

Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Rotterdam,

gelezen het voorstel van de directeur Stadsontwikkeling van 14 december 2021; kenmerk BS21/01547;

gelet op artikel 4:81 van de Algemene wet bestuursrecht en de artikelen 29, 37, 38, derde en vierde lid, 39, juncto 88 van de Wet bodembescherming;

overwegende dat:

- in het Rotterdamse havengebied op verschillende plekken de bodem en het grondwater is verontreinigd door de langdurige aanwezigheid van de industrie;
- op basis van de opgebouwde kennis de Gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater is ontwikkeld, met als doel de verontreinigingen beter te beheersen binnen de gebiedsgrens en de kosteneffectiviteit van de saneringsoperatie te verhogen;
- natuurlijke biologische afbraakprocessen hierdoor meer tijd en ruimte krijgen om verontreinigingen af te breken;
- bedrijven vrijwillig kunnen kiezen om van de Gebiedsgerichte aanpak gebruik te maken;
- het uitgangspunt is dat de bedrijven zelf verantwoordelijk blijven voor hun verontreinigingen;
- Havenbedrijf Rotterdam bereid is om met de deelnemende bedrijven aan de Gebiedsgerichte aanpak aangepaste afspraken te maken over het 'schoon' terugleveren van uitgegeven terreinen, waardoor de privaatrechtelijke afspraken gelijkgetrokken worden met de publiekrechtelijke saneringsresultaten, zodat deelnemende bedrijven niet 'dubbel' moeten saneren bij teruggave van terreinen;
- het wenselijk is een beleidsregel vast te stellen waarin de Gebiedsgerichte aanpak wordt uitgewerkt;

besluit:

Artikel 1 Vaststellen beleidsregel

Het college van burgemeester en wethouders stelt de achterliggende Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam vast.

Artikel 2 Toepassingsbereik

Deze beleidsregel is van toepassing op het gehele havengebied met uitzondering van de Maasvlakte I en II en de woonkernen Rozenburg, Heijplaat en Pernis.

Artikel 3 Inwerkingtreding

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag na de datum van uitgifte van het gemeenteblad waarin het wordt geplaatst.

Artikel 4 Citeertitel

Dit besluit wordt als aangehaald als: Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam.

Aldus vastgesteld in de vergadering van 14 december 2021.

De secretaris,
V.J.M. Roozen

De burgemeester,
A. Aboutaleb

Dit gemeenteblad is uitgegeven op 21 januari 2022 en ligt op dins-, woens- en donderdagen van 9.00 tot 13.00 uur ter inzage bij het Bestuurlijk Informatiecentrum Rotterdam (BIR), locatie Wachtruimte Timmerhuis, Halvemaanpassage 1 (trap op, melden bij Informatiebalie)
(Zie ook: www.bis.rotterdam.nl – Regelgeving of Gemeentebladen chronologisch)

Beleidsregel gebiedsgerichte Aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam

Bij deze beleidsregel horen 2 bijlagen:

1. Toelichting
2. Richtlijn LBPg (inclusief monitoringsstrategie)

1. Doelstellingen

Deze beleidsregel geeft een nadere invulling aan de kosteneffectieve sanering van omvangrijke mobiele, historische bodemverontreinigingen in het havengebied Rotterdam uitgezonderd Maasvlakte I en II, op basis van de Wet bodembescherming (Wbb) en de Circulaire bodemsanering 2013. Tevens wordt hiermee invulling gegeven aan het Stroomgebiedsbeheerplan Rijn-West 2016-2022, dat is opgesteld op basis van de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn. De in deze beleidsregel beschreven aanpak is onderdeel van de daarin geplande gebiedsgerichte aanpak van het havengebied Rotterdam. Deze beleidsregel is bedoeld voor de initiatiefnemers (bedrijven) binnen het havengebied Rotterdam uitgezonderd Maasvlakte I en II, voor het opstellen van hun locatiebeheerplan (LBPg).

2. Uitgangspunten

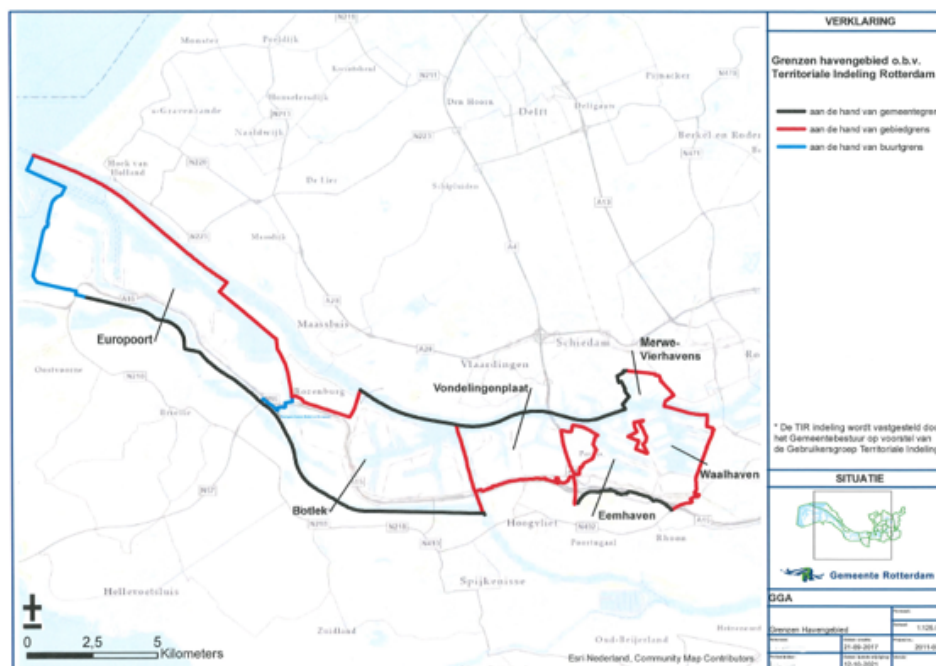
Met de beleidsregel geeft de gemeente Rotterdam invulling aan de ambitie om op de lange termijn binnen het havengebied Rotterdam uitgezonderd Maasvlakte I en II een verbetering van de bodemkwaliteit en een stabiele verontreinigingssituatie te realiseren. Het kader hiervoor wordt geboden door de Wet bodembescherming en de Circulaire bodemsanering 2013. Gebiedsstudies van het Botlek- en Europoortgebied en het gebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens vormen de basis voor deze beleidsregel. Deze beleidsregel gaat uit van het volgende:

