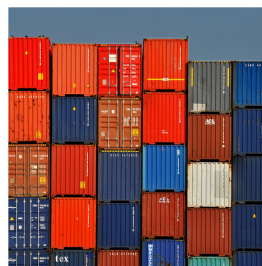
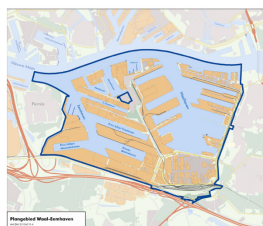
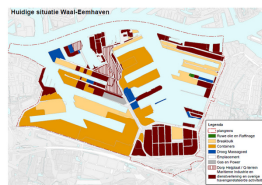


# MER Waal- en Eemhaven

## Deelrapport Watertoets



## Colofon

### **MER Waal- en Eemhavengebied Deelrapport Watertoets**

Eindversie, 9 februari 2016

opgesteld door Erik Trouwborst, Marja Houwen en Ria van der Zaag,  
Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam

Projectleider MER: Leo van der Wal, Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam

Opdrachtgever: Nanna van der Zouw, Bureau Project Management, namens Projectbureau Stadshavens

#### **Werkteam water:**

Marja Houwen, Erik Trouwborst, Ria van der Zaag (Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam SO),  
Rinske van der Meer (Havenbedrijf Rotterdam HbR).

#### **Werkgroep MER:**

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

Projectcode: 2012-0074 MER Waal Eemhaven

Gemeente Rotterdam

Cluster Stadsontwikkeling

postbus 6575

3002 AN Rotterdam

<http://www.rotterdam.nl/stadsontwikkeling>

## Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
01 Inleiding	5
02 Scope en werkwijze	5
03 Waterveiligheid	8
04 Waterkwantiteit	10
05 Waterkwaliteit	11
<b>1. Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1 Leeswijzer	13
1.2 Een nieuw bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven	14
1.3 Het milieueffectrapport (MER)	15
1.4 Algemene aanpak van het MER	17
1.5 Gefaseerde aanpak: ruimtelijke verkenning en voorkeursalternatief	21
<b>2. Watertoetsprocedure</b>	<b>31</b>
<b>3. Wettelijke bepalingen en beleidskader</b>	<b>32</b>
3.1 Rijk en Europa	32
3.2 Provincie Zuid-Holland	34
3.3 Waterschap Hollandse Delta	34
3.4 Gemeente Rotterdam	35
<b>4. Werkwijze</b>	<b>39</b>
4.1 Afbakening	39
4.2 Beoordelingskader	41
<b>5. Waterveiligheid</b>	<b>43</b>
5.1 Primaire waterkering	43
5.1.1 Referentiesituatie	43
5.1.2 Effecten van het voorkeursalternatief	45

<b>5.2</b>	<b>Wateroverlast door overstroming bij hoog water</b>	<b>46</b>
5.2.1	Inleiding	46
5.2.2	Referentiesituatie	50
5.2.3	Effecten van het voorkeursalternatief	58
5.2.4	Beoordeling waterveiligheid voorkeursalternatief	58
<b>6.</b>	<b>Waterkwantiteit</b>	<b>60</b>
<b>6.1</b>	<b>Belasting rioolstelsel en waterzuivering</b>	<b>60</b>
6.1.1	Referentiesituatie	60
6.1.2	Effecten van het voorkeursalternatief	62
6.1.3	Beoordeling waterkwantiteit voorkeursalternatief	62
<b>7.</b>	<b>Waterkwaliteit</b>	<b>64</b>
<b>7.1</b>	<b>Belasting oppervlaktewater door vuilwaterstorten</b>	<b>64</b>
7.1.1	Referentiesituatie	64
7.1.2	Effecten van het voorkeursalternatief	65
<b>7.2</b>	<b>Thermische waterbelasting</b>	<b>65</b>
7.2.1	Referentiesituatie	65
7.2.2	Effecten van het voorkeursalternatief	66
<b>7.3</b>	<b>Chemische waterbelasting</b>	<b>66</b>
7.3.1	Referentiesituatie	66
7.3.2	Effecten van het voorkeursalternatief	70
<b>7.4</b>	<b>Beoordeling waterkwaliteit voorkeursalternatief</b>	<b>73</b>
<b>8.</b>	<b>Maatregelen</b>	<b>75</b>
<b>8.1</b>	<b>Noodzakelijke maatregelen</b>	<b>75</b>
<b>8.2</b>	<b>Overige maatregelen</b>	<b>75</b>
<b>9.</b>	<b>Leemten in kennis</b>	<b>77</b>
<b>10.</b>	<b>Monitoring en evaluatie</b>	<b>78</b>
<b>11.</b>	<b>Literatuur en bronnen</b>	<b>80</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Klimaatscenario's KNMI'14 en KNMI'06</b>	<b>82</b>

# Samenvatting

## 01 Inleiding

Voor het gebied Waal- en Eemhaven (WEH) wordt een nieuw bestemmingsplan vastgesteld door de gemeente Rotterdam. Het voorkeursalternatief voor het bestemmingsplan bestaat voor een groot deel uit veranderlocaties waar het mogelijk is dat de huidige havenbedrijvigheid wordt voortgezet, maar het ook mogelijk is dat daar in de periode 2013-2025 een ander type bedrijvigheid ontplooid wordt. Ook worden op een aantal locaties kantoren van meer dan 3000 m<sup>2</sup>, mogelijk gemaakt. Voor de besluitvorming over het bestemmingsplan moet een Milieueffectrapport (MER) worden opgesteld. Deze watertoets geeft een beeld van de effecten van het plan op de waterhuishouding.

## 02 Scope en werkwijze

Voor het thema Water zijn de volgende indicatoren beschouwd: waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit, nautisch gebruik Nieuwe Maas. Per indicator wordt in deze paragraaf de relevante wetgeving benoemd en de gehanteerde werkwijze. Hieronder wordt eerst het huidige watersysteem in het plangebied geschetst. Aan het slot van de paragraaf is het beoordelingskader weergegeven in Tabel 0.2.

### Watersysteem Huidige Situatie

Het plangebied Waal-Eemhaven ligt nagenoeg geheel buitendijks. Het watersysteem in het plangebied bestaat uit het KRW-waterlichaam 'Nieuwe Maas' dat behoort tot Rijn-West ('KRW' staat voor 'Kaderrichtlijn Water'). Tot het waterlichaam van de Nieuwe Maas behoort ook het stuk van de Oude Maas tot aan het Hartelkanaal. Dit KRW-waterlichaam behoort tot het type 'Overgangswateren' met getijdenwerking. Het debiet van rivierwater naar de Noordzee is sterk afhankelijk van de afvoer van de Rijn bij Lobith. Door veel smeltwater en neerslag of langdurige droge perioden fluctueert de afvoer sterk. Het debiet is ook afhankelijk van de stand van de Haringvlietsluizen. Hier wordt de waterverdeling grotendeels geregeld. De toegang vanuit zee via de Nieuwe Waterweg kan met de Maeslandtkering en de Hartelkering worden afgesloten. Het rioolsysteem in het plangebied is grotendeels gemengd, een deel van het gebied heeft een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel.

### Waterveiligheid

#### *Wetgeving*

Het plangebied Waal-Eemhaven ligt nagenoeg geheel buitendijks van de primaire waterkering. Ontwikkelingen in het plangebied mogen geen invloed mogen hebben op het functioneren van de primaire waterkering. De Deltabeslissing Waterveiligheid bevat nieuwe normspecificaties voor primaire waterkeringen, het is de bedoeling dat deze nieuwe normen in 2017 wettelijk verankerd zijn. Voor ontwikkelingen in de (kern- en) beschermingszone gelden beperkingen en moet een watervergunning aangevraagd worden om te werken in die zone.

In de Waterwet is geregeld dat bewoners en gebruikers van buitendijkse gebieden zelf verantwoordelijk zijn voor het treffen van gevolgbeperkende maatregelen in geval van een overstroming en zelf het risico dragen van waterschade. De gemeenten hebben de taak de veiligheidssituatie en de noodzaak van aanvullende maatregelen te beoordelen.

Welk beschermingsniveau bereikt moet worden in buitendijks gebied is niet vastgelegd in wetgeving. De gemeente Rotterdam beheert het overstromingsrisico via uitgiftepeilen.

In de Structuurvisie Stadshavens (vastgesteld in 2011) zijn keuzes gemaakt ten aanzien van de realisatie van klimaatbestendigheid. In het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden is het gebied Waal- en Eemhaven als laaggelegen havengebied een van de aandachtsgebieden waarvoor een adaptatiestrategie moet worden ontwikkeld. Ook is er provinciaal beleid. De provincie Zuid-Holland heeft vastgelegd dat in de toelichting van het bestemmingsplan een inschatting van het slachtofferrisico van een eventuele overstroming moet worden opgenomen en moet worden aangegeven hoe daarmee wordt omgegaan. De oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) die de provincie hanteert bedraagt  $1 \times 10^{-5}$ .

De gemeente heeft een Klimaatadaptatie Strategie vastgesteld die verder wordt uitgewerkt. Op dit moment vindt herijking van uitgiftepeilen plaats, de nieuwe uitgiftepeilen zijn inmiddels door de directie Buitenruimte vastgesteld, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam. Voor het gebied Waal- en Eemhaven is het nieuwe basispeil +3,60 m NAP en het basis+ peil voor kwetsbare functies +3,90 m NAP. Een overzicht van diverse hoogten is opgenomen in Tabel 0.1.

*Tabel 0.1: Maatgevende hoogtes bij een oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$ , actuele maaiveldhoogte, uitgifte peil zoals gehanteerd in de laatste jaren, nieuwe uitgiftepeilen.*

	<b>Eemhaven</b>	<b>Heijplaat</b>	<b>Waalhaven</b>
Hoogte bij oriëntatiewaarde LIR 2050 (zeespiegelstijging 35 cm)	+3,15 m NAP	+3,15 m NAP	+3,20 m NAP
Hoogte bij oriëntatiewaarde LIR 2100 (zeespiegelstijging 60 cm)	+3,25 m NAP	+3,25 m NAP	+3,30 m NAP
Huidige maaiveldhoogte (gemiddeld)	+3,54 m NAP	+3,26 m NAP	+3,60 m NAP
Uitgifte peil gebaseerd op RWS aanpak <sup>1</sup>	+ 3.90 m NAP		
Nieuw uitgifte peil <sup>2</sup>	Basis: NAP +3,60 m NAP Basis+ (kwetsbare functies): +3,90 m NAP		

#### *Werkwijze*

Voor de primaire waterkering is bekeken of er nieuwe ontwikkelingen plaatsvinden in of in de directe nabijheid van de waterkering en derhalve nadere aandacht vragen bij concrete planontwikkeling.

<sup>1</sup> Rijkswaterstaat gaf in het verleden advies over de hoogten van waterstanden in relatie tot nieuwbouw.

Hiervoor gebruikte Rijkswaterstaat Maatgevende Hoogwaterstanden (MHW) uit de Hydraulische randvoorwaarden met een toeslag voor klimaatverandering voor het jaar 2200. De gemeente vertaalde deze advieshoogte in het uitgiftepeil.

<sup>2</sup> nieuwe uitgiftepeilen, vastgesteld door de directie Buitenruimte, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam

Voor buitendijkse waterveiligheid is het risico op overstroming bij hoogwater in kaart gebracht bij een herhalingstijd 1 : 4000 voor het huidige klimaat en voor het toekomstige klimaat bij verschillende scenario's:

- situatie 2050 klimaatscenario W+ stijging zeespiegel 35 cm
- situatie 2100 klimaatscenario G+ stijging zeespiegel 60 cm
- situatie 2100 scenario W+ stijging zeespiegel 85 cm.

De effecten voor waterveiligheid zijn kwalitatief beoordeeld. Daarbij is een toename van het risico op wateroverlast (kans x gevolg) negatief gewaardeerd, een afname positief.

### **Waterkwantiteit**

#### *Wetgeving*

Vanuit de Waterwet kent de gemeente onder andere een zorgplicht afvalwater en hemelwater. Rotterdam heeft deze zorgplichten vertaald in het Gemeentelijk rioleringsplan 2016 -2020.

#### *Werkwijze*

Gekeken is naar de omvang van het hemel- en afvalwater dat via het rioolsysteem afgevoerd moet worden uit het gebied. Indien de capaciteit van de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht onvoldoende is om toename van het afvalwater uit het gebied af te voeren naar de AWZI Dokhaven wordt dat negatief gewaardeerd. Een afname van afvalwater naar de AWZI Dokhaven wordt positief gewaardeerd.

### **Waterkwaliteit**

#### *Wetgeving*

De KRW – de Europese Kaderrichtlijn Water – beschermt de waterkwaliteit van alle wateren en stelt doelen om een goede kwaliteit te bereiken. Het Europees beleid is erop gericht om de lozing van prioritair gevaarlijke stoffen te beëindigen, dan wel vergaand te reduceren. De KRW is vertaald in Nederlandse regelgeving met het 'Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009' en de 'Ministeriële Regeling Monitoring kaderrichtlijn water'. Hierin staan de normconcentraties voor de te lozen stoffen vermeld. Verder zijn van belang de Europese Richtlijn Prioritaire Stoffen en de nieuwe Europese richtlijn 'Industriële Emissies, 2011'.

#### *Werkwijze*

De effecten van vuilwateroverstorten op de waterkwaliteit van de Nieuwe Maas zijn kwalitatief beschreven in relatie tot het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas.

Voor de effecten op de thermische waterkwaliteit is gekeken naar de te verwachten veranderingen in de omvang van warmtelozingen. Een significante toename van vuilwateroverstorten of warmtelozingen wordt negatief gewaardeerd, een significante afname positief. Voor de chemische waterkwaliteit is uitgegaan van kentallen voor de relevante bronnen industrie en scheepvaart. Bekeken is of wijzigingen optreden in lozingen van relevante stoffen. Een toename aan emissies wordt negatief gewaardeerd, een afname positief.

## Beoordelingskader

Tabel 0.2: Beoordelingskader watertoets gebied Waal-Eemhaven

Aspect	Criterium	Indicator
Waterveiligheid	Primaire waterkering	Invloed op functioneren waterkering
	Wateroverlast door overstrooming bij hoogwater	Risico (kans x gevolg)
Waterkwantiteit	Belasting riolsysteem en waterzuivering	Omvang afvalwater in relatie tot capaciteiten riolsysteem en waterzuivering
Waterkwaliteit	Belasting oppervlaktewater door rioloverstorten	Omvang vuilwateroverstorten in relatie tot het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas
	Thermische waterbelasting	Knelpunten als gevolg van warmwaterlozingen
	Chemische waterbelasting	Emissies door bedrijven en scheepvaart

### Watertoetsproces

Het plangebied valt binnen de beheersgebieden van de volgende beheerders:

- Rijkswaterstaat West Nederland Zuid – waterbeheerder rijkswateren;
- Waterschap Hollandse Delta – waterbeheerder regionale wateren en de AWZI's;
- Afdeling water, Gemeente Rotterdam – rioolbeheerder en waterveiligheid buitendijks gebied gelet op mogelijke overstroomingen.

Tijdens de totstandkoming van de Watertoets zijn er meerdere contactmomenten geweest met de beheerders voor het opvragen van gegevens, over de aanpak van het onderzoek en de resultaten. De adviezen van de waterbeheerders zijn doorgevoerd in het deelrapport Watertoets en het hoofd rapport MER.

## 03 Waterveiligheid

### Referentiesituatie

#### Huidige Situatie

##### *Primaire waterkering*

In en om het plangebied ligt de primaire waterkering van dijkkringgebied 17, deze heeft een wettelijk vastgelegde maximale overschrijdingsfrequentie van gemiddeld 1/4.000 jaar.

##### *Wateroverlast door overstrooming bij hoog water*

Het buitendijkse gebied is niet beschermd door een waterkering, water kan bij een hoge waterstand over het maaiveld het gebied instromen. Bij het optreden van de huidige Maatgevende Hoogwaterstand en een herhalingstijd van 1/4.000 per jaar ligt het overgrote deel van het gebied Waalhaven en van het gebied Eemhaven hoger dan de maatgevende hoogwaterstand maar delen liggen ook lager.



Pier 7 en 8 in de Waalhaven komen bij een waterstand boven de maatgevende hoogwaterstand behorend bij een herhalingstijd van 1:4000 geheel onder water te staan. In deze situatie komen in Heijplaat overstromingsdiepten voor van 0,8 meter.

Gemiddeld genomen ligt het gebied hoog genoeg om te voldoen aan de oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$  die de provincie Zuid Holland hanteert. Zie Tabel 0.1.

### Autonome ontwikkeling

#### *Primaire waterkering*

De herinrichting Waalhaven-oostzijde 1e fase vindt plaats in het gebied van de waterkering.

#### *Wateroverlast door overstroming bij hoog water*

De verwachting is dat de zeespiegel zal stijgen door klimaatveranderingen. Door klimaatverandering neemt de gemiddelde hoogwaterstand in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas toe. De kans op wateroverlast neemt daardoor toe.

Zonder maatregelen is een beschermingsniveau van 1/4.000 per jaar<sup>3</sup> in de toekomst niet voor alle locaties te garanderen. Voor Heijplaat worden om adaptief bouwen in het Nieuwe Dorp mogelijk te maken<sup>4</sup> maatregelen getroffen. Deze maatregelen maken deel uit van een meerlaagse veiligheidsmethode. In het bestemmingsplan voor het Nieuwe Dorp zijn aldus maatregelen voorgeschreven op kavel- en gebouwniveau en verder wordt de oever langs de Heysekade verhoogd tot NAP +3,60 m, samen met enkele stukken kade van de Eemshaven. Hierdoor wordt in het Nieuwe Dorp en het Oude Dorp de overstromingskans<sup>5</sup> teruggebracht naar 1 op 250 jaar in het jaar 2100 (G+ scenario) en worden de gevolgen van een overstroming beperkt. Het milieueffect van een overstroming in de rest van het gebied Waal- en Eemhaven is sterk afhankelijk van de bedrijfsinrichting en de aanwezige goederen. Zonder maatregelen zal bij een gemiddeld groei van 1% per jaar in alle deelsegmenten het gevolg van een overstroming toenemen in de vorm van meer schade.

### **Voorkeursalternatief (VKA)**

#### *Primaire waterkering*

De mogelijke extra ontsluiting in Eemhaven zuid ligt in het gebied van de waterkering. Ten behoeve van de inpassing van deze weg is eventueel omlegging van de waterkering nodig. Een deel van de veranderlocaties ligt in/in de nabijheid van de waterkering, ook een deel van de nieuwe kantoren ligt dicht bij de waterkering.

De waterkering wordt in het bestemmingsplan op de verbeelding en in de regels opgenomen in overeenstemming met voorwaarden die het waterschap Hollandse Delta daar aan stelt.

<sup>3</sup> Het beschermingsniveau van 1:4000 gaat uit van de overschrijdingskansbenadering. De overschrijdingskansnormen die thans in de Waterwet zijn vastgelegd voor de dijkringen schrijven voor hoe hoog het belastingniveau van de dijk is dat moet worden beschouwd in de toetsing.

<sup>4</sup> Het gaat om een pilot ten aanzien van adaptief bouwen.

<sup>5</sup> Een overstroming treedt op als een waterkering zodanig wordt belast dat deze zijn waterkerend vermogen verliest. De overstromingskans is dus gelijk aan de kans dat er een belasting optreedt die groter is dan de sterkte van de waterkering. Bij de overstromingskansbenadering wordt gekeken naar de kans dat de belasting groter is dan de sterkte. Bij de overschrijdingskansbenadering wordt gekeken of de rekenwaarde van de belasting groter is dan de rekenwaarde van de van de sterkte.

### *Wateroverlast door overstrooming bij hoog water*

Het stijgen van de zeespiegel is een autonome ontwikkeling die plaatsvindt buiten de invloedssfeer van ontwikkelingen in het plangebied. In het Voorkeursalternatief worden in het Oude Dorp Heijplaat geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt, het risico(kans x gevolg) van wateroverlast is hetzelfde als in de Autonome Ontwikkeling. De drijvende locaties die gerealiseerd worden in de haven bij het RDM en tussen pier 3 en 4 zullen niet overstromen. In het Waalhavengebied en in het Eemhavengebied (inclusief het RDM gebied) worden op veranderlocaties nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Zonder maatregelen zullen de gevolgen van wateroverlast toenemen in de vorm van meer schade in de toekomst. De beoordeling van het Voorkeursalternatief ten opzichte van de Autonome ontwikkeling is aangegeven in Tabel 0.3.

*Tabel 0.3: Waterveiligheid - beoordeling Voorkeursalternatief t.o.v. de Autonome Ontwikkeling*

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling
Waterveiligheid	Risico van wateroverlast (kans x gevolg)	Zonder maatregelen zullen de gevolgen van wateroverlast toenemen, in de vorm van meer schade in de toekomst in het Waalhaven- en Eemhavengebied. De ontwikkeling die het Voorkeursalternatief mogelijk maakt geeft kansen voor het treffen van maatregelen.

## 04 Waterkwantiteit

### Referentiesituatie

#### Huidige situatie

Het rioolsysteem in Waal- en Eemhaven is grotendeels gemengd, een deel van het gebied heeft een (verbeterd) gescheiden rioelstelsel. Het afvalwater wordt via de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en districtgemeaal Wolphaertsbocht afgevoerd naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie Dokhaven. De huidige afvalwaterproductie van het gebied Waal- en Eemhaven bedraagt ca. 183 m<sup>3</sup>/uur. De huidige gemaalcapaciteit is hiervoor ruim voldoende.

#### Autonome ontwikkeling

Door een geringe toename in kantoren en de autonome groei van havenactiviteiten wordt een toename van de hoeveelheid afvalwater verwacht vanuit het plangebied van veel minder dan 10%. Verwacht wordt dat de Autonome Ontwikkeling buiten het plangebied geen tot een gering effect heeft op de huidige capaciteit van AWZI Dokhaven doordat maatregelen zoals rioolvervanging, afkoppelen en toepassen van verbeterde technieken ervoor zorgen dat de afvoer naar AWZI Dokhaven wordt gereduceerd.

### Voorkeursalternatief (VKA)

In het Voorkeursalternatief neemt de afvalwaterproductie ten opzichte van de Autonome Ontwikkeling toe met maximaal 17,5 m<sup>3</sup>/uur. Ten opzichte van de huidige afvalwaterproductie van ca. 183 m<sup>3</sup>/h is dit een toename van bijna 10%. Gezien de huidige afvalwaterstroom uit het gebied van 183 m<sup>3</sup>/h die veel lager is dan de capaciteit van de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht die het afvalwater afvoeren naar de RWZI Dokhaven is bij de districtsgemalen geen knelpunt te verwachten.

De toename van afvalwater uit Waal- en Eemhaven bij de AWZI Dokhaven is zeer gering ten opzichte van de totale capaciteit van de AWZI Dokhaven.

Tabel 0.4: Waterkwantiteit – beoordeling Voorkeursalternatief t.o.v. de Autonome Ontwikkeling

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling
Waterkwantiteit	Belasting rioolsysteem en waterzuivering	Neutraal: de toename van afvalwater leidt niet tot een knelpunt bij de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht, op de totale capaciteit van AWZI Dokhaven gaat het om een geringe toename aan afvalwater.

## 05 Waterkwaliteit

### Referentiesituatie

#### Huidige situatie

Een deel van het gebied is gemengd gerioleerd waarbij vuilwateroverstorten plaats vinden op oppervlaktewater. In het plangebied vinden geen koelwaterlozingen op oppervlaktewater plaats. Bedrijven in het gebied hebben ook geen lozingen die relevant zijn voor de chemische waterkwaliteit. Wel vinden emissies plaats vanuit de scheepvaart in het gebied.

#### Autonome ontwikkeling

In gebieden waar ook bij nieuwe ontwikkelingen vanuit doelmatigheidsoverwegingen geen gescheiden rioolstelsel wordt aangelegd blijft verdund rioolwater geloosd worden op oppervlaktewater. In het plangebied vinden geen koelwaterlozingen op oppervlaktewater plaats gelet op bedrijfsactiviteiten, wel kan voor de koeling van grotere kantoren (>3000 m<sup>2</sup>) koelen met oppervlaktewater een optie zijn. Bedrijven in het gebied hebben geen lozingen die relevant zijn voor de chemische waterkwaliteit. Wel nemen de emissies van koper toe door een geringe toename van de zeescheepvaart als gevolg van 1% groei in lading doorzet per jaar van de bedrijvigheid.

