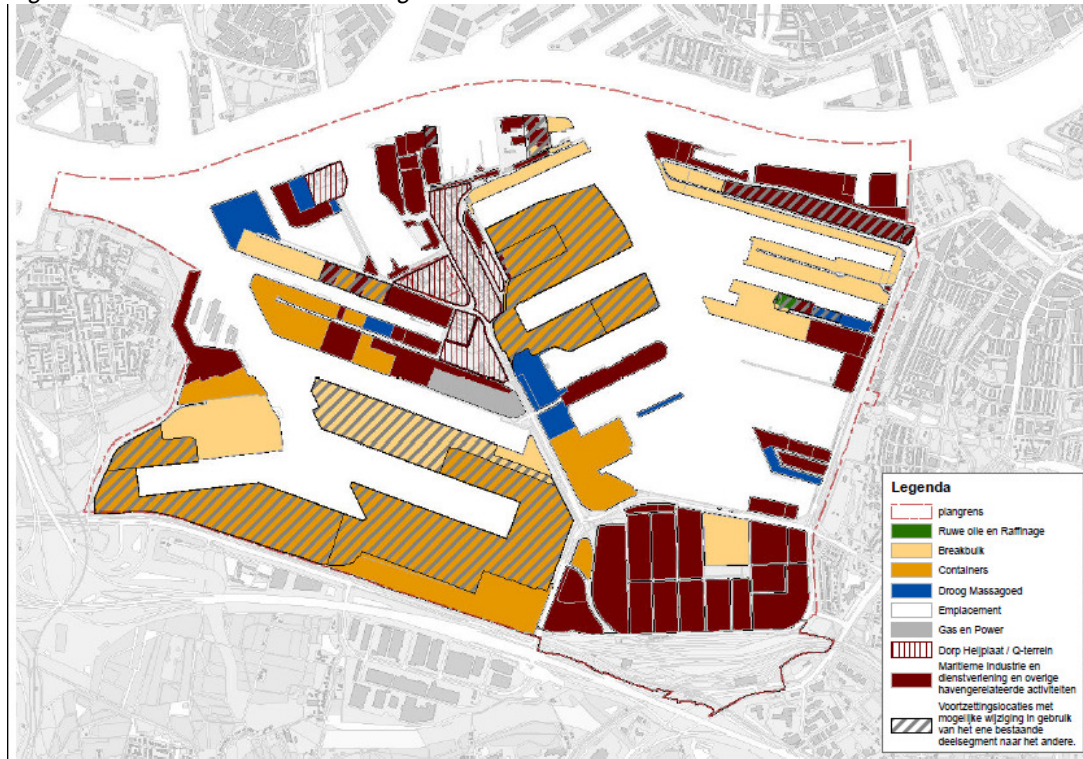
Figuur 1.7: Marktsegmenten in de Huidige Situatie



In de **Autonome Ontwikkeling** gaat het om (een intensivering van) het containersegment (met name shortsea) in Eemhaven zuid en Waalhaven west, voortzetting en beperkte groei van bedrijfssegmenten op de huidige locaties, sloop en nieuwbouw van woningen in Heijplaat (het Nieuwe Dorp), en de aanleg van een 2^e ontsluitingsweg voor RDM Heijplaat. Tevens is sprake van een enkele nieuwe vestigingen van maritieme dienstverlening op Waalhaven oost en de opwaardering van Waalhaven oostzijde tot een stadsboulevard, inclusief aanleg van een langzaam verkeersverbinding tussen het Zuiderpark en pier 3. De marktsegmenten per locatie zijn hetzelfde als aangegeven op de segmentenkaart van de Huidige Situatie. Met dien verstande dat in de Autonome Ontwikkeling van WEH op voortzettingslocaties met meerdere deelsegmenten een wijziging in gebruik van het ene bestaande deelsegment naar het andere niet wordt uitgesloten. Daarnaast geldt dat voor alle markt- en deelsegmenten een gematigde groei wordt verwacht van gemiddeld 1% per jaar. Dus de Autonome Ontwikkeling van WEH is de Huidige Situatie 2013 plus 12% groei tot 2025. Verder worden er in de Autonome Ontwikkeling op twee locaties nieuwe kantoren > 3000 m² mogelijk gemaakt (extra ten opzichte van de Huidige Situatie). Concreet gaat het naar verwachting om 6.100 m² kantoren (> 3000 m²), waarvan 1 locatie van 3.600 m² bedrijfsgebonden en een andere van 2.500 m², een solitaire, havengerelateerde kantoor.



Figuur 1.7b: Autonome Ontwikkeling



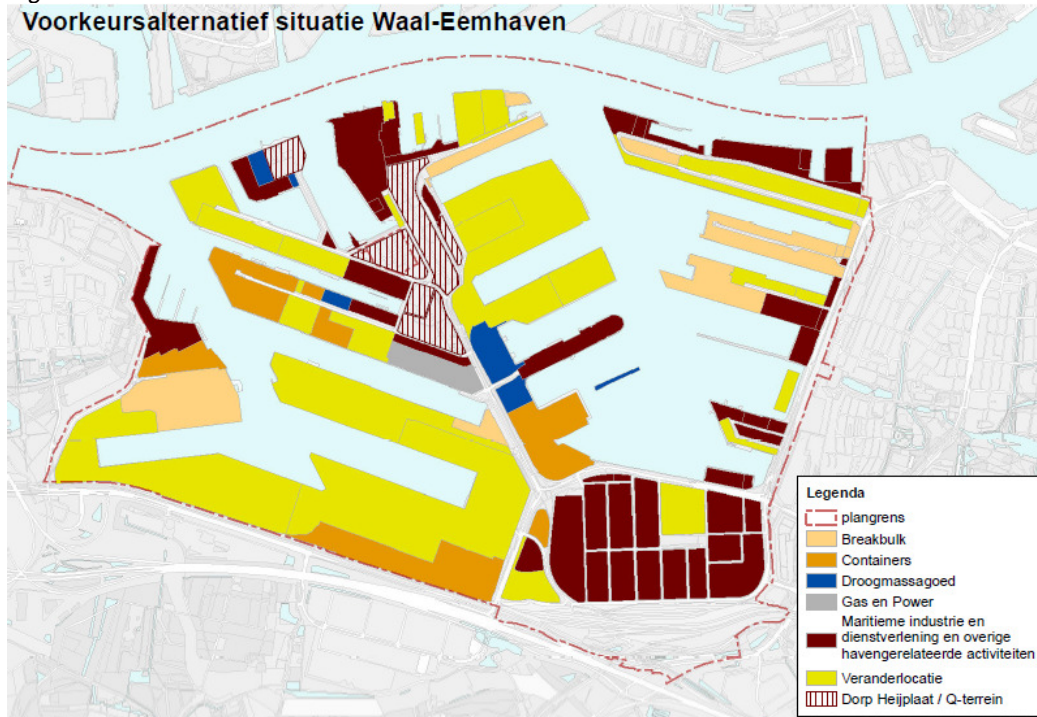
In het **Voorkeursalternatief (VKA)** wordt in een groot deel van de WEH locaties met nieuwe en meerdere deelsegmenten mogelijk gemaakt. In Waalhaven west wordt het gebied behalve voor containers ook bestemd voor overig stukgoed en overig droog massagoed. In Eemhaven zuid wordt in een beperkt deel van het gebied behalve deepsea en shortsea ook het gebruik voor overig stukgoed mogelijk gemaakt.

Eemhaven midden, waar nu overig stukgoed wordt overgeslagen en Roll on Roll off activiteiten plaatsvinden, wordt in de toekomst ook deepsea en shortsea mogelijk gemaakt. Een eventuele Coolport wordt als onderdeel van de shortsea bij voorkeur gevestigd in Eemhaven zuid (conform planvariant 2), maar wordt met het nieuwe bestemmingsplan mogelijk gemaakt in zowel Waalhaven west als in Eemhaven zuid en midden. In Eemhaven zuid met de mogelijkheid van een extra ontsluiting (in westelijke richting via de Striendwaalseweg naar de A15). Daarmee biedt het bestemmingsplan positieve condities voor intensivering van shortsea en vestiging van Coolport in Eemhaven zuid, dat tevens optimale mogelijkheden biedt voor een modal shift richting trein en binnenvaart, gezien de reeds aanwezige clustering van modaliteiten en service centra in dat deelgebied. De veranderlocaties beslaan met elkaar ongeveer 50% van de uitgeefbare kavels. Op een tweetal locaties wordt ook drijvend bouwen toegestaan: bij RDM Heijplaat en in Waalhaven oostzijde ten zuiden van pier 3. Op onderstaande kaart zijn de veranderlocaties met geel aangeduid. De overige locaties zijn voortzettingslocaties met bestaande deelsegmenten.



Figuur 1.8: Voorkeursalternatief

Voorkeursalternatief situatie Waal-Eemhaven

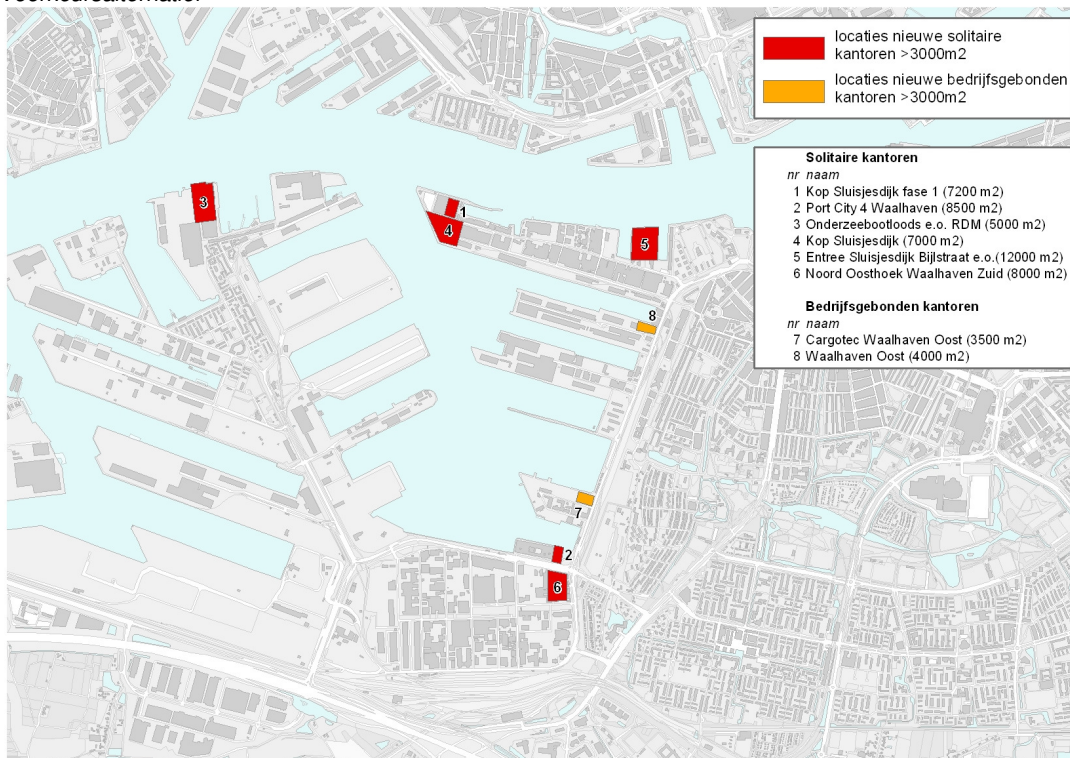


Wat betreft de groeiverwachtingen zijn de uitgangspunten in het VKA niet anders dan in de Autonome Ontwikkeling. Alle markt- en deelsegmenten kennen een gematigde groei van gemiddeld 1% per jaar. Daarnaast wordt in het VKA ook ruimte geboden aan een programma voor kantoren > 3000 m², met name op RDM en in Waalhaven oost en zuid. Er wordt in de bestemmingsplanperiode naar verwachting 65.700 m² kantoren gerealiseerd (> 3.000 m²), waarvan 11.000 m² bedrijfsgebonden kantoren en 54.700 m² solitaire kantoren. Zie onderstaande

Figuur 1.9.



Figuur 1.9: Nieuwe havengerelateerde kantoren (> 3.000 m²) in de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief



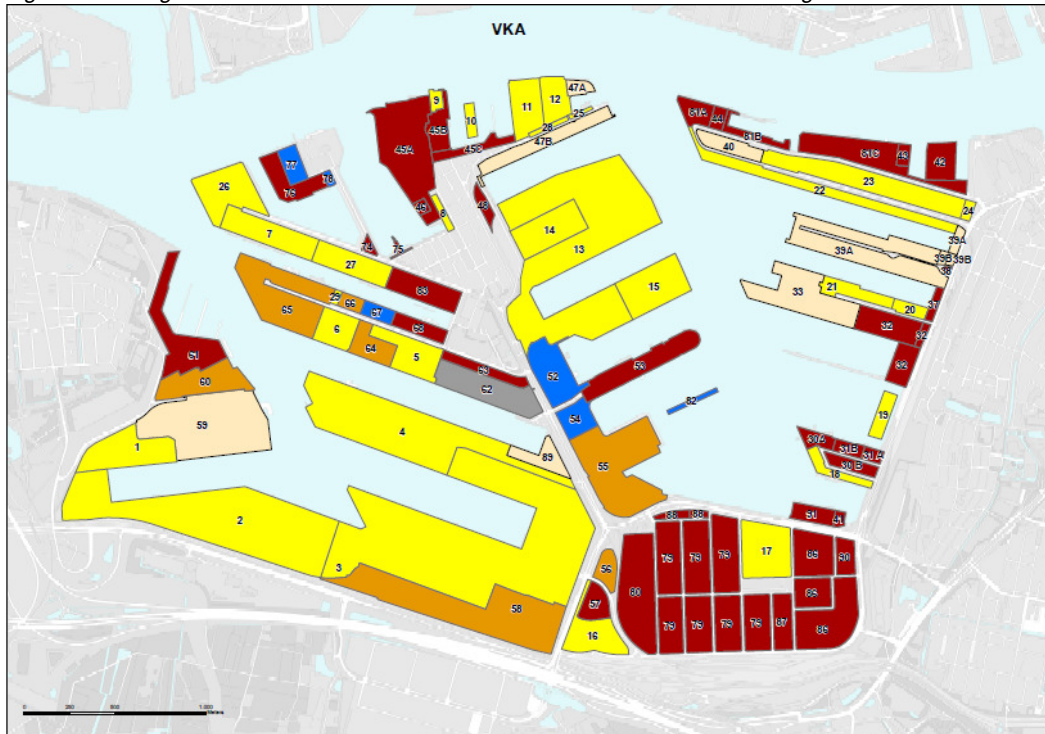
Op de segmentenkaart van het VKA (Figuur 1.10) zijn alle voortzettingen en veranderlocaties genummerd. Alle aangegeven veranderlocaties met potentiële deelsegment veranderingen ten opzichte van de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling zijn samengevat in de bijbehorende tabel, inclusief de oppervlaktes in ha per veranderlocatie.



Tevens is aangegeven wat de veranderingen zijn ten opzichte van de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling.



Figuur 1.10: Segmentenkaart van het Voorkeursalternatief met locatienummering



Tabel 1.2: Verandering segmenten per locatie
Veranderlocaties Waal-Eemhaven

16-april-2014

nr.	Opp (ha)	Huidig deelsegment(en)	AO	VKA
1	8,6	shs, dps	shs, dps	shs, dps, ovs
2	38,9	shs, dps	shs, dps	shs, dps
3	66,9	shs, dps	shs, dps	shs, dps
4	28,4	ovs, roro	ovs, roro	ovs, roro, dps, shs
5	5,9	Aha	aha	aha, mdv, emd
6	4,0	Mdv	mdv	mdv, emd
7	6,9	ovs	ovs	ovs, emd, mdv
8	0,8	Leeg	leeg	Detailhandel
9	0,8	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
10	1,0	Leeg	leeg	mdv, aha
11	5,2	Mdv	mdv	mdv, aha, ovs
12	3,6	mdv, ovs	mdv, ovs	aha, mdv, ovs
13	43,6	shs, dps	shs, dps	emd, shs, dps, ovs
14	7,1	emd, aha	emd, aha	emd, shs, dps, ovs
15	8,2	shs, dps	shs, dps	shs, dps, ovs, odm
16	5,8	Aha	aha	aha, mdv, dis
17	8,0	Dis	dis	aha, mdv, dis
18	2,0	Odm	odm	odm, mdv, aha
19	2,0	Leeg	leeg	mdv, aha



nr.	Opp (ha)	Huidig deelsegment(en)	AO	VKA
20	1,3	Srt	srt	srt, mdv, aha
21	3,0	mijnbouw, mdv	mijnbouw, mdv	mijnbouw, min, mdv, aha
22	8,2	Ovs	ovs	ovs, mdv, emd
23	11,7	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
24	0,6	mdv, aha	mdv, aha	mdv, aha
25	0,3	Ovs	ovs	mdv, ovs
26	7,8	Odm	odm	odm, emd
27	5,4	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv	aha,emd,mdv
28	0,6	Ovs	ovs	ovs,mdv
29	0,3	srt,	srt	srt, emd

Verklaring van de afkortingen

shs: shortsea;
dps: deepsea;
ovs: overig stukgoed;
roro: roll on/roll off;
aha: andere havengerelateerde activiteiten;
mdv: maritieme dienstverlening;
emd: empty depots;
odm: overig droog massagoed;
mijnbouw (NAM);
srt: schroot;
min: maritieme industrie

Zie voor een meer uitgebreide beschrijving van de uitgangspunten en alternatieven hoofdstuk 2 van het hoofdrapport MER Waal- en Eemhaven.



2 Wettelijke bepalingen en beleid

2.1 Rijk

De Wet publieke gezondheid (december 2008) geeft aan dat gezondheidsaspecten meegewogen moeten worden in beslissingen over ruimtelijk beleid, met als doel een gezonde levensverwachting te bevorderen en vermijdbare sterfte te voorkomen.

2.2 Gemeente Rotterdam

Programma duurzaam

Het Programma Duurzaam vastgesteld door het college van B&W in mei 2011 bevat 10 duurzaamheidsopgaven, een aantal daarvan hebben betrekking op een gezondere leefomgeving zoals o.a.:

- Verminderen van de geluidsoverlast en bevorderen van schone lucht;
- Groener maken van de stad.

Havenvisie 2030

De Havenvisie is op 15 december 2011 vastgesteld door de Gemeente Rotterdam. In de Havenvisie is de dubbele doelstelling opgenomen, zijnde voldoende ruimte voor economische ontwikkeling in combinatie met verbetering van de leefomgevingskwaliteit. Er is een uitvoeringsagenda opgesteld om de havenvisie te realiseren. De ambitie voor Milieu, Veiligheid en Leefomgeving voor 2030 is dat het haven- en industriegebied, het meest duurzame van de wereld is. De kwaliteit van de leefomgeving is dan aantoonbaar verbeterd. Dat komt onder andere door verbetering van de lokale luchtkwaliteit als gevolg van daling van het achtergrondniveau én door vermindering van de uitstoot in het havengebied zelf, met name van fijnstof en NOx. Daarnaast is de door omwonenden ervaren overlast op het gebied van vooral geluid, stank en externe veiligheid (inclusief bereikbaarheid / vluchtroutes) aangepakt.

Structuurvisie Stadshavens, vastgesteld 29 september 2011

Het gebied Waal-Eemhaven is onderdeel van Stadshavens Rotterdam. Stadshavens is gericht op een sterkere economie door bij te dragen aan de verbreding en verduurzaming van de mainport en op een attractieve stad, door in te zetten op binnenstedelijke ontwikkeling van rivieroeveren en het moderniseren van de Waal-Eemhaven in een up to date, modern, havencomplex met een focus op containers, stukgoed en maritieme dienstverlening. In de Structuurvisie Stadshavens is de boogde ruimtelijke ontwikkeling voor de komende decennia aangegeven. Stadshavens wordt schoon, groen, gezond en aantrekkelijk. Deze kernwaarden zijn de inzet tijdens de duurzame transformatie van Stadshavens. In de structuurvisie zijn de uitgangspunten aangegeven die verbonden zijn met deze duurzaamheidsambitie. De duurzaamheidsopgaven van het programma duurzaam van Rotterdam zijn daarin meegenomen.