- De aanpak van verontreinigingen is alleen van toepassing op “omvangrijke mobiele historische bodemverontreinigingen”.
- Voor verontreiniging ontstaan na 1 januari 1987 (“nieuwe gevallen”) blijft de zorgplicht, zoals bedoeld in de artikelen 13 Wbb en 17 Wet milieubeheer (Wm), maatgevend voor saneringsmaatregelen tot het moment van inwerkingtreding van de Omgevingswet.
- De sanering van verontreinigingen zoals beschreven in deze beleidsregel, gaat uit van de aanpak van de verontreinigingen op basis van verspreidingsrisico's. De noodzaak om maatregelen te treffen als sprake is van ecologische of humane risico's, verandert niet door deze beleidsregel.
- Initiatiefnemers van saneringen (veelal bedrijven) kiezen vrijwillig voor een sanerings-aanpak op basis van deze beleidsregel.
- Deze beleidsregel is van toepassing op het havengebied Rotterdam uitgezonderd Maasvlakte I en II.
- Per deelgebied is op basis van een gebiedsstudie bepaald of de aanpak toegepast kan worden.

Een voorloper van de voorliggende beleidsregel, de Handreiking en Toelichting GGA – Botlek, is in 2018 op basis van een gebiedsstudie van toepassing verklaard voor het deelgebied Botlek. Voor de deelgebieden Europoort en Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens zijn gebiedsstudies uitgevoerd. Met de gebiedsstudies is geverifieerd of de voorliggende beleidsregel ook voor deze deelgebieden van toepassing kan worden verklaard.

De deelgebieden Maasvlakte I en II vallen buiten het bestek van deze beleidsregel, omdat alle bodemverontreiniging hier na 1987 is ontstaan en de eventuele verontreinigingen in deze gebieden dus niet “historisch” zijn.

In onderstaande figuur zijn de grenzen weergegeven van het Botlek- en Europoortgebied en het gebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens in het Rotterdamse havengebied (voor zover relevant voor een aanpak zoals bedoeld in deze beleidsregel).



In aanvulling op de figuur: De woonkernen van Pernis, Rozenburg en Heijplaat maken geen onderdeel uit van het havengebied Rotterdam zoals gedefinieerd voor de GGA.

3. Invulling saneringsdoelstelling

Voor de sanering van mobiele verontreinigingen dient een saneringsdoelstelling en een hiermee samenhangende saneringsvariant te worden geselecteerd. In het keuzeproces gaat het er daarbij om een evenwicht te vinden tussen de baten (milieuwinst, ruimtelijke winst, lange termijn risicoreductie) en de lasten (kosten, korte termijn beperkingen, hinder en overlast). In tabel 4 van de Circulaire bodemsanering 2013 zijn de mogelijkheden voor varianten en de daarmee te realiseren resultaten samengevat in 4 resultaatgebieden met bijbehorende verplichtingen.

Tabel: Resultaatsgebieden en verplichtingen (uit bijlage 5 van de Circulaire bodemsanering 2013).

Sanerings- resultaat	Nagenoeg volledige verwijdering (kleine restverontreiniging)		Beperkte restveront- reiniging (omvang < 1.000 m ³)		Grote restverontreini- ging (nagenoeg stabiel of stabiel binnen 30 jaar)		Nog verspreidende restverontreiniging (beheersbaar en accep- tabel in gegeven situa- tie)	
	Afwezig- heid kwetsba- re objec- ten	kwetsba- re objec- ten in omge- ving	Afwezig- heid kwetsba- re objec- ten	kwetsba- re objec- ten in om- geving	Afwezig- heid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omge- ving	Afwezig- heid kwets- bare objec- ten	kwetsbare objecten in omge- ving*)
Passieve nazorg: monitoring;	--	--	--	optioneel	optioneel	ja	ja	n.v.t.
Actieve na- zorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	n.v.t.
Terugval scenario in sanerings- plan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	n.v.t.

*) een saneringsoplossing waarbij verontreinigingen in de pluim zich na sanering nog kunnen verspreiden wordt niet toegestaan indien zich kwetsbare objecten in de omgeving bevinden.

In het kader van de ontwikkeling van de voorliggende beleidsregel, heeft de gemeente Rotterdam in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam, Deltalinqs en bedrijven een gebiedsstudie naar de bodemverontreiniging uitgevoerd en de saneringsopties verkend voor de omvangrijke mobiele grondwaterverontreinigingen in het Botlekgebied. In 2018/2019 is door de gemeente Rotterdam de gebiedsstudie Europoort uitgevoerd. In 2020/2021 is door de gemeente Rotterdam de gebiedsstudie Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens uitgevoerd

Voor mobiele verontreinigingen is een afweging van baten en lasten gemaakt die leidt tot de keuze van een saneringsvariant. Het resultaat van deze afweging wordt als volgt samengevat:

- Binnen het havengebied Rotterdam gebied is geen gevoelig bodemgebruik, heeft het grondwater geen relevante specifieke functies en zijn er geen “kwetsbare objecten” aanwezig. Buiten het havengebied Rotterdam kan dat wel het geval zijn.
- De resultaatsgebieden 1 en 2 kunnen voor “omvangrijke mobiele verontreinigingen” alleen tegen excessieve kosten worden gerealiseerd, zonder dat dit substantiële milieu- en/of ruimtelijke winst oplevert. Deze zijn daarmee niet kosteneffectief.
- De gekozen saneringsvariant bestaat uit het selectief verwijderen van bronnen van verontreiniging (puur product en extreem hoge concentraties) en het stabiliseren van pluimen van verontreinigingen op basis van “Natural Attenuation” (NA) binnen het havengebied Rotterdam. Onder stabiliteit wordt verstaan: de situatie waarbij de contour van de verontreiniging gelijk blijft of kleiner wordt binnen het havengebied Rotterdam als gevolg van NA.
- Met een dergelijke variant wordt bereikt dat gebruikers rondom het havengebied Rotterdam niet worden blootgesteld aan verontreinigingen en daarmee de risico's zoveel mogelijk worden beperkt tegen redelijke kosten (Wbb, art. 38), zodat sprake is van een kosteneffectieve aanpak.
- Omdat wordt ingezet op stabilisatie van pluimen binnen het havengebied Rotterdam en de verspreidings- en NA-processen langzaam verlopen, is het tijdsaspect ondergeschikt aan het stabiliseren van pluimen binnen het gebied. Verdergaande maatregelen zijn veelal technisch niet haalbaar binnen havenbedrijfsterreinen (veel infrastructuur dicht opeen) en/of extreem duur (diepe ontgravingen). Hiermee wordt resultaatsgebied 3 (stabiel binnen 30 jaar) niet kosteneffectief geacht.
- Gezien het gebruik van het havengebied Rotterdam – weinig gevoelig industrieel, geen relevante specifieke functies voor het grondwater, geen “kwetsbare objecten” – wegen de kosten voor extra maatregelen op kortere termijn (binnen 30 jaar) niet op tegen de verwaarloosbare ruimte- en milieuwinst, en reductie van risico's op de lange termijn.

Geconcludeerd wordt dat resultaatsgebied 4 het meest kosteneffectief is, waarbij de grondwaterpluimen binnen het havengebied Rotterdam worden gestabiliseerd.

In het kader van deze aanpak moet voldaan worden aan het volgende:

- Gezien het belang van NA bij de aanpak, is het noodzakelijk vast te stellen dat in het gebied voldoende NA-potentieel aanwezig is om stabiliteit binnen het gebied te bewerkstelligen. De intensiteit van de bron aanpak dient te worden afgestemd op het NA-potentieel.
- De belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van verontreinigd grondwater dient voorkomen te worden indien dit op kosteneffectieve wijze mogelijk is. Dit dient per locatie te worden afgewogen. Vervolgens dient er een immissietoets te worden uitgevoerd op de (resterende) uitstroom. Indien de immissietoets niet voldoet moet er gekeken worden naar aanvullende maatregelen (waarbij kosteneffectiviteit veel minder een rol speelt).
- Met een aanpak van bronnen (puur product en extreem hoge concentraties) in de ophooglaag wordt (het risico op) verspreiding van de verontreiniging tegen relatief lage kosten aanzienlijk beperkt. Dit is daarmee een kosteneffectieve maatregel.

4. Planvorming en uitvoering

Op basis van het bovenstaande wordt een kosteneffectieve sanering van verontreinigingen in het havengebied Rotterdam, als volgt (praktisch) omschreven:

- [a] Het actief verwijderen van drijf- en zaklagen in de ophooglaag. Indien sprake is van een goed te lokaliseren zaklaag onder de ophooglaag (in een tussenzandlaag en/of watervoerend pakket), hoort de actieve verwijdering hiervan in beginsel ook tot de kosteneffectieve sanering.
- [b] Het verwijderen van “extreme concentraties” in grond en/of grondwater voor zover noodzakelijk voor het bereiken van een “stabiele eindsituatie”
- [c] Het beheer van de achterblijvende pluim door middel van NA en monitoring.

Initiatiefnemers werken voor de verontreinigingen de onderdelen [a] t/m [c] uit in een locatiebeheerplan (LBPg):

- Voor de verontreinigingen dient, waar nodig, een gedetailleerde monitoringsstrategie te worden uitgewerkt. Hierin wordt vastgelegd wat de huidige omvang van de verontreinigingen is, wat het

(beoogde) effect is van de bronaanpak (hierboven onder [a] en [b]) en wat de verwachte, toekomstige pluimontwikkeling op (lange) termijn is. Vanzelfsprekend dient in het LBPg hierbij tevens te worden aangegeven welke maatregelen er worden getroffen wanneer bronaanpak en pluimontwikkeling niet het gewenste verloop vertonen.

- In het plan toont de initiatiefnemer aan dat de mate van bronverwijdering (hierboven onder [a] en [b]) afdoende is om stabilisatie binnen het havengebied Rotterdam te bereiken. Voor het vaststellen van de benodigde bronaanpak (en bijbehorende saneringscriteria of terugsaneerwaarden) stelt de gemeente Rotterdam in haar rol als bevoegd gezag Wet bodembescherming aan initiatiefnemers een grondwater- en stoftransportmodel CARROT beschikbaar (verder: CARROT). Het gebruik van CARROT is niet verplicht, maar wordt sterk aanbevolen. Bij de beoordeling van locatiebeheerplannen zal het Wbb bevoegd gezag gebruik maken van (de uitkomsten) van dit model.
- Indien er sprake is van een drijfslag en/of zakslag (of meerdere) zoals bedoeld bij [a], dient de aanpak hiervan te starten binnen 4 jaar na goedkeuring van het plan. Voor de overige delen van de bron (d.w.z. hoge concentraties zoals genoemd bij [b]) kan in het saneringsplan een geschikt moment worden aangegeven waarop de aanpak zal plaatsvinden. Vanzelfsprekend dient de verwijdering van de bron wel tijdig te worden uitgevoerd zodat stabilisatie van de verontreiniging binnen het havengebied Rotterdam wordt bewerkstelligd.
- Aangegeven moet worden hoe invulling wordt gegeven aan het voorkomen van de belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van drijf- en/of zaklagen.
- De uitstroming van verontreinigd grondwater naar het oppervlaktewater is naar verwachting marginaal (na verwijdering van drijf- en zaklagen). De belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van verontreinigd grondwater dient voorkomen te worden indien dit op kosteneffectieve wijze mogelijk is. Dit dient per locatie te worden afgewogen. Vervolgens dient er een immissietoets te worden uitgevoerd op de (resterende) uitstroom. Indien de immissietoets niet voldoet moet er gekeken worden naar aanvullende maatregelen (waarbij kosteneffectiviteit veel minder een rol speelt).
- Ook na het bereiken van die stabiele eindsituatie kan er nog diffuse uitstroom naar oppervlaktewater optreden. In dat geval blijft een kosteneffectiviteitsafweging van beperkende maatregelen en een immissietoets van toepassing.