### Voorkeursalternatief (VKA)

In het Voorkeursalternatief zal vanuit gebieden met een gemengd rioolsysteem nog steeds verdund rioolwater geloosd worden op oppervlaktewater. Gelet op het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas van ongeveer 1300 m<sup>3</sup> per seconde, de oppervlakte van de havenbekkens en de doorstroming in deze havenbekkens als gevolg van eb- en vloed zal dit weinig effect hebben op de waterkwaliteit. In het plangebied vinden geen koelwaterlozingen op oppervlaktewater plaats gelet op bedrijfsactiviteiten. Gelet op de oppervlakte van kantoren in de Waal- en Eemhaven worden op voorhand geen knelpunten verwacht voor koeling van kantoren met havenwater. Bovendien worden eventuele grotere lozingen via vergunningen gereguleerd en zijn er daarnaast nog andere opties voor koeling van deze kantoren.

Bedrijven in het gebied hebben geen lozingen die relevant zijn voor de chemische waterkwaliteit. Wel nemen de emissies van koper lokaal toe door een toename van de zeescheepvaart en de emissies van PAK en zink door een toename van de binnenscheepvaart. Voor de toename van concentraties in het oppervlakte water is van belang dat de lozingen/emissies vanuit het plangebied in het oppervlaktewater gedurende het gehele jaar plaats vinden.

Omdat het water waarin wordt geloosd een bepaald debiet heeft, vindt er verdunning plaats van de jaarvracht. Deze lokale toename van scheepvaart wordt op grond van de Kader Richtlijn Water niet tegen gehouden (info RWS).

*Tabel 0.5: Waterkwaliteit- beoordeling Voorkeursalternatief t.o.v. de Autonome Ontwikkeling*

<b>Aspect</b>	<b>Criterium</b>	<b>Voorkeursalternatief t.o.v. Autonome Ontwikkeling</b>
Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Belasting oppervlaktewater door riooloverstorten</li> <li>• Thermische waterbelasting</li> <li>• Chemische waterbelasting</li> </ul>	Neutraal voor riooloverstorten, voor thermische waterbelasting en voor chemische waterbelasting gelet op bedrijfsactiviteiten. Negatief voor chemische waterbelasting door toename lokale emissies als gevolg van toename scheepvaart.

Voor scheepvaart geldt dat de Europese regelgeving het toepassen van bepaalde coating op scheepsrompen verbiedt. Daarnaast wordt door de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam gestreefd naar een duurzame haven. Het varen met minder vervuilende schepen wordt gestimuleerd. Het uitfaseren van stoffen door verboden zal tot verbetering leiden. Reductie van de emissie door scheepvaart is lastig in te schatten maar naar de toekomst toe zal deze er zeker zijn.

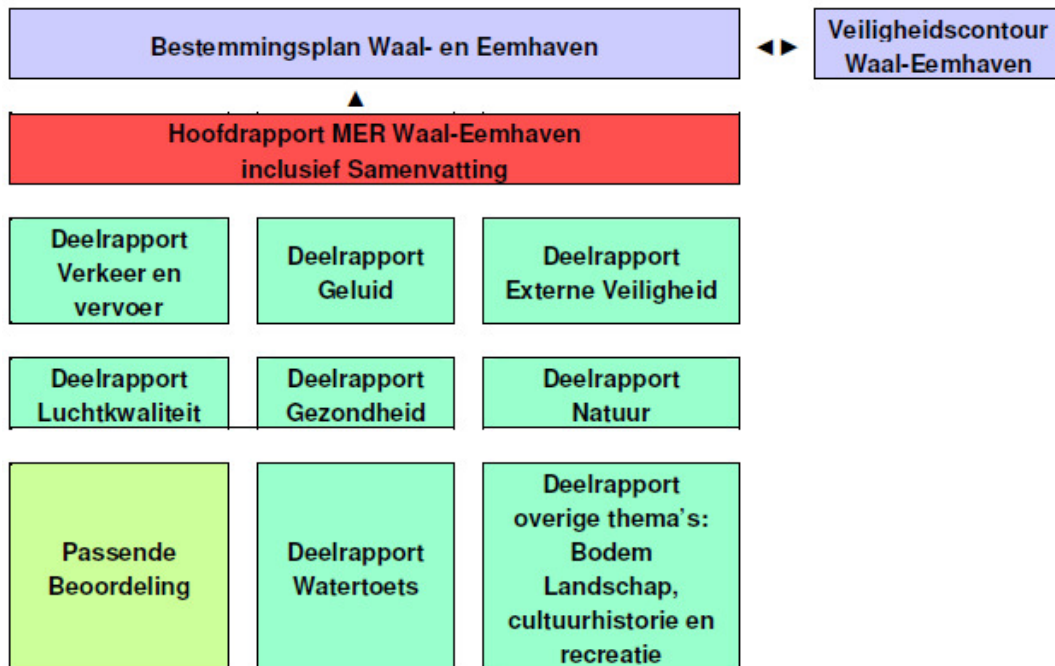
# 1. Inleiding

## 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 water 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. Dit deelrapport gaat over het thema water. Op onderstaande foto (Figuur 1.2) is het plangebied weergegeven.

*Figuur 1.2: Het plangebied*



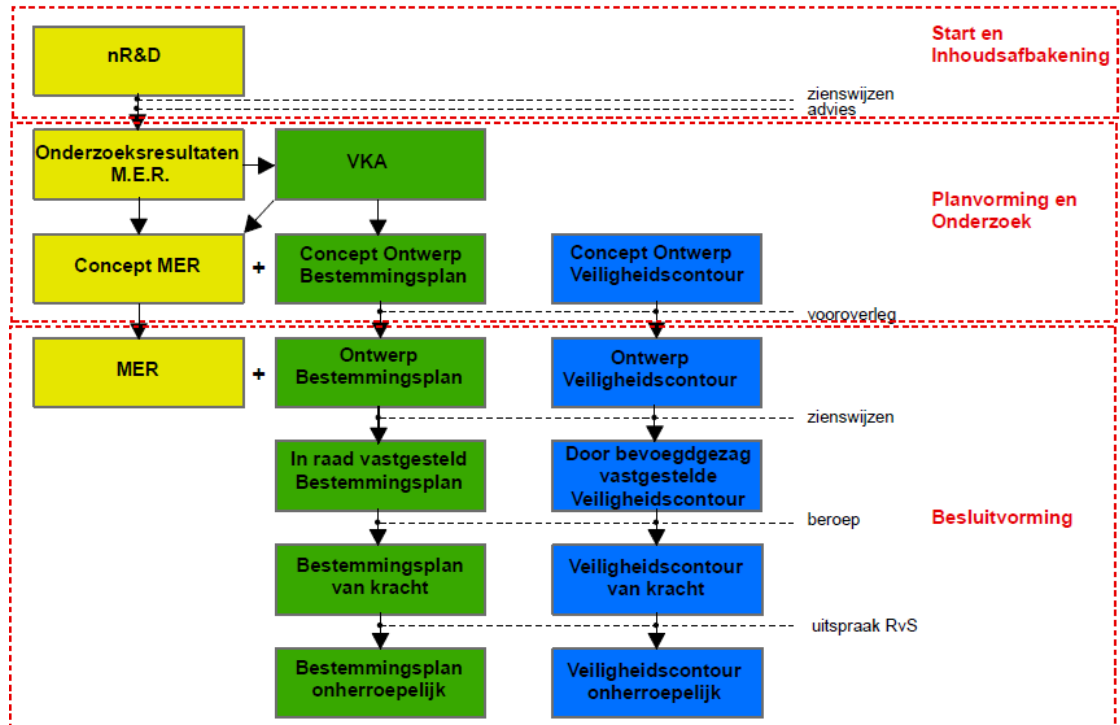
### 1.3 Het milieueffectrapport (MER)

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](http://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 specificeert, 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	diepsee a	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
	gas & power		chemische producten	otc
			plantaardige oliën	plo
			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:

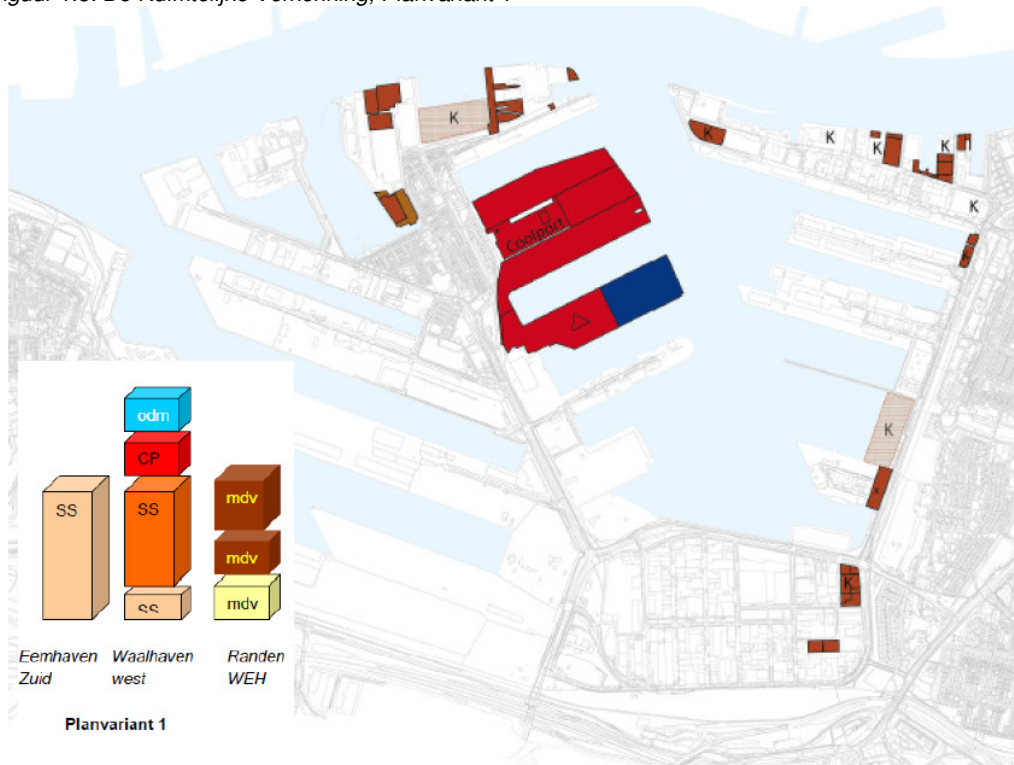
1. De Autonome Ontwikkeling met een intensivering van de shortsea containeroverslag zowel in Waalhaven west als in Eemhaven zuid;
2. Planvariant 1 met intensivering van de shortsea vooral in Waalhaven west, inclusief de vestiging van Coolport en van overig droog massagoed in Waalhaven west;
3. Planvariant 2 met intensivering van de shortsea vooral in Eemhaven zuid, inclusief Coolport en al dan niet met een 2<sup>e</sup> 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.

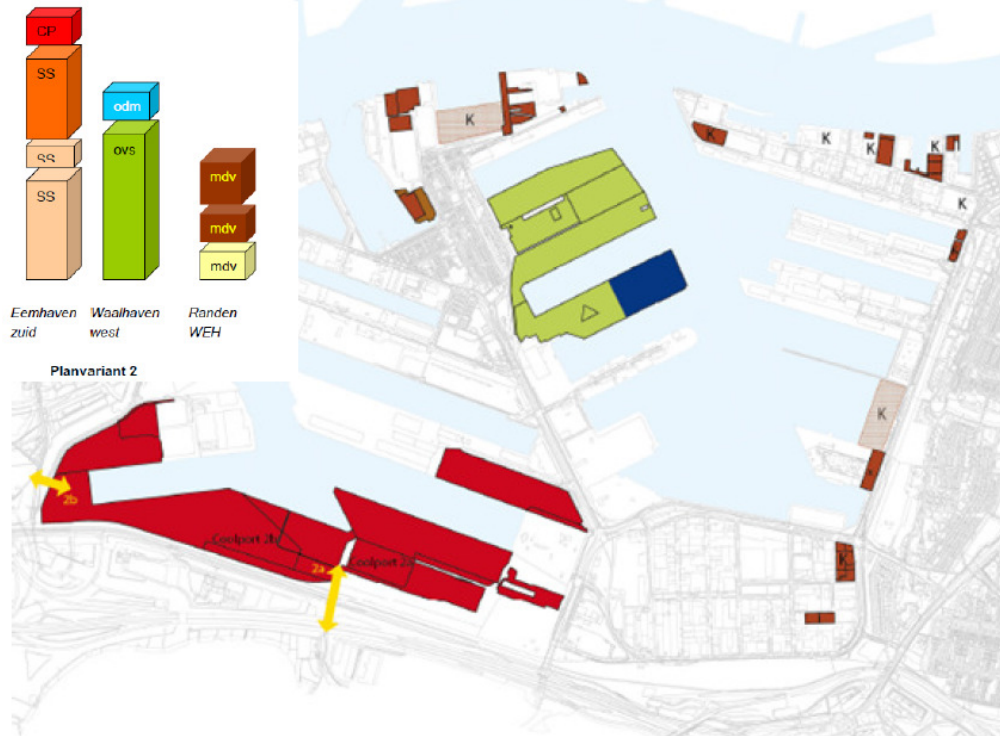
Figuur 1.4: De Autonome Ontwikkeling in de Ruimtelijke Verkenning



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<sup>e</sup> ontsluiting voor Eemhaven zuid iets meer verkeersdruk geeft op het wegennet en wat meer wegverkeerslawaaï veroorzaakt dan Planvariant 1. Vestiging van een Coolport in Eemhaven zuid is daarom een goede aanleiding voor de aanleg van een 2<sup>e</sup> 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 distributiekamp 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.

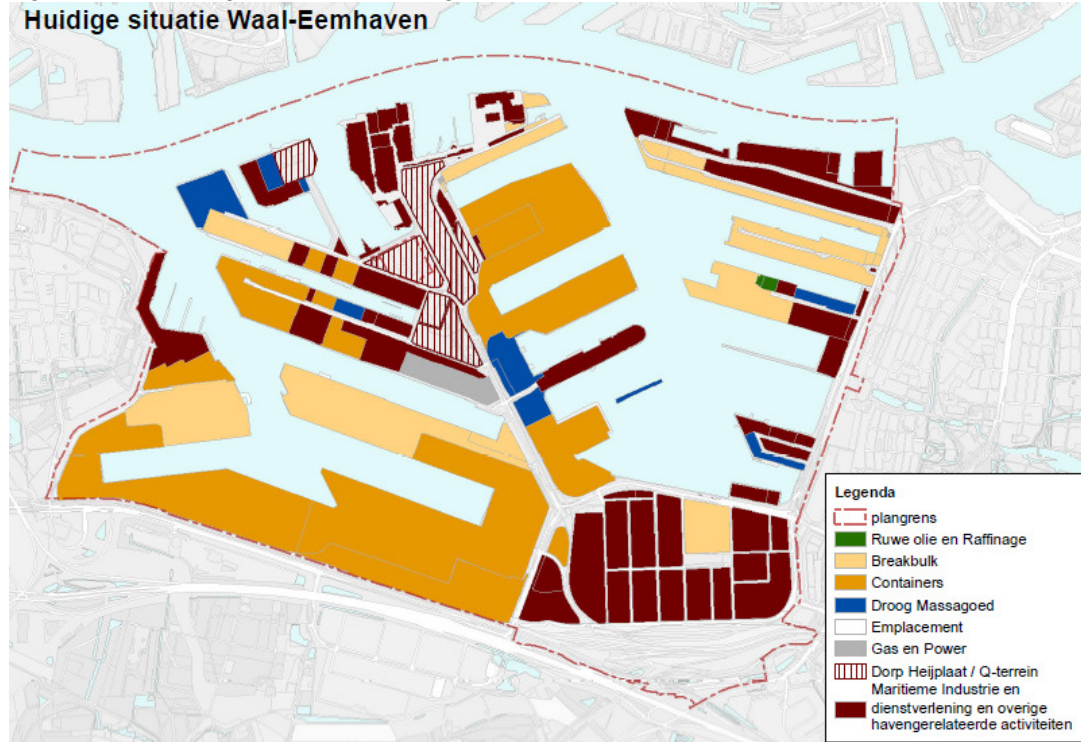
In de **huidige situatie** ziet WEH er als volgt uit:

- 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.

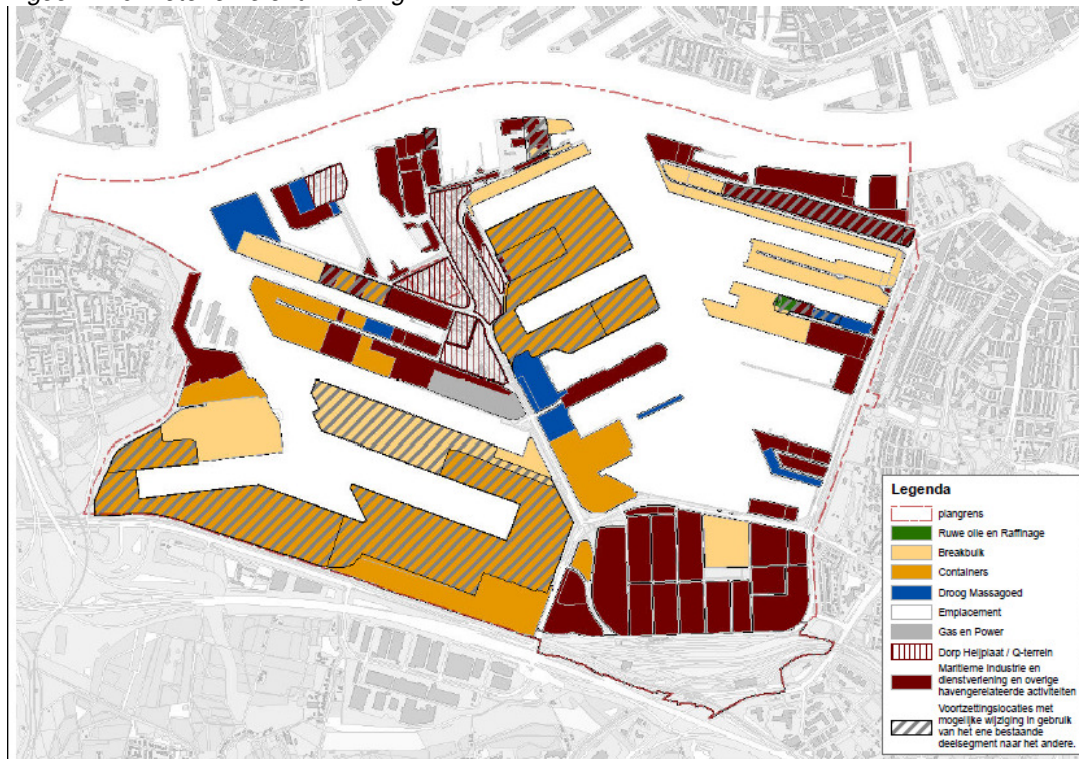


Figuur 1.7: Marktsegmenten in de huidige situatie



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<sup>e</sup> 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 m<sup>2</sup> mogelijk gemaakt (extra ten opzichte van de huidige situatie). Concreet gaat het naar verwachting om 6.100 m<sup>2</sup> kantoren (> 3000 m<sup>2</sup>), waarvan 1 locatie van 3.600 m<sup>2</sup> bedrijfsgebonden en een andere van 2.500 m<sup>2</sup>, een solitaire, havengerelateerde kantoor.

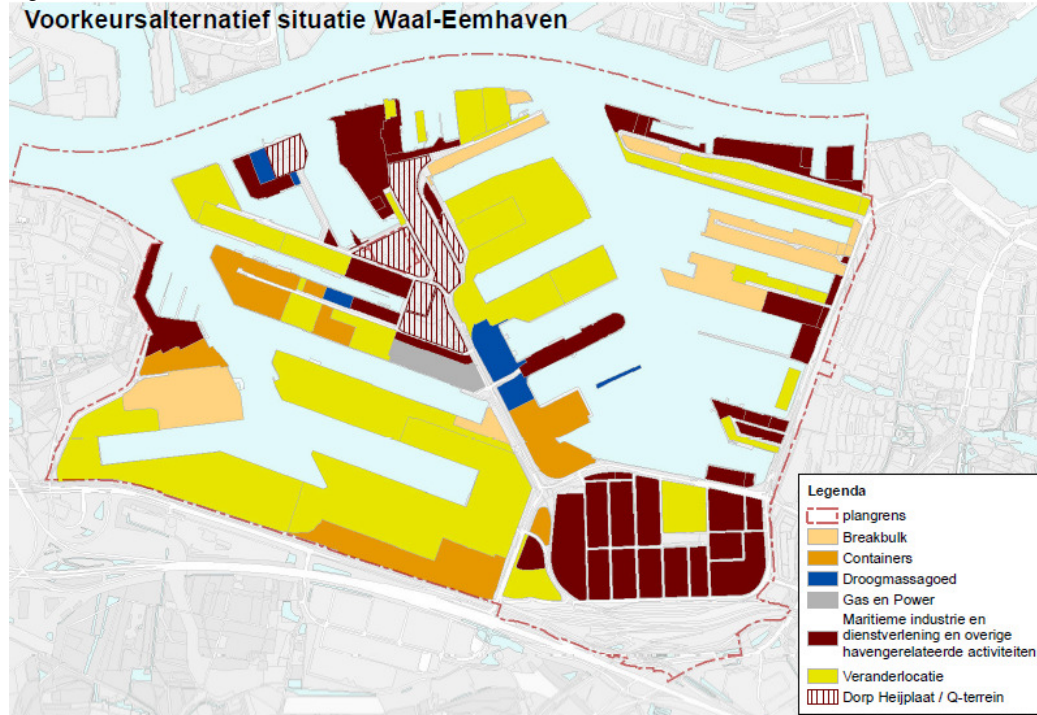
Figuur 1.7b: Autonome ontwikkeling



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.

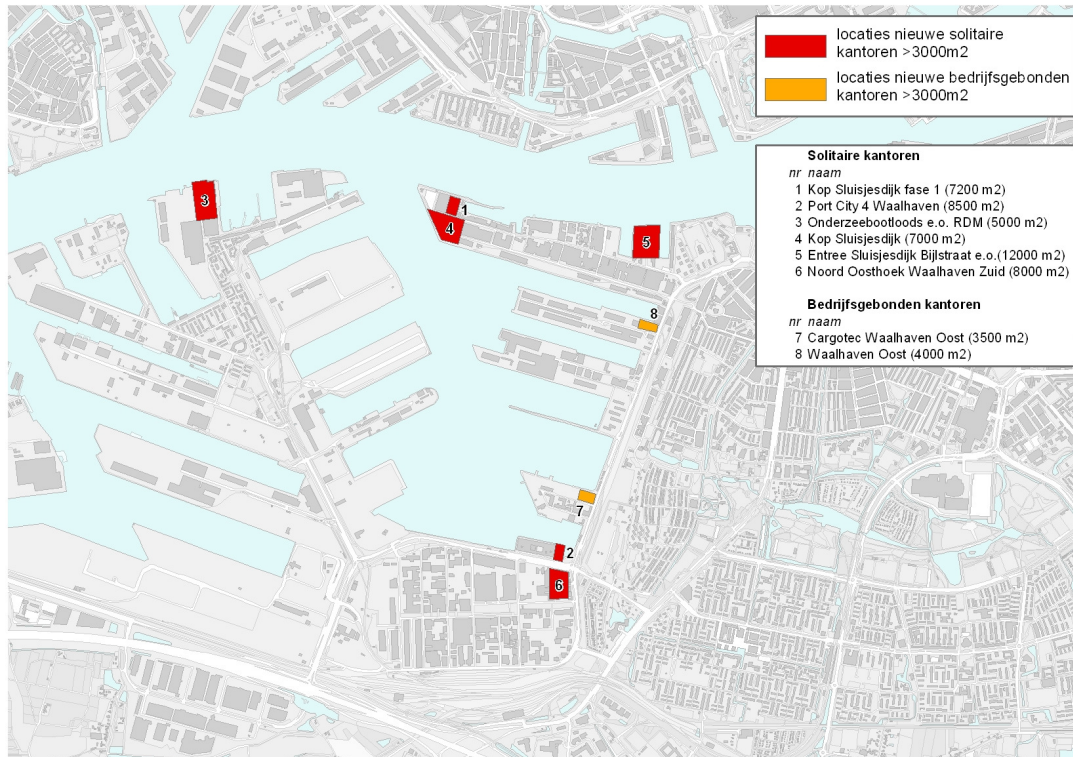
Eemhaven midden, waar nu overig stukgoed wordt overgeslagen en Roll on Roll off activiteiten plaatsvinden, wordt in de toekomst ook deepsea en shortsea mogelijk gemaakt. Een eventuele Coolport wordt als onderdeel van de shortsea bij voorkeur gevestigd in Eemhaven zuid (conform planvariant 2), maar wordt 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 (Figuur 1.8) zijn de veranderlocaties met geel aangeduid. De overige locaties zijn voortzettinglocaties met bestaande deelsegmenten.