In relatie tot gezondheid gaat het met name om de volgende uitgangspunten:

- Zo weinig mogelijk vervuiling genereren, waarbij met name bedoeld wordt op luchtverontreiniging (fijnstof, NO₂), bodemverontreiniging en geluidoverlast. De kwaliteit van de lucht, de bodem en de leefomgeving moet van een zo hoog mogelijk niveau zijn. Duurzame mobiliteit is een van de componenten voor dit uitgangspunt.
- Een groene omgeving. Groen is een belangrijke drager voor de ontwikkeling van Stadshavens. Er is een nieuwe ecologische structuur nodig. Dit levert ecologische en maatschappelijke waarde op, maar ook economische waarde: groen is een belangrijke vestigingsfactor voor mensen en bedrijven. Groen is ook een integraal onderdeel bij de aanleg of herprofilering van de infrastructuur. Bomen langs wegen en groene daken en gevels bij bestaande en nieuwe bebouwing, zijn bijvoorbeeld regel en geen uitzondering.

GGD Rotterdam

De gezondheid kan volgens de GGD Rotterdam via de leefomgeving op drie manieren worden verbeterd:

- Ten eerste rechtstreeks door zoveel mogelijk blootstelling te vermijden aan onder andere fijn stof, geluidhinder door industrie en verkeer, en verontreiniging van het binnenmilieu. Naast het voldoen aan de wettelijke normen is elke verdere verbetering van de milieusituatie winst voor de gezondheid.
- Ten tweede kan de leefomgeving uitnodigen tot gezond gedrag. In deze tijd van overgewicht en bewegingsarmoede is het zeer gunstig als volwassenen en kinderen fietsen, wandelen, sporten en spelen. Door de inrichting van de leefomgeving kunnen deze activiteiten in het dagelijkse leven op een vanzelfsprekende manier plaatsvinden.
- Ten derde door de beleving van de omgeving te stimuleren. Het gaat daarbij met name om de beleving van water en groen, maar ook om voldoende voorzieningen en werkgelegenheid. Ontspanning door een aantrekkelijke omgeving en kansen op ontplooiing zijn belangrijk voor de gezondheid.



3 Scope

3.1 Probleemstelling en onderzoeksvragen

In dit deelrapport staat centraal welk effect de ruimtelijke ontwikkeling van het plangebied op de gezondheid heeft. Daarbij worden de volgende onderzoeksvragen onderscheiden:

1. Wat is de doorvertaling van de milieubelasting in de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief in termen van gezondheidseffecten?
2. Geeft deze vertaling gelet op de gezondheid aanleiding voor nadere maatregelen?

3.2 Gezondheid: ingreep-effectrelaties

Gezondheid wordt bepaald door een complex van factoren: persoonsgebonden (erfelijk, verworven), exogene factoren (fysieke omgeving, leefstijl, sociale omgeving, economische positie) en gezondheidszorg (curatief en preventief). Dit deelrapport beperkt zich tot de effecten van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving op de gezondheid van mensen. Daarnaast is het ook belangrijk om andere factoren zoals het hebben van werk en de sociale omgeving, economische voordelen en gestructureerde leefstijl die daar bij horen, niet uit het oog te verliezen.

Een gezonde leefomgeving voorkomt ziekte en bevordert gezondheid door:

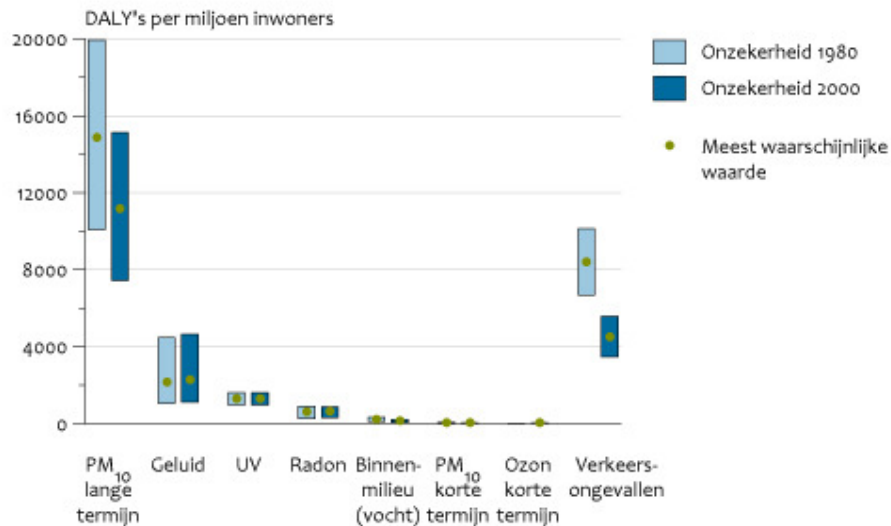
- Een zo laag mogelijke milieubelasting in de leefomgeving;
- Een prettige leefomgeving om in te verblijven. Dit kan worden bereikt door onder meer de aanwezigheid van groen, door natuur in de nabijheid, door goede voorzieningen en door een sociaal veilig en toegankelijke leefomgeving;
- Een leefomgeving die uitnodigt tot gezond gedrag, zoals sporten, spelen, fietsen, lopen, recreëren.

De milieukwaliteit van de fysieke leefomgeving is dus slechts één van de factoren die onze gezondheid bepaalt.



Figuur 3.1: Milieufactoren die naar schatting 2-5% van de ziektelast in Nederland veroorzaken [PBL-2014]

Milieugerelateerde ziektelast



Bron: Knol et al., 2005.

PBL/mrto8/0337
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

Bekende aan het milieu toe te schrijven ziekten in Nederland zijn:

- Verergering van klachten van aandoeningen als astma, chronische bronchitis, hart- en vaatziekten door bijvoorbeeld luchtverontreiniging;
- Ernstige hinder, slaapverstoring, verminderd concentratievermogen en belemmering van dagelijkse bezigheden door geluid;
- Gevoelens van onveiligheid en vervreemding, zich ongezond voelen en bezorgd zijn over bijvoorbeeld de voedselveiligheid.

In Nederland is naar schatting 2 tot 5% van de totale ziektelast toe te schrijven aan een bepaalde set van milieufactoren zie Figuur 3.1. In deze figuur is ter vergelijking ook de ziektelast als gevolg van verkeersongevallen opgenomen. Deze ziektelast wordt echter niet meegeteld bij de totale milieugerelateerde ziektelast. Bij een ruimere definitie van milieu kan de bijdrage aan de totale ziektelast oplopen tot 14% (WHO, 2006). De variatie in uitkomsten is afhankelijk van de milieufactoren en gezondheidseffecten die in de berekeningen meegenomen worden en de onderliggende aannamen en rekenmethodes. In Figuur 3.1 is de ziektelast uitgedrukt in Disability-Adjusted-Life-Years: een maat voor het aantal verloren gezonde levensjaren.

Veel milieuaspecten hebben grenswaarden op basis van EU- of nationale wet- en regelgeving. Echter ook beneden de wettelijke grenswaarden kunnen gezondheidseffecten optreden. Zo kan ook bij een geluidbelasting onder de norm ernstige hinder en slaapverstoring optreden.



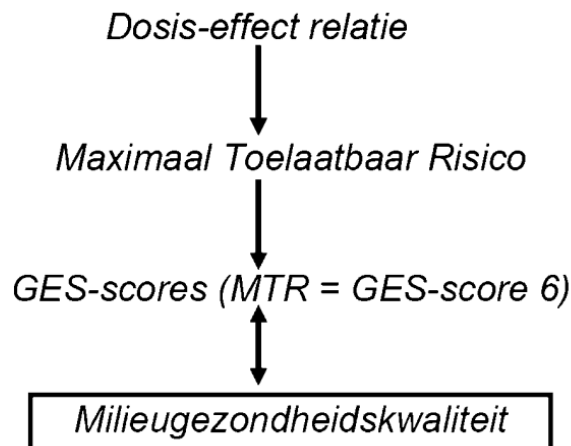
Om de doorwerking van ruimtelijke plannen via beïnvloeding van de milieukwaliteit op de gezondheid van de bevolking inzichtelijk te kunnen maken, is de zogenaamde Gezondheidseffectscreening Stad & Milieu (GES) ontwikkeld.

3.3 Methodiek GES

De Gezondheidseffectscreening (GES) is in 2000 ontwikkeld door GGD'en in opdracht van de toenmalige ministeries van VWS en VROM. Het is een instrument waarmee vooraf, bijvoorbeeld bij planvorming, inzicht verkregen wordt in de verschillende milieuaspecten die van invloed kunnen zijn op de gezondheid van de (toekomstige) bewoners. Een GES geeft een goed beeld van aandachtspunten ten aanzien van gezondheid in relatie tot milieukwaliteit. Hierbij kunnen alleen die milieuaspecten meegenomen worden waarvoor de gezondheidseffecten wetenschappelijk voldoende zijn vastgesteld. Daarbij wordt een vergelijking van de aanwezige milieubelasting gemaakt ten opzichte van het Maximaal Toelaatbaar Risico (zie schema Figuur 3.2). Het GES levert een gezondheidskundige score per milieuaspect op: hoe hoger de score, hoe slechter de milieugezondheidskwaliteit.

Figuur 3.2: Schematisch overzicht GES methodiek

Bronnen → emissies → blootstelling → GES-score



De Gezondheidseffectscreening is uitgevoerd op basis van het Handboek GES (v1.5, 2010, v 1.6 juni 2012) [BMM-2010] [BMM-2012]. De milieukwaliteiten aanzien van geluid, luchtkwaliteit, geur en externe veiligheid wordt gekwantificeerd en krijgen een GES score. De GES score kent een klasseindeling van 0 tot 8. Een GES score van 0 duidt op een milieugezondheidskwaliteit die zeer goed is, een score van 3 op een milieugezondheidskwaliteit die vrij matig is. Een GES score van 6 of hoger duidt op een situatie waarin de milieugezondheidskwaliteit onvoldoende is. Voor een aantal typen milieubelasting wordt in dat geval het MTR overschreden (tevens boven de wettelijke norm).



De GES-methodiek sluit aan bij het schaal- en detailniveau van dit MER Waal-Eemhaven, omdat hiermee gezondheidskundige knelpunten in een geografisch gebied gesignaleerd kunnen worden. Een beperking van de GES is dat kleinere verschillen in milieukwaliteit en/of zeer lokale veranderingen niet of minder goed tot uitdrukking worden gebracht. De GES-systematiek is een screeningsinstrument waarmee mogelijke gezondheidskundige knelpunten gesignaleerd kunnen worden, het geeft geen absoluut oordeel over gezondheidsrisico's binnen een bepaald gebied. Op basis van de GES beoordeling kan beleid worden ontwikkeld (t.a.v. verkeer en vervoer, industrie) of kunnen prioriteiten in het beleid worden gesteld om de blootstelling van burgers te reduceren en daarmee de gezondheid te bevorderen.

In Tabel 3.1 is weergegeven welke milieuaspecten in de GES-beoordeling Waal-Eemhaven meegenomen worden. Afwegingen daarbij zijn:

1. De mate waarin het betreffende milieuaspect aanwezig is, en/of deze invloed heeft op de (ervaren) gezondheid;
2. De mate waarin het milieuaspect onderscheidend beïnvloed zal worden door de ruimtelijke ontwikkeling van het plangebied;
3. De beschikbaarheid en het detailniveau van informatie uit de deelrapporten van de milieuthema's die benodigd zijn voor de gezondheidsbeoordeling.

Tabel 3.1: overzicht van milieuaspecten en bronnen voor GES

	Luchtkwaliteit	Geur	Geluid	Externe veiligheid	Bodem
Bedrijven	X	0	X	X	
Wegverkeer	X		X	X	
Railverkeer	0		X	X	
Vliegverkeer	0		0	0	
Scheepvaart	X		X	X: binnenvaart	
Bodemverontreiniging					0
Buisleidingen				X: hoge druk aardgasleidingen	
Bovengrondse hoogspanningslijnen				0	

0: wordt genoemd in handboek 2012

X: wordt genoemd in handboek 2012 en is meegenomen in het deelrapport gezondheid Waal-Eemhaven

In hoofdstuk 4 wordt nader per bron en milieubelasting uiteengezet hoe deze worden beschreven in termen van gezondheid en GES scores. Zoals blijkt uit tabel 3.1 worden er ook milieuaspecten niet onderzocht in dit deelrapport. Hieronder volgt een uiteenzetting waarom niet in alle gevallen het handboek is gevolgd.



Over milieuaspecten die niet genoemd worden in het handboek maar die wel van invloed kunnen zijn op de gezondheid is informatie opgenomen in andere deelrapporten van dit MER. De verandering van de leefomgevingskwaliteit uitgedrukt in GES scores bij recreatieve voorzieningen in het plangebied en omgeving zijn beschreven in het deelrapport overige thema's (thema landschap, cultuurhistorie en recreatie). In dit deelrapport overige thema's (thema landschap, cultuurhistorie en recreatie) komen ook aspecten aan de orde die te maken hebben met een prettige leefomgeving en een leefomgeving die uitnodigt tot gezond bewegen. In het deelrapport geluid wordt ingegaan op laagfrequent geluid van afgemeerde schepen. In het hoofdstuk maatregelen wordt wel ingegaan op deze milieuaspecten die van invloed kunnen zijn op de gezondheid.

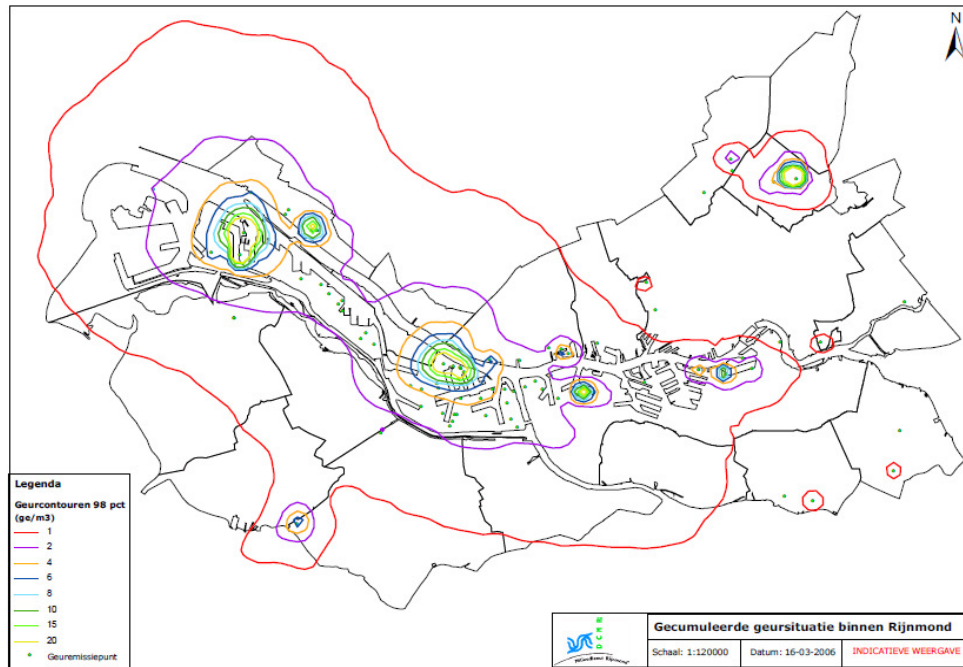
Zoals ook blijkt uit tabel 3.1. is voor de modaliteit railverkeer het aspect luchtkwaliteit niet in beschouwing genomen. Uit het MER Havenbestemmingsplannen [Rdam-2013-2] is gebleken dat de emissies van railverkeer niet significant zijn. Doorgaand spoorwegverkeer is derhalve niet meegenomen in de GES voor het thema luchtkwaliteit. De emissie door diesellocomotieven op rangeerterreinen is gemodelleerd als emissie van mobiele werktuigen op bedrijfsterreinen en is meegenomen in het onderdeel emissies van bedrijven.

In Rijnmond is sprake van een cumulatie van geur. Figuur 3.3 laat zien dat de contour van 1 ge/m^3 als 98-percentiel bijna het gehele Rijnmondgebied bestrijkt. De provincie Zuid-Holland heeft specifiek voor dit gebied beleid ontwikkeld (Geuraanpak Kerngebied Rijnmond). Daarbij vindt in het kader van milieuvergunningverlening aan bedrijven een beoordeling plaats van het uitstoten van geur en daarmee op de potentiële bijdrage aan de reeds aanwezige geurhinder. De afweging vindt vooraf per individueel bedrijf plaats. Opgemerkt wordt dat in de vergunningverlening maatregelen worden voorgeschreven op basis van best beschikbare technieken om nieuwe geurhinder te voorkomen.

In het plangebied Waal-Eemhaven komen op de Sluisjesdijkpier twee bedrijven voor die geuroverlast kunnen veroorzaken, hiervan is geen geurcontour beschikbaar. In de beschikking van een van deze bedrijven van 2007 is aangegeven dat ter plaatse van een geurgevoelige locatie in de omgeving geen geur van het bedrijf waarneembaar mag zijn. De richtwaarde hiervoor ligt in de orde van grootte van 1 ge/m^3 als 99,99 percentiel (minder dan 1 uur per jaar). In 2009 installeerde dit bedrijf een koolstoffilter en vetvanger om de stankhinder in de omgeving terug te dringen. In 2012, 2013 en 2014 zijn bij de Centrale Meld-en Regelkamer van DCMR Milieudienst Rijnmond enkele stankmeldingen over dit bedrijf ontvangen. Eventuele verdere maatregelen moeten worden afgewogen in het vergunningenspoor en in het kader van het geurbeleid. In de Autonome Ontwikkeling komen er in het plangebied Waal-Eemhaven geen geurbelastende bedrijven bij, ook in het Voorkeursalternatief worden geen activiteiten mogelijk gemaakt van bedrijven met mogelijke geurbelasting. Geur wordt daarom in dit deelrapport gezondheid niet verder in beschouwing genomen. De milieugezondheidskwaliteit als gevolg van bovengenoemde contour van 1 ge/m^3 als 98-percentiel in het studiegebied GES Waal-Eemhaven is goed (GES score 1).



Figuur 3.3 :Indicatieve geurcontouren Rijnmondgebied 1 ge/m³ 98-p [Stadshavens Rotterdam, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport Stadshavens , 28 mei 2009 / rapportnummer 2251-39]



Voor het aspect externe veiligheid is scheepvaart beperkt tot binnenvaart. De reden hiervoor is dat op de voor het gebied Waal-Eemhaven relevante vaarweg (de Nieuwe Maas) geen zeevaartransport met gevaarlijke stoffen in tankschepen plaats vindt. Ook in de toekomst, in de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief, zijn er geen deelsegmenten voorzien in het gebied Waal-Eemhaven die leiden tot transport met tankschepen. Dit betekent dat de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief geen invloed hebben op de zeevaartintensiteiten van gevaarlijke stoffen op de vaarwegen. Het transport van gevaarlijke stoffen met zeevaartschepen is in de deelstudie Externe Veiligheid en in dit deelrapport daarom niet in beschouwing genomen.

Vliegverkeer is niet beschouwd, omdat vliegverkeer niet beïnvloed wordt door het bestemmingsplan Waal-Eemhaven en het vliegveld Rotterdam The Hague Airport buiten het plangebied ligt.

Met betrekking tot de bodemkwaliteit wordt depositie, van vervuiling uit de lucht, hier buiten beschouwing gelaten. Verwacht wordt dat de aanwezige verontreiniging in het plangebied de gezondheid van omwonenden van het plangebied niet beïnvloedt. Indien bij bodemonderzoek verontreiniging wordt aangetoond, wordt een risicobeoordeling gedaan. Als sprake is van humane en/of verspreidingsrisico's, is men wettelijk verplicht de risico's weg te nemen door middel van sanering en/of andere maatregelen.