5. Omgang met al beschikte saneringsplannen of LBP's

Bedrijven (of andere initiatiefnemers) worden in de gelegenheid gesteld een herzien LBP (LBPg) in te dienen, dat past binnen de uitgangspunten van deze beleidsregel. Er wordt dan een nieuwe beschikking (goedkeuringsbesluit) Wet bodembescherming opgesteld door het bevoegd gezag met inachtneming van deze beleidsregel.

Bestaande beschikkingen (goedkeuringsbesluiten) Wet bodembescherming blijven van kracht, zolang er geen nieuwe beschikking is genomen op een LBPg geënt op de aanpak, zoals in deze beleidsregel omschreven.

De beschikking ernst en spoed wordt door een nieuwe beschikking op een LBPg niet gewijzigd.

Voor zover er in het LBPg maatregelen zijn opgenomen, die leiden tot (tijdelijke) lozingen op het oppervlaktewater, zal voorafgaand aan het nemen van een Wbb-beschikking Rijkswaterstaat worden ingelicht om te verifiëren of dit binnen het beleid past. Tevens wordt Rijkswaterstaat inzicht verschaft in eventuele immissies vanuit verontreinigde grondwaterpluimen in het oppervlaktewater.

6. Definities

extreme concentraties:

Opgeloste gehalten in grond en/of grondwater, die zodanig naleveren aan een zich verspreidende grondwaterpluim, dat deze (op termijn) de gebiedsgrens dreigt te overschrijden.

geohydrologie :

Opbouw van de bodem in lagen, bestaande uit verschillende bodemmaterialen, ieder met een eigen (horizontale en verticale) doorlatendheid.

In het havengebied Rotterdam is de opbouw veelal als volgt:

- Ophooglaag: 0 tot circa 5 meter beneden maaiveld, door de mens opgebracht, zandig (zeezand) tot zeer kleiig (onderhoudsbagger).
- Holocene deklaag, circa 5 tot circa 20 meter beneden maaiveld, natuurlijk sediment, bestaande uit klei- en veenlagen en/of zandig gelaagd materiaal.

- Pleistocene (1e en 2e) watervoerende pakketten, circa 20 tot circa 65 meter beneden maaiveld, natuurlijk sediment, bestaand uit fijn- tot grofzandig bodemmateriaal. Tussen het 1e en 2e watervoerende pakket is veelal (maar niet overal) een scheidende leemlaag aanwezig.

Naar de diepte toe wordt de bodem steeds zouter. Dit is ook het geval van oost naar west.

historische bodemverontreiniging:

Verontreinigingen in grond en/of grondwater, die zijn ontstaan voor 1 januari 1987.

LBP (locatiebeheerplan):

Een beschrijving van de aanpak van bodemverontreinigingen, met als doelstelling de bodemkwaliteit op de langere termijn te verbeteren op kosteneffectieve wijze, waarbij bodemsanerende activiteiten en ander grondverzet in samenloop met herinrichting en/of beheer van gebouwen, installaties en andere infrastructuur plaats vindt.

LBPg

Locatiebeheerplan op basis van de beleidsregel GGA

NA (natuurlijke afname):

Verwijdering van verontreinigende stoffen in het grondwater als gevolg van afbraak door schimmelen/of bacteriepopulaties in de bodem, dan wel door (blijvende) chemische vastlegging in de bodemmatrix.

omvangrijk:

Mobiele verontreinigingen, die zich uitstrekken tot in de diepere bodemlagen (Holoceen en eventueel ook het 1e en soms 2e Watervoerend Pakket). De aanpak dient, voor zover noodzakelijk, gericht te zijn op de gehele bodemkolom.

puur product:

Als pure vloeistof, niet opgelost in de bodemporiën aanwezige verontreinigende stoffen. Als ze lichter zijn dan water, zijn deze meestal als een vloeistoflaag, drijvend op het grondwater, aanwezig (drijfslag). Als ze zwaarder zijn dan water, zijn ze veelal als vloeistoflaag op een slecht doorlatende bodemlaag dieper in de bodem (tussenzandlagen, basis pleistoceen watervoerend pakket) aanwezig (zaklaag) en eventueel ook als druppels pure vloeistof in de bodemporiën erboven.

Als referentie voor de aanwezigheid van drijf- en/of zaklagen wordt een concentratie van tenminste 10% van het oplosbaarheidsproduct in de geanalyseerde grondwatermonsters gehanteerd.

stabiele eindsituatie:

Een bodemverontreinigingssituatie, waarbij de verontreinigde pluim in het grondwater zich niet verder verspreidt of zelfs krimpt, eventueel als gevolg van bronaanpak en NA.

Dit begrip (het bereiken van een stabiele eindsituatie) is normaal gesproken verbonden aan een termijn van 30 jaar. Binnen GGA is deze termijn niet meer van belang.

Toelichting gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam

Bijlagen:

1. Stakeholderoverzicht GGA
2. (natuurlijke) achtergrondwaarden
3. Uitwerking privaatrechtelijke aspecten (HbR versus huurders/erfpachters)
4. Notitie gebiedsstudie Europoort definitief 12-2-2020
5. Notitie gebiedsstudie Vondelingenplaat Eemhaven Waalhaven en Merwe-Vierhavens v3 23-8-2021

1. Doelstellingen

1.1 Gebiedsgerichte aanpak in het havengebied Rotterdam

Wat is de gebiedsgerichte aanpak in het havengebied Rotterdam?