Figuur 1.8: Voorkeursalternatief



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 m<sup>2</sup>, met name op RDM en in Waalhaven oost en zuid. Er wordt in de bestemmingsplanperiode naar verwachting 65.700 m<sup>2</sup> kantoren gerealiseerd (> 3.000 m<sup>2</sup>), waarvan 11.000 m<sup>2</sup> bedrijfsgebonden kantoren en 54.700 m<sup>2</sup> solitaire kantoren. Zie Figuur 1.9.

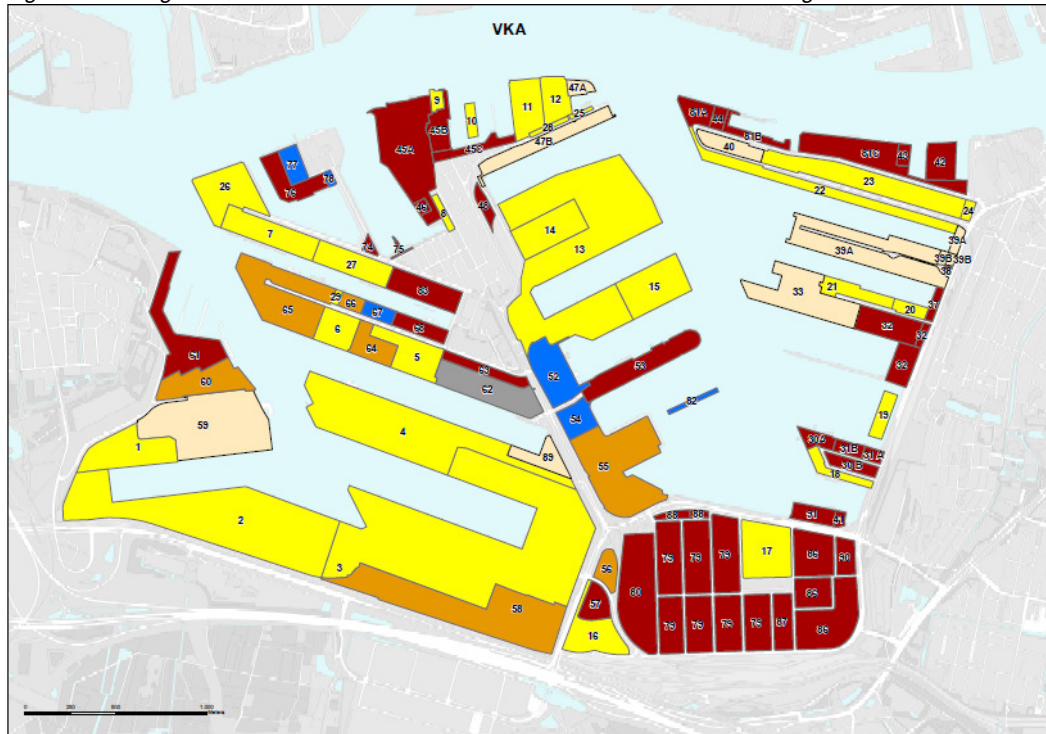
Figuur 1.9: Nieuwe havengerelateerde kantoren (> 3.000 m<sup>2</sup>) in de Autonome Ontwikkeling en in het Voorkeursalternatief



Op de segmentenkaart van het VKA (Figuur 1.10) zijn alle voortzettings- 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

**Veranderlocaties Waal-Eemhaven**

16-april-2014

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. Watertoetsprocedure

### *Waterbeheerders*

Het plangebied valt binnen de beheersgebieden van de volgende waterbeheerders:

- Rijkswaterstaat West Nederland Zuid – waterbeheerder rijkswateren
- Waterschap Hollandse Delta – waterbeheerder regionale wateren
- Gemeente Rotterdam, afdeling Water van het cluster Stadsbeheer – rioolbeheerder en waterveiligheid buitendijks gebied gelet op mogelijke overstromingen.

### *Fase 1 Verkenning*

Tijdens het onderzoek is er contact geweest met de beheerders en andere partijen. Het resultaat van de verkenning is toegestuurd aan de beheerders en besproken met de afdeling watermanagement in oktober 2012. Rijkswaterstaat West Nederland Zuid heeft per email gereageerd op de resultaten, evenals het Waterschap Hollands Delta.

### *Fase 2 Voorkeursalternatief*

Het Voorkeursalternatief is het alternatief dat uiteindelijk zal neer dalen in het bestemmingsplan. De watertoets van het Voorkeursalternatief moet alle aspecten bevatten die voor het MER en de watertoetsprocedure van belang zijn.

De watertoets is deels gebaseerd op de resultaten van het milieuonderzoek water in het kader van het planMER Stadshavens. Dit planMER is opgesteld ten behoeve van de Structuurvisie Stadshavens die 29 september 2011 is vastgesteld [Stadshavens-2011]. Waar nodig is het onderzoek uitgebreid en aangevuld. Het gaat hier om een kwalitatieve, semi-kwantitatieve effectbeschrijving en een daarbij passende beoordeling, zonder plussen en minnen en geen 5-puntsschaal, omdat de effecten niet wezenlijk afwijken van hetgeen in het PlanMER al is onderzocht. De informatie uit het PlanMER is deels hergebruikt en toegespitst op de nu voorliggende alternatieven en is op onderdelen aangevuld en geactualiseerd op basis van veranderend beleid, nieuwe inzichten en beschikbare en nieuwe onderzoeksgegevens. De concept-watertoets is ter advies aan de waterbeheerders (Rijkswaterstaat, Waterschap Hollandse Delta en de afdeling Water van het cluster Stadsbeheer Rotterdam) voorgelegd. De adviezen van de waterbeheerders zijn doorgevoerd in dit deelrapport en het hoofdrapport. In het hoofdrapport MER zijn de resultaten van de watertoets samengevat.

In de concept-watertoets zoals voorgelegd aan de waterbeheerders is ook het onderdeel nautische veiligheid van de vaarweg Nieuwe Maas opgenomen. Bij afronding van het MER is het onderdeel nautische veiligheid opgenomen bij het thema verkeer en vervoer (zie hoofdrapport MER en het deelrapport Verkeer en vervoer).

### 3. Wettelijke bepalingen en beleidskader

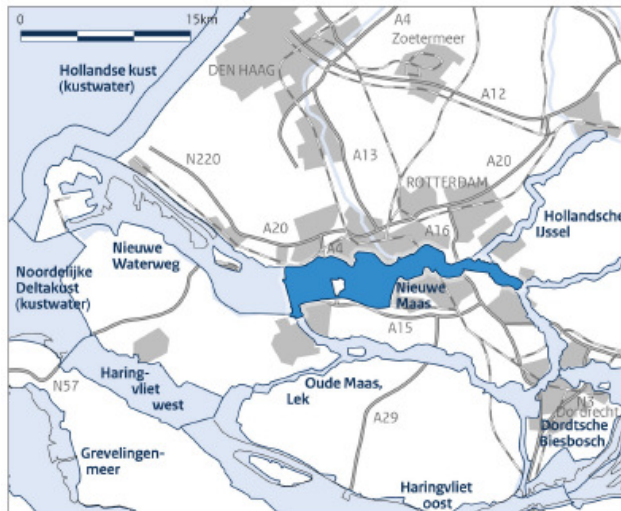
Wetgeving en beleid rond water is er op verschillende niveaus, op Europees, rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau. In dit hoofdstuk wordt kort het beleidskader geschetst dat voor dit wateradvies relevant is.

#### 3.1 Rijk en Europa

##### De Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000) (KRW) beschermt de waterkwaliteit van alle wateren en stelt doelen om ervoor te zorgen dat de 'goede toestand' wordt bereikt. Voor het KRW-waterlichaam in het plangebied is hiervoor het 'Goede Ecologisch Potentieel (GEP)' van belang. Dit is de toestand die voor sterk veranderde en kunstmatig aangelegde waterlichamen bereikt moet worden. Het Europees beleid is erop gericht om de lozing van prioritair gevaarlijke stoffen te beëindigen, dan wel vergaand te reduceren. De KRW is vertaald in Nederlandse regelgeving met het 'Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009' en de 'Ministeriële Regeling Monitoring kaderrichtlijn water'. Hierin staan de normconcentraties voor de te lozen stoffen vermeld. Verder zijn van belang de Europese Richtlijn Prioritaire Stoffen en de nieuwe Europese richtlijn 'Industriële Emissies, 2011'.

Figuur 3.1 KRW waterlichaam Nieuwe Maas [Rdam 2013-2]



##### Waterwet en waterbesluit (2009)

Volgens de Waterwet en bijbehorend waterbesluit is het verboden om zonder toestemming van de minister van Infrastructuur en Milieu iets anders te doen met een waterstaatswerk, dan waarvoor het bedoeld is. Voor bouwen in of rond een waterstaatswerk moet daarom een vergunning in het kader van de Waterwet worden aangevraagd. Uitzondering hierop zijn de gebieden die door het Waterbesluit zijn aangewezen als gebieden met een vrijstelling van de vergunningplicht (op dit onderdeel van de regelgeving).

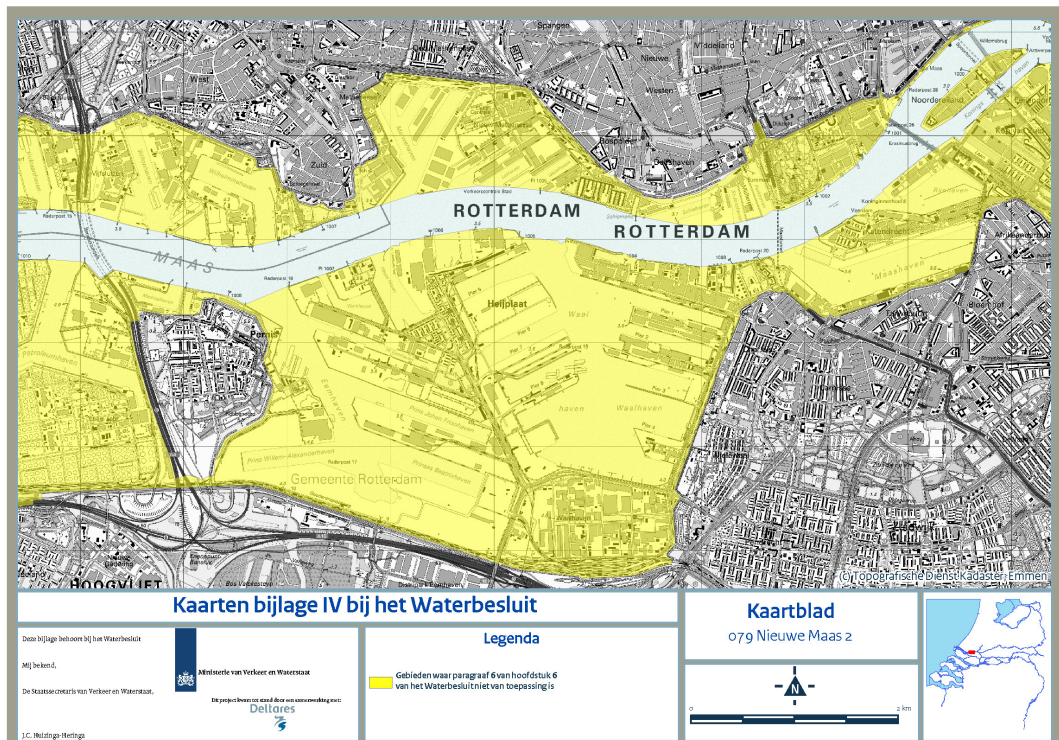


Van deze gebieden is bepaald dat ze uit rivierkundig oogpunt minder van belang zijn. Deze gebieden blijven wel deel uit maken van het rivierbed en kunnen bij hoogwatersituaties onder water komen te staan.

Het gebied Waal-Eemhaven ligt in het buitendijkse gebied van de Nieuwe Maas, wat een waterstaatswerk is. De kaart van het Waterbesluit voor het gebied rond Stadshavens is weergegeven in Figuur 3.2.

Uit de kaart is op te maken dat het plangebied Waal-Eemhaven vrijwel geheel valt binnen het gebied waarop vrijstelling van bovengenoemde vergunningplicht van toepassing is. Het deel van het plangebied Waal-Eemhaven dat de rivier betreft, valt wel onder de vergunningplicht.

*Figuur 3.2: Kaart Waterbesluit voor het gebied rondom Stadshavens (bron: Ministerie van Verkeer en waterstaat, Waterbesluit)*



In de Waterwet is geregeld dat bewoners en gebruikers van buitendijkse gebieden zelf verantwoordelijk zijn voor het treffen van gevolgbeperkende maatregelen in geval van een overstroming en zelf het risico dragen van waterschade. De gemeenten hebben de taak de veiligheidssituatie en de noodzaak van aanvullende maatregelen te beoordelen. Zij stellen bewoners en gebruikers op de hoogte van de veiligheid en de risico's. De veiligheidsregio's hebben dezelfde taken zowel binnen- als buitendijks. De provincies kunnen nader beleid opstellen voor de buitendijkse veiligheid. Het Rijk stelt de kaders voor buitendijkse ontwikkeling, gericht op de waterveiligheid binnendijks. Welk beschermingsniveau bereikt moet worden in buitendijks gebied is niet vastgelegd in wetgeving.

### **Deltaprogramma-Rijnmond-Drechtsteden**

Het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden [Drechtsteden- 2014] voor de regio waarbinnen het plangebied ligt heeft geresulteerd in een voortzetting van de huidige strategie met dijken en stormvloedkeringen. In relatie tot Waal-Eemhaven is van belang dat de verwachting is dat de Maeslantkering op zijn vroegst in 2070 vervangen moet gaan worden. Het is onzeker welke sluitcriteria zullen gaan gelden voor de nieuwe kering, maar aannemelijk is dat de (maatgevende) waterstanden zullen gaan oplopen. Voor primaire waterkeringen geldt dat deze een nieuwe norm krijgen<sup>6</sup>. In de Waal- en Eemhaven worden geen dijkverhogingen verwacht tot 2100 op basis van de nu verwachte klimaatverandering en nieuwe normen.

In het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden [Drechtsteden- 2014] is als voorkeursstrategie voor waterveiligheid aangegeven dat voor buitendijkse gebieden in de regio Rijnmond Drechtsteden een 'Strategische adaptatie agenda Buitendijks' zal worden ontwikkeld. Deze strategische adaptatie-agenda zal concrete schade beperkende maatregelen bevatten, gecombineerd met risicocommunicatie. Gemeenten en veiligheidsregio's gaan inzetten op het ontwikkelen van rampenplannen (voor waterveiligheid) en risicocommunicatie over waterveiligheid. Specifiek voor een aantal laaggelegen buitendijks havengebied moet daartoe nader onderzoek worden gedaan en passende maatregelen worden ontwikkeld. Hier is kans op economische schade en eventueel milieuschade vanwege de aanwezige productie-processen en bijbehorende infrastructuur die van belang zijn voor het functioneren van het havencluster en het stedelijk gebied.

## **3.2 Provincie Zuid-Holland**

De provincie ziet het als haar rol om te zorgen dat gemeenten bij ruimtelijke ontwikkelingen een goede afweging maken van de hoogwaterrisico's. Gemeenten worden gevraagd bij nieuwe ontwikkelingen en herstructureringen in buitendijkse gebieden een inschatting te maken van het slachtofferrisico bij overstromingen en te verantwoorden hoe zij daarmee zijn omgegaan. Het beleidskader is opgenomen in de Provinciale Visie ruimte en mobiliteit en in de Provinciale Verordening Ruimte (VR). De provincie heeft een Risico Applicatie Buitendijks (RAB) ontwikkeld, die gemeenten hierbij kunnen gebruiken [PZH-2014]. De oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) in deze methodiek bedraagt  $1 \times 10^{-5}$  [HKV 2013].

## **3.3 Waterschap Hollandse Delta**

WSHD is de waterkwaliteits- en -kwantiteitsbeheerder voor alle oppervlaktewater aan de linker Maasoever, in het plangebied dus tot aan de waterlijn van havenbekkens en de Nieuwe Maas. De strategie en het beleid van waterschap Hollandse Delta is vooral gericht op:

- het bieden van veiligheid tegen wateroverlast;
- veilige (vaar)wegen;
- voldoende en schoon oppervlaktewater.

---

<sup>6</sup> Mail RWS februari 2015: In de Waal- en Eemhaven worden geen dijkverhogingen verwacht tot 2100 op basis van de nu verwachte klimaatverandering en nieuwe normen. Dijkversterkingen worden ook niet verwacht op basis van de kennis die we nu hebben. Dat kan als uitgangspunt dienen voor uw plan. Op grond van voortschrijdend inzicht richting 2100 is echter niet uit te sluiten dat een versterking op enig moment toch aan de orde kan zijn.

Daarnaast werkt het waterschap ook actief aan de ruimtelijke inbedding van “water”, met oog voor de ecologie en het landschap en dat water mee bepalend wordt voor de gewenste ruimtelijk economische ontwikkelingen.

### **Waterbeheerplan WSHD**

Waterschap Hollandse Delta heeft een waterbeheerplan opgesteld voor de periode 2009-2015. In het waterbeheerplan geeft het waterschap onder andere aan wat de lange termijn doelstellingen voor het waterbeheer zijn. Het gaat hierbij om alle watertaken van het waterschap: waterkwantiteit, waterkwaliteit, waterkering en waterketen. Tevens wordt aangegeven welk beleid gevoerd wordt voor watergerelateerde thema's en wat het waterschap in de planperiode wil doen om de doelstellingen te bereiken. In het waterbeheerplan zijn ook de doelstellingen en maatregelen verankerd om te kunnen voldoen aan de verplichtingen van de Kaderrichtlijn Water.

## **3.4 Gemeente Rotterdam**

### **Herijking Waterplan 2 Rotterdam 2013**

De gemeenteraad van Rotterdam heeft in 2007 het Waterplan 2 Rotterdam vastgesteld. Het Waterplan is een gezamenlijk en integraal product van alle waterbeheerders in de stad. In het Waterplan zijn lange termijn streefbeelden en kwaliteitsdoelstellingen geformuleerd die een beeld geven van de gewenste situatie voor het watersysteem in heel Rotterdam. De streefbeelden hebben een integraal karakter, niet alleen waterkwaliteit en -kwantiteit, maar ook natuurwaarden en belevingswaarden spelen een rol.

Juni 2013 is een herijking van het waterplan vastgesteld met een uitvoeringsstrategie tot 2018.

### **Gemeentelijk rioleringsplan 2016-2020**

Het Gemeentelijk rioleringsplan (GRP) van Rotterdam, planperiode 2016-2020 is een wettelijk verplicht meerjarenbeleidsplan, dat alle aspecten op het gebied van de rioleringstaak van de gemeente Rotterdam behandelt [Rdam 2015]. Het plan is in overleg met de waterkwaliteitsbeheerders opgesteld.

Voor de planperiode 2016-2020 heeft Rotterdam vier doelen geformuleerd:

1. Beschermen van de volksgezondheid door doelmatig inzamelen en transporteren van stedelijk afvalwater.
2. Voorkomen van wateroverlast door doelmatig inzamelen, transporteren en verwerken van hemelwater.
3. Voorkomen of beperken van structureel nadelige gevolgen van een hoge of lage grondwaterstand door doelmatige maatregelen in openbaar gebied.
4. Rotterdammers van dienst zijn en bewustwording tot stand brengen over hun rol in het stedelijk watersysteem door actief communiceren en de Rotterdammers en Rotterdamse bedrijven handelingsperspectieven te laten zien.

Het algemeen beleid voor hemelwater is: ‘hemelwater scheiden van stedelijk afvalwater, mits doelmatig’. De keuze van de juiste hemelwatervoorziening verschilt per locatie en project. Voor de afweging bij uitvoering van dit beleid is een hemelwatermatrix opgesteld ter ondersteuning van de keuze van de juiste hemelwatervoorziening [Rdam 2012-2].

## **Structuurvisie Stadshavens, vastgesteld 29 september 2011**

### Waterveiligheid buitendijks gebied

In het buitendijks gebied is de hoogte van het maaiveld in veel gevallen maatgevend voor de waterveiligheid. Vanuit de gemeente wordt op deze hoogte gestuurd door het afgeven van een uitgiftepeil, een minimale grondhoogte. Dit uitgiftepeil is gebaseerd op de maatgevende hoogwaterstanden in de Nieuwe Maas.

In de structuurvisie Stadshavens is voor Stadshavens een ander beleid aangegeven te weten:

- Differentiatie in normen: kwetsbare functies als woningbouw moeten beter bestand zijn tegen wateroverlast dan minder kwetsbare functies als bijvoorbeeld een park of containeroverslag. Oftewel: op sommige plekken is een hoger risico op wateroverlast acceptabel dan op een andere plek.
- Differentiatie in de wijze waarop het gewenste beschermingsniveau wordt bereikt: er is een waaier aan mogelijke maatregelen te bedenken die – vaak in combinatie – leiden tot een acceptabel risico.

Het implementeren van het beleid zal nauw afgestemd worden met het waterveiligheidsbeleid dat de provincie Zuid-Holland in ontwikkeling heeft (dit beleid is inmiddels gereed, zie paragraaf 2.2.).

In de structuurvisie is verder aangegeven:

“Omdat Stadshavens een enorme variatie kent in type gebieden (qua hoogteligging, schaal, functie) en type gebiedsontwikkelingen (perceelsgewijs of grootschalig, wonen, werken of een mix van beide, enzovoort) moet de differentiatie op lokaal niveau gestalte krijgen. Per project moet de klimaatbestendigheid worden uitgewerkt in een concreet voorstel.

Keuzes:

- Inzet op maatwerk per locatie, afhankelijk van huidige hoogteligging, type geplande functie, ontwikkelstrategie (kavelgewijs of grootschalig) en waterhoogtescenario's zoals die door het rijk worden aangegeven.
- Bieden van experimenteerruimte voor klimaatbestendige buitenruimte en bebouwing (waaronder drijvend).”

### Riolering en waterzuivering

In de structuurvisie is aangegeven dat in te ontwikkelen gebieden een nieuw gescheiden rioolstelsel wordt aangelegd. Bij transformatiegebieden is het gescheiden rioolstelsel functioneel, voor zowel bedrijven als woningen. Inzet is om regenwater zoveel mogelijk rechtstreeks op de Maas te lozen. In de structuurvisie is aangegeven dat bij de voorgenomen transformatie van het gebied Stadshavens de hoeveelheid afvalwater toeneemt en dat het derhalve nodig zal zijn samen met Rijkswaterstaat en waterschappen te bepalen welke vorm van afvalwaterzuivering gewenst is.

Na vaststelling van de structuurvisie is het beleid door de gemeente verder ontwikkeld met de herijking van het Waterplan, de Rotterdamse Klimaatadaptatiestrategie en het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden.

### Rotterdamse Klimaatadaptatie Strategie 2013

In 2008 heeft Rotterdam het klimaatadaptatieprogramma Rotterdam Climate Proof vastgesteld. Eén van de belangrijkste resultaten van dit programma is het opstellen van een klimaatadaptatiestrategie voor Rotterdam. Deze strategie is eind 2013 vastgesteld.

Klimaatadaptatie is aanpassing aan de klimaatverandering. De klimaatadaptatiestrategie geeft aan welke aanpak wordt gevolgd om de stad aan te passen aan de klimaatverandering. De strategie geeft aan waarom Rotterdam zich aanpast en welke stappen hiervoor gezet worden. Aanpassing aan de klimaatverandering is een zaak van lange adem die echter nu moet starten, omdat de stad voortdurend verandert en zich verder ontwikkelt.

De effecten van klimaatverandering zijn de toe- en afname van waterhoeveelheden in de rivier, de verhoging van waterstanden in de zee, toe- en afname van neerslag en hogere temperaturen.