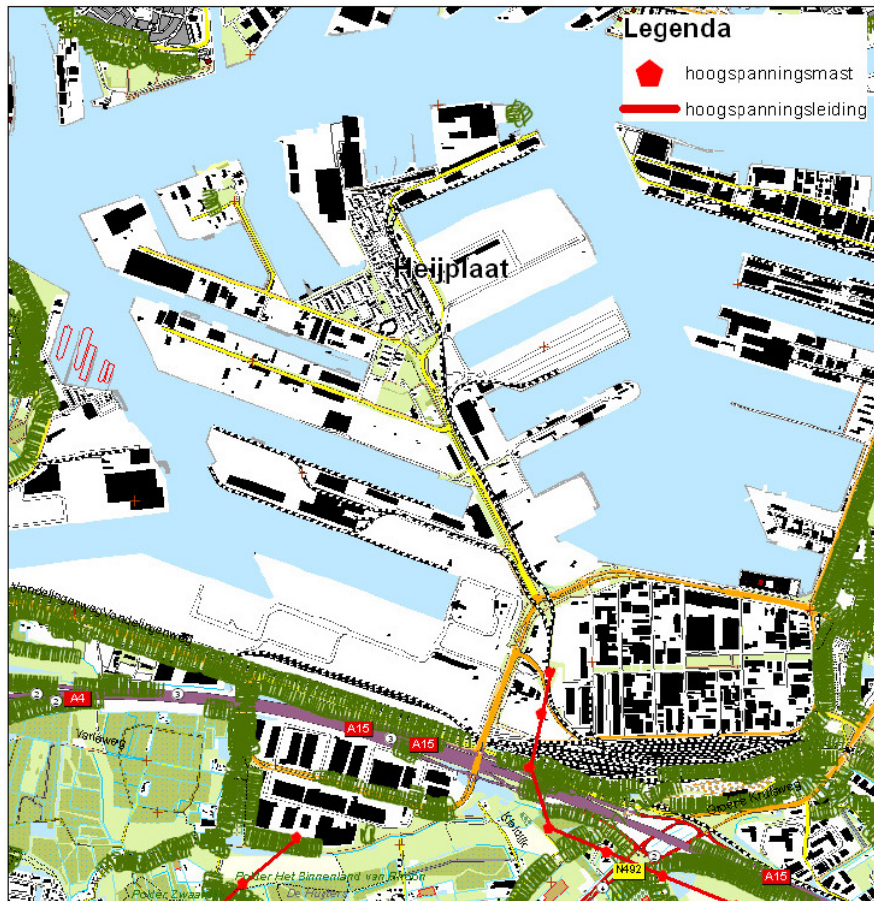


Het Havenbedrijf (eeuwigdurende pachter van het merendeel van de bedrijfskavels in het plangebied) laat bij uitgifte van kavels altijd een nulmeting van de bodemkwaliteit uitvoeren. Na afloop van het contract wordt wederom een bodemonderzoek uitgevoerd. Eventuele geconstateerde verontreinigen worden opgeruimd op kosten van de veroorzaker. Verder verloopt eventuele verspreiding van mobiele verontreinigen via het grondwater traag en via diepere bodemlagen. De contactmogelijkheden zijn hierbij (zeer) gering. Derhalve zal de bodemsituatie van het plangebied de gezondheid van bewoners van Heijplaat niet negatief beïnvloeden.

In het gebied liggen hoge druk aardgasleidingen, de GES score als gevolg van externe veiligheidsrisico's worden in dit deelrapport beschouwd .

De GES-systematiek wordt alleen toegepast op bovengrondse hoogspanningslijnen. In het plangebied zijn geen bovengrondse hoogspanningsleidingen aanwezig. Alleen in Waalhaven zuid is een klein gedeelte bovengronds, hier bevinden zich geen woningen. Als gevolg van ruimtelijke ontwikkelingen in het plangebied zijn er geen wijzigingen in bovengrondse hoogspanningsleidingen voorzien.

Figuur 3.4: Ligging bovengrondse hoogspanningsleidingen





Uit het deelrapport Externe Veiligheid blijkt dat de oriënterende waarde van het groepsrisico door het transport van gevaarlijke stoffen niet wordt overschreden. Gelet op de waardering conform de GES-methodiek, zie Tabel 3.3 wordt derhalve in dit deelrapport geen aandacht besteed aan het groepsrisico van het transport van gevaarlijke stoffen. In het deelrapport Externe Veiligheid is een indicatieve analyse gemaakt van het toekomstig groepsrisico bij veranderlocaties. Omdat het een indicatieve analyse is, de toetsing van de groepsrisico's voor nieuwe bedrijven niet plaats vindt bij het vaststellen van het bestemmingsplan maar in het vergunningenspoor en maatregelen mogelijk zijn om het groepsrisico te verlagen wordt in het deelrapport gezondheid geen aandacht besteed aan de groepsrisico's van nieuwe bedrijven.

Uit het deelrapport Externe Veiligheid blijkt dat in de Huidige Situatie de oriënterende waarde van het groepsrisico bij 2 bestaande bedrijven in Waalhaven oost wordt overschreden. Op de gevolgen voor de milieugezondheidskwaliteit wordt in dit deelrapport ingegaan.

3.4 Studiegebied voor het thema gezondheid

In m.e.r.-termen is het studiegebied het gebied waarin de milieugevolgen dienen te worden beschouwd. Dit kan verschillen per thema én per ingreep-effectrelatie binnen het thema. Het thema gezondheid wordt beschreven op basis van de beschikbare gegevens over de milieubelasting door geluid, luchtkwaliteit, en externe veiligheid in de deelrapporten van het MER Waal-Eemhaven. De GES-systematiek heeft alleen betrekking op de gezondheid van bewoners. Dat betekent dat niet gekeken wordt naar gezondheid binnen het industrieterrein Waal-Eemhaven maar alleen daarbuiten. Het gebied Heijplaat gelegen binnen het plangebied Waal-Eemhaven is een woongebied en behoort ook tot het studiegebied. Het studiegebied dat beschouwd wordt is aangegeven in Figuur 3.5. De onderbouwing van het studiegebied is hieronder beschreven.

Het studiegebied omvat voor externe veiligheid de 10^{-8} -plaatsgebonden risicocontouren voor de A15 en de havenspoorlijn en alle invloedsgebieden³ van de huidige risicovolle bedrijven tezamen⁴. Voor geluid is het studiegebied in de GES beperkt tot de bron industrielawaai. Voor de overige bronnen (wegverkeer, scheepvaart en spoor) blijkt uit het deelrapport geluid dat er nauwelijks tot geen verschil zit in de milieueffecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Voor geluid is het studiegebied derhalve beperkt tot het gebied van de geluidzone rond het industrieterrein Waal- en Eemhaven. Geluidbelastingen als gevolg van industrielawaai die buiten dit studiegebied lager zijn dan 50 dB(A), zijn niet beschouwd in het deelrapport geluid en ook niet in dit deelrapport.

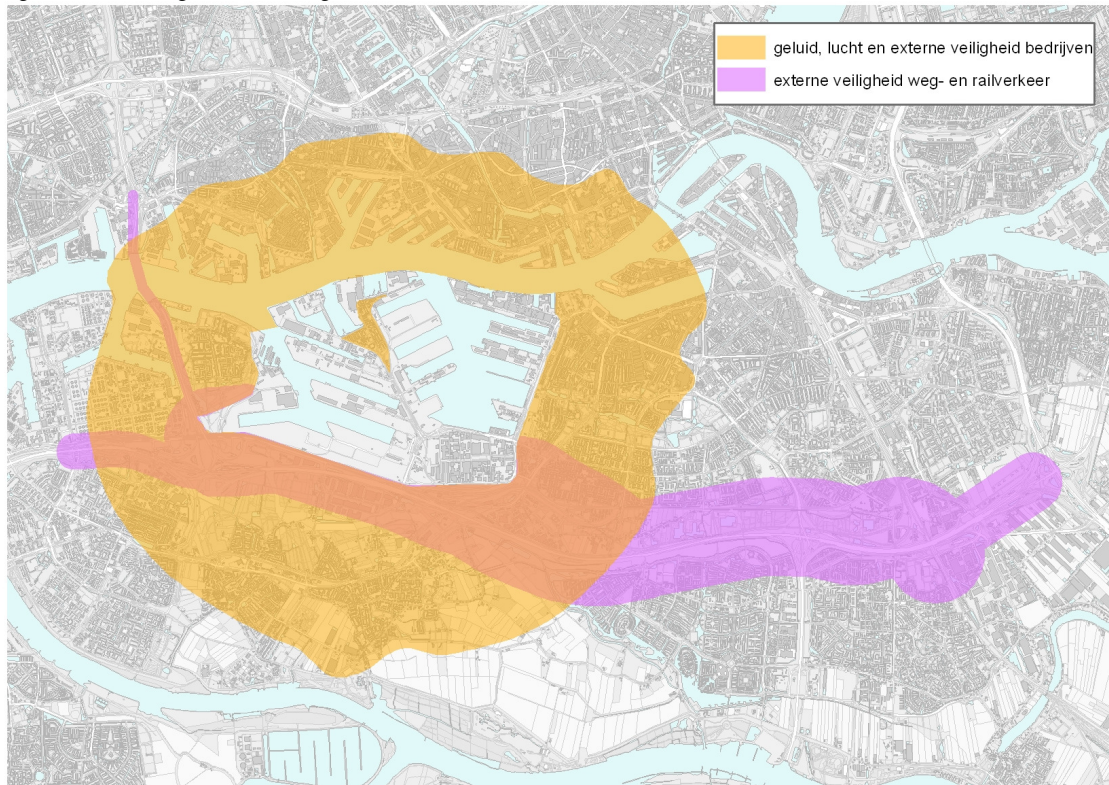
Voor luchtkwaliteit blijkt uit het deelrapport lucht dat voor Stikstofdioxide NO₂ en voor Fijnstof PM₁₀ er nauwelijks tot geen verschil zit in de milieueffecten van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Daarom is het te beschouwen studiegebied voor lucht beperkt tot het gebied dat ook beschouwd wordt voor de thema's geluid en externe veiligheid bedrijven.

³ Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied waarvoor verantwoording moet worden afgelegd bij een besluit dat onder het Bevi valt

⁴ Hierbinnen vallen de invloedsgebieden van bestaande bedrijven waarvan de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden (zonder populatie van bevi-bedrijven in de berekening).



Figuur 3.5: Studiegebied thema gezondheid



3.5 Beoordelingskader

Het beoordelingskader voor gezondheid heeft geen wettelijke status.

Vanuit het Handboek GES [BMM-2010] wordt gesteld dat men het beste kan kijken naar het aantal bewoners of woningen (gemiddelde van 2 bewoners) en zo een effect op de populatie kan kwantificeren. In dit rapport wordt semi-kwantitatief beschreven wat de hoogst optredende GES scores zijn vanuit een oogpunt van gezondheid, het betreft woongebieden waar mensen langdurig kunnen verblijven. Uitgangspunt voor de gezondheidsbeoordeling zijn de beschikbare gegevens in de deelrapporten van de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. In Tabel 3.1 is een overzicht gegeven van alle relevante milieuaspecten die in dit deelrapport kwantitatief zijn beschouwd. De relaties tussen de belastingen en de milieugezondheidskwaliteit (GES scores) wordt in het rapport inzichtelijk gemaakt.

In hoofdstuk 4 is per combinatie van bron en milieubelasting aangegeven hoe de beoordeling van de milieugezondheidskwaliteit tot stand is gebracht in dit deelrapport, uitgaande van de gebruikte methodiek en beschikbare gegevens in deelrapporten voor de milieuaspecten luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid. De beschikbare informatie is omgezet naar de GES scores zoals weergegeven in Tabel 3.3 op de volgende pagina. Dit geeft een indicatie van de milieugezondheidskwaliteit in het GES-studiegebied.



Vervolgens is beoordeeld in hoeverre het Voorkeursalternatief (VKA) tot een verbetering (++), lichte verbetering (+) of een lichte verslechtering (-) of verslechtering tot onder de grens- of drempelwaarde (--) leidt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling (AO). De toekenning van de scores gebeurt op basis van de gemotiveerde (semi-) kwantitatieve bepaling van de GES scores.

Tabel 3.2: Beoordelingskader thema gezondheid

Aspect	Criterium	Waardering t.o.v AO	
Gezondheidskwaliteit	Mate van verbetering of verslechtering van de GES scores voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid in woongebieden.	++	Verbetering van meer dan één GES score
		+	Verbetering van één GES score
		0	Geen verandering van de GES scores
		-	Verslechtering van één GES score
		--	Verslechtering van één of meer GES score tot beneden de grens- of drempelwaarde



Tabel 3.3: Gehanteerde GES scores en kleurcode voor de relevante milieubelastingen en bronnen [BMM-2012]

Lucht		Geluid					Externe veiligheid		Milieugezondheidkwaliteit		
NO ₂ concentratie jaargemiddeld	PM ₁₀ concentratie jaargemiddeld ⁴⁾	Industrie	Wegverkeer	Railverkeer	Varende schepen	Cumulatie	Plaatsgebonden risico ²⁾	overschrijding oriënterende waarde groepsrisico ³⁾	GES score	Omschrijving	Kleur
[µg/m ³]	[µg/m ³]	[L _{etm} (dB(A))] ¹⁾	[L _{den} (dB)] ¹⁾	[L _{den} (dB)]	[L _{den} (dB)]	[L _{IL, CUM} (dB(A))]					
		<45	<43	<48	<48	<45	<10 ⁻⁸	Nee	0	Zeer goed	Groen
		45-49	43-47	48-57	48-57	45-49			1	Goed	Groen
0,04 - 3	< 4		48-52				10 ⁻⁸ – 10 ⁻⁷	Nee	2	Redelijk	Geel
4 - 19	4 - 19	50-54		58-62	58-62	50-54			3	Vrij matig	Geel
20 - 29	20 - 29		53-57				10 ⁻⁷ – 10 ⁻⁶	Nee	4	Matig	Oranje
30 - 39	30 -34	55-64	58-62			55-64			5	Zeer matig	Oranje
40 - 49	35 - 39	65-69	63-67	63-67	63-67	65-69	> 10 ⁻⁶	Ja	6	Onvoldoende	Rood
50 - 59	40 - 49	≥70	68-72	68-72	68-72	≥70			7	Ruim onvoldoende	Rood
≥ 60	≥ 50		≥73	≥73	≥73				8	Zeer onvoldoende	Rood

1) Zonder aftrek artikel 110g Wgh

2) Als er geen plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁷-contour beschikbaar is, wordt volgens het handboek [BMM 2012] geen GES score 4 toegekend, maar wordt aan het hele gebied tussen de plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶- en 10⁻⁸- contour een GES score 2 toegekend. In dit deelrapport wordt dan echter een GES score 3 toegekend, aansluitend bij de methodiek die gehanteerd is in het MER havenbestemmingsplannen, deelrapport gezondheid [Rdam-2013].

3) Wordt de oriëntatiewaarde van het Groepsrisico overschreden, dan wordt altijd een GES score van 6 toegekend ongeacht de hoogte van het Plaatsgebonden risico.

4) Zonder zeezout correctie



4 Werkwijze

4.1 Algemeen

In de deelrapporten lucht, geluid en externe veiligheid wordt de belasting op de omgeving beschreven op basis van de afzonderlijke bronnen. De gezondheidseffectscreening in dit rapport richt zich op de leefomgevingskwaliteit en de daaraan gerelateerde gezondheid van bewoners. Het studiegebied aangegeven in Figuur 3.5 is een uitgestrekt gebied waarin de milieueffecten kunnen variëren. Voor de thema's geluid, luchtkwaliteit, gezondheid, natuur en voor het thema landschap, cultuurhistorie en recreatie zijn voor de effectbepaling referentiepunten gebruikt. Voor elk van deze thema's zijn daartoe zoveel mogelijk dezelfde referentiepunten gebruikt binnen het maatgevende gebied van de vastgestelde 50 dB(A)-geluidcontour voor het industrieterrein. Per thema zijn deze referentiepunten zo nodig aangevuld met of deels vervangen door nieuwe, voor dat thema relevante referentiepunten. De basisset van referentiepunten bestaat uit de punten A t/m Q in **Fout!**

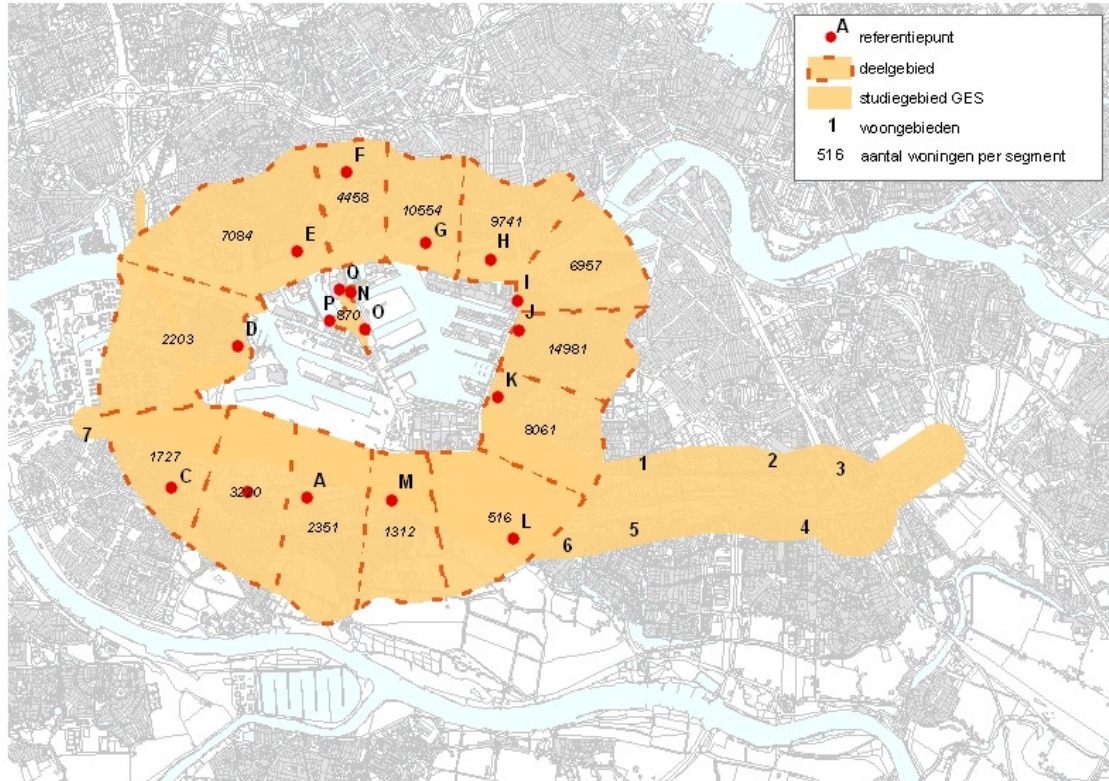
Verwijzingsbron niet gevonden.. Het gaat om zonebewakingspunten bij woonbebouwing, zoals vastgelegd in de wettelijk voorgeschreven industriezone en in het geluidsconvenant voor de Waal- en Eemhaven. Voor deze basisset van referentiepunten is het effectgebied (het achter elk punt gelegen woongebied) ingedeeld in min of meer gelijke deelgebieden. Per deelgebied is het aantal woningen bepaald met behulp van het BAG (basisadministratie gemeenten) van Rotterdam. De milieubelasting op een referentiepunt wordt worst case representatief verondersteld voor het achterliggende woongebied. De woonkern Heijplaat midden in het gebied Waal- en Eemhaven heeft rondom 4 referentiepunten NOPQ.

De GES score is tenzij anders aangegeven per milieu(deel)aspect bepaald op elk referentiepunt voor zowel de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling als het Voorkeursalternatief. Voor het milieuaspect externe veiligheid is ook een GES score bepaald bij de woongebieden langs de A15, havenspoorlijn en de A4 voor het onderdeel vervoer van gevaarlijke stoffen over weg en rail. In bijlage 1 zijn de X en Y coördinaten van de referentiepunten en het aantal woningen per deelgebied aangegeven.

In dit hoofdstuk wordt per milieuaspect uiteengezet hoe de GES-scores bepaald zijn en wordt ingegaan op de gezondheidsaspecten.