Met een gebiedsgerichte aanpak willen de gemeente Rotterdam en het Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) samen met de bedrijven in het havengebied Rotterdam bereiken dat er ruimte en tijd beschikbaar gesteld wordt voor Natuurlijke Afbraak van mobiele historische bodemverontreinigingen. Dit binnen een begrensd en gecontroleerd gebied om zo, met maximale zekerheid voor alle partijen, kosteneffectief te kunnen opereren door middel van een programmatische aanpak met oog voor de lange termijn. De gebiedsgerichte aanpak (GGA) bestaat op hoofdlijnen uit de volgende elementen:

- De ambitie van de gebiedsgerichte aanpak is dat op de grenzen van het havengebied Rotterdam uitgezonderd Maasvlakte I en II “grenswaarden” niet worden overschreden. Deze zijn vastgesteld op het niveau van de (natuurlijke) achtergrondwaarden, zoals deze voor de Rijnmondregio van toepassing zijn (zie bijlage 2).
- Een beleidsregel waarmee initiatiefnemers (veelal bedrijven die verontreinigingen op hun eigen terrein willen saneren) ruimte voor natuurlijke afbraak kunnen benutten en een kosteneffectieve saneringsaanpak in het kader van de bovengenoemde ambitie kunnen ontwerpen en laten vastleggen in een locatiebeheerplan (LBP) en een Wbb-beschikking.
- Faciliteiten die vooral initiatiefnemers (maar ook andere partijen) kunnen gebruiken bij het ontwerp van hun saneringsaanpak en de monitoring van grondwaterpluimen. Deze faciliteiten, ter beschikking gesteld door de gemeente Rotterdam) bestaan uit:
 - Technisch inhoudelijke kennis van het gebied in de vorm van een geohydrologische modellering van het havengebied Rotterdam en onderzoeksgegevens met betrekking tot “Natuurlijke Afbraak” (NA) in het gebied.
 - De mogelijkheid voor initiatiefnemers om te overleggen met Wbb bevoegd gezag en HbR gedurende de ontwikkeling van hun LBP of saneringsaanpak (Bodemloket).
 - Een gebiedscoördinator die verantwoordelijk is voor de afstemming tussen regionale en lokale partijen bij de uitvoering van GGA zoals de gemeente, HbR, de provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat, gemeenten in de omgeving van het havengebied, etc. Tevens zorgt de gebiedscoördinator ervoor dat alle verkregen kennis beschikbaar is voor initiatiefnemers en waar nodig geactualiseerd of aangevuld wordt.

Met de documenten “beleidsregel” en (onderhavige) “toelichting” beoogt het gemeentebestuur richting te geven aan saneringen in het havengebied en betrokken partijen inzicht te geven in de beoordelingen die het gemeentebestuur ten behoeve van saneringen dient te maken. In het bijzonder heeft het gemeentebestuur als bevoegd gezag onder de Wet bodembescherming de bevoegdheid om saneringsplannen goed te keuren. De betreffende documenten geven onder meer inzicht in de kaders die het gemeentebestuur bij de beoordeling van saneringsplannen en de beantwoording van de vraag, of met een plan kan worden ingestemd, in de overwegingen betreft.

In aanvulling op GGA als gewijzigd publiekrechtelijk kader wordt hieraan een herzien HbR-bodembeleid gekoppeld voor initiatiefnemers die zich baseren op de beleidsregel, waarbij te allen tijde moet worden voldaan aan de publiekrechtelijke vereisten: een wijziging van de privaatrechtelijke afspraken, gebaseerd op herstel of afkoop van alleen reëel te verwachten (rest)bodemschade. Dit alles als resultaat van partnership tussen gemeente en HbR (zie onder 3.4).

Zowel GGA als publiekrechtelijk kader als het herzien bodembeleid van HbR passen binnen de afspraken over teruglevering van terreinen, zoals deze in de Algemene Inbrengvoorwaarden Erfpachten HbR NV tussen HbR en de gemeente Rotterdam zijn vastgelegd.

Op basis van gebiedsstudies is aangetoond dat de voorliggende beleidsregel en voorgestelde werkwijze ook toepasbaar is binnen de deelgebieden Botlek, Europoort en Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens.

Waarom een GGA in het havengebied Rotterdam?

In het kader van de gebiedsgerichte aanpak is nagegaan welke belangen en (bodem) processen een rol spelen bij een te kiezen beheerscenario. Tevens is bij de meest belang-hebbende partijen nagegaan welke randvoorwaarden zij essentieel achten voor een gebieds-gerichte aanpak:

- De provincie Zuid-Holland, de gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf Rotterdam en het bedrijfsleven willen belasting van de bodem buiten de grenzen van het havengebied zoveel mogelijk uitsluiten, zodat er geen (extra) risico's en/of gebruiksbeperkingen ontstaan voor bodemgebruikers rondom het havengebied.
- Het Havenbedrijf Rotterdam, de gemeente Rotterdam en het bedrijfsleven willen het vestigingsklimaat voor bedrijven verder optimaliseren, mede anticiperend op een grotere dynamiek in het havengebied als gevolg van de (energie)transitie.
- Het havenbedrijfsleven ervaart het probleem dat er op basis van de Wbb saneringen moeten worden uitgevoerd (publiekrechtelijke eisen) én bij beëindiging van het huurcontract met HbR (privaatrechtelijke eisen). Het is wenselijk dit beter af te stemmen.
- Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu wil gebiedsgericht grondwaterbeheer bevorderen en heeft een financiële bijdrage toegezegd mits wordt voldaan aan de Europese en nationale wet- en regelgeving, in casu de Kaderrichtlijn Water, de Grondwaterrichtlijn en de Wet bodembescherming.
- Rijkswaterstaat (West-Nederland Zuid) wil zeker stellen dat uitstromend grondwater vanuit het havengebied zoveel mogelijk wordt voorkomen en niet leidt tot negatieve effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater.