Deze klimaateffecten hebben gevolgen die van betekenis zijn voor de stad, zoals:

- een toename van het risico op overstroming en schade als gevolg van een dijkdoorbraak;
- extra benodigde ruimte voor dijkversterking;
- vaker wateroverlast op straat en/of in gebouwen als gevolg van hevige neerslag;
- versterkte inklinking van de bodem en afname van de water- en groenkwaliteit als gevolg van drogere perioden;
- hittestress als gevolg van hogere temperaturen, met name in verharde gebieden.

De klimaatverandering biedt ook kansen, zoals:

- mogelijkheden voor nieuwe ontwerpen die de stad aantrekkelijker maken;
- integratie van dijkversterking en gebiedsontwikkeling;
- waterpleinen en vergroenen van de buitenruimte;
- het ontwikkelen van nieuwe producten en deze vermarkten.

In de strategie voor een klimaatbestendig Rotterdam wordt onderscheidt gemaakt in een strategie voor de 'stad achter de dijk' en de 'stad buiten de dijk'. Voor het plangebied Waal-Eemhaven is de strategie voor de 'stad buiten de dijk' van toepassing.

In buitendijks Rotterdam is er een open relatie met de rivier en de zee en ontbreekt het aan bescherming door dijken. Er is daardoor een grotere kans op overstromingen dan binnendijks. Overstromingen zijn door de veelal hoge ligging echter van korte duur en de overstromingsdieptes (inundaties) blijven relatief beperkt. De verantwoordelijkheid ligt in buitendijks gebied primair bij de gemeente, de bewoners en de gebruikers van het gebied. In buitendijks Rotterdam staat het meerlaagse veiligheidsprincipe voorop. Adaptief bouwen en inrichten is uitgangspunt. Voorbeelden zijn 'floodproof' bouwen, het aanleggen van waterbestendige openbare ruimte, drijvend bouwen en 'bouwen met de natuur'. De haven en vitale infrastructuur zijn blijvend beschermd tegen overstromingen.

### Nieuwe uitgiftepeilen

Op dit moment vindt herijking van uitgiftepeilen plaats, de nieuwe uitgiftepeilen zijn inmiddels door de directie Buitenruimte vastgesteld, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam.

Voor het gebied Waal- en Eemhaven gaat het om een uitgiftepeil van NAP +3,60 m NAP voor de basisfuncties en een uitgiftepeil van NAP + 3,90 m voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen, risicovolle bedrijven) waarbij overstrooming effecten kan sorteren die de omgeving cq maatschappij kunnen raken en niet alleen de functie op zichzelf. Dit is een hoger veiligheidsniveau dan de oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$  [HKV 2013] die de provincie Zuid-Holland hanteert. Zo wordt de kans op maatschappelijke ontwrichting door het uitvallen van functies verkleind. Uitgiftepeilen richten zich op nieuwe ontwikkelingen of herstructureringen en geven in termen van maaiveldhoogtes de minimum vereisten vanuit een oogpunt van waterveiligheid.

## 4. Werkwijze

### 4.1 Afbakening

Onderhavig rapport is opgesteld voor de watertoetsprocedure voor het bestemmingsplangebied Waal-Eemhaven en voor het MER hoofdrapport voor dit bestemmingsplan. Deze paragraaf gaat in op de wateraspecten die zijn beschouwd in dit rapport. De afbakening vindt plaats op basis van mogelijke effecten gelet op de ontwikkelingen die het voorkeursalternatief mogelijk maakt.

#### Waterveiligheid

Het plangebied ligt buitendijks, in en om het plangebied Waal-Eemhaven ligt de primaire waterkering van dijkringgebied 17. Het gebied daarachter is beschermd tegen overstromingen dat wil zeggen tegen waterstanden die gemiddeld eens per 4.000 jaar voorkomen. Het buitendijkse gebied is niet beschermd door een waterkering maar door de eigen maaiveldhoogte. Hoger water dan het maaiveld kan het gebied in stromen. De Nieuwe Maas en de havens in het plangebied staan in open verbinding met de zee en zijn daarom onderhevig aan eb en vloed. Met de Maeslantkering en de Hartelkering kan de open verbinding met de zee worden afgesloten, dit gebeurt thans als zeer hoog water wordt verwacht (verwachting van 3 m +NAP ter hoogte van Rotterdam). Door klimaatontwikkelingen wordt een zeespiegelstijging en een gewijzigde rivierafvoer verwacht. Naar de toekomst toe zal er vaker kans zijn op extreem hoog water. Dit heeft mogelijk wateroverlast tot gevolg. De overlast zit dan vooral in schade aan gebouwen, voorzieningen en bedrijven en eventueel milieuschade vanwege aanwezige productie-processen en bijbehorende infrastructuur.

Uitgangspunt vanuit de wet- en regelgeving is dat ontwikkelingen in het gezamenlijke plangebied geen invloed mogen hebben op het functioneren van de waterkeringen binnendijks. Voor ontwikkelingen in de (kern- en) beschermingszone zijn er beperkingen en moet er een vergunning aangevraagd worden om te werken in die zone, zowel aan de rivierzijde als binnendijks. Dit geldt ook voor de ontwikkelingen binnen het plangebied: indien er ontwikkelingen binnen de beschermingszone van de waterkering plaatsvinden, is het nodig hierover in overleg te treden met betreffende waterkeringbeheerder en moeten eventuele effecten gecompenseerd worden zodat er per saldo geen effecten optreden. In dit rapport wordt daarom volstaan met een beschouwing van de waterveiligheid van het buitendijks gelegen plangebied.

Voor waterveiligheid buitendijks is het risico op overstroming bij hoogwater in kaart gebracht voor de deelgebieden Waalhaven, Eemhaven en Heijplaat voor:

- herhalingstijd 1 : 4000 huidig klimaat
- herhalingstijd 1: 4000, situatie 2100 scenario G+, stijging zeespiegel 60 cm. Het is niet mogelijk dit te vertalen naar het peiljaar 2025.

Dit sluit aan op de herijking van de gemeente Rotterdam van de uitgiftepeilen.

Tevens is in kaart gebracht:

- herhalingstijd 1: 4000, situatie 2050 scenario W+, stijging zeespiegel 35 cm en
- herhalingstijd 1: 4000, situatie 2100 scenario W+, stijging zeespiegel 85.cm.

Ook voor deze scenario's geldt dat vertaling naar het peiljaar 2025 niet mogelijk is. Het scenario W+ 2050 sluit aan bij hetgeen is opgenomen in het MER havenbestemmingsplannen voor de gebieden Botlek-Vondelingenplaat, Europoort en Maasvlakte 1.

#### Waterkwantiteit

De hoeveelheid regenwater en afvalwater die afgevoerd moet worden en de wijze waarop dat gebeurt wordt beïnvloed door de ontwikkelingen die het voorkeursalternatief mogelijk maakt. Mogelijk zal er meer water worden afgevoerd naar het riolsysteem en via de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie Dokhaven. Dit heeft consequenties voor de hydraulische en biologische capaciteit van deze voorzieningen. Gekeken is naar de omvang van regen- en afvalwater dat via het riolsysteem afgevoerd moet worden uit het gebied en consequenties daarvan voor de capaciteit van het afvalwatersysteem.

#### Waterkwaliteit

Rijkswaterstaat ziet als beheerder toe op de waterkwaliteit van de Nieuwe Maas. Het watersysteem in het plangebied bestaat uit de KRW-waterlichaam 'Nieuwe Maas' dat behoort tot Rijn-West. Tot het waterlichaam van de Nieuwe Maas behoort ook het stuk van de Oude Maas tot aan het Hartelkanaal. Dit KRW-waterlichaam behoort tot het type 'Overgangswateren' met getijdewerking. Het debiet van rivierwater naar de Noordzee is sterk afhankelijk van de afvoer van de Rijn bij Lobith. Bij veel smeltwater en neerslag of langdurige droge perioden fluctueert de afvoer sterk. Het debiet is ook afhankelijk van de stand van de Haringvlietsluizen. Hier wordt de waterverdeling grotendeels geregeld.

Het is van belang dat bij ontwikkelingen inzichtelijk wordt gemaakt welk type verontreiniging er vanaf het plangebied tot afstroming komen naar de rivier en van invloed kan zijn op de waterkwaliteit. Door nieuwe activiteiten en intensivering of verandering van bestaande activiteiten kan de emissie op oppervlaktewater veranderen. Dit betreft biologische belasting (vervuilingseenheden) vanuit het riolsysteem. Als het om de chemische waterkwaliteit gaat zijn relevante emissiebronnen emissies door bedrijfsactiviteiten en emissies door scheepvaart. Door nieuwe activiteiten en intensivering of verandering van bestaande activiteiten kan ook de thermische lozing op oppervlaktewater veranderen. De effecten van vuilwateroverstorten op de waterkwaliteit zijn kwalitatief beschreven in relatie tot het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas. Voor de effecten op de thermische waterkwaliteit is gekeken naar de te verwachten veranderingen in de omvang van warmtelozingen. Voor de chemische waterkwaliteit zijn industrie en scheepvaart relevante bronnen, bekeken wordt of wijzigingen optreden in lozingen van relevante stoffen.

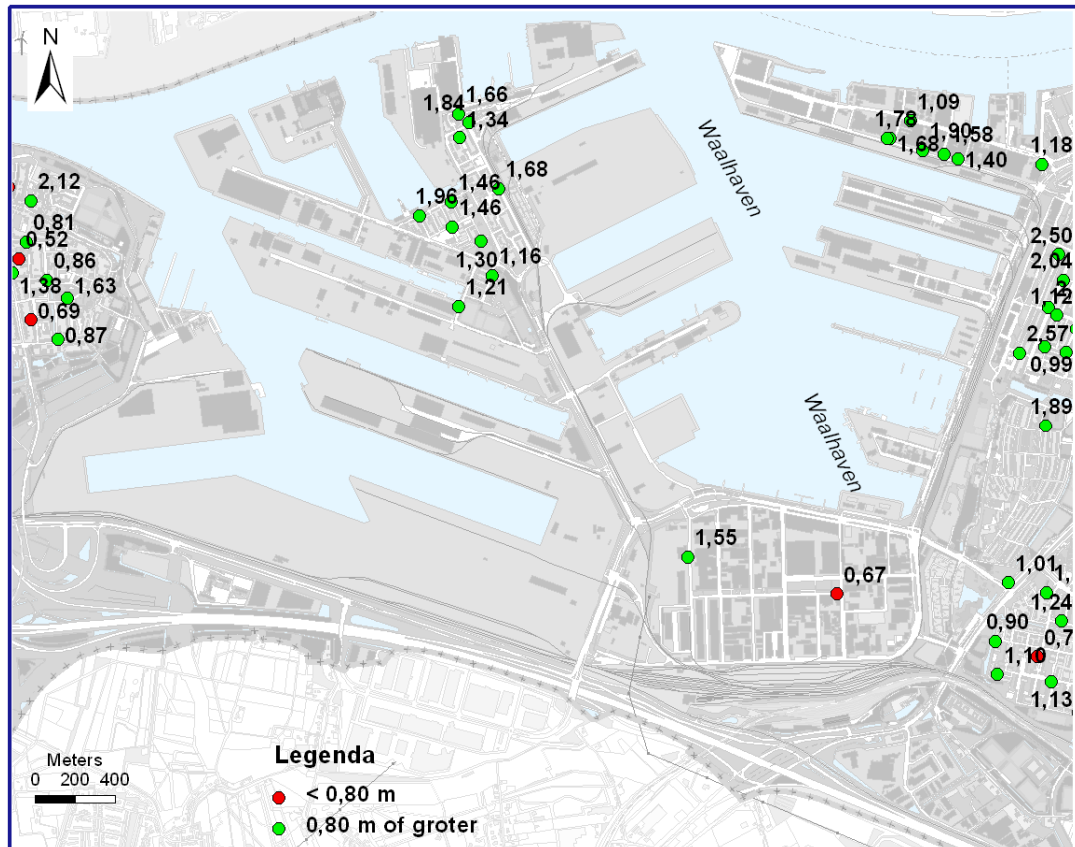
#### Grondwater

Van het gebied Waal-Eemhaven zijn beperkt grondwaterpeilgegevens beschikbaar. De gemiddelde ontwateringsdiepte bij deze peilbuizen is overal groter dan de vereiste 0,80 meter, behalve in de nabijheid van het Parmentierplein waar de gemiddelde ontwateringsdiepte 0,67 meter bedraagt. Zie Figuur 4.1. De ingrepen die plaats vinden op de veranderingslocaties zijn niet gedetailleerd uitgewerkt, dat gebeurt bij concrete planontwikkeling. Daardoor kunnen de eventuele effecten op grondwater nu niet worden beschouwd. In het kader van concrete planontwikkeling zal aandacht worden besteed aan mogelijke effecten op de grondwatersituatie.



Als het grondwaterpeil verandert kan dit effecten hebben op paalfunderingen in en rondom het plangebied. Een deel van het Waal-Eemhavengebied is relatief zettingsgevoelig zoals Heijplaat. In dit gebied staan ook een aantal huizen die niet onderheid zijn. Ophoging en veranderingen in de grondwaterstand vragen in dit gebied daarom bijzondere aandacht. Ook groenvoorzieningen zijn afhankelijk van een minimaal of maximaal grondwaterpeil.

Figuur 4.1: Gemiddelde ontwateringsdiepte bij peilbuizen in het plangebied (Bron: grondwatermeetnet Rotterdam, september 2014).



## 4.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader is aangegeven in Tabel 4.1. Het kader komt voort uit de kenmerken van het gebied Waal-Eemhaven, de ontwikkelingen die het voorkeursalternatief mogelijk maakt en de mogelijke effecten daarvan die van belang zijn voor de watertoets en het MER. De wijze van beoordeling van de criteria is hieronder aangegeven. Van de primaire waterkering wordt wel het belang beschreven in relatie tot het voorkeursalternatief maar vindt geen beoordeling van effecten plaats.

### *Wateroverlast door overstroming bij hoogwater*

De effecten zijn kwalitatief beoordeeld, een toename van het risico op wateroverlast (kans x gevolg) wordt negatief gewaardeerd, een afname positief.

*Belasting riolsysteem en waterzuivering*

Een significante toename in af te voeren afvalwater zodanig dat knelpunten te verwachten zijn gelet op de capaciteit van de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht die het afvalwater uit het gebied afvoeren naar de AWZI Dokhaven wordt negatief gewaardeerd. Een afname van afvalwater naar de AWZI Dokhaven wordt positief gewaardeerd.

*Riooloverstorten*

Een significante toename van vuilwateroverstorten in relatie tot het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas wordt negatief gewaardeerd, een significante afname positief.

*Thermische waterbelasting*

Een significante toename van min of meer noodzakelijke warmtelozingen waardoor knelpunten kunnen ontstaan wordt negatief gewaardeerd, een significante afname positief.

*Chemische waterbelasting*

Een toename aan emissies door bedrijven en scheepvaart wordt negatief gewaardeerd, een afname positief.

*Tabel 4.1: Beoordelingskader watertoets gebied Waal-Eemhaven*

<b>Aspect</b>	<b>Criterium</b>	<b>Indicator</b>
Waterveiligheid	Primaire waterkering	Invloed op functioneren waterkering
	Wateroverlast door overstroming bij hoogwater	Risico (kans x gevolg)
Waterkwantiteit	Belasting riolsysteem en waterzuivering	Omvang afvalwater in relatie tot capaciteiten riolsysteem en waterzuivering
Waterkwaliteit	Belasting oppervlaktewater door riooloverstorten	Omvang vuilwateroverstorten in relatie tot het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas
	Thermische waterbelasting	Knelpunten als gevolg van warmwaterlozingen
	Chemische waterbelasting	Emissies door bedrijven en scheepvaart

## 5. Waterveiligheid

### 5.1 Primaire waterkering

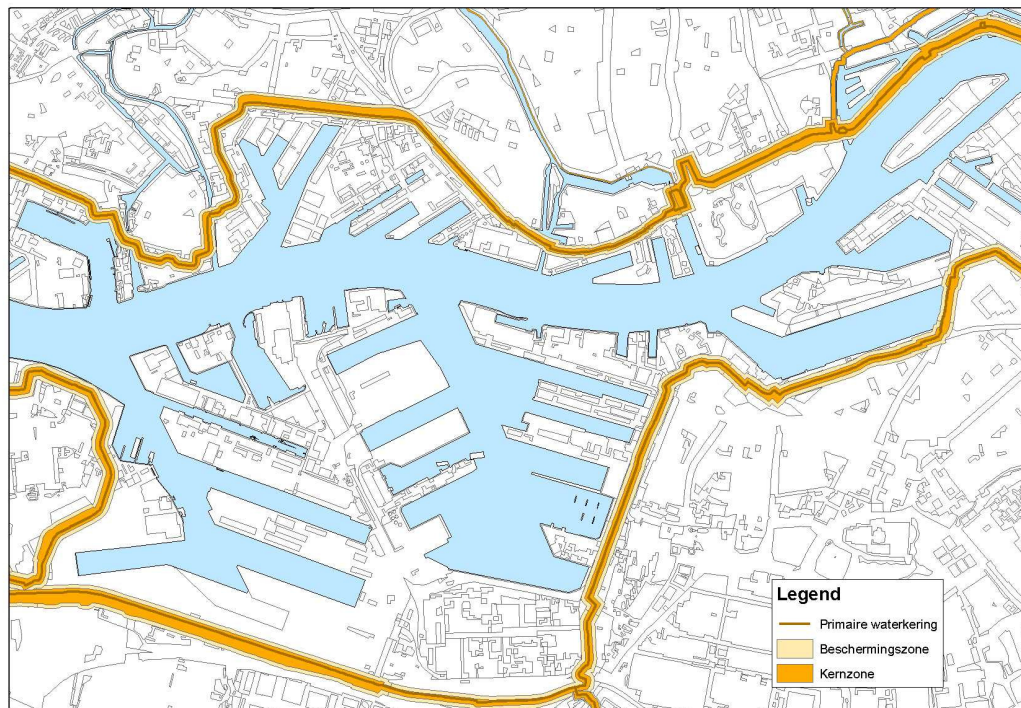
#### 5.1.1 Referentiesituatie

##### Huidige situatie

In en om het plangebied Waal-Eemhaven ligt de primaire waterkering van dijkringgebied 17. Het gebied daarachter is beschermd tegen overstromingen, de dijkkring heet een wettelijk vastgelegde maximale overschrijdingsfrequentie van gemiddeld 1/4.000 jaar in de praktijk voldoet deze waterkering aan een overschrijdingsfrequentie van 1/10.000 jaar. In Figuur 5.1 is de primaire waterkering weergegeven.

De Deltabeslissing Waterveiligheid bevat nieuwe normspecificaties voor primaire waterkeringen, uitgedrukt in een overstromingskans per dijktraject. Het is de bedoeling dat deze nieuwe normen in 2017 wettelijk verankerd zijn. Dit betekent dat vanaf 2017 de volgende landelijke toetsing van primaire waterkeringen plaatsvindt op basis van het nieuwe waterveiligheidsbeleid, de nieuwe normen en het bijpassende, vernieuwde toetsinstrumentarium.

Figuur 5.1: Primaire waterkeringen rondom Stadshavens



Uitgangspunt vanuit de huidige wet- en regelgeving is dat ontwikkelingen in het plangebied geen invloed mogen hebben op het functioneren van de waterkering. De waterkeringzone dient op de verbeelding van het bestemmingsplan opgenomen te worden met de dubbelbestemming 'waterstaat-waterkering'. Voor werkzaamheden binnen deze zone is een watervergunning van het Waterschap Hollandse Delta nodig. Voor de zone waterstaatswerk geldt dat medegebruik in principe niet is toegestaan. Voor de beschermingszone is medegebruik onder voorwaarden mogelijk. Dit geldt ook voor de ontwikkelingen binnen het plangebied: indien er ontwikkelingen binnen de beschermingszone van de waterkering plaatsvinden, is het nodig hierover in overleg te treden met de betreffende waterbeheerder. Aangezien de veiligheid van waterkeringen vanuit de Waterwet en de Keur van het waterschap is vastgelegd, zullen eventuele negatieve effecten gecompenseerd worden zodat de ontwikkelingen daarmee geen invloed hebben op de waterveiligheid achter de waterkering.

#### Autonome ontwikkeling

Vertaald naar marktsegmenten ziet het ruimtelijk beeld van de autonome ontwikkeling er tot 2025 niet anders uit dan in de huidige situatie. De segmenten die er per locatie kunnen voorkomen zijn hetzelfde als aangegeven op de segmentenkaart van de huidige situatie. De bedrijvigheid zal in de autonome ontwikkeling in de planperiode met gemiddeld 1% per jaar groeien. In de autonome ontwikkeling vindt de herinrichting Waalhaven-oostzijde 1e fase plaats in het gebied van de waterkering (Figuur 5.2). Realisatie van het bedrijfsgebonden kantoor in Waalhaven oost (3.500 m<sup>2</sup>) op pier 4 en de overige autonome ontwikkelingen vinden plaats in het gebied buiten de waterkering.

Figuur 5.2: Waterkering ter hoogte van pier 4 in de Waalhaven: groen is beschermingszone, oranje is kernzone.



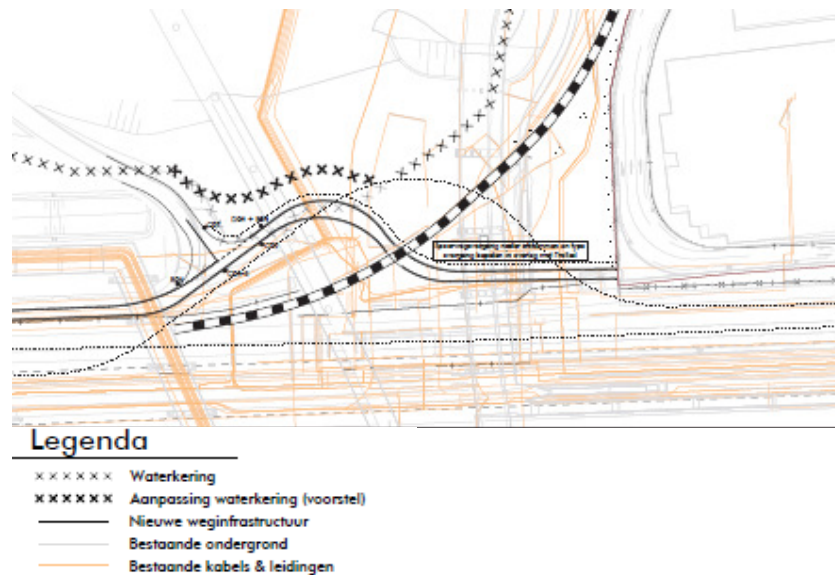
### 5.1.2 Effecten van het voorkeursalternatief

In het voorkeursalternatief worden in een groot deel van de Waal-Eemhaven meerdere deelsegmenten mogelijk gemaakt. De locaties waar dit mogelijk wordt gemaakt, de zogenaamde veranderlocaties liggen in/ in de nabijheid van de waterkering. De locaties waar de bouw van kantoren (>3000 m<sup>2</sup>) mogelijk wordt gemaakt in het voorkeursalternatief liggen buiten het gebied van de waterkering. Het kantoor in de Waalhaven op pier 1 en het kantoor in de Noord Oosthoek van bedrijventerrein Waalhaven liggen wel dicht bij de waterkering. Ook de realisatie van veranderlocatie 19, een drijvende locatie tussen pier 3 en 4 in Waalhaven oost ligt dicht bij de waterkering.

Als bij uitwerking van de plannen blijkt dat deze leiden tot ingrepen in een van de zones van de waterkering, dan wordt geadviseerd vroegtijdig in contact te treden met het Waterschap Hollandse Delta.

De extra ontsluiting die mogelijk gemaakt wordt in Eemhaven zuid in westelijke richting gelet op de ontwikkeling van shortsea en mogelijke vestiging van Coolport in Eemhaven zuid ligt in het gebied van de waterkering. Ten behoeve van de inpassing van deze weg is eventueel omlegging van de waterkering nodig. Zie Figuur 5.3. Bij uitwerking van de plannen wordt geadviseerd vroegtijdig in contact te treden met het Waterschap Hollandse Delta.