Figuur 4.1: Indeling studiegebied



Deelgebieden

- A: Rhoondorp west, gemeente Albrandswaard
- B: Poortugaal, gemeente Albrandswaard
- C: Hoogvliet, gemeente Rotterdam
- D: Pernis, gemeente Rotterdam
- E: Schiedam
- F: Nieuw Mathenesse west, gemeente Rotterdam
- G: Delfshaven west en Nieuw Mathenesse oost, gemeente Rotterdam
- H: Delfshaven oost en Rotterdam Centrum zuidwest, gemeente Rotterdam
- I: Feijenoord Katendrecht en Charlois noordelijke zone, gemeente Rotterdam
- J: Charlois noord, gemeente Rotterdam
- K: Charlois midden, gemeente Rotterdam
- L: Charlois Zuid gemeente Rotterdam en Rhoon Portland gemeente Albrandswaard
- M: Rhoondorp oost, gemeente Albrandswaard
- NOPQ: Heijplaat, gemeente Rotterdam

Woongebieden

- 1: Zuidwijk, gemeente Rotterdam
- 2: Lombardijen, gemeente Rotterdam
- 3: IJsselmonde, gemeente Rotterdam
- 4: Barendrecht (noordzijde), gemeente Barendrecht
- 5: Carnisselande, gemeente Barendrecht
- 6: Portland, gemeente Albrandswaard
- 7: Hoogvliet (noordzijde), gemeente Rotterdam



4.2 Luchtkwaliteit

4.2.1 Gezondheidsaspecten

Voor het aspect luchtkwaliteit wordt ingezoomd op twee componenten Stikstofdioxide (uitgedrukt als NO_2) en fijn stof (uitgedrukt als PM_{10}).

Stikstofdioxide (NO_2) dringt door tot in de kleinste vertakkingen van de luchtwegen. Het kan bij hoge concentraties irritatie veroorzaken aan ogen, neus en keel. Uit studies blijkt dat bij zowel kortdurende als ook bij langdurige blootstelling aan lage concentraties stikstofdioxide, tot zelfs minder dan $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, een vermindering van de longfunctie en een toename van luchtwegklachten en astma-aanvallen worden waargenomen. Aannemelijk is dat de NO_2 -concentratie tevens een indicator is voor gezondheidseffecten van het mengsel van (verkeersgebonden) luchtverontreiniging, die in verband worden gebracht met voornoemde luchtwegklachten.

Fijn stof, als PM_{10} , is een verzamelbegrip van deeltjes met een aerodynamische diameter van $10 \mu\text{m}$ of kleiner. Het bestaat uit een groot aantal verschillende componenten, zoals onder meer dieselroet, anorganisch en organisch materiaal, zout, nitraat en sulfaat-aerosolen. Welke chemische bestanddelen van het fijn stof gezondheidskundig het meest relevant zijn, is nog vrij onbekend. Toxicologisch onderzoek wijst in de richting dat het zeezout, sulfaat en nitraat voor de directe gezondheidseffecten van fijn stof van minder belang zijn. De toxicologische eigenschappen van roetdeeltjes en metalen uit verbrandingsprocessen wijzen juist op een mogelijk belangrijke rol van deze deeltjes. Vermoed wordt wel dat de emissies door het verkeer een belangrijke rol spelen bij de uiteindelijke gezondheidseffecten als gevolg van de blootstelling aan fijn stof. Dit geldt zeker in stedelijke gebieden en in drukke verkeerssituaties.

Voor het bepalen van de nadelige gezondheidseffecten die blootstelling aan fijn stof kan veroorzaken is niet alleen de grootte van de deeltjes van belang, maar ook het aantal deeltjes en de samenstelling van de deeltjes. Het zijn vaak de kleinere deeltjes, die slechts een kleine massa representeren, die tot diep in de longen kunnen doordringen en waarvan men denkt dat die verantwoordelijk gesteld kunnen worden voor de nadelige gezondheidseffecten die fijn stof kan veroorzaken.

Gezondheidseffecten zijn zowel voor PM_{10} als voor $\text{PM}_{2,5}$ gevonden. Vrij algemeen wordt $\text{PM}_{2,5}$ als meest gezondheidsrelevant beschouwd, maar ook de fractie met een diameter tussen $2,5$ en $10 \mu\text{m}$ is gezondheidskundig niet te verwaarlozen. Daarnaast kunnen de ultrafijne deeltjes tot in de bloedbaan doordringen en daarop hun effecten hebben. Algemeen wordt geconcludeerd dat PM_{10} en $\text{PM}_{2,5}$ -concentraties slechts indicatoren zijn voor de te verwachten gezondheidseffecten van fijn stof. In het algemeen is blootstelling aan fijn stof geassocieerd met een toename in luchtwegklachten en longfunctieveranderingen, meer medicijngebruik en ziekenhuisopnamen vanwege luchtwegaandoeningen en hart en vaatziekten. Dagelijkse schommelingen in de niveaus van fijn stof zijn geassocieerd met vroegtijdige sterfte door ziekten van het hartvaatstelsel en het ademhalingsstelsel. Ouderen met hartvaatziekten of longaandoeningen vormen hierbij waarschijnlijk de meest gevoelige groep. Geschat wordt dat in Nederland met een toename van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{PM}_{10}$ de totale dagelijkse sterfte met $0,3\% - 0,4\%$ toeneemt. Hierbij wordt er van uitgegaan, dat met de toename van het gewicht ook de voor de vroegtijdige sterfte verantwoordelijke deeltjes evenredig toenemen. Ook het langdurig wonen langs drukke verkeerswegen geeft een verhoogde kans op vroegtijdige sterfte.



4.2.2 Methodiek

In het deelrapport luchtkwaliteit [Rdam-2014-1] zijn de aanpak en de gebruikte rekenmethoden voor het bepalen van de concentraties NO_x en PM₁₀ beschreven. Voor NO₂ zijn modelberekeningen gedaan met het OPS model (brontypen zee- en binnenvaart en industrie (inclusief de rangeerterreinen) in één berekening) en met de Monitoringstool-2014 (brontypen wegverkeer). De cumulatieve concentraties van deze brontypen zijn voor de Huidige Situatie, Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief bepaald op de referentiepunten op 1,5 meter hoogte. De concentratiegegevens zijn niet per brontype beschikbaar.

Voor fijnstof PM₁₀ is dezelfde methode gevolgd als voor NO₂ met dien verstande dat voor de Huidige Situatie geen modelberekeningen zijn gedaan. Reden hiervoor is dat uit de Monitoringstool-2014 blijkt dat in 2013 ruimschoots aan de grenswaarden voor PM₁₀ is voldaan. Er zijn dus alleen cumulatieve concentraties van de brontypen berekend voor de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief.

De totaalconcentraties zijn bepaald bij de referentiepunten A t/m Q zoals aangegeven in Figuur 4.1. Vervolgens zijn de GES scores bepaald zoals aangegeven in Tabel 3.3.

4.3 Geluid

4.3.1 Gezondheidsaspecten

De belangrijkste gezondheidseffecten van blootstelling aan geluidniveaus zoals die veelvuldig in woonomgevingen voorkomen zijn (ernstige) hinder en slaapverstoring. Er zijn aanwijzingen dat bij hogere geluidbelastingen andere effecten als ischemische hart- en vaatziekten en verhoogde bloeddruk kunnen optreden. Bij een GES score hoger dan 6 wordt verondersteld dat hart- en vaatziekten kunnen optreden als gevolg van geluidbelasting.

De effecten van geluid worden zowel bepaald door de geluidsterkte, het tijdstip en door de aard van het geluid. Mede daardoor zijn in wetenschappelijk onderzoek voor verschillende geluidbronnen verschillende geluid dosis – effect relaties aangetroffen.

4.3.2 Methodiek

In het deelrapport Geluid [Rdam 2014-2] is de geluidbelasting van de omgeving beschreven voor de afzonderlijke brontypen industrie, weg- en railverkeer en scheepvaart. De geluidbelasting voor het bepalen van de GES scores is berekend op 5 meter hoogte.

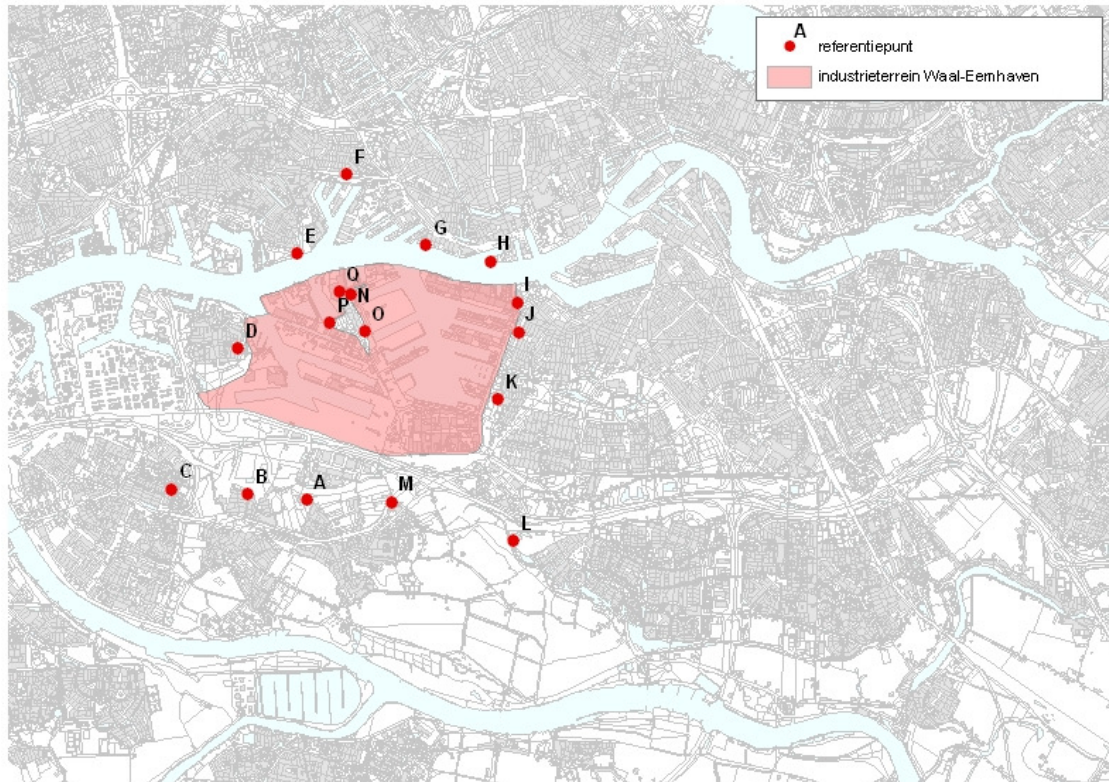
Industrie

Waal-/Eemhaven is een gezonde industrieterrein dat bewaakt wordt met door de Minister vastgestelde Maximaal Toelaatbare Gevelbelasting op zonebeheerpunten. In het deelrapport Geluid [Rdam 2014-2] zijn de uitgangspunten en de gebruikte rekenmethode voor het berekenen van het industrielawaai van het plangebied Waal-Eemhaven beschreven. De geluidemissies vanwege industrielawaai zijn onderzocht voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. De referentiepunten komen overeen met relevante zonebeheerpunten, hierop is de geluidbelasting berekend welke vervolgens vertaald is naar een GES score. De geluidbelastingen zijn berekend in Letm-waarden. Vervolgens is de GES score bepaald zoals aangegeven in Tabel 3.3.



Uit het deelrapport geluid blijkt dat in de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief door de wijziging van de segmenten op veranderlocaties op een aantal beoordelingspunten in de omgeving niet – uitgaande van maximale kentallen - wordt voldaan aan de Maximale Toelaatbare Geluidwaarden (MTG's) en aan de bewakingswaarden geluidruimteverdeelplan van het Convenant Waal-Eemhaven. Door maatregelen, die deels ook al voorzien waren bij de uitwerking van het convenant, kan worden voldaan aan MTG's en bewakingswaarden. In dit deelrapport worden de GES scores bepaald er van uitgaande dat de maximale geluidwaarden (MTG's) en bewakingswaarden niet worden overschreden.

Figuur 4.2: Het industrieterrein en de referentiepunten



Transport

Wegverkeer

In het deelrapport Geluid [Rdam 2014-2] zijn de uitgangspunten en de gebruikte rekenmethode voor het bepalen van de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer beschreven. De geluidemissies vanwege het wegverkeer op de Rijkswegen A4 en A15 en de stedelijke wegen is in het deelrapport Geluid onderzocht voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Uit dit onderzoek is gebleken dat in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling op enkele binnen het plangebied gelegen stedelijke wegen een geluidtoename van meer dan 1 dB wordt verwacht.

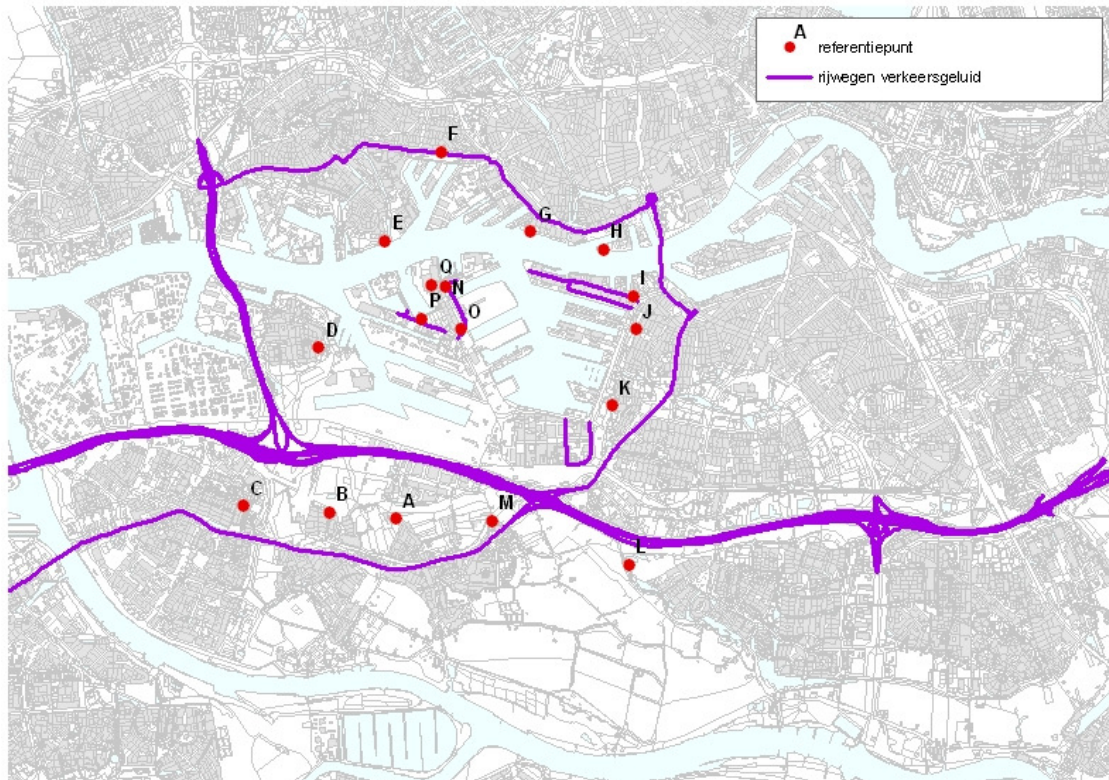


Bij de meeste referentiepunten is de geluidbelasting vanwege het wegverkeer bepalend voor de totale/gecumuleerde geluidbelasting. Om te kunnen onderzoeken of er op de referentiepunten als gevolg van de planalternatieven een verandering in de geluidbelasting vanwege het wegverkeer kan worden verwacht is ervoor gekozen om:

- a. alleen de wegen die in de wijde omgeving bepalend zijn voor de geluidssituatie bij het onderzoek te betrekken. Dit zijn de Rijkswegen A4 en A15, Vlaardingerdijk, Burgemeester Knappertlaan, Oranjestraat, Rotterdamsedijk, Schiedamsedijk, Vierhavenstraat, Westzeedijk, Maastunnel, Doklaan, Dorpsweg en Groene Kruisweg en
- b. de wegen die in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling een geluidverandering van 1 dB of meer vertonen bij het onderzoek mee te nemen. Dit zijn de Eemhavenweg, Droogdokweg, Rondolaan, Sluisjesdijk, Waalhaven Noordzijde, Albert Plesmanweg en Antony Fokkerweg.

De geluidbelasting van deze wegen tezamen op de referentiepunten, zie Figuur 4.3, is bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Daarbij is geen rekening gehouden met de aftrek conform artikel 110g van de Wet geluidhinder [BMM-2012, tabel pagina 131]. De geluidbelastingen zijn berekend als Lden-waarden. Vervolgens is de GES score bepaald zoals aangegeven in Tabel 3.3.

Figuur 4.3: Relevante wegen en de referentiepunten

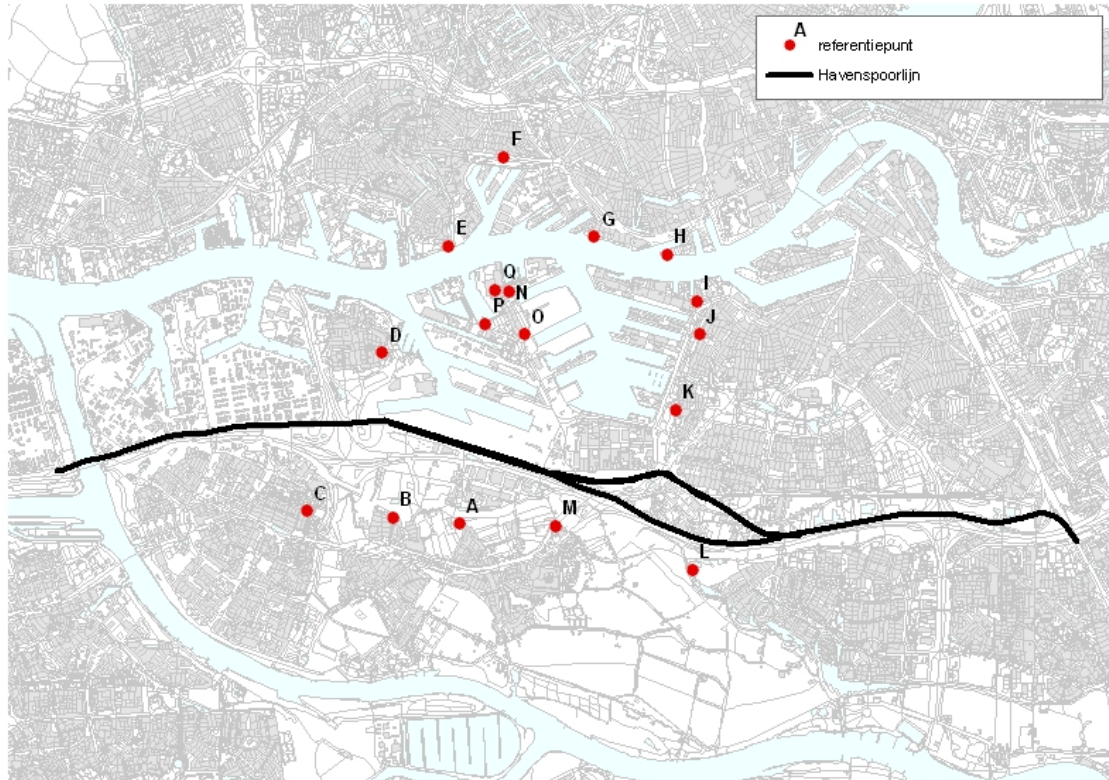




Railverkeer

In het deelrapport Geluid [Rdam 2014-2] zijn de uitgangspunten en de gebruikte rekenmethode voor het bepalen van de geluidbelasting als gevolg van het railverkeer beschreven. De geluidbelasting van het railverkeer op de Havenspoorlijn op de referentiepunten, zie Figuur 4.4, is bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. De geluidbelastingen zijn berekend als L_{den} -waarden. Vervolgens is de GES score bepaald zoals aangegeven in Tabel 3.3.