In de huidige praktijk van gevalsggericht aanpak lijken partijen niet optimaal gebruik te maken van NA omdat o.a.:

- er onvoldoende inzicht is in de NA-processen die plaatsvinden binnen het havengebied.
- de ruimte, die het beleid biedt, niet maximaal benut wordt
- niet overzien wordt wat de consequenties zijn van optimaal NA-gebruik voor privaatrechtelijke verantwoordelijkheden tussen bedrijven onderling en tussen bedrijven en HbR,

1.2 Invulling Wbb

Er is voor gekozen bij de gebiedsgerichte aanpak havengebied Rotterdam gebruik te maken van een beleidsregel, die specifiek voor het havengebied Rotterdam een uitwerking geeft van de Circulaire 2013 aangaande de gevalsggericht aanpak. Er is niet gekozen voor het gebiedsgerichte grondwaterbeheer op basis van paragraaf 3 (bijzondere bepalingen gebiedsgerichte aanpak, artikelen 55c t/m 55i) van de Wet bodembescherming omdat bodemverontreinigingen in de regel ruimtelijk duidelijk van elkaar gescheiden zijn en er een veroorzaker/verantwoordelijke aan te wijzen is. Hiermee wordt niet voldaan aan de voorwaarden, die de betreffende artikelen uit de Wbb stellen.

Gevallen van, tot de inwerkingtreding van de Ow, niet bekende verontreinigingen (toevalsvondsten) of tot dat moment niet beschikte gevallen, vallen niet onder de Beleidsregel.

In het Omgevingsplan van Rotterdam zal hiervoor eerst een kader voor aanpak moeten worden opgenomen, met criteria op grond waarvan aanpak verplicht is. Deze Beleidsregel kan vervolgens aan het omgevingsplan worden gekoppeld als zijnde een specifieke uitwerking c.q alternatief van de verplichte aanpak.

Beleidsregel en KRW

De Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Grondwaterrichtlijn beogen de kwaliteit van ál het grondwater in het betreffende grondwaterlichaam vanaf 2015 te laten voldoen aan de drempelwaarden, zoals deze door Nederland zijn vastgesteld in het Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (lit. 3) en de Regeling Monitoring KRW (lit. 4).

De Kaderrichtlijn Water beoogt tevens alle grond- en oppervlaktewater in een goede chemische (en ecologische) toestand te brengen en/of te houden en de instroom van verontreinigende stoffen zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken (prevent and limit). Het gaat hierbij niet alleen om lozingen van bedrijven en huishoudens, maar ook over de emissies van verontreinigende stoffen vanuit bronnen in de (land)bodem naar grond- en oppervlaktewater.

In het op de Kaderrichtlijn Water gebaseerde 2^o Stroomgebiedsbeheerplan (SGBP) Rijndelta 2016-2021 is bepaald dat voor het havengebied *'onderzocht dient te worden met welke gebiedsgerichte aanpak de verontreiniging van het grondwaterlichaam zo veel mogelijk kan worden beperkt'* (hoofdstuk 6.6 Extra maatregelen blz. 176).

Met de gebiedsgerichte aanpak van de bodemverontreiniging in het havengebied Rotterdam op basis van de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam, als uitkomst van onderzoek, wordt voldaan aan de KRW.

1.3 De Omgevingswet

De Omgevingswet (Ow) en de hieronder liggende besluiten zullen naar verwachting in 2022 in werking treden. Naast de wet zelf gaat het om het Omgevingsbesluit (OB), het Besluit Activiteiten Leefomgeving (BAL), het Besluit Bouwwerken leefomgeving (BBL) en het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (BKL). In het kader van het Invoeringsbesluit Omgevingswet zal ook overgangsrecht worden vastgesteld. Voor al deze regelgeving zijn al conceptversies gepubliceerd ter consultatie.

De bodemregelgeving zal in de Ow worden opgenomen via een Aanvullingswet en Aanvullingsbesluit bodem. De aanvullingswet is inmiddels ook in concept gepubliceerd ter consultatie.

Hoewel er nog veel onduidelijkheden zijn over de invulling van de bodemregelgeving in het kader van de Ow, zijn wel enkele contouren duidelijk:

- Locaties, die beschikt zijn in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb) als ernstig én speed, komen terecht in het overgangsrecht, zodat de Wbb-kaders van toepassing blijven.
- Voor grondwatersaneringen kunnen de bevoegde overheden (provincie en/of waterschap en/of gemeente) eigen regelgeving opstellen. Het Rijk zal alleen het normenkader in het kader van de KRW in het BKL opnemen.
- De bodemregelgeving is door de provincie Zuid-Holland uitgewerkt in het provinciale Waterprogramma en de bijlage beleidskader Grondwaterkwaliteit en de provinciale Omgevingsverordening
- De gevalsgerichte benadering wordt verlaten en hiervoor komt een activiteitenbenadering in de plaats. Het GGA-concept is hiermee niet in strijd met de Ow.
- In het kader van de gemeentelijke Omgevingsplan moeten bodemambities worden geformuleerd, waarbij het ook om veel meer bodemonderwerpen gaat dan de chemische bodemkwaliteit. De integrale afweging van alle relevante belangen, zoals deze in het kader van GGA havengebied Rotterdam heeft plaatsgevonden, sluit goed hierbij aan.
- De zorgplicht en handavingsregels blijven bestaan. Ook de verantwoordelijkheid van vervuilers voor ontstane milieuschade blijft in de Ow bestaan.

Alle gemeenten worden bevoegd gezag voor grondonderzoek en -sanering. De gemeente krijgt de mogelijkheid een eigen normenkader voor grond op te stellen, waarbij de afwegingsruimte zich bevindt tussen de “voorkeurswaarden” (= AchtergrondWaardes en Maximale Waardes uit de Regeling bodemkwaliteit) en de “maximale waarden” (= humaan ernstig risiconiveau).