*Figuur 5.3: Ontsluiting in Eemhaven zuid en ligging van de waterkering [HbR-2013].*



## 5.2 Wateroverlast door overstrooming bij hoog water

### 5.2.1 Inleiding

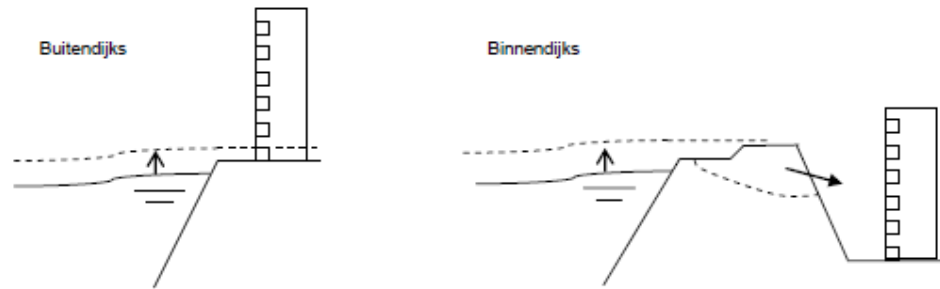
In deze inleiding wordt de gehanteerde werkwijze en methodiek beschreven voor het wateraspect 'hoogwater'. Ingegaan wordt op wateroverlast door hoogwater binnendijs versus buitendijs, de klimaatontwikkeling met verwachte zeespiegelstijging, het veiligheidsniveau van het buitendijs gelegen plangebied, de maatgevende hoogwaterstanden en de oriëntatiewaarde voor het lokaal individueel risico.

#### Hoog water buitendijs: kans en gevolg

Het vóórkomen van hoog water manifesteert zich buitendijs op een andere manier dan binnendijs. Binnendijkse gebieden worden beschermd door de omliggende waterkeringen: het hoge water wordt buiten het gebied gehouden.

Buitendijkse gebieden zijn niet beschermd door een waterkering, maar door de eigen maaiveldhoogte. Hoger water dan het maaiveld kan het gebied in stromen. In Figuur 5.4 is dit verschil weergegeven.

Figuur 5.4: Principeverschil tussen buitendijkse wateroverlast en binnendijkse waterveiligheid



Door de afwezigheid van keringen in het buitendijks gebied bestaat er een direct verband tussen waterstijging en de mate waarin er overlast optreedt. Wanneer de waterstand de maaiveldhoogte met bijvoorbeeld een halve meter overstijgt, zal er op het maaiveld een even diepe waterschijf in het gebied ontstaan. Binnendijks is de mate van overlast afhankelijk van de sterkte en hoogte van de dijk. Binnendijks gebied is normaal gesproken goed beschermd, maar als er een dijk doorbreekt, dan stroomt het gebied als een badkuip vol doordat het maaiveld gemiddeld veel lager ligt dan het waterpeil in de rivieren en kanalen. Bij het doorbreken van een dijk kunnen daardoor grote waterdieptes ontstaan tot wel 5 meter, wat veel grotere gevolgen kan hebben dan een beperkte waterlaag buitendijks. Het is dan ook niet mogelijk om een vergelijking te trekken tussen de veiligheid binnendijks en buitendijks bij één en dezelfde norm.

In deze studie wordt onderscheid gemaakt tussen kans op wateroverlast en de gevolgen ervan. Reden hiervoor is dat het risico van wateroverlast bepaald wordt door zowel de kans op wateroverlast als de mate waarin er een gevolg optreedt. Het optreden van hoog water betekent niet meteen dat er ook een negatief gevolg optreedt. Dit houdt in dat de ontwikkelingen binnen het criterium wateroverlast bekeken worden op:

- De overstromingskans in het plangebied;
- De gevolgen van overstroming binnen het plangebied.

### Maatgevende hoogwaterstanden

Maatgevende hoogwaterstanden (MHW) bij verschillende herhalingstijden vormen de basis om na te gaan wanneer een buitendijks gebied overstroomt. De maatgevende hoogwaterstanden zijn in de afgelopen decennia gebruikt voor het bepalen van dijkhoogtes op basis van de normfrequentie van een bepaalde dijkkring - voor de dijkkring die aan het plangebied grenst, is dit 1:4000 jaar. De maatgevende hoogwaterstand bij deze normfrequentie 1:4000 is daarbij ook maatstaf geweest voor het uitgiftepeil in het buitendijkse gebied in het plangebied Waal-Eemhaven. Deze uitgiftepeilen zijn opgenomen in Tabel 5.3.

De maatgevende hoogwaterstand (MHW) wordt bepaald via een probabilistische berekening waarbij meerdere fysieke aspecten meegenomen zijn bij het bepalen van de normwaterstand:

- Wind;
- Getijdenbeweging;
- Rivierafvoer.

Voor dit plangebied is daarnaast is ook de werking van de Maeslantkering in de berekening meegenomen. Het resultaat is een hoogte ten opzichte van NAP die gebruikt kan worden als referentie om te bepalen of buitendijks gelegen plangebied overstroomt.

De maatgevende hoogwaterstanden bij verschillende herhalingstijden in de Nieuwe Maas nabij de Eemhaven en de Waalhaven zijn afkomstig van de Provincie Zuid-Holland middels de viewer die is samengesteld door adviesbureau 'HKV lijn in water', de zogenoemde HKV-waterviewer [HKV]. Hierbij is tevens rekening gehouden met zeespiegelstijging door klimaatverandering. Immers voor de situatie in Nederland wordt verwacht dat het warmer wordt, dat de zeespiegel gaat stijgen en dat er drogere en nattere perioden voorkomen. In 2006 heeft het KNMI klimaatscenario's gepresenteerd in vorm van vier even waarschijnlijke scenario's (G, G+, W en W+).<sup>7</sup> Deze scenario's geven onder andere een gedefinieerde bandbreedte ten aanzien van de verwachte zeespiegelstijging in 2050 en 2100. Bij Scenario G en G+ in 2100, 35-60 cm. Bij scenario W en W+ in 2050, 20-35 cm en in 2100 in 40-85 cm. De mate van zeespiegelstijging hangt af van de opwarming van de aarde. De effecten treden op als autonome ontwikkeling.

In Tabel 5.1 en Tabel 5.2 zijn maatgevende hoogwaterstanden bij een paar verschillende herhalingstijden voor diverse klimaatscenario's (2006) aangegeven. Daarmee wordt inzicht gegeven in de samenhang tussen klimaatscenario's, peiljaren en herhalingstijden. De overstromingsdiepte wordt in beeld gebracht voor de deelgebieden Waalhaven, Eemhaven en Heijplaat. Voor de huidige situatie wordt in beeld gebracht de overstromingsdiepte bij herhalingstijd 1 : 4000 bij het huidige klimaat. Voor de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief de overstromingsdiepte bij herhalingstijd 1 : 4000 situatie 2100 scenario G+, stijging zeespiegel 60 cm, situatie 2050 scenario W+, stijging zeespiegel 35 cm en situatie 2100 scenario W+, stijging zeespiegel 85cm. Het is niet mogelijk dit te vertalen naar het peiljaar 2025. Ten behoeve van het kunnen beoordelen van de kans en het gevolg op wateroverlast is een vergelijking gemaakt van de maaiveldhoogtes en de relevante maatgevende hoogwaterstanden voor de huidige situatie, de autonome ontwikkeling en het voorkeursalternatief.

*Tabel 5.1: Maatgevende hoogwaterstanden in de Nieuwe Maas nabij Eemhaven bij verschillende herhalingstijden voor diverse klimaatscenario's in 2050 en 2100 (in m + NAP)*

<b>Klimaatscenario's</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>Scenario G en G+</b>	<b>Scenario W en W+</b>	
Peiljaar	2011	2100	2050	2100
Maximale zeespiegelstijging	-	60 cm	35 cm	85cm
<b>Herhalingstijden:</b>				
<b>1:1.000</b>	3,22	3,48	3,32	3,70
<b>1:4.000</b>	3,36	3,80	3,55	4,03
<b>1:10.000</b>	3,53	4,03	3,78	4,25

<sup>7</sup> In 2014 zijn door het KNMI de KNMI'14-klimaatscenario's uitgebracht, hierin zijn de klimaatscenario's van 2006 geactualiseerd gelet op het IPCC 2013-rapport. De algemene klimaatveranderingen in de KNMI'14-scenario's lijken sterk op de algemene veranderingen in de KNMI'06 scenario's. Dit geeft aan dat de scenario's robuust zijn. De KNMI'14-scenario's voegen detail toe en geven een breder beeld van het toekomstige klimaat van Nederland dan de KNMI'06-scenario's. [KNMI – 2014]

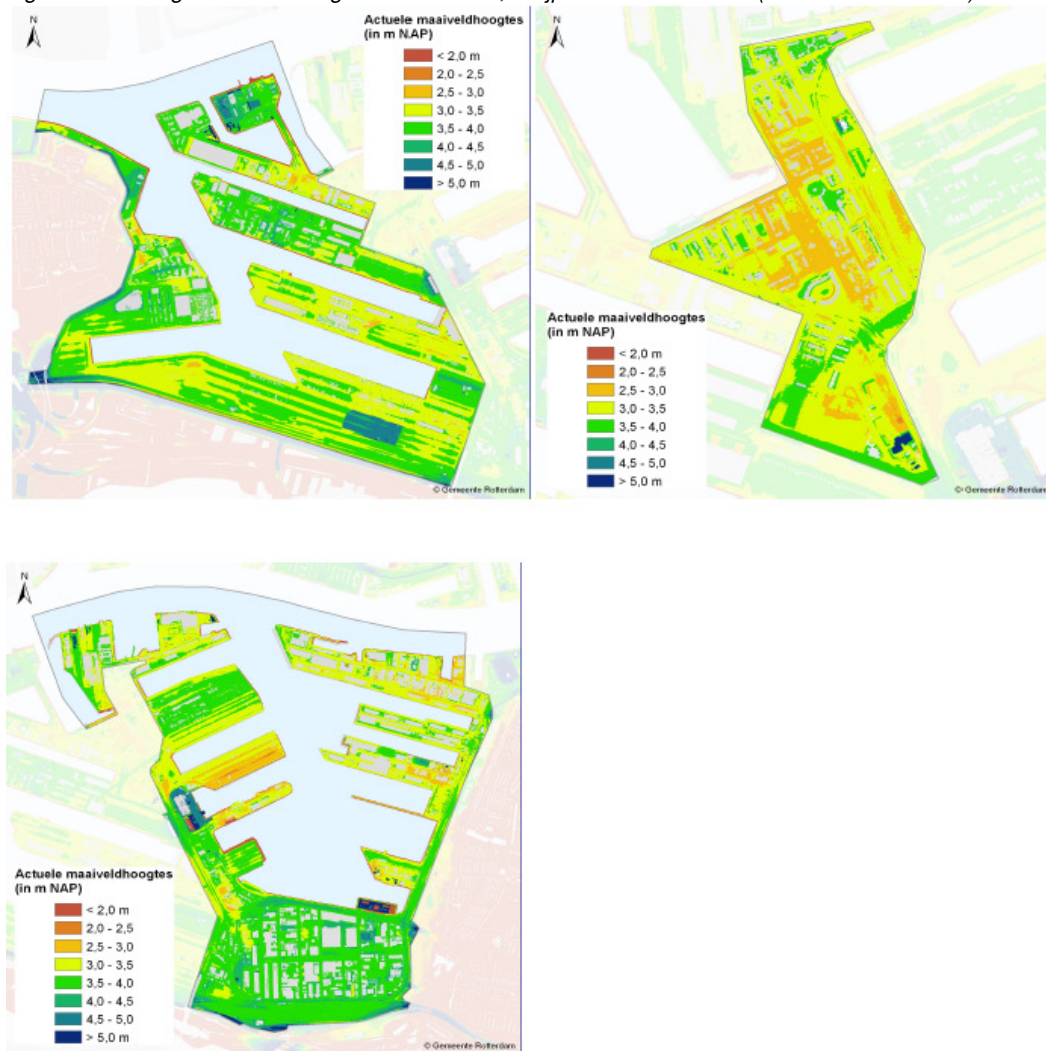
Voor de KNMI'14-scenario's zijn nog geen maatgevende hoogwaterstanden voor de Nieuwe Maas beschikbaar.



Tabel 5.2: Maatgevende hoogwaterstanden in de Nieuwe Maas nabij Waalhaven bij verschillende herhalingstijden voor diverse klimaatscenario's in 2050 en 2100 (in m + NAP).

Klimaatscenario's	Huidige situatie	Scenario G en G+	Scenario W en W+	
Peiljaar	2011	2100	2050	2100
Maximale zeespiegelstijging (cm)		60	35	85
<b>Herhalingstijden</b>				
<b>1:1.000</b>	3,28	3,55	3,38	3,76
<b>1:4.000</b>	3,41	3,88	3,61	4,09
<b>1:10.000</b>	3,58	4,10	3,84	4,31

Figuur 5.5: Huidige maaiveldhoogte in Eemhaven, Heijplaat en Waalhaven (Bron:GIS Rotterdam)



### Oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico en uitgiftepeil

De Provincie Zuid-Holland heeft in de RisicoApplicatie Buitendijks (RAB), een tool om een inschatting te maken van het slachtofferrisico in buitendijkse gebieden, een oriëntatiewaarde voor het risico op individueel overlijden (LIR) opgenomen, deze bedraagt  $1 \times 10^{-5}$  [HKV 2013].

In Tabel 5.3 is aangegeven bij welke hoogte wordt voldaan aan deze oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$ . Indien aan de oriëntatiewaarde wordt voldaan is de kans op overlijden als gevolg van een overstroming gering. Ook zijn de gemiddelde maaiveldhoogten opgenomen in deze tabel. Gemiddeld genomen liggen de gebieden hoog genoeg om te voldoen aan de oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$ , maar niet overal is dit het geval.

De hoogte om te voldoen aan de oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$  ligt ruim beneden het nieuwe uitgiftepeil<sup>8</sup>. In dat geval is de kans op slachtoffers gering.

*Tabel 5.3: Maatgevende hoogtes bij een oriëntatiewaarde voor individueel overlijdensrisico (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$ , actuele maaiveldhoogte, uitgifte peil zoals gehanteerd in de laatste jaren, nieuwe uitgiftepeilen.*

	<b>Eemhaven</b>	<b>Heijplaat</b>	<b>Waalhaven</b>
Hoogte bij oriëntatiewaarde LIR 2050 (zeespiegelstijging 35 cm)	+3,15 m NAP	+3,15 m NAP	+3,20 m NAP
Hoogte bij oriëntatiewaarde LIR 2100 (zeespiegelstijging 60 cm)	+3,25 m NAP	+3,25 m NAP	+3,30 m NAP
Huidige maaiveldhoogte (gemiddeld)	+3,54 m NAP	+3,26 m NAP	+3,60 m NAP
Uitgifte peil gebaseerd op RWS aanpak <sup>9</sup>	+ 390 m NAP		
Nieuw uitgifte peil *	Basis: NAP +3,60 m NAP Basis+ (kwetsbare functies): NAP +3,90 m NAP		

\*Nieuwe uitgiftepeilen, vastgesteld door de directie Buitenruimte, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam

## 5.2.2 Referentiesituatie

### Huidige situatie

Behalve het gedeelte van het plangebied dat de waterkering beslaat, ligt het gebied Waal-Eemhaven volledig buitendijks. De kans dat een buitendijks gelegen locatie last krijgt van hoog water, wordt bepaald door de terugkeertijden van hoge waterstanden in de Nieuw Maas en de maaiveldhoogte van het plangebied ten opzichte van dat hoge water.

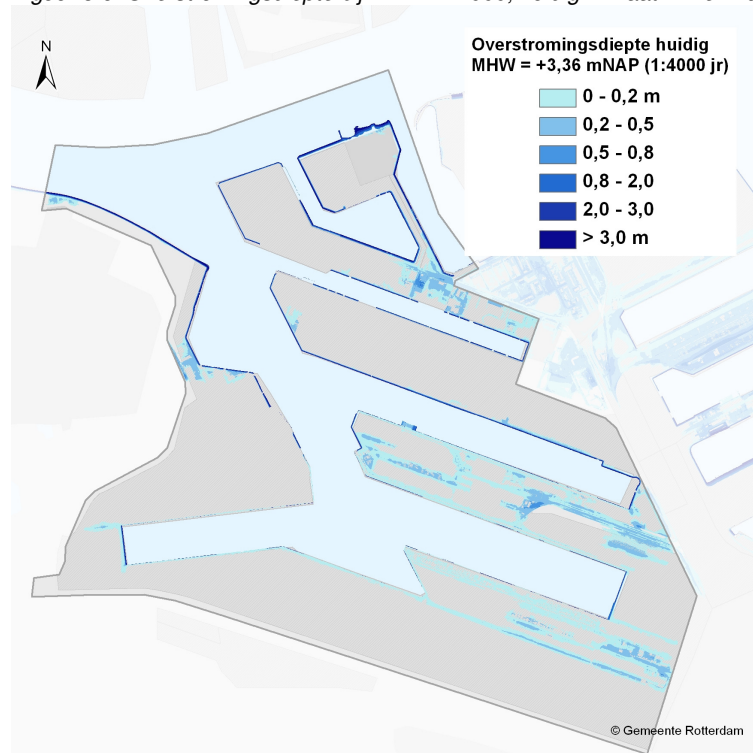
In Figuur 5.6 is inzichtelijk gemaakt de overstromingsdiepte in het gebied bij het huidige klimaat en een huidige Maatgevende Hoogwaterstand bij een herhalingstijd van 1: 4000 jaar.

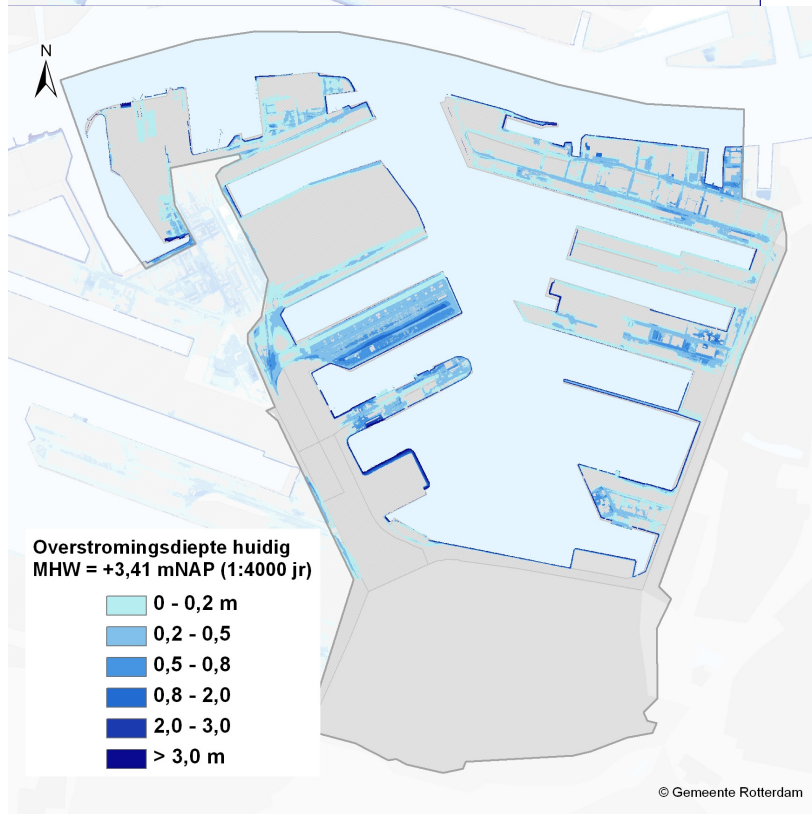
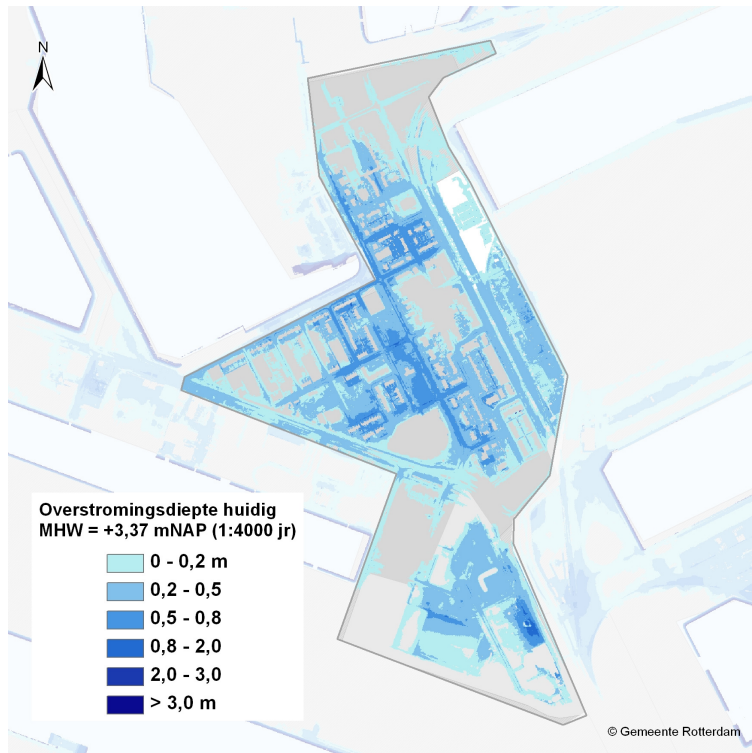
<sup>8</sup> Nieuwe uitgiftepeilen, vastgesteld door de directie Buitenruimte, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam

<sup>9</sup> Rijkswaterstaat gaf in het verleden advies over de hoogten van waterstanden in relatie tot nieuwbouw. Hiervoor gebruikte Rijkswaterstaat Maatgevende Hoogwaterstanden (MHW) uit de Hydraulische randvoorwaarden met een toeslag voor klimaatverandering voor het jaar 2200. De gemeente vertaalde deze advieshoogte in het uitgiftepeil.

Het overgrote deel van het gebied Waalhaven en van het gebied Eemhaven ligt hoger dan de maatgevende hoogwaterstand maar delen liggen ook lager. Pier 7 en 8 in de Waalhaven komen bij een waterstand boven de maatgevende hoogwaterstand behorend bij een herhalingstijd van 1:4000 geheel onder water te staan. In deze situatie komen in Heijplaat overstromingsdiepten voor van 0,8 meter.

*Figuur 5.6: Overstromingsdiepte bij MHW 1: 4000, huidig klimaat in Eemhaven, Heijplaat en Waalhaven*





### Autonome ontwikkeling

Het stijgen van de zeespiegel is een autonome ontwikkeling die plaatsvindt buiten de invloedssfeer van ontwikkelingen in het plangebied. De effecten van de zeespiegelstijging zijn weergegeven in Figuur 5.7. Hierbij is uitgegaan van de maatgevende hoogwaterstanden bij herhalingstijd 1: 4000, situatie 2050 scenario W+, stijging zeespiegel 35 cm situatie, 2100 scenario G+, stijging zeespiegel 60 cm, en situatie 2100 scenario W+, stijging zeespiegel 85 cm. Het is niet mogelijk dit te vertalen naar het peiljaar 2025.

Hieruit en uit de gegevens in paragraaf 5.2.1 blijkt dat een beschermingsniveau van 1: 4000<sup>10</sup> in de toekomst niet meer te garanderen is in grote delen van het gebied en dat op Heijplaat zonder maatregelen grotere overstromingsdiepten voorkomen. Als gevolg van klimaatverandering zal het gebied in de toekomst vaker overstromen dan nu, de kans op wateroverlast neemt daardoor toe.

### *Autonome ontwikkeling Heijplaat [Rdam 2013]*

Het Nieuwe dorp Heijplaat valt buiten het plangebied Waal-Eemhaven. Omdat hier onlangs plannen zijn ontwikkeld voor nieuwbouw zijn voor dit gebied al afspraken gemaakt over waterveiligheid waarvan de effecten zich uitstrekken tot het Oude dorp.<sup>11</sup>

Voor Heijplaat zou zonder maatregelen op korte termijn (2050) rekening gehouden moeten worden met eens in de 100 jaar een overstroming met een waterhoogte tot maximaal 1 meter. In het kader van de planontwikkeling voor het Nieuwe Dorp op Heijplaat is bij Heijplaat de keuze gemaakt voor een meerlaagse waterveiligheid.