Figuur 4.4: Ligging van de havenspoorlijn en de referentiepunten



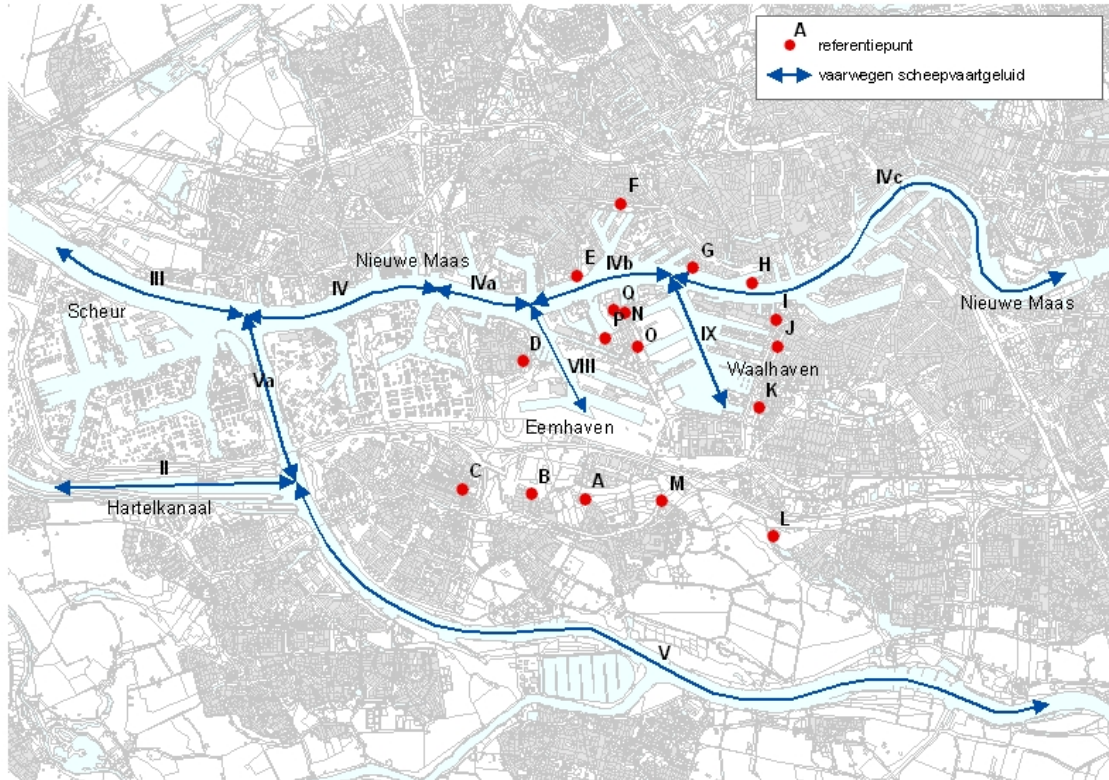
Scheepvaart

De scheepvaart op de Nieuwe Maas, Oude Maas, Scheur, Hartelkanaal, Waalhaven en Eemhaven kan van invloed zijn op de akoestische kwaliteit en daarmee de milieugezondheidskwaliteit in de woongebieden. In het deelrapport Geluid [Rdam 2014-2] zijn de uitgangspunten en de gebruikte rekenmethode voor het bepalen van de geluidbelasting door de scheepvaart beschreven. Zoals in het deelrapport geluid vermeld bestaat voor scheepvaartlawaai in Nederland geen wettelijk kader en is er geen eenduidige beoordelings- of toetsingskader. Het scheepvaartlawaai is, conform het deelrapport Geluid, overeenkomstig industriellawaai en conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai 1999 (HMRI 1999) berekend. De geluidniveaus zijn daarbij bepaald in L_{den} waarden. Deze waarden zijn bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Op basis van de berekende L_{den} waarden zijn GES scores bepaald uitgaande van Tabel 3.3.



De vaarwegen waarvan het scheepvaartgeluid is meegenomen en de referentiepunten GES zijn opgenomen in onderstaande Figuur 4.5.

Figuur 4.5: Ligging van de vaarwegen scheepvaartgeluid en de referentiepunten



Cumulatieve geluidbelasting

Voor industrielawaai, wegverkeerlawaai, railverkeerlawaai en scheepvaartlawaai van varende en afgemeerde schepen is het gecumuleerde geluid berekend. Er is gecumuleerd volgens de methode uit hoofdstuk 2, bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006. Conform dit Reken- en meetvoorschrift mag bij de cumulatieberekeningen de geluidbelastingen lager dan de voorkeurswaarden buiten beschouwing worden gelaten. Dit is in dit onderzoek niet gedaan. Alle berekende geluidbelastingen op de referentiepunten zijn bij de cumulatieberekeningen voor de volledigheid en in lijn met het MER Havenbestemmingsplannen meegenomen. De hierboven aangegeven methode uit hoofdstuk 2, bijlage 1 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 kent voor industrielawaai, wegverkeer en railverkeer een specifieke toeslagfactor. Voor scheepvaartlawaai is in dit onderzoek, conform het deelrapport Geluid, de toeslagfactor voor railverkeer gehanteerd. Voor afgemeerde schepen (nestgeluid) is de toeslagfactor voor industrielawaai gehanteerd.

Uit het deelrapport Geluid is gebleken dat het industrielawaai grotendeels bepalend is voor de akoestische kwaliteit binnen en rond het plangebied.



Daarom is in dit onderzoek de geluidbelasting vanwege wegverkeer, railverkeer en scheepvaart eerst omgerekend naar de bronsoort industrielawaai. Vervolgens zijn deze geluidbelastingen gecumuleerd met die van industriegeluid en afgemeerde schepen (nestgeluid). Dit resulteert in een totale geluidbelasting $L_{IL, CUM}$ (uitgedrukt als geluid van industrie). De $L_{IL, CUM}$ -waarden zijn bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief. Op basis van de berekende $L_{IL, CUM}$ -waarden zijn de GES scores bepaald uitgaande van Tabel 3.3.

4.4 Externe veiligheid

4.4.1 Gezondheidsaspecten

Tijdens de productie, opslag, verwerking en het transport van gevaarlijke stoffen kunnen zich ongevallen voordoen. Hierdoor kan brand of een explosie ontstaan of kunnen er toxische stoffen vrijkomen. Deze incidenten kunnen een risico zijn voor de volksgezondheid in het gebied waar deze incidenten plaatsvinden. Er is dan ook een relatie aan te geven tussen het risico op ongevallen (externe veiligheid) en gezondheid. Externe veiligheid wordt uitgedrukt in risico: het product van de kans dat ongevallen zich voordoen en de omvang van de gevolgen, meestal uitgedrukt in een overlijdensrisico.

Voor externe veiligheidsrisico's is een tweetal begrippen in gebruik:

- 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 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Voor een uitgebreide toelichting op de begrippen en de aanpak die gevolgd is voor het thema externe veiligheid wordt verwezen naar het deelrapport Externe veiligheid.

4.4.2 Methodiek

De GES score voor externe veiligheid wordt bepaald op basis van de ligging van de plaatsgebonden risicocontouren. De bijbehorende GES score is aangegeven in Tabel 3.3. Zoals aangegeven in Tabel 3.1 worden het aspect externe veiligheid risicovolle bedrijven (industrie), het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, over het spoor, via binnenvaart en door hoge druk aardgasleidingen, in beschouwing genomen

Uit Tabel 3.3 blijkt dat met het oog op het groepsrisico de milieugezondheidskwaliteit alleen slechter kan zijn dan bij het plaatsgebonden risico als de oriënterende waarde wordt overschreden. Indien de oriënterende waarde van het groepsrisico wordt overschreden dan is binnen het invloedsgebied van de betreffende bron de GES score 6 (onvoldoende).

Op de referentiepunten is niet onderzocht wat de aanwezige GES score is als gevolg van externe veiligheidsbronnen die geen relatie hebben met het plangebied zoals bijvoorbeeld een plaatselijk LPG-station.



Gelet op de algemene regelgeving kan aangenomen worden dat als gevolg van dergelijke bronnen in woongebieden de waarde 10^{-6} plaatsgebonden risico niet wordt overschreden en de GES waarde als gevolg van dergelijke bronnen ≤ 3 is.

Industrie

In het deelrapport Externe veiligheid zijn de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} van de huidige risicovolle bedrijven in een kaart gezet. Voor dit onderzoek zijn van deze bedrijven ook de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} berekend en toegevoegd aan de kaart. Het plaatsgebonden risico is bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief op de referentiepunten. Op basis van de contouren zijn op deze punten de GES scores bepaald uitgaande van Tabel 3.3.

Voor de 2 bestaande bedrijven in Waalhaven oost is het invloedsgebied op kaart gezet. Op basis van de ligging van het invloedsgebied zijn de GES- scores bepaald bij referentiepunten. De milieugezondheid is gelet op het groepsrisico onvoldoende (GES score 6) voor referentiepunten gelegen binnen het invloedsgebied.

Wegverkeer en railverkeer

In het Landelijke Basisnet Weg en aan het Landelijke Basisnet Spoor is per wegvak en per spoortracé vastgelegd wat de maximale Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} is die hoort bij de maximale benuttingsintensiteit van het transport van gevaarlijke stoffen (de zogenaamde gebruiksruimte).

In het deelrapport Externe Veiligheid is het Plaatsgebonden Risico van het wegverkeer (A4 en A15) en het Railverkeer (Havenspoorlijn) getoetst aan deze maximale Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} . In dit deelrapport worden deze analyses ook gebruikt. De maximale Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} (bron: c-Rnvgs, 7 juli 2012) zijn in een kaart gezet. De bijbehorende Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} zijn hieraan toegevoegd. Deze zijn berekend met het rekenprogramma RBM-II.

Voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief is bepaald of het vervoer van gevaarlijke stoffen binnen de gebruiksruimte blijft. Op basis van de maximale contouren wordt de GES score bepaald bij woongebieden binnen het studiegebied voor externe veiligheid voor weg en railverkeer en bij de GES referentiepunten zoals aangegeven in Figuur 4.1.

Scheepvaart

Binnen het studiegebied vindt op de de Nieuwe Maas vindt geen transport met gevaarlijke stoffen in zeeschepen plaats. Dit blijft in de toekomst ook zo vanwege het ontbreken van deelsegmenten in het plangebied Waal-Eemhaven die transport met tankschepen mogelijk maken.

In de deelstudie Externe Veiligheid is het effect van het transport van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen kwalitatief beschreven. Basis voor deze beschrijving is de risicoanalyse die is uitgevoerd ten behoeve van het Basisnet Water. In de benadering in het Basisnet Water gaat het om referentiewaarden voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief is bepaald of het vervoer van gevaarlijke stoffen door de binnenvaart binnen de referentiewaarden blijft. In dit onderzoek worden hiervoor de gegevens benut uit het Basisnet Water over de ligging van de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} . Voor de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} contouren wordt uitgegaan van een zone langs de oever van 200 meter.



Bij het transport van gevaarlijke stoffen is 200 meter het gebied langs de transportas waar bij nieuwe ontwikkelingen in dat gebied verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden [Besluit transport externe veiligheid].

Buisleidingen

In het deelrapport Externe veiligheid zijn de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} van de huidige ondergrondse buisleidingen ten behoeve van het transport van hoge druk aardgas behandeld. De Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} zijn berekend met het rekenprogramma Carola en weergegeven in een figuur. Het plaatsgebonden risico is bepaald voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief op de referentiepunten. Op basis van de contouren zijn op deze punten de GES scores bepaald uitgaande van Tabel 3.3.



5 Luchtkwaliteit

Een overzicht van de GES scores is opgenomen in paragraaf 5.4.

5.1 Huidige Situatie

Stikstofdioxide NO₂

Voor de Huidige Situatie is totaalconcentratie NO₂ jaargemiddeld berekend op de referentiepunten. Een overzicht van de berekende concentraties op deze punten is opgenomen in Tabel 5.1. In de Huidige Situatie is milieugezondheidkwaliteit op 5 van deze GES-referentiepunten onvoldoende (GES score 6); referentiepunten H,I,L,M en referentiepunt O bij Heijplaat. Op de overige referentiepunten is de milieugezondheid-kwaliteit zeer matig (GES score 5).

Fijnstof PM₁₀

Uit de rapportage Monitoring NSL Rijnmond 2014 blijkt dat de grenswaarde voor het jaargemiddelde (40 µg/m³) als de grenswaarde voor de dag (24-uurs) gemiddelde concentratie voor Fijnstof nergens binnen het studiegebied overschreden. Alle punten blijven ruim onder de zogenaamde NSL ondergrens van 30,1 µg/m³ voor bijna knelpunten. Dit wil zeggen dat de gezondheidswaarde voor Fijnstof zeer matig (GES score 5) is of beter.

5.2 Autonome Ontwikkeling

Stikstofdioxide NO₂

De totaalconcentratie NO₂ jaargemiddeld berekend op de referentiepunten neemt in de Autonome Ontwikkeling af. Als gevolg daarvan verbeterd de GES score op een aantal referentiepunten één klasse. Bij de referentiepunten O, L en M is de afname in de totaalconcentratie NO₂ relatief laag. Bij Heijplaat (referentiepunten N,O,P,Q) en enkele ander referentiepunten daalt, de GES score niet. Zie Tabel 5.1. De milieugezondheidkwaliteit blijft op referentiepunt O bij Heijplaat onvoldoende (GES score 6).

De afname in de totaalconcentratie NO₂ ten opzichte van de Huidige Situatie ondanks de verwachte groei van de bedrijvigheid met 1% per jaar komt door de landelijke, autonome verschoning van bronnen en de achtergrondconcentraties in de periode 2013-2025. Deze verschoning is in het studiegebied groter dan de autonome bijdrage van de bronnen.

Fijnstof PM₁₀

Op alle referentiepunten is de milieugezondheidkwaliteit als gevolg van Fijnstof PM₁₀ matig (GES score 4), zie Tabel 5.2.



5.3 Voorkeursalternatief

Stikstofdioxide NO₂

In het Voorkeursalternatief is op alle referentiepunten de milieugezondheidskwaliteit gelijk aan die in de Autonome Ontwikkeling. Zie Tabel 5.1. De totaalconcentratie NO₂ jaargemiddeld neemt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling nauwelijks toe. Op referentiepunt O is de milieugezondheidskwaliteit onvoldoende.

Fijnstof PM₁₀

Op alle referentiepunten is de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van Fijnstof PM₁₀ matig (GES score 4) en niet gewijzigd ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling, zie Tabel 5.2.

5.4 Effectoverzicht luchtkwaliteit

Tabel 5.1: Overzicht GES scores voor het aspect luchtkwaliteit NO₂ in Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief

Situaties	Huidige Situatie		Autonome Ontwikkeling		Voorkeursalternatief	
	Totaal Concentratie NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)	GES score	Totaal Concentratie NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)	GES score	Totaal Concentratie NO ₂ jaargemiddeld (µg/m ³)	GES score
Referentie punten:						
A	33,9	5	26,1	4	26,2	4
B	31,2	5	24,6	4	24,7	4
C	32,1	5	24,9	4	25,0	4
D	36,1	5	29,6	5	32,4	5
E	37,0	5	30,2	5	30,4	5
F	37,4	5	29,3	4	29,4	4
G	36,8	5	30,2	5	30,4	5
H	40,5	6	32,7	5	32,8	5
I	40,1	6	30,8	5	31,0	5
J	36,2	5	27,9	4	28,0	4
K	36,1	5	26,9	4	27,0	4
L	44,6	6	30,2	5	30,3	5
M	45,4	6	31,2	5	31,4	5
N	37,4	5	31,4	5	31,6	5
O	44,5	6	39,5	6	39,7	6
P	37,0	5	30,9	5	31,1	5
Q	36,0	5	29,8	5	30,0	5



Tabel 5.2: Overzicht GES scores voor het aspect luchtkwaliteit PM₁₀ in de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief

Situaties	Autonome Ontwikkeling		Voorkeursalternatief	
	Totaal Concentratie PM ₁₀ jaargemiddeld (µg/m ³)	GES score	Totaal Concentratie PM ₁₀ jaargemiddeld (µg/m ³)	GES score
Referentiepunten:				
A	21,4	4	21,4	4
B	21,7	4	21,7	4
C	21,5	4	21,5	4
D	21,8	4	21,8	4
E	22,8	4	22,8	4
F	23,1	4	23,1	4
G	22,4	4	22,4	4
H	23,5	4	23,5	4
I	23,7	4	23,6	4
J	23,3	4	23,3	4
K	23,2	4	23,2	4
L	22,1	4	22,1	4
M	21,6	4	21,6	4
N	22,4	4	22,4	4
O	21,0	4	21,0	4
P	21,9	4	21,8	4
Q	22,5	4	21,0	4



6 Geluid

Een overzicht van de GES scores is opgenomen in paragraaf 6.4, Tabel 6.1.

6.1 Huidige Situatie

Industrie

Voor de Huidige Situatie is de geluidbelasting vanwege de Industrie in Letm-waarden berekend op de referentiepunten, zie bijlage 2. In de Huidige Situatie is de milieugezondheidskwaliteit op de verder afgelegen GES-referentiepunten C, F, L goed (GES score 1) op de punten A, B, E, G, H, M vrij matig (GES score 3), op de punten D, I t/m K en in Heijplaat (N t/m Q) zeer matig (GES score 5).

Transport

Wegverkeer

Een overzicht van de berekende geluidbelasting op de referentie punten is opgenomen in bijlage 2. In de Huidige Situatie is de milieugezondheidskwaliteit op het referentiepunt F onvoldoende (GES score 6). Dit referentiepunt is gelegen aan de noordoever terwijl het plangebied is gelegen op de zuidoever. Een directe relatie tussen de activiteiten in dit plangebied en het referentiepunt ontbreekt. Volledigheidshalve is de GES score wel opgenomen maar deze kan feitelijk buiten beschouwing blijven.

Bij de overige GES-referentiepunten varieert de milieugezondheidskwaliteit van goed (GES score 1) tot zeer matig (GES score 5). Deze laatste score treedt op bij de referentiepunten I, L, M, N, O.

Railverkeer

Een overzicht van de berekende geluidbelasting op de referentie punten is opgenomen in bijlage 2. In de Huidige Situatie is milieugezondheidskwaliteit op de referentiepunten zeer goed (GES score 0) of goed (GES score 1). Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat geluidbelasting door railverkeer in de Huidige Situatie geen grote invloed op de gezondheid heeft.

Varende schepen

Op de referentiepunten is de cumulatieve geluidbelasting vanwege varende schepen op de Nieuwe Maas, Oude Maas, Scheur, Hartelkanaal, Waalhaven en Eemhaven berekend, zie bijlage 2. In de Huidige Situatie is de milieugezondheidskwaliteit op de referentiepunten zeer goed (GES score 0) of goed (GES score 1). Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het geluid van varende schepen in de Huidige Situatie geen grote invloed op de gezondheid hebben.

Cumulatieve geluidbelasting

Voor de Huidige Situatie is de cumulatieve geluidbelasting vanwege de diverse geluidbronnen in Letm-waarden berekend op de referentiepunten. Een overzicht van de berekende geluidbelasting op deze punten is opgenomen in bijlage 2. In de Huidige Situatie is milieugezondheidskwaliteit op referentiepunt O bij Heijplaat onvoldoende (GES score 6) en bij de overige referentiepunten zeer matig (GES score 5).



6.2 Autonome Ontwikkeling

Industrie

Een overzicht van de berekende geluidbelasting op de referentiepunten is opgenomen in bijlage 2. In de Autonome Ontwikkeling⁵ verslechtert de milieugezondheidkwaliteit op referentiepunt F naar vrij matig (van GES score 1 naar 3) en op de referentiepunten E, G, H en M naar zeer matig (van GES score 3 naar 5). Op referentiepunt O bij Heijplaat verslechtert de kwaliteit (van GES score 5 naar GES score 6).

Transport

Wegverkeer

In de Autonome Ontwikkeling neemt op referentiepunt L de geluidbelasting af waardoor milieugezondheidkwaliteit vanwege de geluidbelasting van betrokken wegen verbeterd van zeer matig naar matig (GES score 5 naar score 4). Op de overige referentiepunten neemt de geluidbelasting toe, alleen op referentiepunt E neemt als gevolg daarvan de milieugezondheidkwaliteit af van zeer goed tot goed (GES score 1 naar score 2).

Railverkeer

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het railverkeer op de Havenspoorlijn in de Autonome Ontwikkeling met maximaal 3,6 dB toeneemt ten opzicht van de Huidige Situatie. Als gevolg hiervan zullen de GES scores op de referentiepunten A, B, C en K van 0 (zeer goed) toenemen naar maximaal 1 (goed) toenemen. Op de overige referentiepunten blijven de GES scores gelijk aan die voor de Huidige Situatie.