Vooruitlopend op de Ow zijn daarom in deze toelichting achtergrondwaarden voor grondwater opgenomen, gebaseerd op de grondwaterkwaliteitsdata, zoals deze uit de bijzondere inventariserende onderzoeken freatisch en diep grondwater Rotterdam kunnen worden afgeleid, dan wel uit de grondwatermonitoring rondom het havengebied Rotterdam of andere informatiebronnen.

Er zijn nog geen nieuwe interventiewaarden grondwater in deze beleidsregel opgenomen om de volgende redenen:

- formeel zijn de waarden uit de Circulaire bodemsanering nog van kracht op basis van het overgangsrecht.
- het RIVM heeft opdracht gekregen van het Ministerie een nieuw normenkader grondwater af te leiden. Op dit moment staan in het BKL nog de huidige interventiewaarden als signaleringsparameters grondwater.

Voor grondwater blijven er wel eisen bestaan (ongeacht wie dat handhaaft als bevoegd gezag). Op ‘macroschaal’ levert dit een toetsingskader op dat gebaseerd is op de doelen van de KRW en de grondwaterrichtlijn (met name vanuit het “prevent & limit” principe).

De beleidsruimte, die de beleidsregel biedt, past goed binnen de kaders van de Ow.

2. Gebiedsstudies

2.1 Gebiedsstudies & implementatie

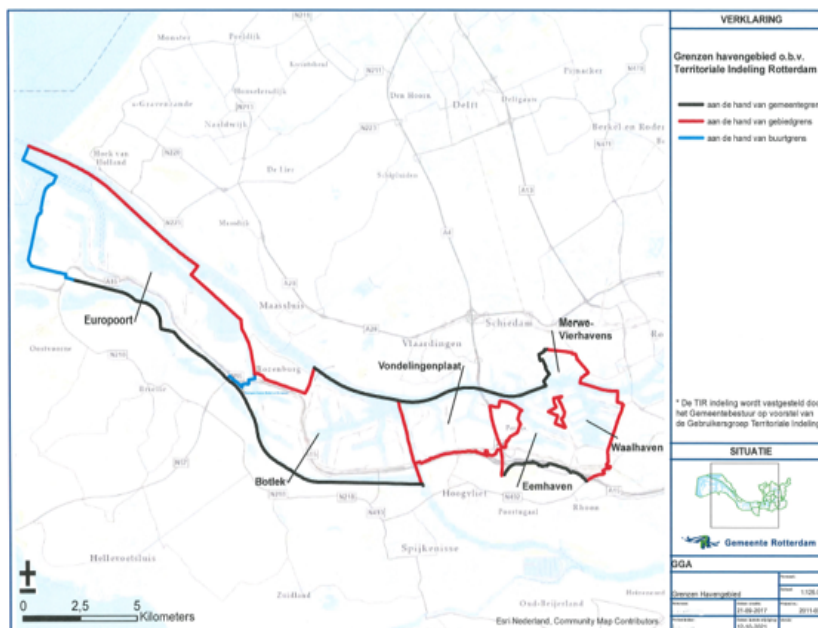
Het havengebied is opgedeeld in deelgebieden. Per deelgebied wordt op basis van een gebiedsstudie bepaald welke aanpak op hoofdlijnen het meest kosteneffectief is. Als een gebiedsstudie is uitgevoerd, kan de keuze voor een saneringsvariant worden gemotiveerd op basis van de gebiedsstudie en de beleidsregel. Voor het deelgebied Botlek is een gebiedsstudie in de vorm van zogenaamde businesscases uitgevoerd. Voor het deelgebied Europoort en het deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens zijn gebiedsstudies uitgevoerd met behulp van modelberekeningen.

Een gebiedsstudie houdt o.a. het volgende in:

- Het in kaart brengen van omvangrijke mobiele bodemverontreinigingen binnen het gebied (nul-situatie). En in hoeverre er sprake is van vermenging van grondwaterpluimen.
- Het in kaart brengen van bodemfuncties en “kwetsbare objecten” in en rond het deelgebied.
- Inzicht verkrijgen in de geohydrologische opbouw en procesparameters van het gebied.
- Inzicht verkrijgen in het NA-potentieel van de bodem, c.q. de afbraakconstanten en/of vastleggingsconstanten.
- Afweging saneringsvarianten in relatie tot kosteneffectiviteit en gebiedsambitie.
- Verspreidingsberekeningen met het model CARROT, om te bepalen of er op (langere) termijn sprake is van overschrijding van de beheergrens, dan wel een stabiele situatie ontstaat binnen de beheergrens.
- Of en hoe verspreiding van verontreinigingen naar het oppervlaktewater, op kosteneffectieve wijze, zoveel mogelijk kan worden voorkomen en significante negatieve effecten op de kwaliteit van het oppervlaktewater uitgesloten kunnen worden op basis van het “Handboek immissietoets KRW” van Rijkswaterstaat (lit.8).

De deelgebieden Maasvlakte I en II vallen buiten de reikwijdte van de Beleidsregel, omdat alle bodemverontreiniging hier na 1987 is ontstaan en dus niet “historisch” is.

In onderstaande figuur zijn de grenzen weergegeven van het Botlek- en Europoortgebied en het gebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens in het Rotterdamse havengebied (voor zover relevant voor een aanpak zoals bedoeld in de beleidsregel).



In aanvulling op de figuur: De woonkernen van Pernis, Rozenburg en Heijplaat maken geen onderdeel uit van het havengebied Rotterdam zoals gedefinieerd voor de GGA.

2.2 Resultaten businesscases Botlekgebied

Tussen 1954 en 1971 is het havengebied Botlek aangelegd over delen van het Eiland van Rozenburg en de Welplaat, door het opspuiten met onderhoudsbagger en zand. Vanaf 1958 hebben zich hier allerlei bedrijven gevestigd, o.a. opslag- en overslagbedrijven, bedrijven die allerlei chemicaliën produceren, een scheepswerf, een afvalverwerkingsbedrijf.