Om de kans op overstroming te verminderen wordt in dit kader een verhoogde oever langs de Heysekade als waterkering op NAP +3,60 m aangelegd, samen met enkele stukken kade van de Eemshaven. Hierdoor neemt het overstromingsrisico<sup>12</sup> af van een herhalingsfactor 1 op 10 jaar tot een herhalingsfactor 1 op 250 jaar in het jaar 2100 voor het Nieuwe Dorp en het Oude Dorp. Hierbij wordt uitgegaan van het klimaatscenario (G+ KNMI 2006). De ophoging van de Heijsekade als waterkering naar 3.60 m boven NAP is onderdeel van het realiseren van de Tweede ontsluitingsweg van Heijplaat in de autonome ontwikkeling.

Het bestemmingsplan voor het Nieuwe Dorp schrijft maatregelen voor op kavel- en gebouwniveau, om de gevolgen van overstroming te beperken. Uitgangspunt daarbij is dat de uiteindelijke keuze voor (een) bepaalde maatregel(en) vrij is, onder de voorwaarde dat deze in voldoende mate bijdraagt aan kans- en schadebeperking.

<sup>10</sup> Het beschermingsniveau van 1:4000 gaat uit van de overschrijdingskansbenadering. De overschrijdingskansnormen die thans in de Waterwet zijn vastgelegd voor de dijkringen schrijven voor hoe hoog het belastingniveau van de dijk is dat moet worden beschouwd in de toetsing.

<sup>11</sup> Het gaat hier om een pilot ten aanzien van adaptief bouwen, de aanpak en gemaakte afspraken zijn niet maatgevend voor een aanpak van waterveiligheid elders.

<sup>12</sup> Een overstroming treedt op als een waterkering zodanig wordt belast dat deze zijn waterkerend vermogen verliest. De overstromingskans is dus gelijk aan de kans dat er een belasting optreedt die groter is dan de sterkte van de waterkering. Bij de overstromingskansbenadering wordt gekeken naar de kans dat de belasting groter is dan de sterkte. Bij de overschrijdingskansbenadering wordt gekeken of de rekenwaarde van de belasting groter is dan de rekenwaarde van de van de sterkte.

Bij het verlenen van een bouwvergunning toetst de gemeente aan de planregels, het gaat om de volgende regels:

Woningen mogen slechts worden gebouwd indien:

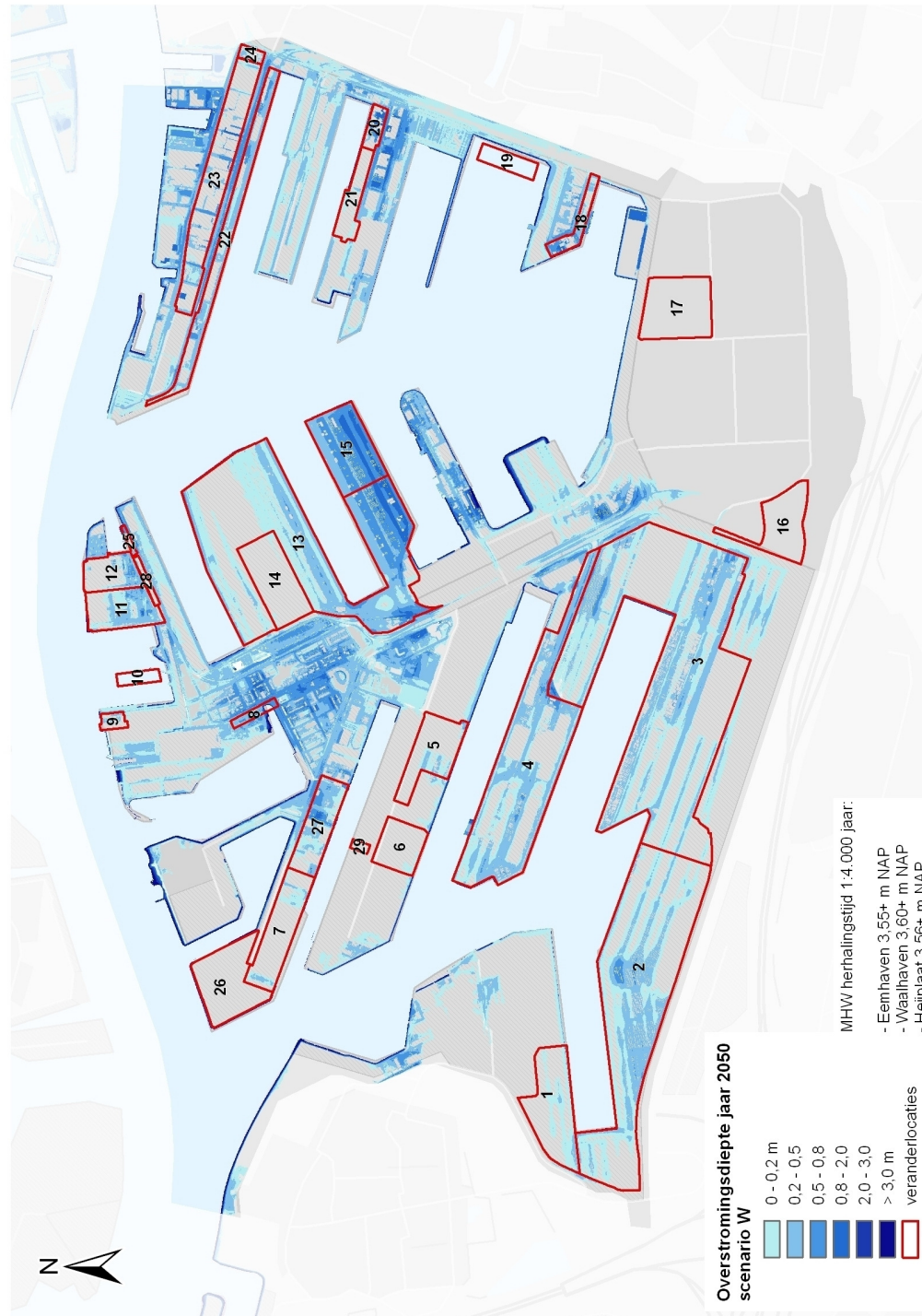
- a. de begane grondvloer wordt gebouwd op een peil van minimaal 3,90 +NAP, dan wel
- b. wanneer een hiermee vergelijkbare bescherming tegen overstroming wordt bewerkstelligd, dan wel
- c. wanneer schadebeperkende maatregelen worden getroffen waarmee de negatieve effecten van overstroming worden voorkómen. Daarbij dienen de volgende schadebeperkende maatregelen in ieder geval te worden getroffen:
  - a. het waterkerend maken van de gevels tot een hoogte van ten minst 3,60 meter +NAP,
  - b. het plaatsen van electra-, gas- en telecomaansluitingen op minimaal 3,90 m +NAP.

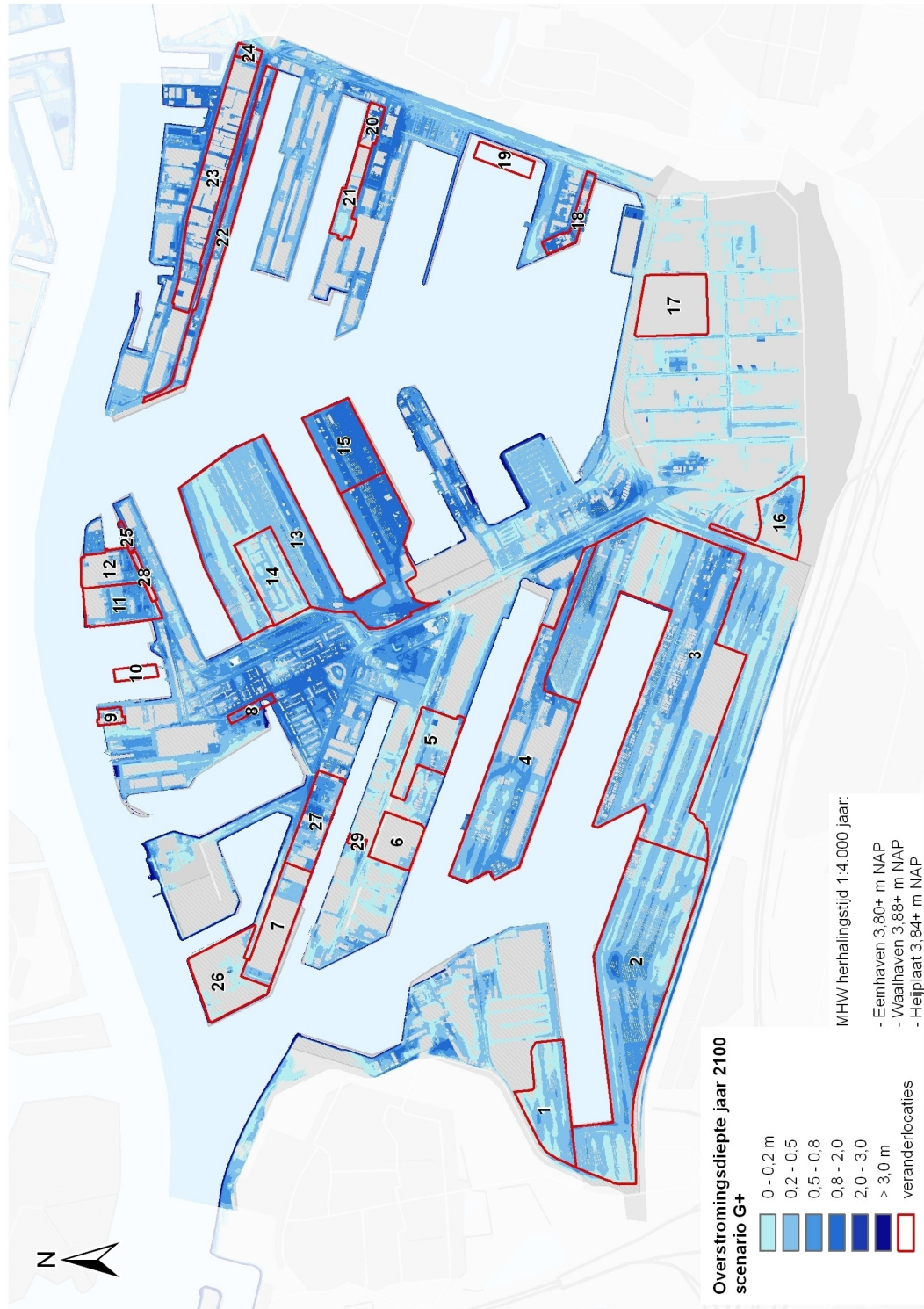
Als gevolg van bovenstaande maatregelen neemt het risico op wateroverlast in de autonome ontwikkeling in het Nieuwe Dorp (kans en gevolg) en in het Oude Dorp (alleen kans) af.

#### *Autonome ontwikkeling Waalhaven- en Eemhavengebied*

Het gevolg van een overstroming in het havengebied van Waal-Eemhaven is sterk afhankelijk van de bedrijfsinrichting en de aanwezige goederen. In de autonome ontwikkeling wordt in alle deelsegmenten een groei verwacht van gemiddeld 1% per jaar in de planperiode. Als gevolg daarvan mag aangenomen worden dat zonder maatregelen het gevolg van een overstroming in de vorm van meer schade toeneemt.

Figuur 5.7: Overstromingsdiepte bij MHW 1: 4000 in Eemhaven, Heijlmaat en Waalhaven, diverse scenario's, met veranderlocaties van het Voorkeursalternatief









### 5.2.3 Effecten van het voorkeursalternatief

#### Heijplaat

Het Oude Dorp wordt in het voorkeursalternatief conserverend bestemd, het risico(kans x gevolg) van wateroverlast is hetzelfde als in de autonome ontwikkeling.

#### Waalhaven- en Eemhavengebied

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling wordt in het voorkeursalternatief in een groot deel van het havengebied meerdere segmenten mogelijk gemaakt (veranderlocaties). Deze flexibiliteit is nodig om verwachte veranderingen in activiteiten te kunnen accommoderen. De veranderlocaties zijn aangegeven in Figuur 5.7. Indien bij functieverandering sprake is van gebruik met een hogere economische waarde kunnen de gevolgen van wateroverlast in de vorm van meer schade toenemen. De volgende situaties zijn te onderscheiden:

- Voor een deel van de veranderlocaties worden havendeelsegmenten mogelijk gemaakt die vallen onder het hetzelfde hoofdsegment als in de autonome ontwikkeling, dit betekent dat de veranderlocaties in die gevallen zonder grote wijzigingen in terreininrichting geschikt zijn voor het gebruik dat mogelijk wordt gemaakt. Op deze locaties ligt terreinophoging niet voor de hand. De gevolgen van wateroverlast in de vorm van meer schade neemt mogelijk toe.
- In de haven bij het RDM gebied en in het gebied tussen pier 3 en 4 in Waalhaven oost worden drijvende locaties gerealiseerd (veranderingslocaties 10 en 19), verwacht mag worden dat deze constructies bestand worden gemaakt tegen schommelingen in het waterpeil en dus niet zullen overstromen.
- Op dit moment vindt herijking van uitgiftepeilen plaats, de nieuwe uitgiftepeilen zijn inmiddels door de directie Buitenruimte vastgesteld, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam. Voor het gebied Waal- en Eemhaven gaat het om een uitgiftepeil van NAP +3,60 m NAP voor de basisfuncties en een uitgiftepeil van NAP + 3,90 m voor kwetsbare functies (zoals nutsvoorzieningen, risicovolle bedrijven) waarbij overstroming effecten kan sorteren die de omgeving cq maatschappij kunnen raken en niet alleen de functie op zichzelf. Door de gemeente wordt bij nieuwe ontwikkelingen en herstructureringen die het voorkeursalternatief mogelijk maakt gestuurd op basis van uitgiftepeilen. Waar het huidig maaiveld lager is dan de nieuwe uitgiftepeilen betekent dit een verhoging van de waterveiligheid ten opzichte van de autonome ontwikkeling, bij een aantal veranderlocaties is dit het geval. Hier zullen de gevolgen van wateroverlast (afname kans) in de vorm van schade afnemen.

### 5.2.4 Beoordeling waterveiligheid voorkeursalternatief

De beoordeling van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling is aangegeven in onderstaande Tabel 5.4. Door de zeespiegelstijging neemt het risico (kans x gevolg) van wateroverlast bij hoogwater toe. Het stijgen van de zeespiegel is een autonome ontwikkeling die plaatsvindt buiten de invloedssfeer van ontwikkelingen in het plangebied. In het voorkeursalternatief worden in het Oude Dorp Heijplaat geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt, het risico is hetzelfde als in de autonome ontwikkeling. In het Waalhavengebied en in het Eemhavengebied (inclusief het RDM gebied) worden nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Zonder maatregelen zullen de gevolgen van wateroverlast toenemen in de vorm van meer schade in de toekomst.

Tabel 5.4: Beoordeling waterveiligheid voorkeursalternatief

Aspect	Criterium	Voorkeursalternatief t.o.v.autonome ontwikkeling
Waterveiligheid	Risico van wateroverlast (kans x gevolg)	Zonder maatregelen zullen de gevolgen van wateroverlast in de toekomst, in de vorm van meer schade toenemen in het Waalhaven- en Eemhavengebied. De ontwikkelingen die het voorkeursalternatief mogelijk maakt geeft kansen voor het treffen van maatregelen.

## 6. Waterkwantiteit

### 6.1 Belasting rioolstelsel en waterzuivering

#### 6.1.1 Referentiesituatie

##### Huidige situatie

Het rioolstelsel in Waal- en Eemhaven is grotendeels gemengd (vuil- en hemelwater via dezelfde buis worden afgevoerd). Daarnaast ligt in een deel van het gebied ook een (verbeterd) gescheiden rioolstelsel. Zie Figuur 6.1. Het afvalwater vanuit het plangebied Waal-Eemhaven wordt via het riool via verschillende gemalen naar de afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI) Dokhaven afgevoerd. Het merendeel van het gebied voert afvalwater af via het districtsgemaal Waalhaven Z.Z. (037). Alleen een deel van het gebied rond de Waalhaven Oostzijde voert af via districtsgemaal Wolphaertsbocht (023). Het districtsgemaal Waalhaven Z.Z. (037) heeft een droogweerafvoer (DWA) capaciteit van 210 m<sup>3</sup>/h en een regenweerafvoer (RWA) capaciteit van 1.200 m<sup>3</sup>/h. Het districtsgemaal Wolphaertsbocht (023) heeft een DWA capaciteit van 1.080 m<sup>3</sup>/h en een RWA capaciteit van 4.732 m<sup>3</sup>/h. Het districtsgemaal Wolphaertsbocht (023) ontvangt ook rioolwater van een aantal andere districtsgemalen.

De afvalwaterproductie is in district Waalhaven Z.Z. (037) ca. 143 m<sup>3</sup>/h (bron: het Systeemoverzicht Riolerings Rotterdam 2009 ) en in het gebied rond de Waalhaven Oostzijde ca. 40 m<sup>3</sup>/h (bron: Herberekening Charlois (23), Analyse van het functioneren van het huidige rioolstelsel, 2004). Totaal is de huidige afvalwaterproductie in het plangebied Waal- en Eemhaven ca. 183 m<sup>3</sup>/h. De huidige gemaalcapaciteit is ruim voldoende om het afvalwater van het plangebied af te voeren naar AWZI Dokhaven.

Tijdens een hevige neerslag wordt het overtollige regenwater via overstorten en uitstroomvoorzieningen op de havenbekkens en de Nieuwe Maas geloosd.

Figuur 6.1: Overzichtsk kaart rioleringsysteem Waal-Eemhaven



### Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen buiten het plangebied leiden tot een toename van afvalwaterafvoer naar AWZI Dokhaven. Verwacht wordt echter dat deze toename gering is in vergelijking met de huidige afvoer naar AWZI Dokhaven. Maatregelen zoals rioolvervanging (= minder afvoer van rioolvreemdwater), afkoppelen (= minder hemelwaterafvoer naar AWZI) en toepassen van verbeterde technieken (= minder bedrijfsafvalwater) zorgen dat de afvoer naar AWZI Dokhaven wordt gereduceerd. Hierdoor wordt verwacht dat de autonome ontwikkeling buiten het plangebied geen tot een gering effect heeft op de huidige capaciteit van AWZI Dokhaven.

De afvalwaterproductie van nieuwe bedrijfsterreinen wordt berekend met een kengetal van 0,5 – 2,5 l/s per ha bruto oppervlak (bron: Leidraad Riolering module B2100). Voor ‘droge’ bedrijfsterreinen en kantoorparken wordt uitgegaan van een afvalwaterproductie van 0,5 l/s per ha bruto oppervlak. Het Waal-Eemhavengebied met havenactiviteiten zoals containers, overig stukgoed, droog massagoed en maritieme industrie valt onder ‘droog’ bedrijfsterrein.

In de autonome ontwikkeling kunnen in het Nieuwe Dorp Heijplaat maximaal 290 nieuwe woningen worden gebouwd, evenveel als er eerder gesloopt zijn. In de getallen van de huidige afvalwaterproductie zit ook de afvalwaterproductie van de gesloopte woningen, de nieuwbouw leidt dus niet tot meer afvalwater dan beschreven in de huidige situatie.

De groei van de ruimteproductiviteit van gemiddeld 1% per jaar voor alle deelsegmenten in de autonome ontwikkeling zal niet leiden tot een evenredigheid groei van de afvalwaterproductie. Het aantal werknemers zal beperkt gaan groeien en door toepassen van verbeterde technieken kan het bedrijfsafvalwater gereduceerd worden. Tot 2025 is hierdoor daarom een beperkte toename aan afvalwater te verwachten, veel minder dan 10%. Verder worden er in de autonome ontwikkeling op enkele locaties nieuwe kantoren (kantoren > 3000 m<sup>2</sup>) verwacht. Het gaat om een kantoor in Waalhaven oost (3.500 m<sup>2</sup>) en de OZB loods fase 1 op RDM (2.500 m<sup>2</sup> van de in totaal 5.000 m<sup>2</sup>), totaal 6.000 m<sup>2</sup>. Bij een worst-case berekening waarbij het aantal m<sup>2</sup> kantooroppervlak wordt beschouwd als m<sup>2</sup> bruto terreinoppervlak met een afvalwaterproductie van 0,5 l/s per ha bruto oppervlak, betekent dit een toename aan afvalwaterproductie van ca. 1 m<sup>3</sup>/h. Ten opzichte van de huidige afvalwaterproductie van ca. 183 m<sup>3</sup>/h is dit een zeer minimale toename, minder dan 1%.

### 6.1.2 Effecten van het voorkeursalternatief

In het voorkeursalternatief worden in een groot deel van het Waal-Eemhavengebied meerdere deelsegmenten mogelijk gemaakt. De veranderlocaties liggen verspreid over heel WEH. De veranderlocaties beslaan met elkaar ongeveer 80% van de uitgeefbare kavels. De deelsegmenten die mogelijk worden gemaakt vallen allemaal onder het type 'droog' bedrijventerrein, de veranderlocaties leiden daarom niet tot meer afvalwater. In de haven bij het RDM gebied en in het gebied tussen pier 3 en 4 in Waalhaven oost worden drijvende locaties gerealiseerd (veranderingslocaties 10 en 19), totaal 3 ha. Uitgaande van een afvalwaterproductie van 0,5 l/s per ha bruto oppervlak, betekent dit een toename aan afvalwaterproductie van ca. 5,5 m<sup>3</sup>/h. In het voorkeursalternatief wordt verder aan kantoren (kantoren > 3000 m<sup>2</sup>) naar verwachting 65.700 m<sup>2</sup> kantoren gerealiseerd. Bij een worst-case berekening waarbij het aantal m<sup>2</sup> kantooroppervlak wordt beschouwd als m<sup>2</sup> bruto terreinoppervlak met een afvalwaterproductie van 0,5 l/s per ha bruto oppervlak, betekent dit een toename aan afvalwaterproductie van ca. 12 m<sup>3</sup>/h. Totaal in het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling een toename van 17,5 m<sup>3</sup>/h. Ten opzichte van de huidige afvalwaterproductie van ca. 183 m<sup>3</sup>/h is dit een toename van bijna 10%.

### 6.1.3 Beoordeling waterkwantiteit voorkeursalternatief

De beoordeling van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling is aangegeven in onderstaande tabel 5.2. Het afvalwater neemt in de autonome ontwikkeling toe met veel minder dan 10%. In het voorkeursalternatief neemt de afvalwaterstroom verder toe met bijna 10% (indicatief worst-case). Gezien de huidige afvalwaterstroom uit het gebied van 183 m<sup>3</sup>/h die veel lager is dan de capaciteit van de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht die het afvalwater afvoeren naar de RWZI Dokhaven is geen knelpunt te verwachten en is de beoordeling neutraal. In het algemeen zal toekomstige toename van de afvalwaterstroom naar de afvalwaterzuivering Dokhaven beheerst worden met maatregelen als rioolvervanging (= minder afvoer van rioolvreemdwater), afkoppelen (= minder hemelwaterafvoer naar AWZI) en toepassen van verbeterde technieken (= minder bedrijfsafvalwater). De toename van afvalwater uit Waal-Eemhaven bij de AWZI Dokhaven is zeer gering ten opzichte van de totale capaciteit van de AWZI Dokhaven. De beoordeling van de effecten is daarom neutraal.

Tabel 6.1: Beoordeling waterkwantiteit voorkeursalternatief

Aspect	criterium	Voorkeursalternatief t.o.v. autonome ontwikkeling
Waterkwantiteit	Belasting riolsysteem en waterzuivering	Neutraal: de toename van afvalwater leidt niet tot een knelpunt bij de districtsgemalen Waalhaven Z.Z. en Wolphaertsbocht, op de totale capaciteit van AWZI Dokhaven gaat het om een geringe toename aan afvalwater.

## 7. Waterkwaliteit

### 7.1 Belasting oppervlaktewater door vuilwaterstorten

#### 7.1.1 Referentiesituatie

##### Huidige situatie

Het aantal en de ernst van vuilwateroverstorten worden bepaald door het type riolering in het gebied: alleen wanneer hemelwater gezamenlijk met afvalwater wordt afgevoerd vinden er vuilwateroverstorten plaats. Op de Waalhaven bevinden zich 12 overstorten, op de Eemhaven 6 overstorten. Als gevolg van ontwikkelingen in de laatste jaren is er in het plangebied 48.500 m<sup>2</sup> bvo gerealiseerd in de vorm van havengerelateerde kantoren, voorzieningen en werkplekken, dit is deels geschied in gebieden die een gemengd rioolstelsel hebben. Zo zijn grotere kantoorlocaties ontwikkeld in Waalhaven oost, zoals Port City en Dockworks.