In de Autonome Ontwikkeling is de milieugezondheidkwaliteit op de referentiepunten zeer goed (GES score 0) of goed (GES score 1). Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de geluidbelasting door railverkeer in de autonome ontwikkeling geen grote invloed op de gezondheid heeft.

Varende schepen

Op de referentiepunten is de cumulatieve geluidbelasting vanwege varende schepen op de Nieuwe Maas, Oude Maas, Scheur, Hartelkanaal, Waalhaven en Eemhaven voor de Autonome Ontwikkeling bepaald. Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege de varende schepen in de Autonome Ontwikkeling toeneemt ten opzicht van de Huidige Situatie. Als gevolg hiervan verslechtert de milieugezondheidkwaliteit bij de referentiepunten E, G en H van goed (GES score 1) naar vrij matig (GES score 3) en op punt O van zeer goed (GES score 0) naar goed (GES score 1). Bij de overige referentiepunten blijft de milieugezondheidkwaliteit gelijk aan die voor de Huidige Situatie.

Cumulatieve geluidbelasting

Voor de autonome ontwikkeling is de cumulatieve geluidbelasting vanwege de diverse geluidbronnen berekend op de referentiepunten.

⁵ Hierbij is er van uitgegaan dat de maximaal toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en bewakingswaarden niet worden overschreden, zie paragraaf 4.3.2.



Een overzicht van de berekende geluidbelasting op deze punten is opgenomen in bijlage 2. In de autonome ontwikkeling⁶ is de milieugezondheidswaarde op referentiepunt N van het woongebied Heijplaat afgenomen tot onvoldoende (Van GES score 5 naar GES score 6).

6.3 Voorkeursalternatief

Industrie

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de geluidbelasting toe, hierdoor neemt de milieugezondheidswaarde af bij referentiepunt A van vrij matig naar zeer matig (GES score 3 naar score 5). Bij de overige referentie punten wijzigt de milieugezondheidswaarde niet en is deze vrij matig (GES score 3, referentiepunten B, C, F), zeer matig (GES score 5, referentiepunten D, E, G t/m K, M, N, P, Q) en onvoldoende bij GES referentiepunt O bij Heijplaat (GES score 6)⁷.

Transport

Wegverkeer

Uit de rekenresultaten blijkt dat in het Voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling de geluidbelasting bij de referentiepunten nauwelijks wijzigt, de maximale toename blijft onder 1 dB(A).

De milieugezondheidswaarde wijzigt niet ten opzichte van de autonome ontwikkeling en varieert van goed (GES score 1) tot tot zeer matig (GES score 5) bij de referentiepunten I, L, M, N, O en onvoldoende (GES score 6) op referentiepunt F.

Railverkeer

Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidbelasting vanwege het railverkeer op de Havenspoorlijn in het Voorkeursalternatief met maximaal 0,3 dB toeneemt ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Over het algemeen is de berekende geluidbelasting in het Voorkeursalternatief bij de referentiepunten nagenoeg gelijk aan die in de autonome ontwikkeling. De milieugezondheidswaarde is op alle referentiepunten hetzelfde als in de autonome ontwikkeling.

In het Voorkeursalternatief is de milieugezondheidswaarde op de referentiepunten zeer goed (GES score 0) of goed (GES score 1). Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat de geluidbelasting door railverkeer in het Voorkeursalternatief geen grote invloed heeft op de gezondheid.

Varende schepen

De milieugezondheidswaarde is op alle referentiepunten hetzelfde als in de autonome ontwikkeling.

Cumulatieve geluidbelasting

Voor het Voorkeursalternatief is de cumulatieve geluidbelasting vanwege de diverse geluidbronnen berekend op de referentiepunten. Een overzicht van de berekende geluidbelasting op deze punten is opgenomen in bijlage 2. In het Voorkeursalternatief wijzigt de milieugezondheidswaarde op de referentiepunten ten opzichte van autonome ontwikkeling niet.

⁶ Hierbij is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden

⁷ Hierbij is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden



Op referentiepunt N en O, beide gelegen rond Heijplaat, is deze onvoldoende (GES score 6)⁸. Op de overige referentiepunten is de milieugezondheidskwaliteit zeer matig (GES score 5).

6.4 Effectoverzicht geluid

⁸ Hierbij is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden



Tabel 6.1: Overzicht GES scores voor het aspect geluid in de Huidige Situatie, de autonome ontwikkeling en het Voorkeursalternatief

Aspecten	Industrie*			Wegverkeer			Railverkeer			Scheepvaart (varend)			Cumulatief*		
Situaties	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA
Referentiepunten:															
A	3	3	5	4	4	4	0	1	1	0	0	0	5	5	5
B	3	3	3	4	4	4	0	1	1	0	0	0	5	5	5
C	1	3	3	4	4	4	0	1	1	0	0	0	5	5	5
D	5	5	5	4	4	4	1	1	1	1	1	1	5	5	5
E	3	5	5	1	2	2	0	0	0	1	3	3	5	5	5
F	1	3	3	6	6	6	0	0	0	1	1	1	5	5	5
G	3	5	5	2	2	2	0	0	0	1	3	3	5	5	5
H	3	5	5	2	2	2	0	0	0	1	3	3	5	5	5
I	5	5	5	5	5	5	0	0	0	1	1	1	5	5	5
J	5	5	5	2	2	2	0	0	0	0	1	1	5	5	5
K	5	5	5	2	2	2	0	1	1	0	0	0	5	5	5
L	1	1	1	5	4	4	0	0	0	0	0	0	5	5	5
M	3	5	5	5	5	5	1	1	1	0	0	0	5	5	5
N	5	5	5	5	5	5	0	0	0	1	1	1	5	6	6
O	5	6	6	5	5	5	0	0	0	0	1	1	6	6	6
P	5	5	5	2	2	2	0	0	0	1	1	1	5	5	5
Q	5	5	5	1	1	1	0	0	0	1	1	1	5	5	5

*Hierbij is er van uitgegaan dat de maximale toelaatbare geluidwaarden (MTG's) en bewakingswaarden niet worden overschreden, zie paragraaf 4.3.2



7 Externe veiligheid

Een overzicht van de GES scores is opgenomen in paragraaf 7.4.

7.1 Huidige Situatie

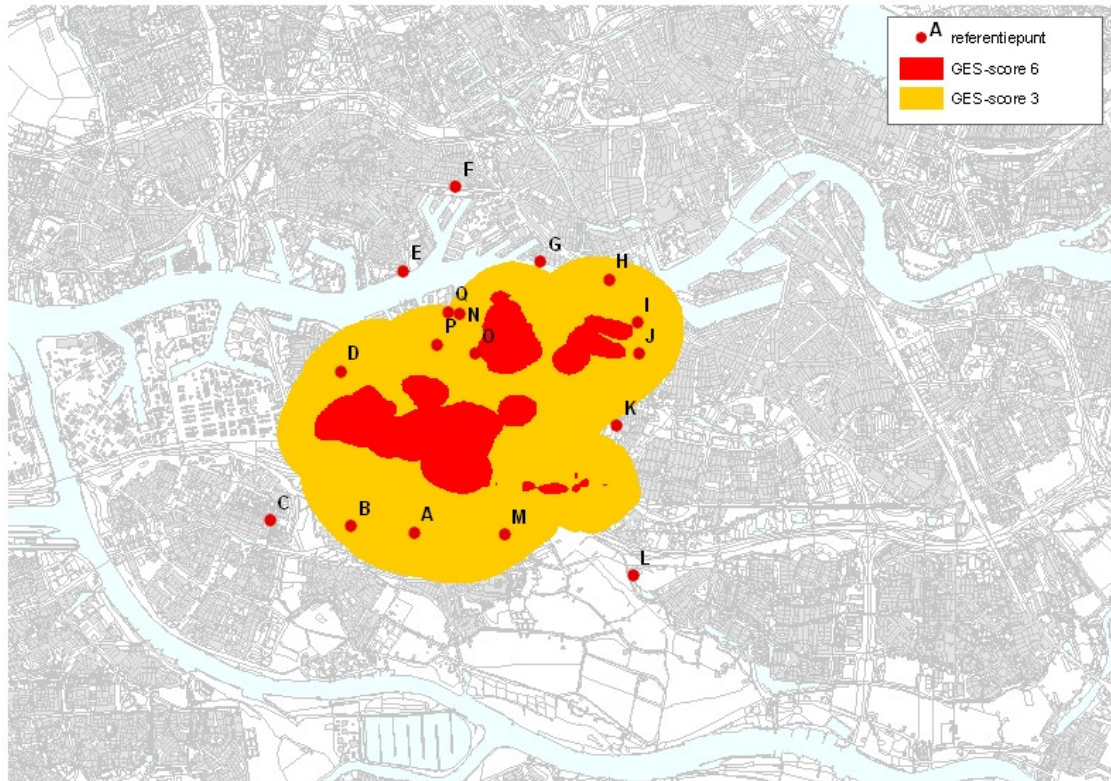
Industrie

Plaatsgebonden risico

De huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} zijn weergegeven op onderstaand kaartbeeld en omgezet naar een GES score van 3 respectievelijk 6, conform Tabel 3.3.

In het gebied binnen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} (Figuur 7.1, rode gebied, GES score 6) bevinden zich geen woongebieden. In het gebied tussen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} (Figuur 7.1, geel-oranje gebied, GES score 3) bevinden zich wel woongebieden. Aan de referentiepunten die in dit gebied liggen (A,B,D,H,I,J,M en NOPQ) is de GES score 3 toegekend. De milieugezondheidswaarde als gevolg van risicovolle bedrijven wordt daarmee als vrij matig gescoord. Op de overige referentiepunten is de milieugezondheidswaarde als gevolg van risicovolle bedrijven in het plangebied zeer goed, GES score 0.

Figuur 7.1: GES-kaart Huidige Situatie externe veiligheid plaatsgebonden risico industrie

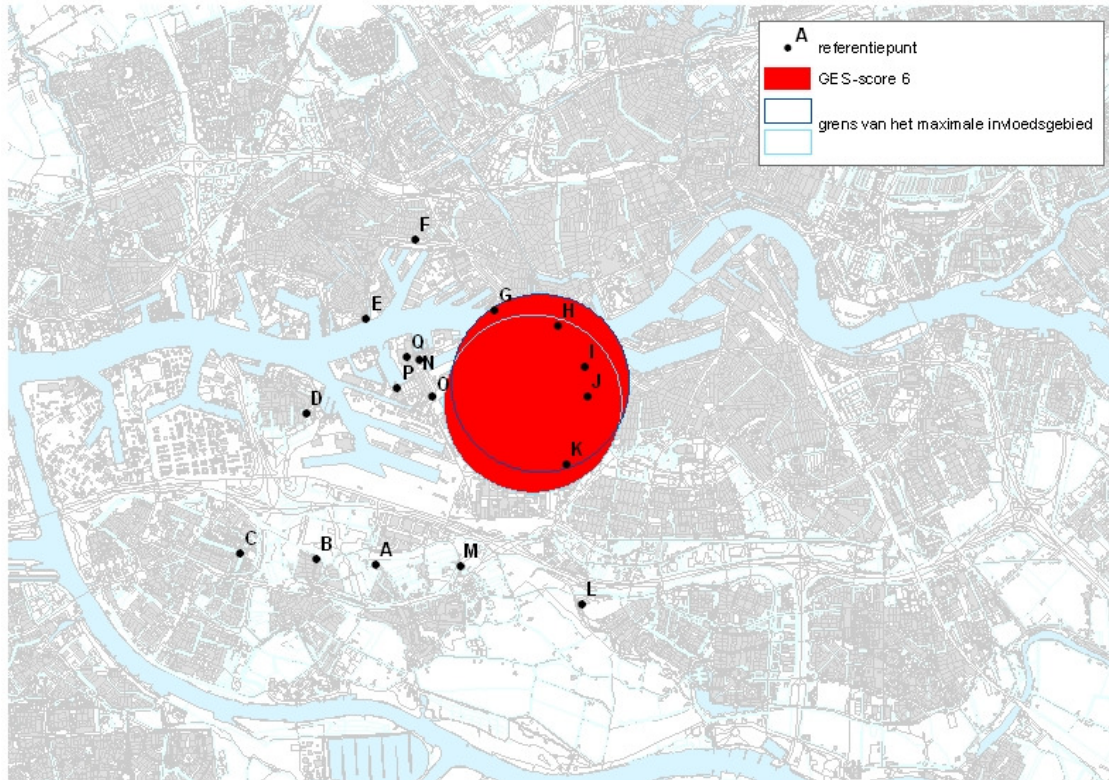




Groepsrisico

Uit het deelrapport Externe Veiligheid blijkt dat de oriënterende waarde van het groepsrisico bij 2 bedrijven in Waalhaven oost wordt overschreden. Hierbij moet worden opgemerkt dat uitgegaan is van risicoberekeningen die zijn gebaseerd op de maximale risico's die volgen uit het maximum aan activiteiten die in de vergunning zijn toegestaan. In de praktijk wordt echter geen gebruik gemaakt van de maximale capaciteit. Het invloedsgebied bedraagt bij beide bedrijven 1500 meter. Dit betekent, zie Tabel 3.3. dat de milieugezondheidskwaliteit voor externe veiligheid groepsrisico in de GES-referentiepunten G,H,I,J en K onvoldoende (GES score 6) is. Zie Figuur 7.2.

Figuur 7.2: GES-kaart externe veiligheid groepsrisico industrie

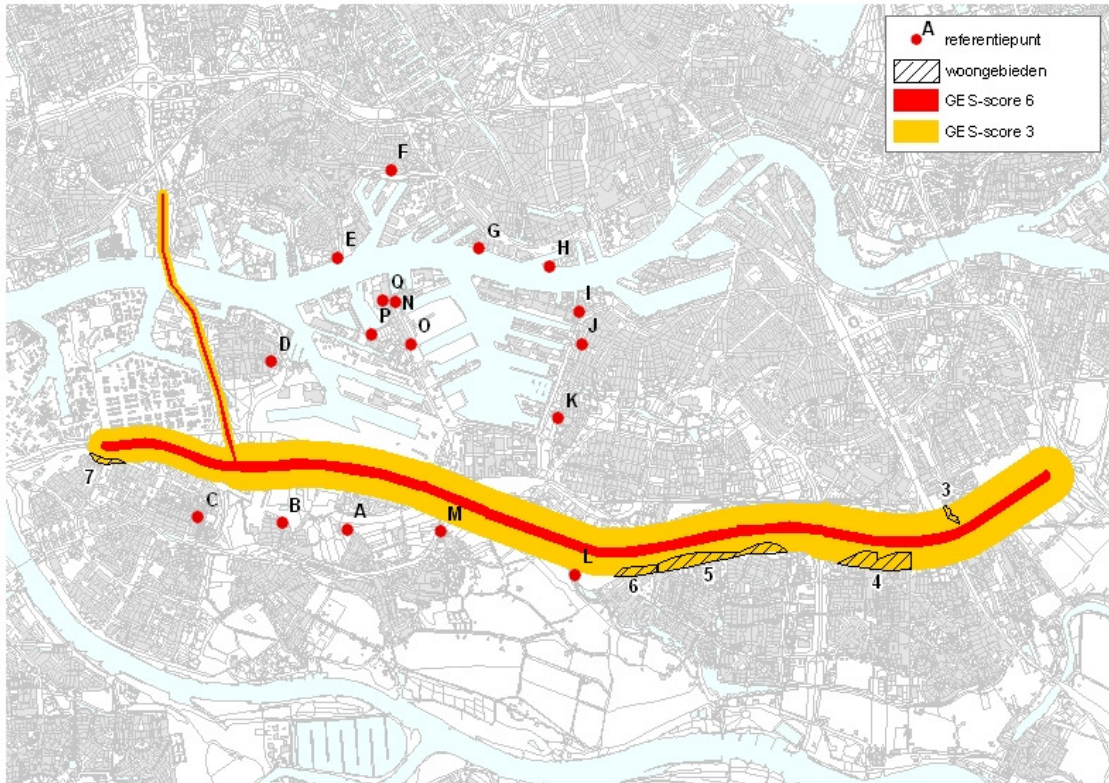


Wegverkeer

Net als voor de industrie zijn ook voor het wegverkeer de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} opeen kaart weergegeven, zie Figuur 7.3. In het gebied binnen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} (rode gebied, GES score 6) bevinden zich geen woongebieden. In het gebied tussen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} (geel-oranje gebied, GES score 3) bevinden zich wel woongebieden, hierin liggen (delen) van woongebieden IJsselmonde (3), Barendrecht (noordzijde) (4), Carnisselande (5), Portland (6) en Hoogvliet (noordzijde) (7). Als gevolg van de gehanteerde GES score is in deze gebieden sprake van een vrij matige milieugezondheidskwaliteit.



Figuur 7.3: GES-kaart externe veiligheid risico's van transport over de weg op basis van gebruiksruimte basisnet

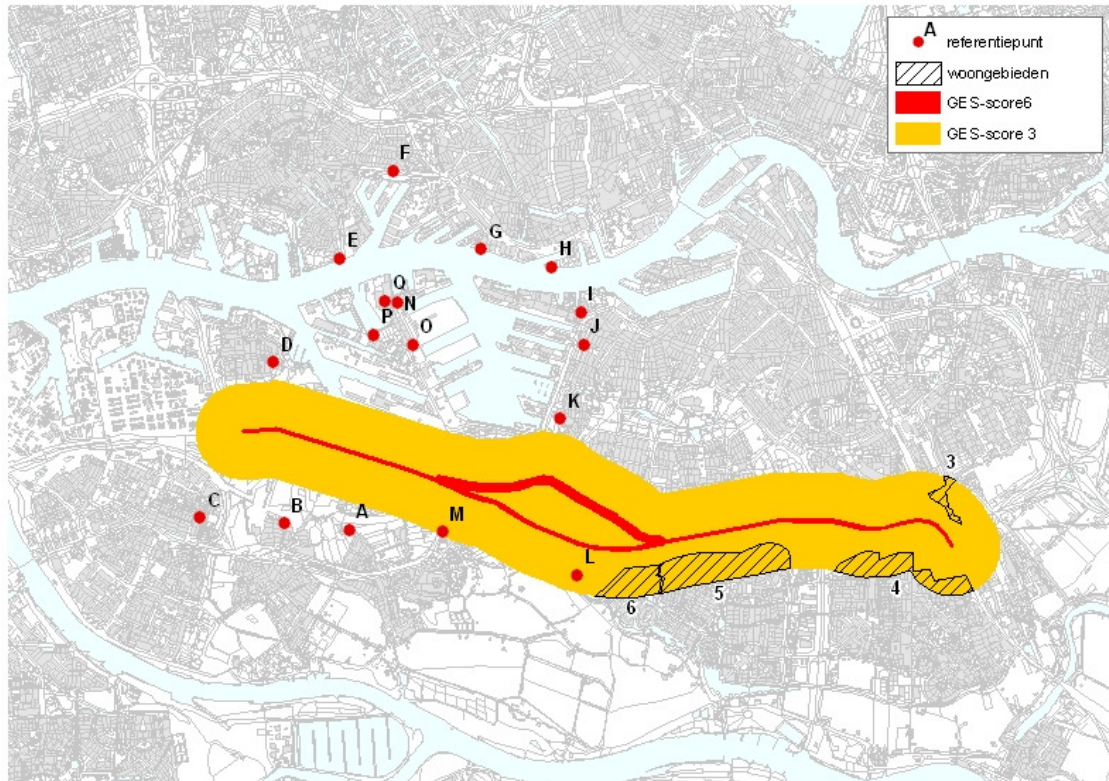


Railverkeer

Ook voor het railverkeer zijn de gebieden binnen de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} op een kaart weergegeven, zie Figuur 7.4. In het gebied binnen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} (rode gebied, GES score 6) bevinden zich geen woongebieden. In het gebied tussen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} (geel-oranje gebied, GES score 3) bevinden zich wel woongebieden, hierin liggen (delen) van de woongebieden Zuidwijk (1), Lombardijen (2), IJsselmonde (3), Barendrecht (noordzijde) (4), Carnisselande (5) en Poortland (6). Op basis van de GES score is de milieugezondheidswaarde als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor vrij matig in deze gebieden.