##### Autonome ontwikkeling

In de autonome ontwikkeling komt er aan kantoren (groter dan 3000 m<sup>2</sup>) 6000 m<sup>2</sup> bvo bij in gebieden met een gemengd rioolstelsel. Hierdoor en door een eventuele toename van werknemers door de autonome groei van gemiddeld 1% per jaar van de havenactiviteiten, ontstaat een geringe toename in de productie van afvalwater ( zie hoofdstuk 5). Het algemeen beleid voor hemelwater is: 'hemelwater scheiden van stedelijk afvalwater, mits doelmatig'. Voor de afweging bij uitvoering van dit beleid is een hemelwatermatrix opgesteld ter ondersteuning van de keuze van de juiste hemelwatervoorziening [Rdam 2012-2]. De keuze van de juiste hemelwatervoorziening verschilt per locatie en project, een afweging op maat in gebieden waar nu nog een gemengd rioolstelsel ligt zal plaats vinden bij nieuwe activiteiten en veranderingen in activiteiten.

Inzet is, in de Structuurvisie Stadshavens is om regenwater zoveel mogelijk rechtstreeks op de Maas te lozen. In het Stadshavensgebied liggen niet alle gebieden dichtbij oppervlaktewater. Een voorbeeld hiervan in Waal-Eemhaven is het gebied Waalhaven Zuid. Het gebied is dermate verhard dat veel water in de huidige situatie direct naar het riool afstroomt. Als gevolg van klimaatverandering zullen in de toekomst extreme regenbuien kunnen optreden. Dit kan betekenen dat in die gebieden meer regenwater naar het riool zal afstromen, met meer wateroverlast en overstorten tot gevolg. Ook bij een gescheiden stelsel kan de klimaatverandering leiden tot meer water op straat. Per gebied zal bekeken moeten worden hoe om te gaan met een toename van de neerslag. Voor het bergen van meer regenwater kan gedacht worden aan groene daken en het benutten van greppels en glooiingen om het water af te voeren naar groenstroken. Hiervoor kan het beste worden aangesloten op de groenstructuur.

In geval van extreme neerslag wordt in de huidige situatie en in de autonome ontwikkeling vanuit de gebieden die gemengd gerioleerd zijn via de overstorten verdund rioolwater geloosd op de havens en op de Nieuwe Maas.



### 7.1.2 Effecten van het voorkeursalternatief

Van ontwikkellocaties is in het plangebied nauwelijks meer sprake, vrijwel alle beschikbare ruimte is bezet. In het voorkeursalternatief worden 2 kavels voor drijvend bouwen voor maritieme dienstverlening en andere havengerelateerde activiteiten mogelijk gemaakt, 1 ha in dokhaven bij RDM en 2 ha in het gebied tussen pier 3 en pier 4 in de Waalhaven. In het voorkeursalternatief zal verder naar verwachting 49.200 m<sup>2</sup> nieuwe, havengerelateerde kantoren gerealiseerd (> 3.000 m<sup>2</sup>), waarvan 4.000 m<sup>2</sup> bedrijfsgebonden kantoren en 45.200 m<sup>2</sup> solitaire kantoren (zie ook paragraaf 5.1.2.). Nagenoeg al deze kantoorlocaties liggen in een gemengd gerioleerd gebied in de Waalhaven.

De keuze van de juiste hemelwatervoorziening verschilt per locatie en project, een afweging op maat in gebieden waar nu nog een gemengd rioolstelsel ligt zal plaats vinden in het planproces van realisatie van kantoren en als zich een ander deelsegment vestigt. Voor de drijvende kavels wordt waar riolering nodig is een gescheiden stelsel gerealiseerd waarbij (huishoudelijk) afvalwater vanuit de drijvende bebouwing wordt afgevoerd naar de riolering die aan de wal ligt. De constructie daarvan zal bestand moeten zijn tegen schommelingen in het waterpeil, hetzij door de getijdenwerking, hetzij door klimaatontwikkeling.

Uitgangspunt is dat bij nieuwe ontwikkelingen een gescheiden rioolstelsel wordt aangelegd. Indien dit gebeurt leidt dit tot afname van de vuilwateroverstortvolumes en van vuilvracht op de Nieuwe Maas en de Waalhaven. In het geval toepassing van het doelmatigheids criterium leidt tot de afweging dat het gebied een gemengd rioolstelsel houdt, tot een toename. Gelet op het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas door stroming van ongeveer 377 m<sup>3</sup> per seconde<sup>13</sup>, de oppervlakte van de havenbekkens en de doorstroming in deze havenbekkens als gevolg van eb- en vloed zal dit ten opzichte van de autonome ontwikkeling weinig effect hebben op de waterkwaliteit van de Nieuwe Maas en de Waalhaven.

## 7.2 Thermische waterbelasting

### 7.2.1 Referentiesituatie

#### Huidige situatie

Het wateraspect 'thermische waterkwaliteit' betreft lozingen van koelwater naar oppervlaktewateren als gevolg van activiteiten in het plangebied. In het havengebied van Rotterdam zijn de deelsegmenten waar structurele thermische lozingen voor kunnen komen de deelsegmenten chemische industrie, raffinaderijen en power (alle proces-industrieën). In het plangebied komen behalve op één locatie, een locatie aan de Eemlandweg in de Eemhaven (gas en power) niet voor. Voor koelwaterlozingen is het Activiteitenbesluit (paragraaf 3.1.5; art. 3.6) van toepassing. Afhankelijk van de grootte van de warmtelozing is de lozing niet vergunningplichtig (< 1MW) of is er een maatwerkbesluit cq vergunning nodig. Voor het onttrekken zijn art. 6.16 en 6.17 van de Waterregeling van toepassing (meldplicht of vergunningplicht). In de huidige situatie vinden geen koelwaterlozingen plaats (informatie van RWS).

<sup>13</sup> [Rdam-2013-2] pag 217 en pag 41: bij een gemiddeld lage afvoer van Lobith van 1253 m<sup>3</sup>/sec is het gemiddeld debiet voor stroming in de Nieuwe Maas 377 m<sup>3</sup>/s..

### Autonome ontwikkeling

Het gebruik qua deelsegmenten wijzigt in de autonome ontwikkeling niet wel zullen de havenactiviteiten in de planperiode met gemiddeld 1% per jaar groeien. In de havenactiviteiten vinden derhalve geen ontwikkelingen plaats waarbij op voorhand te verwachten is dat er warmte vrijkomt in de vorm van koelwater dat geloosd wordt op oppervlakte water.

In de autonome ontwikkeling komt er aan kantoren (groter dan 3000 m<sup>2</sup>) 6100 m<sup>2</sup> bvo bij. Voor de koeling van deze gebouwen kan ook koelen met oppervlaktewater een optie zijn gelet op de ligging nabij groot oppervlaktewater.

## **7.2.2 Effecten van het voorkeursalternatief**

In het voorkeursalternatief worden op de veranderlocaties geen deelsegmenten mogelijk gemaakt met procesindustrie zoals chemische industrie, raffinaderijen en power, zodat op voor hand niet te verwachten is dat er warmte vrijkomt in de vorm van koelwater dat geloosd wordt op oppervlaktewater. In het voorkeursalternatief zullen naar verwachting 49.200 m<sup>2</sup> nieuwe, havengerelateerde kantoren worden gerealiseerd (> 3.000 m<sup>2</sup>), zie ook paragraaf 5.2.1. Voor de koeling van deze kantoorgebouwen kan ook koelen met oppervlaktewater een optie zijn gelet op de ligging nabij groot oppervlaktewater. Ook voor Coolport is koeling met oppervlaktewater mogelijk een optie, maar over de eventuele koelvraag zijn geen gegevens voorhanden. Met betrekking tot kantoren, ter vergelijking: voor het gebouw de Rotterdam aan de Wilhelminakade in Rotterdam, met een oppervlakte van ca. 160.000 m<sup>2</sup> vindt energiezuinige koeling met Maaswater plaats. De koelcentrale gebruikt Maaswater als koelwater voor de condensoren voor de koelmachines en voor vrije koeling. Tijdens de winterperiode is minder koeling nodig, zodat de machines beperkt of niet hoeven te draaien en de vrije koeling gebruikt gaat worden. Gelet op de oppervlakte van kantoren in het Waal-Eemhavengebied in vergelijking met het oppervlak van de Rotterdam is niet op voorhand te verwachten dat koelen met oppervlaktewater van de kantoren (> 3.000 m<sup>2</sup>) die verspreid liggen in het Waal-Eemhavengebied tot knelpunten leidt, wel zal gekeken moeten worden naar de inname en het voorkomen van visinzuiging. Indien het om grote hoeveelheden koelwater gaat is mogelijk een vergunning nodig waarbij zonodig voorwaarden gesteld kunnen worden (zoals voorkomen visinzuiging), knelpunten voor koeling van kantoren met havenwater worden op voorhand niet verwacht. Bovendien zijn er daarnaast nog andere opties voor koeling van deze kantoren.

## **7.3 Chemische waterbelasting**

### **7.3.1 Referentiesituatie**

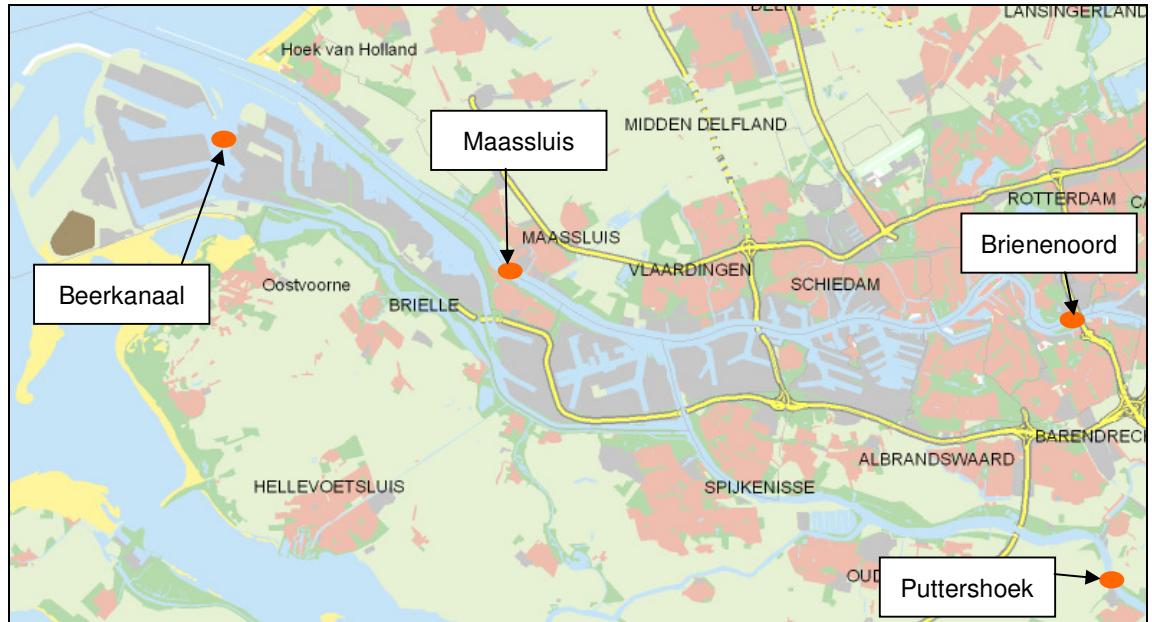
#### Huidige situatie

De Nieuwe Maas ligt gedeeltelijk in het plangebied, lozingen vanuit het plangebied kunnen direct in de Nieuwe Maas terecht komen of via de havenbekkens.

In de huidige situatie wordt de chemische waterkwaliteit door Rijkswaterstaat gemeten op monitoringspunten, zie Figuur 7.1.

- Locatie Brienoord (KRW-meetpunt Nieuwe Maas)
- Locatie Maassluis (KRW-meetpunt Nieuwe Waterweg)
- Locatie Beerkanaal (geen KRW-meetpunt)
- Locatie Puttershoek (KRW-meetpunt Oude Maas)

Figuur 7.1: Locatie meetpunten waterkwaliteit van Rijkswaterstaat [bron Rdam 2012-2]



Een overzicht van *alle* probleem- en aandachtsstoffen in de Nieuwe Waterweg, Nieuwe Maas en Oude Maas is in Tabel 7.1 aangegeven [Rdam-2012-2].

Tabel 7.1: *Probleem- en aandachtsstoffen Nieuwe Maas, Oude Maas en Nieuwe Waterweg 2010 als gevolg van lozingen in het havengebied en/of door stroomopwaartse lozingen.*[Rdam-2012-2]

Stof	Probleem-/aandachtsstof?		
	NW*	NM	OM
<b>Prioritaire stoffen</b>			
Broomdifenyylether			
somB(ghi)P/InP			
Tributyltin (TBT)			
<b>Overige stoffen</b>			
Dibutyltin			
Kobalt			
Koper			
Stikstof – totaal			
Boor			
Thallium			
Uranium			
Zilver			
Zink			
Heptachloor, Heptenofos, Triazofos, Dichloorvos			

Legenda

\* NW = Nieuwe Waterweg, NM = Nieuwe Maas, OM = Oude Maas

	= normoverschrijdend
	= voldoet aan norm
-	= niet gemeten
<i>Fysisch Chemische parameters (Stikstof):</i>	
	= Matig

### Bedrijvigheid

In het kader van het MER Havenbestemmingsplannen is in de deelstudie water [Rdam 2012-2] een analyse en selectie gemaakt van relevant te beschouwen stoffen gelet op wetgeving, het gebied en de te verwachten effecten als gevolg van de voorgenomen ontwikkelingen zoals beschreven in de havenbestemmingsplannen.

Ten aanzien van het bepalen van de effecten van de voorgenomen activiteiten op de chemische waterkwaliteit zijn kentallen bepaald voor de relevante bronnen, te weten industrie en scheepvaart (zeevaart en binnenvaart).

Op basis van emissieregistraties is bepaald welke deelsegmenten van de industrie relevante lozers zijn van de in beschouwing te nemen stoffen. Dit betreft:

- Chemie & bio-based industrie: chemische industrie (chi)
- Ruwe olie & raffinage: Raffinaderijen (raf)
- Onafhankelijk tankoverslag: plantaardige oliën (plo)
- Onafhankelijk tankoverslag: chemische producten (otc)
- Gas & Power: Utilities (uti)

In het plangebied Waal-Eemhaven komen deze deelsegmenten niet voor behalve het deelsegment utilities. In de Eemhaven (noordzijde van de Prins Johan Friso haven, Eemlandweg) is een gebied dat in gebruik is voor utilities. Van de hier gevestigde bedrijven komen geen lozingen voor in de landelijke emissieregistratie ([www.emissieregistratie.nl](http://www.emissieregistratie.nl)).

### Scheepvaart

Voor de emissie door de scheepvaart is in het MER Havenbestemmingsplannen gebruik gemaakt van het MER Maasvlakte 2. Op basis van de in het MER Maasvlakte 2 beschouwde stoffen voor scheepvaart en op basis van gegevens uit de emissieregistratie zijn 4 relevant te beschouwen stoffen benoemd [Rdam 2012-2].

De als relevant te beschouwen stoffen voor scheepvaart zijn:

- PAK (6 van Borneff) (binnenvaart);
- Koper (zeevaart);
- Zink (binnenvaart).

De relevante kentallen uit het MER havenbestemmingsplannen voor de emissies in 2023 zijn aangegeven in Tabel 7.2<sup>14</sup>

Tabel 7.2: Kentallen chemische waterkwaliteit scheepvaart

Stof	Kental
	Binnen/ Zeevaart [g/schip]
<b>Prioritaire stoffen</b>	
PAK (6 van Borneff)	0,0024 (binnen)
<b>Overige stoffen</b>	
Koper	0,30 (zee)
Zink	7,1 (binnen)

<sup>14</sup> In het MER havenbestemmingsplannen is ook Organotin (Tributyltinverbinding) voor zeevaart nog als relevante stof aangegeven. De toepassing van Organotin in anti-fouling van schepen is binnen de Europese Unie al sinds 2003 verboden. Schepen die voor 1 juli 2003 met dergelijke anti-fouling zijn behandeld werden tot 2008 toegelaten in EU havens. (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, RIVM. Factsheet organotinverbindingen, [www.rivm.nl/rvs/stoffen](http://www.rivm.nl/rvs/stoffen), december 2010.) Omdat schepen bovendien elke 3 jaar een nieuw verfsysteem krijgen zal deze stof niet meer op scheepshuiden in het havengebied voorkomen.

In 2012 hebben circa 10.000 zeeschepen en 49.302 beroepsbinnenvaartschepen (lengteklasse >35 meter) een bezoek gebracht aan WEH. Het aantal scheepvaartbewegingen in de Waal-Eemhaven per etmaal is aangegeven in Tabel 7.3 [Rdam 2014]. Deze scheepvaart veroorzaakt emissies van de in Tabel 7.2 aangegeven stoffen.

#### Autonome ontwikkeling.

##### Bedrijvigheid

In de autonome ontwikkeling worden in het plangebied geen nieuwe bedrijfsactiviteiten voorzien in deelsegmenten met lozingen relevant voor de chemische waterkwaliteit.

##### Scheepvaart

Tussen 2012 en 2025 moet rekening worden gehouden met 1% groei in de lading doorzet per jaar van de bedrijvigheid voor alle deelsegmenten. Het aantal zeeschepen zal hierdoor in de autonome ontwikkeling groeien. Voor de binnenvaart is groei van de call size gelijk aan de groei van de ladingdoorzet. In de autonome ontwikkeling neemt derhalve de omvang van de binnenvaart niet toe. Het aantal scheepvaartbewegingen in de Waal-Eemhaven per etmaal is aangegeven in Tabel 7.3 [Rdam 2014]. De zeescheepvaart neemt als gevolg van de 1% groei in lading doorzet toe en daarmee ook de emissie van koper.

### **7.3.2 Effecten van het voorkeursalternatief**

##### Bedrijvigheid

In het voorkeursalternatief worden in het plangebied geen nieuwe bedrijfsactiviteiten voorzien met relevante lozingen doordat relevante deelsegmenten (zie bij paragraaf 6.3.1) niet voorkomen en het oppervlak van het deelsegment utilities niet toeneemt.

De lozingsconcentraties van stoffen wordt niet vastgelegd in het bestemmingsplan, maar per bedrijf in vergunningen, op grond van de Waterwet. De aanvrager geeft in de aanvraag voor een vergunning met behulp van de immissietoets per stof aan of een bepaalde gewenste emissie mogelijk is. Gelet op het bovenstaande is er geen reden om aan te nemen dat nieuwe bedrijven en havensegmenten die mogelijk worden gemaakt in de Waal-Eemhaven niet zouden kunnen voldoen aan te stellen lozingseisen in de vergunning. Daarbij zullen vanuit regelgeving algemene kaders gelden. Zo zal veel gevestigde industrie reeds nu dan wel in de (nabije) toekomst moeten voldoen aan de best beschikbare technieken (BBT). Verder is het vanuit regelgeving in principe niet meer toegestaan om bepaalde stoffen te lozen, zoals bijvoorbeeld benzo(ghi)peryleen en indeno(1,2,3-c,d)Pyreen (PAK).

##### Scheepvaart

In het voorkeursalternatief zijn meerdere deelsegmenten per kavel mogelijk; voor elk kavel is aangenomen dat het voor scheepvaart maatgevende deelsegment (het deelsegment met het hoogste kental voor scheepvaartbezoeken) aanwezig is. Op een aantal veranderlocaties vindt voor zeevaart en voor binnenvaart en maatgevende verandering in het gebruik plaats. Het aantal scheepvaartbewegingen in de Waal-Eemhaven per etmaal is aangegeven in Tabel 7.3 [Rdam 2014].

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de zeevaart en de binnenvaart in geringe mate toe en neemt lokaal de emissie van verontreinigingen toe: koper door toename van de zeevaart, PAK en zink doortoename van de binnenvaart.

Tabel 7.3: Aantal scheepvaartbewegingen van en naar Waal- en Eemhaven per etmaal [Rdam 2014]

Aantal bewegingen per etmaal	Huidige situatie	Autonome ontwikkeling	Voorkeursalternatief
Zeevaart	55	62	68
Binnenvaart	292	292	306
Totaal	347	354	376

De kentallen uit het MER havenbestemmingsplannen voor de emissies in 2023 zijn aangegeven in Tabel 7.2. Voor de toename van concentraties in het oppervlakte water is van belang dat de lozingen/emissies vanuit het plangebied in het oppervlaktewater gedurende het gehele jaar plaats vinden. Omdat het water waarin wordt geloosd een bepaald debiet heeft, vindt er verdunning plaats van de jaarvracht. De toename aan concentraties in het oppervlaktewater is verder niet berekend. Deze lokale toename van scheepvaart wordt op grond van de Kader Richtlijn Water niet tegengehouden (info RWS). In algemene zin valt op te merken dat Europese regelgeving het toepassen van bepaalde coating op scheepsrompen verbiedt. Er is een landelijke aanpak met onder meer maatregelen voor scheepvaart, die ervoor moet zorgen dat de concentraties van de opgesomde schadelijke stoffen teruglopen. Daarnaast wordt door de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam gestreefd naar een duurzame haven. Het varen met minder vervuilende schepen wordt gestimuleerd. Het uitfaseren van stoffen door verboden zal tot verbetering leiden.

Hieronder worden de relevante stoffen nader toegelicht

#### Zinkverbindingen

(Ministerie van Infrastructuur en Milieu, RIVM. Factsheet zink en zinkverbindingen, [www.rivm.nl/rvs/stoffen](http://www.rivm.nl/rvs/stoffen), december 2010.)

Zinkverbindingen hebben een groot aantal toepassingen, onder andere als (basis)chemicaliën, meststoffen en corrosieremmers. Zink komt van nature in het milieu voor. Hierdoor kan het via diverse grondstoffen als verontreiniging in producten en het milieu terecht komen. Zink is een essentieel element voor planten en dieren. Zink in opgeloste vorm is giftig voor in het water levende organismen en kan in het aquatische milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken. De mens wordt vooral blootgesteld aan zink via de voeding. De inname via drinkwater en lucht is (in Nederland) relatief gering. De huidige blootstelling aan zink is ongeveer gelijk aan de benodigde inname; het risico voor de volksgezondheid wordt daarom verwaarloosbaar geacht.

Zink is in de rapportage van Rijkswaterstaat (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat. Waterstand Zuid-Holland, Actualisatie op basis van meetgegevens 2009/2010, 15 maart 2011.) een probleemstof. De norm wordt in de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg overschreden.

In het MER –onderzoek Havenbestemmingsplannen, thema water wordt aangegeven dat gelet op de bijdrage uit het plangebied havenbestemmingsplannen in de huidige situatie de overschrijding van de norm vooral veroorzaakt wordt door stroomopwaartse lozingen. Omdat de achtergrondconcentratie in overgangswateren (levering vanuit het milieu) niet bekend is, is een zogenoemde 2<sup>e</sup> lijnsbeoordeling niet toepasbaar <sup>15</sup>.

#### PAK (6 van Borneff) (binnenvaart): somB(ghi)P/InP (PAK)

(Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat. Waterstand Zuid-Holland, Actualisatie op basis van meetgegevens 2009/2010, 15 maart 2011.)

Benzo(g,h,i)Peryleen en Indeno(1,2,3-c,d)Pyreen zijn Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK's). In de meetresultaten van KRW-meetpunten worden deze twee stoffen gesommeerd gepresenteerd: somB(ghi)P/InP. Deze stoffen staan op de prioritaire stoffenlijst van de KRW. Voor de prioritaire stoffen zijn twee oordelen mogelijk: voldoet of voldoet niet. In de KRW-waterlichamen de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg voldoet deze stof niet. De norm wordt overschreden als gevolg van stroomopwaartse lozingen. Het water dat bij Lobith het land binnenkomt, bevat al een concentratie die hoger is dan de norm.