Figuur 7.4: GES-kaart externe veiligheid risico's van transport over het spoor op basis van gebruiksruimte basisnet



Scheepvaart

Uit de eindrapportage van het Basisnet Water [Ministerie I&M-2011] blijkt dat er in de Huidige Situatie geen knelpunten zijn en dat ruim aan de referentiewaarden wordt voldaan.

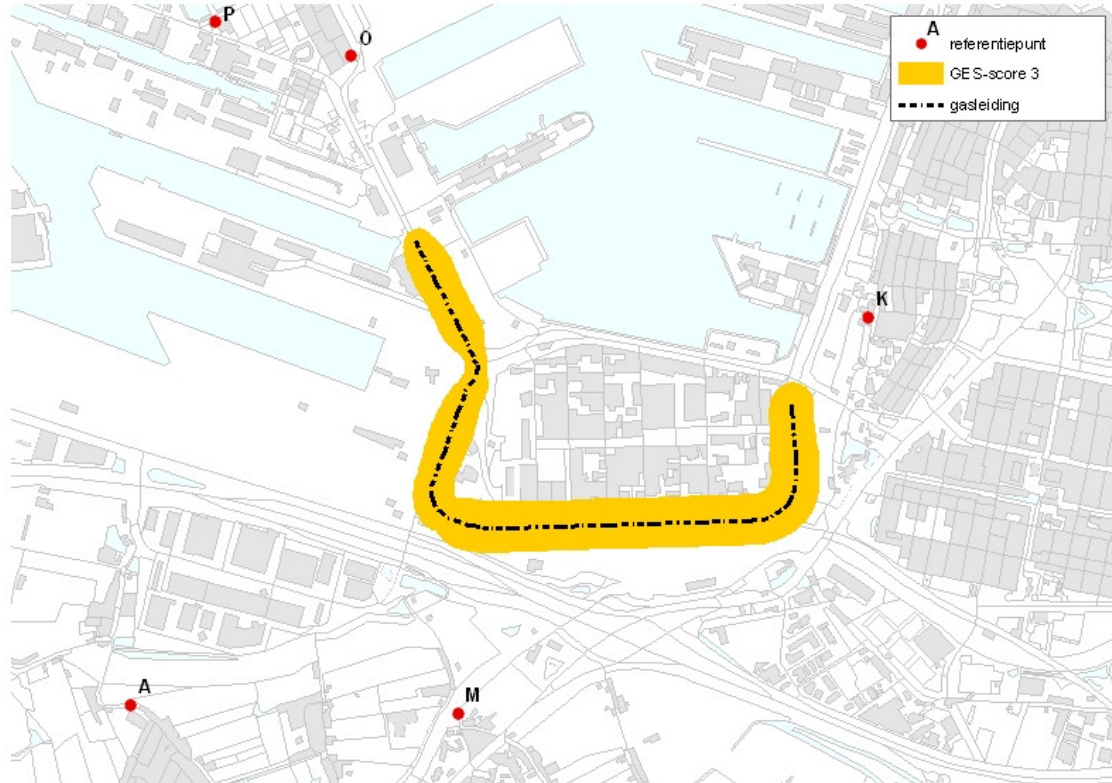
De Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} ligt volgens het Basisnet water binnen de oevers van de Nieuwe Maas (dus op het water). Binnen 200 meter vanaf de oever van de Nieuwe Maas liggen de referentiepunten E, G, H. Worst case is op de referentiepunten E, G, H de GES score 3. Als gevolg van de gehanteerde GES score is hier sprake van een vrij matige milieugezondheidkwaliteit. Op de overige referentiepunten is de milieugezondheidkwaliteit zeer goed, GES score 0.

Buisleidingen

Voor de bestaande hoge druk aardgasleidingen zie Figuur 7.5 bedraagt de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} nul meter, dat wil zeggen dat ze op de leiding liggen. Binnen de huidige Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} van de bestaande hoge druk aardgasleidingen liggen in Huidige Situatie geen woningen. Dit betekent dat in de GES –referentiepunten die buiten de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} liggen de milieugezondheidkwaliteit als gevolg van het plaatsgebonden risico van de bestaande hoge druk aardgasleidingen zeer goed is, GES score 0.



Figuur 7.5: GES-kaart externe veiligheid risico's van hoge druk aardgasleidingen



7.2 Autonome Ontwikkeling

Industrie

Plaatsgebonden risico

Als gevolg van de autonome ontwikkeling kan de omvang van de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en daarbij mede de omvang van de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} toenemen. De mogelijke toename van de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} wordt wel beperkt door aanwezige kwetsbare bestemmingen. Want bij vergunningverlening kan de Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} van een bedrijf nooit over een woongebied komen te liggen. Als gevolg van de autonome ontwikkeling in het plangebied blijft op de referentiepunten A,B,D,H,I,J,M en NOPQ de GES score gelijk. In de autonome ontwikkeling kan op een aantal van de overige referentiepunten de GES score als gevolg van risicovolle bedrijvigheid toenemen. Hierdoor ontstaat er een matige milieugezondheidswaarde. Gelet op de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en 10^{-8} in de Huidige Situatie en de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en maximale invloedsgebieden in de Autonome Ontwikkeling op basis van kentallen is dit waarschijnlijk voor de referentiepunten E en G.

Groepsrisico

In de Autonome Ontwikkeling zal bij 2 bestaande bedrijven in Waalhaven oost het groepsrisico mogelijk zodanig wijzigen dat de milieugezondheidswaarde gelet op het groepsrisico verbetert.



Voor een van de bedrijven is aan de Rijnmond/DCMR het voornemen aangekondigd een revisievergunning aan te willen vragen. Uit de kwantitatieve risicoanalyse en het concept van de vergunningaanvraag blijkt dat er nog nauwelijks activiteiten zullen plaatsvinden met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico zal ver onder de oriëntatiewaarde blijven. Ook wordt overlegd over de actualisatie van de Wabo vergunning voor het andere bedrijf. Worst case wijzigt de de milieugezondheidskwaliteit niet ten opzichte van de Huidige Situatie en is deze bij de GES-referentiepunten G,H,I,J en K onvoldoende (GES score 6). Zie Figuur 7.2.

Wegverkeer

In het deelrapport Externe Veiligheid is de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg getoetst aan de gebruiksruimte in het Basisnet Weg. Hierbij is gekeken naar de maximaal toegestane transportintensiteit in de toekomst. In de Autonome Ontwikkeling is voor wegverkeer geen overschrijding van de maximale intensiteit van het transport aan gevaarlijke stoffen vastgesteld. In de Autonome Ontwikkeling is daarom de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg hetzelfde als in de Huidige Situatie.

Railverkeer

In het deelrapport Externe Veiligheid is de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg getoetst aan de gebruiksruimte in het Basisnet Spoor.

Het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor leidt in de Autonome Ontwikkeling tot 4 baanvakken met een overschrijding van de maximale gebruiksruimte van het basisnet voor de stofcategorie D4 zo wordt aangegeven in het MER havenbestemmingsplannen.

De milieugezondheidskwaliteit in de woongebieden die in de Huidige Situatie liggen tussen de Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} en Plaatsgebonden risicocontour 10^{-8} zal het zelfde zijn als in de Huidige Situatie, een GES score van 3 en dus is er sprake van een vrij matige milieugezondheidskwaliteit.

Scheepvaart

Uit de eindrapportage van Basisnet Water [Ministerie I&M-2011] blijkt dat er in de Huidige Situatie geen knelpunten zijn en dat ruim aan de referentiewaarden wordt voldaan. Een toekomstige groei van maximaal een factor 10 is volgens het eindrapport van het Basisnet Water inpasbaar. Dit betekent dat een dermate grote groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen per binnenvaart mag plaatsvinden voordat de Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} contour op het land komt te liggen, dat dit geen realistisch scenario is. De omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen per zeevaart neemt door de Autonome Ontwikkeling in het plangebied niet toe. De milieugezondheidskwaliteit verandert daarom niet ten opzichte van de Huidige Situatie.

Buisleidingen

In de Autonome Ontwikkeling worden geen nieuwe buisleidingen in het plangebied voorzien. De bestaande hoge druk aardgasleidingen worden niet gewijzigd en er komen geen woningen bij binnen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} van de bestaande hoge druk aardgasleiding. Daardoor verandert de milieugezondheidskwaliteit bij de GES-referentiepunten niet ten opzichte van de Huidige Situatie.



7.3 Voorkeursalternatief

Industrie

Plaatsgebonden risico

In het Voorkeursalternatief zijn op een aantal veranderlocaties meerdere segmenten mogelijk. Het aantal veranderlocaties waar zich risicovolle bedrijven kunnen vestigen kunnen daardoor toenemen en daarmee het aantal Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} en Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} . Het gebied dat worst-case binnen deze contouren ligt (bepaald op basis van kentallen) is groter dan in de autonome ontwikkeling.

In de toekomst zal een veiligheidscontour rond het westelijke deel van plangebied (het gebied Eemhaven en het gebied Waalhaven west) worden gelegd (vastgelegd in een apart planbesluit) De Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} van bedrijven mogen niet verder reiken dan deze veiligheidscontour. Voor Waalhaven oost en het bedrijventerrein Waalhaven geldt dat bij vergunningverlening nooit toestemming zal worden gegeven voor activiteiten met een Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} die over (beperkt) kwetsbare objecten heen ligt.

In het Voorkeursalternatief kan bij een aantal van de referentiepunten de GES score als gevolg van risicovolle bedrijven in het plangebied toenemen. Gezien de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} op basis van kentallen en de maximale invloedsgebieden geldt dat in het Voorkeursalternatief waarschijnlijk de referentiepunten E, G, K worst-case een GES score van 3 hebben (een matige milieugezondheidskwaliteit). Voor het merendeel van de referentiepunten blijft de GES score in het VKA 3.

Groepsrisico

Het gebied waar de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van groepsrisico in de Huidige Situatie onvoldoende is (GES score 6) is in de autonome ontwikkeling mogelijk opgelost als gevolg van een revisie van vergunningen. Worst-case wordt in het Voorkeursalternatief bij 2 bestaande bedrijven nog steeds de oriënterende waarde van groepsrisico overschreden en is bij de GES-referentiepunten G, H, I, en J onvoldoende (GES score 6) is. Zie Figuur 7.2.

Wegverkeer

In het deelrapport Externe Veiligheid is de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg getoetst aan de gebruikruimte in het Basisnet Weg. Hierbij is gekeken naar de maximaal toegestane transportintensiteit in de toekomst. In het Voorkeursalternatief is voor wegverkeer geen overschrijding van de maximale intensiteit van het transport aan gevaarlijke stoffen vastgesteld. In het Voorkeursalternatief is daarom de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg hetzelfde als in de Huidige Situatie en de Autonome Ontwikkeling.

Railverkeer

In het deelrapport Externe Veiligheid is de omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg getoetst aan de gebruikruimte in het Basisnet Spoor. Het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor leidt in het VKA tot 4 baanvakken met een overschrijding van de maximale gebruikruimte van het basisnet voor de stofcategorie D4. Dit betekent geen toename in baanvakken ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. De mate van overschrijding is in het Voorkeursalternatief echter hoger dan in de Autonome Ontwikkeling.



De milieugezondheidkwaliteit in de woongebieden die in de Huidige Situatie liggen tussen de Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} en Plaatsgebonden risicocontour 10^{-8} zal het zelfde zijn als in de Huidige Situatie, een vrij matige milieugezondheidkwaliteit, GES score 3.

Scheepvaart

De omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen per zeevaart neemt als gevolg van het Voorkeursalternatief Waal-Eemhaven niet toe. De situatie ten aanzien van het externe veiligheidsrisico van de binnenvaart wijzigt niet ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. De milieugezondheidkwaliteit verandert niet ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Worst case is op de referentiepunten E,G,H de GES score 3. Als gevolg van de gehanteerde GES score is hier sprake van een vrij matige milieugezondheidkwaliteit. Op de overige referentiepunten is de milieugezondheidkwaliteit zeer goed, GES score 0.

Buisleidingen

In het Voorkeursalternatief worden geen nieuwe buisleidingen in het plangebied voorzien. De bestaande hoge druk aardgasleidingen worden niet gewijzigd en er komen geen woningen bij binnen de Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} van de bestaande hoge druk aardgasleiding. Daardoor verandert de milieugezondheidkwaliteit bij de referentiepunten niet ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Dit betekent dat op de referentiepunten die buiten het Plaatsgebonden risicocontouren 10^{-8} liggen de milieugezondheidkwaliteit als gevolg van het plaatsgebonden risico van de bestaande hoge druk aardgasleidingen zeer goed is, GES score 0.

7.4 Effectoverzicht externe veiligheid



Tabel 7.1: Overzicht GES scores voor het aspect externe veiligheid in de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het Voorkeursalternatief

Aspecten	Industrie			Wegverkeer			Railverkeer			Scheepvaart			Buisleidingen		
	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA	HS	AO	VKA
Referentiepunten:															
A	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	0	6*	3	6*	3	6*	0	0	0	0	0	0	3	3	3
H	3	6*	3	6*	3	6*	0	0	0	0	0	0	3	3	3
I	3	6*	3	6*	3	6*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J	3	6*	3	6*	3	6*	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0
M	3	3	3	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0
N	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Woongebieden:															
1 Zuidwijk							3	3	3						
2 Lombardijen							3	3	3						
3 IJsselmonde				3	3	3	3	3	3						
4 Barendrecht (noordzijde) IJsselmonde				3	3	3	3	3	3						
5 Carnisselande				3	3	3	3	3	3						



6 Portland				3	3	3	3	3	3						
7Hoogvliet (noordzijde)				3	3	3									

*: milieugezondheidkwaliteit gelet op het groepsrisico. Inmiddels is voor een van de bedrijven is aan de Rijnmond/DCMR het voornemen aangekondigd een revisievergunning aan te willen vragen. Uit de kwantitatieve risicoanalyse en het concept van de vergunningaanvraag blijkt dat er nog nauwelijks activiteiten zullen plaatsvinden met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico zal ver onder de oriëntatiewaarde blijven. Ook wordt overlegd over de actualisatie van de Wabo vergunning voor het andere bedrijf.



8 Beoordeling Voorkeursalternatief

In Tabel 8.1 is aangegeven op welke referentiepunten de GES score van het Voorkeursalternatief wijzigt ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling. Voor de deelaspecten industrielawaai en externe veiligheid industrie levert dit een verslechtering van de milieugezondheidskwaliteit op maar nergens een verslechtering die leidt tot een milieugezondheidskwaliteit die hierdoor verslechtert tot onvoldoende (GES score 6). In Tabel 8.1 is tevens aangegeven op welke referentiepunten de GES score van het Voorkeursalternatief wijzigt ten opzichte van de Huidige Situatie. Bij een vergelijking van het Voorkeursalternatief met de Huidige Situatie treedt voor geluid en externe veiligheid industrie op meer referentiepunten een verslechtering van de milieugezondheidskwaliteit op. Voor de referentiepunten waar een verslechtering optreedt is in de tabel aangegeven hoeveel woningen zich worst-case in het bijbehorende woongebied bevinden.

Tabel 8.1: Overzicht verandering GES scores in referentiepunten GES

Aspect	Deelaspect	VKA t.o.v. AO	VKA t.o.v. HS
Lucht	NO ₂	Geen verandering	Punt A,B,C,F,J,K: van score 5 naar 4 (best case 34.798 woningen) Punt H,I,L,M van score 6 naar score 5 (best case 18.526 woningen).
	Fijn stof (PM ₁₀)	Geen verandering	Niet bekend
Geluid	Industrie	Punt A: van score 3 naar 5 (worst case 2351 woningen)	Punt C en F van score 1 naar 3 (worst case 6.185 woningen) Punt A, G,H en M: van score 3 naar 5 (worst case 23.985 woningen). Heijplaat van score 5 naar 6 worst case 870 woningen
	Wegverkeer	Geen verandering	Punt E van score 1 naar score 2.
	Railverkeer	Geen verandering	Punt A,B,C, K van score 0 naar 1.
	Scheepvaart (varend)	Geen verandering	Punt E,G, H van score 1 naar 3.
	Cumulatief	Geen verandering	Geen verandering
Externe veiligheid	Industrie	Punt K: van score 0 naar score 3 (worst case 8061 woningen)	Punt E, K van score 0 naar 3, worst case 15.145 woningen
	Wegverkeer	Geen verandering	Geen verandering
	Railverkeer	Geen verandering	Geen verandering
	Scheepvaart	Geen verandering	Geen verandering
	Buisleidingen	Geen verandering	Geen verandering

In Tabel 8.2 is het beoordelingskader uit paragraaf 3.5 voor het thema gezondheid opgenomen. De score per deelaspect is opgenomen in Tabel 8.3. De beoordeling voor het thema gezondheid volgens het beoordelingskader is opgenomen in Tabel 8.4. De beoordeling voor het thema gezondheid van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling is dat de situatie licht verslechtert (score -).



Tabel 8.2: Beoordelingskader thema gezondheid

Aspect	Criterium	Waardering t.o.v AO	
Gezondheidskwaliteit	Mate van verbetering of verslechtering van de GES scores voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid in woongebieden.	++	Verbetering van meer dan één GES score
		+	Verbetering van één GES score
		0	Geen verandering van de GES scores
		-	Verslechtering van één GES score
		--	Verslechtering van één of meer GES score tot beneden de grens- of drempelwaarde

Tabel 8.3: Score van de deelaspecten

Aspect	Deelaspect	VKA t.o.v. AO	VKA t.o.v HS
Lucht	NO ²	0	+
	Fijn stof (PM ₁₀)	0	n.b.
Geluid	Industrie	-	--
	Wegverkeer	0	-
	Railverkeer	0	-
	Scheepvaart (varend)	0	-
	Cumulatief	0	0
Externe veiligheid	Industrie	-	-
	Wegverkeer	0	0
	Railverkeer	0	0
	Scheepvaart	0	0
	Buisleidingen	0	0

Tabel 8.4: Gezondheid – beoordeling Voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling

Aspect	Criterium	VKA t.o.v. AO
Gezondheidskwaliteit	Mate van verbetering of verslechtering van de GES scores voor luchtkwaliteit, geluid en externe veiligheid in woongebieden.	-



9 Maatregelen

9.1 Noodzakelijke maatregelen

Voor gezondheid zijn geen extra maatregelen noodzakelijk.

9.2 Wenselijke maatregelen

In het algemeen zijn diverse maatregelen mogelijk voor een gezondere leefomgeving. Hieronder wordt daar nader op ingegaan middels drie invalshoeken. Daarbij komen volledigheidshalve ook aan de orde de milieuaspecten die niet genoemd worden in het handboek maar die wel van invloed kunnen zijn op de gezondheid en waarover informatie opgenomen is in andere deelrapporten en in het hoofdrapport van dit MER.

Vermijden blootstelling

Maatregelen zijn gewenst om zoveel mogelijk blootstelling te vermijden aan onder andere fijn stof, en geluidhinder door industrie en verkeer. De volgende maatregelen zijn gerelateerd aan de aspecten van de thema's die in de GES scores zijn verdisconteerd:

- Verankering van geluidverkaveling in het bestemmingsplan
- Een veiligheidscontour voor het accommoderen van risicovolle activiteiten in het Waal- en Eemhavengebied. Een contour voor de Eemhaven is reeds in procedure gebracht.
- De groepsrisico's van de twee bestaande bedrijven aan de Waalhaven-Oostzijde. Bij de berekening van de groepsrisico's van deze bedrijven is gebruik gemaakt van risicoberekeningen die zijn gebaseerd op de maximale risico's die volgen uit het maximum aan activiteiten die in de vergunning zijn toegestaan. In de praktijk wordt echter geen gebruik gemaakt van de maximale capaciteit. Een actualisatie van de vergunningen lijkt daarom op zijn plaats. In overleg wordt geprobeerd te komen tot een reëlere, lagere inschatting van de activiteiten die vervolgens in de omgevingsvergunningen van de inrichtingen vastgelegd worden. Daarmee daalt het groepsrisico.