Op termijn worden er emissiereducerende maatregelen verwacht voor de PAK's als gevolg van Internationaal en Nationaal beleid gebaseerd op de 'Uitvoeringsprogramma diffuse bronnen' (IenM, 2007). Het uitvoeringsprogramma richt zich hierbij, met betrekking tot de PAK's, voornamelijk op de atmosferische depositie door de sector vervoer (wegverkeer en scheepvaart). In de rapportage Waterstand Zuid-Holland van Rijkswaterstaat is aangegeven dat, op basis van een onderzoek van Witteveen & Bos (2008) en Deltares (2008), voor de PAK's, benzo(ghi)Peryleen en indeno(1,2,3-c,d)Pyreen, in de Rijn een geringe afname wordt verwacht van zo'n 5-15% in 2015 en 10-25% in 2030. De normen zullen naar verwachting in 2015 en 2030 in de Noordzee nog steeds niet gehaald worden.

#### Koperverbindingen

(Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat. Waterstand Zuid-Holland, Actualisatie op basis van meetgegevens 2009/2010, 15 maart 2011.) en (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, RIVM. Factsheet koper en koperverbindingen, [www.rivm.nl/rvs/stoffen](http://www.rivm.nl/rvs/stoffen), december 2010.)

Koper is een 'overige relevante stof' die betrekking heeft op de ecologische kwaliteit van het oppervlaktewater.

Koper is zeer giftig voor in het water levende organismen en kan in het aquatische milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken. Er zijn geen aanwijzingen dat de huidige koperbelasting leidt tot een ontoelaatbaar risico voor de volksgezondheid.

Koperverbindingen worden onder andere toegepast als aangroeiwering van schepen en in pigmenten in de PVC-industrie. De emissie naar water wordt voornamelijk veroorzaakt door de sectoren verkeer, afvalwaterzuiveringsinstallaties, landbouw en overige doelgroepen en in mindere mate door de industrie (ca 7%).

<sup>15</sup> Bij de beoordeling van de risico's van stoffen bij de normtoetsing staat de KRW toe om voor zowel zware metalen als organische microverontreinigingen correctiemogelijkheden toe te passen voor natuurlijk achtergrondconcentraties en biologische beschikbaarheid. Dit wordt een '2<sup>e</sup> lijnsbeoordeling' genoemd



De gemeten overschrijdingen op de KRW-meetpunten Nieuwe waterweg (Maassuis) en Nieuwe Maas (Brienoord) worden volgens de rapportage Waterstand Zuid-Holland van Rijkswaterstaat voornamelijk veroorzaakt door het hoge achtergrondgehalte in de 'zoete' waterlichamen. Omdat de achtergrondconcentratie in overgangswateren (levering vanuit het milieu) niet bekend is, is een zogenoemde 2<sup>e</sup> lijnsbeoordeling niet toepasbaar.

#### 7.4 Beoordeling waterkwaliteit voorkeursalternatief

De beoordeling van het voorkeursalternatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling is aangegeven in Tabel 7.4.

##### *Riooloverstorten*

Gelet op het gemiddelde debiet van de Nieuwe Maas van ongeveer 377 m<sup>3</sup> per seconde, de oppervlakte van de havenbekkens en de doorstroming in deze havenbekkens als gevolg van eb- en vloed zullen de ontwikkelingen van het voorkeursalternatief op riooloverstorten geen effect hebben op de waterkwaliteit, de beoordeling is neutraal.

##### *Thermische waterbelasting*

In het voorkeursalternatief worden geen bedrijfsactiviteiten mogelijk gemaakt waarvan op voor hand te verwachten is dat er warmte vrijkomt in de vorm van koelwater dat geloosd wordt op oppervlaktewater. Voor de koeling van kantoren (> 3.000 m<sup>2</sup>) en voor Coolport is koeling met oppervlaktewater een optie gelet op de ligging nabij groot oppervlaktewater. Koeling met oppervlaktewater wordt met vergunningingen gereguleerd. Gelet op de totale omvang van kantoren in vergelijking met het gebouw de Rotterdam waar koeling plaats vindt met Maaswater en het gegeven dat er ook andere opties zijn voor koeling zijn geen knelpunten te verwachten, de beoordeling is neutraal.

##### *Chemische waterbelasting*

In het voorkeursalternatief worden geen bedrijfsactiviteiten mogelijk gemaakt waarvan op voor hand te verwachten is dat dit tot lozingen leidt die van relevante invloed zijn op de chemische waterkwaliteit. Als gevolg van lokale toename van de scheepvaart kan van voor de chemische waterkwaliteit relevante stoffen, lokaal een toename van emissie plaatsvinden: koper door toename van de zeevaart, PAK en zink door toename van de binnenvaart. De toename aan concentraties chemische stoffen is verder niet berekend, de toename wordt negatief gewaardeerd.

Voor de toename van concentraties in het oppervlakte water is van belang dat de lozingen/emissies vanuit het plangebied in het oppervlaktewater gedurende het gehele jaar plaats vinden. Omdat het water waarin wordt geloosd een bepaald debiet heeft, vindt er verdunning plaats van de jaarvracht. Deze lokale toename van scheepvaart wordt op grond van de KRW niet tegengehouden (info RWS).

Tabel 7.4: Beoordeling waterkwaliteit voorkeursalternatief

Aspect	Indicator	Voorkeursalternatief t.o.v. autonome ontwikkeling
Waterkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riolverstorten</li> <li>• Thermische waterbelasting</li> <li>• Chemische waterbelasting</li> </ul>	Neutraal voor riolverstorten, thermische waterbelasting en voor chemische waterbelasting gelet op bedrijfsactiviteiten. Negatief voor chemische waterbelasting door toename lokale emissies als gevolg van toename scheepvaart.

In algemene zin valt op te merken dat Europese regelgeving het toepassen van bepaalde coating op scheepsrompen verbiedt. Er is een landelijke aanpak met onder meer maatregelen voor scheepvaart, die ervoor moet zorgen dat de concentraties van de opgesomde schadelijke stoffen teruglopen. Daarnaast wordt door de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam gestreefd naar een duurzame haven. Het varen met minder vervuilende schepen wordt gestimuleerd. Het uitfaseren van stoffen door verboden zal tot verbetering leiden. Reductie van de emissie door scheepvaart is lastig in te schatten maar naar de toekomst toe zal deze er zeker zijn.

## 8. Maatregelen

In dit hoofdstuk worden maatregelen aangegeven die noodzakelijk zijn voor het bestemmingsplan en gewenste maatregelen gelet op beleid.

### 8.1 Noodzakelijke maatregelen

#### Primaire waterkering

Opname van de waterkering op de verbeelding en in de regels conform de voorwaarden die het waterschap Hollandse Delta daar aan stelt.

#### Wateroverlast door overstroming

In de toelichting op het bestemmingsplan dient aangegeven te worden een inschatting van het slachtofferrisico van een eventuele overstroming en hoe daarmee wordt omgegaan. Dit is opgenomen in paragraaf 4.2 van deze watertoets en in de Rotterdamse Klimaatadaptatie Strategie. Door de gemeente wordt bij nieuwe ontwikkelingen en herstructureringen die het Voorkeursalternatief mogelijk maakt gestuurd op basis van uitgiftepeilen. Op dit moment vindt herijking van uitgiftepeilen plaats, de nieuwe uitgiftepeilen zijn inmiddels door de directie Buitenruimte vastgesteld, maar nog niet door het college van BenW van Rotterdam. Voor het gebied Waal- en Eemhaven is het nieuwe basispeil +3,60 m NAP en het basis + peil voor kwetsbare functies +3,90 m NAP. Met deze hoogten wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde van het risico op individueel overlijden (LIR) van  $1 \times 10^{-5}$  die de provincie Zuid-Holland hanteert. In dat geval is de kans op slachtoffers gering. In de toelichting op het bestemmingsplan zal de inschatting van het slachtofferrisico van een eventuele overstroming worden opgenomen en hoe daarmee wordt omgegaan. Waal-Eemhaven inclusief Heijlplaat is als laaggelegen havengebied ook een van de aandachtsgebieden in het Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden waarvoor een adaptatiestrategie moet worden ontwikkeld. Daarbij gaat het om concrete schade beperkende maatregelen, gecombineerd met risicocommunicatie. Daartoe zal nader onderzoek worden gedaan en passende maatregelen worden ontwikkeld. Gemeente en de veiligheidsregio gaan inzetten op het ontwikkelen van rampenplannen (voor waterveiligheid) en risicocommunicatie over waterveiligheid. De nieuwe uitgiftepeilen en uitwerking van een adaptatiestrategie is onderdeel van de ontwikkeling van het Integraal Beleid Buitendijks Rotterdam en tevens van het Deltaprogramma.

### 8.2 Overige maatregelen

#### Belasting riolsysteem, waterzuivering en oppervlaktewater

Aanleg van een gescheiden rioolstelsel is uitgangspunt van de waterbeheerder bij nieuwe ontwikkelingen, dit beleid is ook verwoord in de structuurvisie. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt bij de initiatiefnemers van bouwprojecten. Bij de uitwerking van concrete plannen dient een rioolpan te worden opgesteld en te worden voorgelegd aan de water- en rioolbeheerder. Bij dergelijke nieuwe ontwikkelingen liggen ook kansen voor het realiseren van decentrale verwerking van afvalwater zodat afvalwater dat buitendijks ontstaat niet meer naar een binnendijks gebied hoeft te worden getransporteerd.

### Waterkwaliteit bij drijvend bouwen

Met het voorkeursalternatief worden in het Waal-Eemhavengebied twee drijvende locaties mogelijk gemaakt, in de Dokhaven bij het RDM gebied en in Waalhaven oost. De afvoer van het huishoudelijke afvalwater van deze locaties zal plaats moeten vinden naar de riolering die aan de wal ligt waarbij de constructie bestand moet zijn tegen schommelingen in het waterpeil, hetzij door de getijdenwerking, hetzij door klimaatontwikkeling.

Drijvende bebouwing kan ook anderszins effect hebben op de waterkwaliteit. Doordat het wateroppervlak bedekt wordt, verminderd de lichtinval in het water. Daarnaast kan het zijn dat de bebouwing de doorstroming van het water verminderd. Hierdoor kan er lokaal een zuurstoftekort ontstaan met als effect dat de waterkwaliteit verslechterd. Veel kennis op dat gebied ontbreekt nog, het daadwerkelijke effect is zeer afhankelijk van de eigenschappen van de locatie waar drijvend gebouwd wordt en van het ontwerp. Verwacht wordt dat in de havenarmen, de afvoer van de Nieuwe Maas en de getijdenwerking zullen zorgen voor een continue verversing van het water, waardoor er weinig kans is op zuurstoftekorten.

Om eventuele negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken wordt geadviseerd om de volgende aandachtspunten mee te nemen bij het ontwikkelen van drijvende bebouwing:

- De afstand tussen waterbodem en onderkant bebouwing mag niet te klein zijn. Aangenomen wordt dat er minimaal 0,6 meter afstand moet zijn om het water voldoende te kunnen verversen.
- Het wateroppervlak mag maar beperkt bedekt zijn met bebouwing om lichtinval mogelijk te maken. Uit onderzoek komt naar voren een bedekking van maximaal 40% maar dit is gebaseerd op drijvend bouwen in een plas.
- Beplanting in de nabijheid van drijvende bebouwing draagt bij aan de verbetering van de waterkwaliteit. De overgang van land naar water kan een belangrijke rol spelen bij het verbeteren van de waterkwaliteit aangezien waterplanten en zich goed kunnen vestigen in de overgangszone tussen water en land. Indien harde overgangen gehandhaafd blijven kan ook gedacht worden aan drijvende eilanden met beplanting in de nabijheid van de drijvende bebouwing.
- Uitlogende materialen als zink en lood mogen niet toegepast worden aangezien deze een directe belasting voor de waterkwaliteit vormen.

Vroegtijdig overleg met de waterbeheerders bij concrete planontwikkeling is aan te raden.

## 9. Leemten in kennis

Uit de beschrijving van de leemten in kennis blijkt dat er geen essentiële leemten in kennis zijn. Er zijn wel onzekerheden die vooral te maken hebben met de lange termijn, dit geldt met name voor het aspect chemische waterkwaliteit en het voorkomen van hoogwater. Voor het thema water bevat de watertoets en het MER Waal-Eemhaven daarmee voldoende informatie om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming.

### Chemische waterkwaliteit

Vanuit de KRW moeten alle wateren in Europa aan een bepaalde waterkwaliteit voldoen. De waterkwaliteit zal door bovenstroomse emissiereductie de komende jaren sterk verbeteren. Het is per stof verschillend in welk tempo deze ontwikkelingen effect gaan hebben op de waterkwaliteit binnen het plangebied. Het varen met minder vervuilende schepen wordt gestimuleerd. Het uitfaseren van stoffen zal door verboden tot verbetering leiden. Er zijn in de effectbeschrijving geen leemtes in kennis geconstateerd.

### Hoogwater

Door hoogwater kan oppervlaktewater in contact komen met op kavels opgeslagen stoffen. De ernst van deze overstromingsrisico's zijn sterk afhankelijk van de frequentie en omvang van overstroming, het aantal en type producten dat in contact komt met het water, en de kans op slachtoffers. Er zijn in de effectbeschrijving geen leemtes in kennis geconstateerd. In het kader van het Deltaprogramma zal de komende jaren nog meer inzicht worden verkregen in de (milieu) risico's van overstromingen.

## 10. Monitoring en evaluatie

Na vaststelling van het nieuwe bestemmingsplan voor Waal- en Eemhaven, zal er aansluitend een Monitoring en Evaluatie Programma (MEP) worden uitgevoerd teneinde de ontwikkelingen in het plangebied en de milieueffecten daarvan te volgen. Een onderdeel van de wettelijke regeling voor de milieueffectrapportage is namelijk dat het bevoegd gezag via monitoring en evaluatie moet onderzoeken hoe de werkelijke effecten van de uitvoering van een plan zich verhouden tot de voorspellingen van de effecten zoals die in een MER als dit worden beschreven (artikel 7.39 van de Wet milieubeheer). Bevoegd gezag in dit geval is de gemeenteraad van Rotterdam. Bij de vaststelling van het bestemmingsplan zal daarom tegelijk een monitoring- en evaluatieprogramma – een MEP – worden vastgesteld. Dit programma beschrijft hoe en over welke periode het evaluatieonderzoek zal worden verricht. Op basis hiervan kan het bevoegd gezag besluiten om zo nodig aanvullende mitigerende maatregelen te treffen of bepaalde maatregelen juist niet uit te voeren.

Naast het bevoegd gezag zijn er andere belanghebbenden, zoals het Havenbedrijf, de provincie Zuid-Holland, DCMR Milieudienst Rijnmond, het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (Rijkswaterstaat), het Ministerie van Economische Zaken en ProRail, die elk in meer of mindere mate betrokken zijn bij de ontwikkeling van het plangebied en omgeving. Deze belanghebbenden hebben verschillende taken en verantwoordelijkheden in het kader van het monitoren en evalueren van aspecten en/of effecten die onder hun specifieke bevoegdheid vallen.

De basis voor de effectbepaling zijn de te verwachten ruimtelijke ontwikkelingen en verschillende effectbepalingsmodellen. Monitoring en evaluatie betekenen dus ook monitoring van basisgegevens, het gaat om:

- verandering van kavels met een specifiek deelsegment;
- ontwikkelingen woningbouwlocaties en andere (beperkt) kwetsbare of gevoelige functies in de omgeving van het plangebied;
- ontwikkelingen in meet- en rekenvoorschriften en modellen (verkeer, luchtkwaliteit, geluid, externe veiligheid).

Gelet op de mogelijke effecten ligt het voor de hand om in het MEP voor het bestemmingsplan Waal- en Eemhaven het accent ten aanzien van het thema water te leggen bij:

- ontwikkeling waterkwaliteit bij drijvend bouwen;
- ontwikkeling in emissies (chemische stoffen) bij scheepvaart;
- realisatie van klimaatbestendigheid: voldoende waterveiligheid.

### *Toelichting:*

In de Structuurvisie Stadshavens wordt op diverse plekken drijvend bouwen mogelijk gemaakt, over de invloed van drijvend bouwen op de waterkwaliteit in de directe omgeving van drijvend bouwen is weinig bekend. Indien de locaties in Waal- en Eemhaven op korte termijn gerealiseerd worden kan onderzoek hier leiden tot aanbevelingen voor optimalisatie van drijvend bouwen, ook voor andere delen van Stadshavens.

Europese regelgeving verbiedt het toepassen van bepaalde coating op scheepsrompen. Er is een landelijke aanpak met onder meer maatregelen voor scheepvaart, die ervoor moet zorgen dat de concentraties van schadelijke stoffen mede veroorzaakt door scheepvaart teruglopen. Daarnaast wordt door de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam gestreefd naar een duurzame haven. Het varen met minder vervuilende schepen wordt gestimuleerd. Monitoring van emissies maakt duidelijk of ook daadwerkelijk resultaat geboekt wordt.

Als gevolg van klimaatverandering zal het gebied in de toekomst vaker overstroomd dan nu, de kans op wateroverlast neemt daardoor toe. In het gebied Heijplaat worden gelet op voldoende waterveiligheid reeds maatregelen getroffen en voor het Nieuwe Dorp zijn kaders gesteld voor nieuwbouw. Door de gemeente wordt bij nieuwe ontwikkelingen en herstructureringen die het Voorkeursalternatief mogelijk maakt gestuurd op basis van op uitgiftepeilen. Waar het huidige maaiveld lager is dan deze uitgiftepeilen leidt dit tot een verhoging van de waterveiligheid. Van belang is te volgen of de gestelde kaders leiden tot voldoende waterveiligheid.

## 11. Literatuur en bronnen

[Boeters-2003] Berekeningsmethode Vereiste maaiveldhoogte buitendijks (voorlopige, simpele methode), René Boeters (in overleg met Dico van Ooijen), 10 maart 2003; RWS-DZH.

[Drechtsteden- 2014] Stuurgroep Rijnmond-Drechtsteden. Advies Deltaprogramma Rijnmond-Drechtsteden juni 2014

[HbR -2013] Havenbedrijf Rotterdam N.V. Tekening voorkeursvariant verkeersontsluiting Cool Port, project Cool Port gebied Eemhaven, tekeningnummer: 2013-462, datum: 4-10-2013.

[KNMI – 2014] KNMI. Mei 2014. KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland. Leidraad voor professionals in klimaat adaptatie.

[Ministerie van Verkeer en Waterstaat- 2009] Nationaal Waterplan

[Min I&M 2009] Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkwaterstaat. Programma Rijkswateren 2010-2015, Uitwerking Waterbeheer 21e eeuw, Kaderrichtlijn Water en Natura 2000; Beheer- en Ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2010-2015, december 2009.

[PZH-2014] Provincie Zuid-Holland. Verordening. Provinciale Staten 9 juli 2014

[Rdam 2012-2] Gemeente Rotterdam Hemelwatermatrix, Schema hemelwatervoorziening. Versie 1.1. maart 2012

[Rdam 2013] Bestemmingsplan Nieuwe Dorp Heijplaat. Vastgesteld door de gemeenteraad Rotterdam 3 oktober 2013.

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

[Rdam-2014] MER Waal-en Eemhaven Rotterdam, deelstudie scheepvaartverkeer, Ingenieursbureau Rotterdam versie 8 oktober 2014.

[Rdam 2015] Gemeentelijk rioleringsplan Planperiode 2016-2020. Vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam op 17 december 2015. Colofon: Stadsbeheer Rotterdam, afdeling water, 6 oktober 2015.

[Stadshavens-2008] Plan-MER Stadshavens Rotterdam hoofdrapport en deelstudies oktober 2008, Stadshavens Rotterdam.



[Stadshavens-2011] Structuurvisie Stadshavens Vastgesteld door de gemeenteraad van Rotterdam op 29 september 2011. Te raadplegen op:  
<http://www.stadshavensrotterdam.nl>

[HKV] HKV lijn in water. HKV-waterviewer.

[HKV 2013] Handleiding buitendijkse waterveiligheid, deel A, B en C. Opdrachtgever Provincie Zuid-Holland. Opsteller HKV lijn in water. Evert van der Meide (provincie Zuid-Holland), Hanneke Vreugdenhil (HKV), Jan Huizinga (HKV) mei 2013

## Bijlage 1 Klimaatscenario's KNMI'14 en KNMI'06

Bron: KNMI. Mei 2014. KNMI '14 klimaatscenario's voor Nederland. Leidraad voor professionals in klimaat adaptatie.

Onderstaande tabel vergelijkt de nieuwe KNMI'14-klimaatscenario's met de vorige scenario's uit 2006. Wat zeggen de verschillen over de geloofwaardigheid van deze KNMI'06-scenario's die geïntegreerd zijn in de Deltascenario's van het Deltaprogramma?

De recente wetenschappelijke inzichten in het nieuwste IPCC-rapport, waarop KNMI'14 is gebaseerd, verschillen maar in beperkte mate van die in het vorige IPCC-rapport, waarop KNMI'06 is gebaseerd. Daarom lijken de algemene klimaatveranderingen in de KNMI'14-scenario's zoals beschreven op bladzijde 7 sterk op de algemene veranderingen in de KNMI'06-scenario's. Dit geeft aan dat de algemene kenmerken van de scenario's robuust zijn.

De KNMI'14-scenario's voegen detail toe en geven een breder beeld van het toekomstige klimaat van Nederland dan de KNMI'06-scenario's. De KNMI'14-scenario's omvatten meer klimaatvariabelen en -indicatoren dan KNMI'06, een weerspiegeling van de diversiteit aan gebruikerswensen.

De KNMI'06 scenario's zijn nog steeds mogelijke scenario's voor klimaatverandering in Nederland. Maar een aantal kenmerken van de KNMI'06 scenario's is gezien de huidige wetenschappelijke kennis minder waarschijnlijk. Het KNMI zal gebruikers adviseren bij de beoordeling van het belang van de verschillen tussen de KNMI'06 en de KNMI'14 scenario's voor hun toepassing.

KNMI'06	KNMI'14
Vier scenario's voor toekomstige klimaatverandering in Nederland	Vier scenario's voor toekomstige klimaatverandering in Nederland
Zeespiegelstijging tot 35 cm rond 2050 en tot 85 cm rond 2100 (=95 cm gecorrigeerd voor het verschil in de definitie van de bovenwaarde t.o.v. KNMI'14)	Zeespiegelstijging tot 40 cm rond 2050, 80 cm rond 2085 en 100 cm rond 2100
Sterke opwarming en uitdroging in de zomer in de G+ en W+ scenario's met grote verandering van het luchtstromingspatroon	Minder sterke opwarming en uitdroging in de zomer in de G <sub>H</sub> en W <sub>H</sub> scenario's met grote verandering van het luchtstromingspatroon
Kusteffect op de neerslag in 2009 toegevoegd <sup>7)</sup>	Kusteffect te onzeker om mee te nemen
Geen informatie over neerslag per uur	Schatting van de maximale neerslag per uur
Gebaseerd op SRES-A1b scenario's voor uitstoot en landgebruik <sup>3)</sup>	Gebaseerd op RCP4.5, RCP6.0 en RCP8.5 scenario's voor uitstoot en landgebruik <sup>3)</sup>
Gebaseerd op 5 GCMs en 10 RCMs	Gebaseerd op EC-Earth en RACMO2, gebruik makend van 250 GCM-berekeningen
Zichtjaren 2050 (2036-2065) en 2100 (twee maal de veranderingen voor 2050, behalve voor zeespiegelstijging)	Zichtjaren 2030 (2016-2045), 2050 (2036-2065) en 2085 (2071-2100, het uiterste zichtjaar gegeven dat GCM berekeningen stoppen in 2100)
Referentieperiode 1976-2005	Referentieperiode 1981-2010 (= periode van de klimaatatlas <sup>2)</sup> )
Set van 5 klimaatvariabelen en 10 klimaatindicatoren	Set van 12 klimaatvariabelen en 22 klimaatindicatoren, inclusief mist, wolken, zonnestraling en verdamping
Geen informatie over natuurlijke variaties	Geschatte natuurlijke variaties op 30-jaar tijdschaal
Geen onderscheid tussen regio's	Onderscheid tussen regio's voor eenduidige veranderingen, zoals de gemiddelde temperatuur
Contacten met gebruikers vooral na het opstellen van de scenario's	Contacten met gebruikers in elke fase van het proces
Tijdreeks-transformatie-tool verstrekt	Tijdreeks-transformatie-tool en mogelijkheid voor toekomstig-weerberekeningen verstrekt
Weinig voorbeelden van toepassingen door gebruikers	Belangrijkste kansen en risico's van klimaatverandering in Nederland samengevat op basis van voorbeelden van toepassingen door gebruikers en literatuur