Daarnaast is in het MER aandacht geschonken aan de hinder van laagfrequent geluid. Hinder door laagfrequent geluid is lastig te voorspellen. Enerzijds zal niet iedere laagfrequente geluidbron (schepen, zware dieselovertuigen) hinder veroorzaken. Anderzijds spelen naast de bron bijvoorbeeld ook de geluidsoverdracht, bouwkundige kenmerken van woningen, maskering door andere geluiden en persoonlijke gevoeligheid voor laagfrequent geluid een belangrijke rol in de hinderbeleving. Om laagfrequent geluid te voorkomen is bijvoorbeeld het afmeren van hinderveroorzakende schepen op een grotere afstand (meer dan 700 meter) van de woonbebouwing (aan de kop van pieren) mogelijk.

Uitnodigen tot gezond gedrag en beleven van de omgeving

De leefomgeving kan uitnodigen tot gezond gedrag. In deze tijd van overgewicht en bewegingsarmoede is het zeer gunstig als volwassenen en kinderen fietsen, wandelen, sporten en spelen. Door de inrichting van de leefomgeving kunnen deze activiteiten in het dagelijkse leven op een vanzelfsprekende manier plaatsvinden. Het is ook van belang de beleving van de omgeving te stimuleren. Het gaat daarbij met name om de beleving van water en groen, maar ook om voldoende voorzieningen en werkgelegenheid.



Ontspanning door een aantrekkelijke omgeving en kansen op ontplooiing zijn belangrijk voor de gezondheid. In het deelrapport landschap, cultuurhistorie en recreatie komen aspecten van een prettige leefomgeving aan de orde. In dat deelrapport is ook ingegaan op de milieugezondheidskwaliteit ter hoogte van recreatieve voorzieningen in het plangebied en de directe omgeving. In het hoofdrapport MER is ten aanzien van recreatieve voorzieningen de volgende maatregel aangegeven:

- In het VKA is de kop van de Sluisjesdijk bestemd voor havenactiviteiten. Deze plek waar men prachtig uitzicht heeft over de ingang van de Waalhaven en waar veel vissers zitten zal in het bestemmingsplan niet wordt bestemd voor havenactiviteiten zodat de openbare toegankelijkheid van deze plek wordt geborgd.

Verder wordt met de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van het gebied op diverse manieren rekening gehouden. In het hoofdrapport MER zijn onder andere de volgende maatregelen aangegeven:

- Onderdelen van de gewenste ruimtelijke kwaliteit van de Waal- en Eemhaven zoals aangegeven in de Structuurvisie Stadshavens worden niet geborgd in het bestemmingsplan, het Q-team van het Havenbedrijf Rotterdam neemt de gemaakte keuzes in de Structuurvisie ten aanzien van zichtlijnen, uitzichtpunten, het havenpanorama, openbare kades en de bomenstructuur als uitgangspunt bij advisering over ontwikkelingen in het gebied.
- Het toekomstig beschermd stadsgezicht, monumenten en beeldbepalende objecten krijgen een dubbelbestemming 'waarde cultuurhistorie'. Hiervoor worden onder andere de huidige kapvormen, situering, vorm, en geleding beschermd in het bestemmingsplan. Ook mogen ze niet zonder vergunning worden gesloopt.

Werkgelegenheid

Ook voldoende werkgelegenheid is van belang voor gezondheid. Hierover valt op te merken dat een economisch sterke haven – waar ruimte is voor intensivering en groei – van belang is voor de werkgelegenheid. Met het bestemmingsplan heeft de gemeente een instrument om door middel van planvorming indirect te sturen op werkgelegenheid. Het doel van bestemmingsplan Waal- en Eemhaven is om gedurende de planperiode ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken ten behoeve van werkgelegenheid door een zekere mate van flexibiliteit voor de havenbedrijvigheid en door realisatie van havengerelateerde kantoren.



10 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie

Leemten in kennis

Bij toepassing van de GES-methodiek zijn geen leemten in kennis geconstateerd. De milieugezondheidskwaliteit volgens de GES-methodiek is direct gerelateerd aan de effecten van de milieuthema's geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. In het onderzoek van deze milieuthema's zijn er geen leemtes in kennis geconstateerd die een wezenlijk andere effectbeschrijving zouden kunnen veroorzaken.

Monitoring en evaluatie

De milieugezondheidskwaliteit volgens de GES-methodiek is direct gerelateerd aan de effecten van de milieuthema's geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Voor monitoring- en evaluatie geldt dan ook dat er voor gezondheid geen andere aandachtspunten zijn voor monitoring en evaluatie dan voor de thema's geluid, lucht en externe veiligheid. Deze aandachtspunten zijn aangegeven in het hoofdrapport.



11 Conclusie

De Gemeentelijke Gezondheidsdiensten hebben een methodiek ontwikkeld om te beoordelen in hoeverre de milieukwaliteit in de leefomgeving invloed heeft op gezondheid: de gezondheidseffectscreening (GES). De GES-methode kent scores voor de milieugezondheidskwaliteit toe o.a. voor luchtkwaliteit, geluid, en externe veiligheid. De mogelijke scores variëren van zeer goed (GES score 0) tot zeer onvoldoende (GES score 8).

Op basis van de uitgevoerde deelstudies luchtkwaliteit, geluid, en externe veiligheid zijn de GES scores voor de Huidige Situatie, de Autonome Ontwikkeling en het VKA geïnventariseerd bij woongebieden in de omgeving van het plangebied en langs de infrabundel A15, A4 en de havenspoorlijn. De milieugezondheidskwaliteit in de woongebieden in de omgeving wordt beïnvloedt door de activiteiten in het plangebied.

Voor het aspect geluid-industrielawaai leidt dit in de Huidige Situatie tot een milieugezondheidskwaliteit die zeer matig is (GES score 5) op 8 van de 17 referentiepunten rond het plangebied. Voor gecumuleerd geluid (alle onderzochte bronnen samen) is de milieugezondheidskwaliteit voor woongebied Heijlplaas onvoldoende (GES score 6) en op de overige referentiepunten rondom het plangebied zeer matig (GES score 5).

Voor het aspect externe veiligheid wordt bij 2 bedrijven in Waalhaven oost de oriënterende waarde van het groepsrisico overschreden waardoor de milieugezondheidskwaliteit in woongebieden aan de noord oostzijde (in een deel van Delfshaven en Rotterdam centrum) en aan oostzijde (in Feijenoord Katendrecht en een flink deel van Charlois) onvoldoende is (GES score 6). Inmiddels is voor een van de bedrijven aan de Rijnmond/DCMR het voornemen aangekondigd een revisievergunning aan te willen vragen. Uit de kwantitatieve risicoanalyse en het concept van de vergunningaanvraag blijkt dat er nog nauwelijks activiteiten zullen plaatsvinden met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico zal ver onder de oriëntatiewaarde blijven. Ook wordt overlegd over de actualisatie van de Wabo vergunning voor het andere bedrijf.

In de Autonome Ontwikkeling verbetert de luchtkwaliteit ten opzichte van de Huidige Situatie ondanks de groei van de bedrijvigheid met 1% per jaar. Dit komt door de landelijke, autonome verschoning van bronnen en de dalende achtergrondconcentraties in de periode 2013-2025. Deze verschoning is in het studiegebied groter dan de autonome bijdrage van de bronnen. Als gevolg daarvan verbetert ook de milieugezondheidskwaliteit in een aantal woongebieden. De milieugezondheidskwaliteit in een aantal andere woongebieden verslechtert autonoom door de mogelijke ontwikkelingen op de veranderlocaties, met name voor industrielawaai betekent dit dat in meer woongebieden de milieugezondheidskwaliteit zeer matig wordt (GES score 5). In Heijlplaas verslechtert de milieugezondheidskwaliteit als gevolg van industrielawaai van zeer matig (GES score 5) naar onvoldoende (GES score 6)⁹.

⁹ Hierbij is er van uitgegaan dat MTG's en bewakingswaarden niet worden overschreden.



In het Voorkeursalternatief verslechtert de situatie ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling voor externe veiligheid en industrielawaai. Ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling zal in een deel van Charlois als gevolg van risicovolle bedrijven de milieugezondheidskwaliteit mogelijk verslechteren van zeer goed (GES score 0) naar vrij matig (GES score 3). Voor industrielawaai wordt ook in Rhoondorp west de milieugezondheidskwaliteit zeer matig (GES score 5). Als gevolg van het Voorkeursalternatief verslechtert de milieugezondheidskwaliteit ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling hierdoor licht, de beoordeling is -. Ten opzichte van de Huidige Situatie betekent het VKA een aanzienlijke verslechtering gelet op industrielawaai.

De milieugezondheidskwaliteit volgens de GES-methodiek is direct gerelateerd aan de effecten van de milieuthema's geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit. Voor gezondheid zijn geen extra maatregelen noodzakelijk. Voor het vermijden aan blootstelling zijn wenselijke maatregelen hetzelfde als voor de thema's geluid, lucht en externe veiligheid. Bij toepassing van de GES-methodiek zijn geen leemten in kennis geconstateerd. In het onderzoek van de milieuthema's geluid, externe veiligheid en luchtkwaliteit zijn er geen leemtes in kennis geconstateerd die een wezenlijk andere effectbeschrijving zouden kunnen veroorzaken. Voor monitoring- en evaluatie zijn er geen andere aandachtspunten dan voor deze thema's.



12 Literatuur en bronnen

[BMM-2010] Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies, Gezondheidseffectscreening, stad & milieu, handboek voor een gezonde inrichting van de woonomgeving, versie 1.5, juli 2010.

[BMM-2012] Bureau Medische Milieukunde en Fast Advies. Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving. Uitgave GGD Gezondheidseffectscreening, Gezondheid en milieu in ruimtelijke planvorming in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Ministerie van volksgezondheid en Sport. Versie 1.6, juni 2012.

[Ministerie I&M-2011]:

Eindrapport van de Basisnet Werkgroep Weg, oktober 2009

Rapport van de Werkgroep basisnet Water, "Definitief ontwerp basisnet water, 15-1-2008"

Eindrapport van de werkgroep Basisnet Spoor, 20-9-2011 (IENM/BSK-2011/151455)

[PBL-2014] PBL website Milieu en gezondheid, www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

[Rdam-2013] Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen, Deelrapport gezondheid, Gemeente Rotterdam, versie mei 2013.

[Rdam-2013-2] Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen, Deelrapport lucht, Gemeente Rotterdam, versie mei 2013

[Rdam-2014-1] MER Waal-en Eemhaven Rotterdam, deelrapport luchtkwaliteit, Ingenieursbureau Rotterdam 2015

[Rdam-2014-2] MER Waal-en Eemhaven Rotterdam, deelrapport geluid, Ingenieursbureau Rotterdam 2015

[Rdam-2014-3] MER Waal-en Eemhaven Rotterdam, deelrapport externe veiligheid, Ingenieursbureau Rotterdam 2015



Bijlage 1 Ligging referentiepunten GES

Tabel B1: X en Y coördinaten van referentiepunten GES en aantal woningen per segment

Referentiepunt	Geluid		Lucht		Aantal woningen
	X- coördinaat	Y- coördinaat	X- coördinaat	Y- coördinaat	
A	87814,6	431135,3	87834	431136	2351
B	86823	431232,3	86848	431191	3220
C	85535	431318,6	85535	431319	1727
D	86658,1	433686,4	86705	433656	2203
E	87653	435274,2	87653	435274	7084
F	88477,3	436609	88500	436601	4458
G	89819,4	435414,3	89819	435414	10554
H	90902,6	435144,8	90903	435145	9741
I	91351	434454,6	91356	434437	6957
J	91387,6	433959,2	91388	433959	14981
K	91031,7	432824,6	91032	432825	8061
L	91288,7	430449	91289	430449	516
M	89244,1	431098	89244	431098	1312
N	88547,2	434593,5	88595	434616	870
O	88776,5	433961,3	88768	434174	
P	88185,3	434114,1	88291	434032	
Q	88348,3	434627,4	88420	434809	



Bijlage 2 Geluidbelastingen bij referentiepunten GES

In deze bijlage de geluidbelastingen bij de referentiepunten GES voor:

- industrielawaai
- wegverkeer
- scheepvaart (varende schepen)
- railverkeer
- scheepvaart (nestgeluid)
- gecumuleerde geluidbelasting van bovenstaande bronnen omgerekend naar de bronsoort industrielawaai.

Ten aanzien van de cumulatie:

L^*_{RL} is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{RL} vanwege spoorwegverkeer. L^*_{RL} wordt als volgt berekend:

$$L^*_{RL} = 0,95 L_{RL} - 1,40$$

Bovenstaande geldt mutatis mutandis voor de bronnen luchtvaart (index LL), industrie (index IL) en wegverkeer (index VL). De rekenregels hiervoor zijn:

$$L^*_{LL} = 0,98 L_{LL} + 7,03$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00$$

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00$$

Als alle betrokken bronnen op deze wijze zijn omgerekend in L^* -waarden, dan kan de gecumuleerde waarde worden berekend door middel van de zogenoemde energetische sommatie. De rekenregel hiervoor is:

$$L_{CUM} = 10 \lg \left[\sum_{n=1}^N 10^{\left[\frac{L^*_n}{10} \right]} \right]$$

waarbij gesommeerd wordt over alle N betrokken bronnen en de index n kan staan voor RL, LL, IL en VL.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaatsvindt:

$$L_{RL,CUM} = 1,05 L_{CUM} + 1,47$$

$$L_{LL,CUM} = 1,02 L_{CUM} - 7,17$$

$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0,00$$



L_A (geluidsbelasting industrielawaai)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte In [m]	huidig situatie	autonome situatie		Met inachtnaam MTG's		Met inachtnaam bewakingswaarde geluidruimteverdeelplan	
						AO	VKA	AO	VKA	AO	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	51,4	54,4	54,8	54,3	54,6	54,3	54,6
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	50,1	52,7	53,1	52,6	52,9	52,6	52,9
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	47,3	49,8	50,2	49,7	50,0	49,7	50,0
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	59,8	61,7	62,2	61,6	62,1	61,5	61,9
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	53,2	58,4	59,0	57,9	58,4	57,7	58,0
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	46,5	51,6	52,3	50,8	51,3	50,8	51,2
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	53,4	58,6	59,1	57,9	58,1	57,9	58,1
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	54,1	56,8	57,0	56,3	56,5	56,3	56,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	56,0	61,4	61,5	61,3	61,4	61,3	61,4
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	55,9	57,0	57,2	56,9	57,0	56,9	57,0
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	54,9	57,0	57,3	56,7	57,0	56,7	57,0
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	45,7	48,6	48,9	48,3	48,6	48,3	48,6
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	53,9	56,7	56,9	56,5	56,8	56,5	56,8
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	57,0	64,6	65,5	62,9	63,1	62,9	63,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	63,2	72,6	73,0	65,4	65,4	65,4	65,4
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	54,6	60,8	61,4	59,7	59,7	59,6	59,6
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	61,6	63,3	63,8	62,4	62,6	62,4	62,6

LSS (geluidsbelasting stilliggende schepen)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte In [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	45,3	45,8	45,6
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	45,3	45,8	45,8
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	43,7	44,2	44,2
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	57,7	58,2	58,2
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	51,9	52,4	52,4
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	45,8	46,3	46,3
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	53,2	53,7	53,7
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	51,9	52,4	52,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	53,8	54,3	54,3
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	52,3	52,8	52,8
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	51,0	51,5	51,5
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	39,8	40,3	40,3
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	45,8	46,3	46,3
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	59,4	59,9	59,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	62,8	63,3	63,3
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	58,6	59,1	59,1
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	53,9	54,4	54,4

L_{Aeq} (geluidsbelasting wegverkeer)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte In [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	52,5	52,7	52,8
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	52,9	53,4	53,5
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	53,9	54,2	54,2
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	53,9	55,7	55,7
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	46,4	47,6	47,7
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	62,6	62,7	62,7
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	50,0	50,4	50,5
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	50,0	50,2	50,4
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	59,2	59,3	60,1
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	50,3	50,4	50,5
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	50,7	50,1	50,2
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	57,7	57,1	57,1
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	58,0	57,8	57,8
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	57,7	59,4	60,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	57,2	58,7	59,1
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	49,4	51,0	51,5
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	45,8	47,0	47,1



Geluidbelasting individuele bronsoorten en de cumulatieve waarde

Bijlage :

L_{eq} (geluidsbelasting scheepvaart)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	41,8	43,8	43,8
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	42,0	43,8	44,0
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	42,3	44,2	44,4
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	51,3	52,5	52,8
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	56,7	58,7	58,9
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	46,8	48,7	48,9
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	57,0	59,4	59,5
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	57,0	59,6	59,6
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	51,1	53,4	53,5
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	47,9	50,0	50,1
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	45,1	46,5	46,8
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	39,4	41,5	41,8
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	41,2	43,0	43,2
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	48,9	50,7	50,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	47,3	48,8	49,1
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	50,1	51,8	52,0
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	51,0	52,7	53,0

L_{eq} (geluidsbelasting railverkeer)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	47,8	51,4	51,4
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	46,2	49,8	49,8
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	47,3	50,9	50,9
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	50,2	53,8	53,8
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	43,1	46,6	46,7
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	37,2	40,7	40,8
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	40,0	43,5	43,6
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	39,2	42,7	42,9
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	39,8	43,2	43,5
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	40,6	44,1	44,2
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	45,6	49,0	49,2
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	41,8	45,2	45,4
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	50,7	54,2	54,2
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	42,5	46,0	46,1
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	36,6	40,1	40,4
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	30,6	34,2	34,2
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	43,2	46,8	46,8

L_{eq,cum} (gecumuleerde geluidsbelasting, omgerekend naar bronsoort industrielaawaai)

Punt	Omschrijving	X	Y	Hoogte in [m]	huidig situatie	autonome situatie		Met inachtnaam MTG's		Met inachtnaam bewakingswaarde geluidruimtevervalsplan	
						AO	VKA	AO	VKA	AO	VKA
A	Representatief rekenpunt woningen	87814,6	431135,3	5,0	55,3	57,1	57,3	57,1	57,2	57,1	57,2
B	Representatief rekenpunt woningen	86823,0	431232,3	5,0	54,9	56,4	56,6	56,4	56,5	56,4	56,5
C	Representatief rekenpunt woningen	85535,0	431318,6	5,0	54,7	55,8	55,9	55,8	55,9	55,8	55,9
D	Representatief rekenpunt woningen	86658,1	433686,4	5,0	62,6	64,1	64,4	64,0	64,3	64,0	64,2
E	Representatief rekenpunt woningen	87653,0	435274,2	5,0	57,4	60,6	61,0	60,3	60,6	60,2	60,4
F	Representatief rekenpunt woningen	88477,3	436609,0	5,0	61,9	62,3	62,4	62,3	62,3	62,3	62,3
G	Representatief rekenpunt woningen	89819,4	435414,3	5,0	58,2	61,4	60,8	60,8	60,9	60,8	60,9
H	Representatief rekenpunt woningen	90902,6	435144,8	5,0	58,1	60,0	60,1	59,8	59,9	59,8	59,9
I	Representatief rekenpunt woningen	91351,0	434454,6	5,0	61,3	63,8	63,9	64,0	64,1	64,0	64,1
J	Representatief rekenpunt woningen	91387,6	433959,2	5,0	58,3	59,1	59,3	59,1	59,2	59,1	59,2
K	Representatief rekenpunt woningen	91031,7	432824,6	5,0	57,4	58,8	59,0	58,7	58,9	58,7	58,9
L	Representatief rekenpunt woningen	91288,7	430449,0	5,0	57,2	57,1	57,1	57,0	57,1	57,0	57,1
M	Representatief rekenpunt woningen	89244,1	431098,0	5,0	59,2	60,3	60,4	60,3	60,4	60,3	60,4
N	Representatief rekenpunt woningen	88547,2	434593,5	5,0	62,7	66,6	67,2	65,8	65,9	65,8	65,9
O	Representatief rekenpunt woningen	88776,5	433961,3	5,0	66,5	73,2	73,6	68,0	68,0	68,0	68,0
P	Representatief rekenpunt woningen	88185,3	434114,1	5,0	60,5	63,4	63,7	62,8	62,8	62,8	62,8
Q	Representatief rekenpunt woningen	88348,3	434627,4	5,0	62,5	64,0	64,5	63,3	63,5	63,3	63,5