Als gevolg van bedrijfsmatige activiteiten zijn grond en grondwater sterk verontreinigd geraakt met een veelheid aan stoffen: zware metalen (o.a. molybdeen), boraten, olieproducten (vluchtige aromaten, MTBE/ETBE, TBA, PAK's) en gechloreerde stoffen (o.a. EDC, tri en per, cis, vinylchloride, monochloorbenzeen en tetramethyleensulfon (sulfolaan)).

In het kader van het project gebiedsgericht grondwaterbeheer pilot Botlek (mede uitgevoerd naar aanleiding van de afspraken met betrekking tot het 2e Stroomgebiedsbeheerplan Rijndelta 2016-2021) is door de gemeente Rotterdam, Havenbedrijf Rotterdam, de DCMR en Deltares, in samenwerking met de bedrijven in de Botlek een gebiedsstudie uitgevoerd. Hiertoe zijn er voor 12 bedrijfsterreinen zogenaamde business-cases uitgewerkt.

Ten behoeve van de gebiedsstudie is door Deltares een grondwater- en stoftransportmodel ontwikkeld (verder Havenmodel genoemd), waarmee in de businesscases de verspreiding van verontreinigende stoffen in het grondwater is doorgerekend.

Deze businesscases hebben tot de volgende conclusies geleid (lit. 11):

- De actuele verspreiding van grondwaterpluimen in watervoerende pakketten is nog beperkt en treedt er in beperkte mate verspreiding op buiten de perceelgrenzen van bedrijven.
- Vanwege de specifieke bodem-situatie van de Botlek (beperkte doorlatendheid van de holocene deklaag en beperkte grondwaterstroming in het watervoerende pakket vanwege de nabijheid van de waterscheiding in het watervoerende pakket) spelen NA-processen (biologische afbraak en/of vastlegging) een relatief grote rol bij het beperken van de verspreiding.
- In één geval is sprake van dreigende overschrijding van de grens van het Botlekgebied en in een tweede geval treedt dit mogelijk op over 50 à 100 jaar.
- De belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van verontreinigd grondwater is marginaal in vergelijking tot de belasting vanuit het achterland en de waterzuiveringen in het gebied zelf.
- Sanering in het holocene pakket is veelal niet kosteneffectief te realiseren.
- Na bronverwijdering (puur product en extreme concentraties) zullen grondwaterpluimen zich aanvankelijk nog verder verspreiden, maar op lange termijn stabiliseren en zelfs krimpen als gevolg van NA-processen binnen de grenzen van het Botlekgebied.
- Het genereren van stabiliteit (van een grote restverontreiniging) binnen 30 jaar is veelal niet kosteneffectief te realiseren.

Voor de Botlek is gaandeweg de businesscases geconcludeerd dat beheersing binnen de grenzen van het gebied goed mogelijk is, waarbij de ambitie is geformuleerd dat aan de grenzen van het Botlekgebied de (natuurlijke) achtergrondwaarden in het grondwater niet worden overschreden.

Uit de businesscases is bovendien gebleken dat door meer tijd en ruimte beschikbaar te stellen voor NA-processen in de bodem belangrijke kostenvoordelen kunnen worden bereikt. Zo kan meer draagvlak bij de bedrijven in het gebied ontstaan voor de bodemsaneringsoperatie en voor het versneld uitvoeren van de noodzakelijke (bron)aanpak.

2.3 Resultaten gebiedsstudie Europoort

Uit de gebiedsstudie blijkt dat de geohydrologische en milieuhygienische situatie ter plaatse van Europoort vergelijkbaar is met de Botlek. Op grond van de studie is de methodiek van GGA geschikt voor de aanpak van de historische bodemverontreinigingen in de Europoort.

Net als in de Botlek zijn er in de Europoort op veel locaties grote vrachten verontreiniging aanwezig in het holoceen. Dit leidt tot een langzame maar langdurige verspreiding. Alleen tegen extreem hoge kosten kunnen deze verontreinigingen worden gesaneerd tot een niveau waarop binnen 30 jaar (modelmatig) stabiliteit wordt verwacht. (Dit is een criterium van de gevalsgerichte aanpak in de Wbb.)

De verspreiding aan het front wordt bepaald door de verontreiniging die zich al in het moeilijk te bereiken en moeilijk te saneren (diepere) holoceen bevinden.

Als het beoogde effect (stabilisatie) niet bereikt wordt, is ook oppervlakkige vrachtverwijdering geen kosteneffectieve aanpak.

Omdat er geen kwetsbare objecten aanwezig zijn in de Europoort wordt stabiliteit op zich niet als zwaarwegend doel gezien. Een sanering met als doel stabiliteit binnen 30 jaar te bereiken wordt dan ook niet als kosteneffectief beschouwd. Dit betekent dat resultaatgebied 4 van bijlage 5 van de circulaire bodemsanering 2013 (Lit. 4) als basis kan dienen voor saneringsdoelstellingen in de Europoort (net als bij de Botlek).

Op dit moment is het watervoerend pakket onder deelgebied Europoort al verontreinigd. Op basis van modelberekeningen kan geconcludeerd worden dat (waar nodig met bronaanpak), de ambitie van stabiliteit op termijn, binnen de grenzen van de Europoort (geen verontreiniging over de gemeentegrenzen), haalbaar is.

Modelberekeningen geven niet direct een indicatie voor de noodzaak van grootschalige bronaanpak. Monitoring en aangescherpte modelberekeningen (in samenwerking met het bedrijfsleven op basis van actuele gegevens) zullen zekerheid moeten gaan bieden voor de lange termijn.

Als er sprake is van afstroom naar het oppervlaktewater is er mogelijk wel een opgave in het kader van de Waterwet. De beleidsregel GGA voorziet hierin middels een kosteneffectiviteitstoets en Immissietoets.

2.4 Resultaten gebiedsstudie Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens

Uit de gebiedsstudie blijkt dat de geohydrologische en milieuhygiënische situatie ter plaatse van deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens vergelijkbaar is met de Botlek en de Europoort. Op grond van de studie is de methodiek van GGA geschikt voor de aanpak van de historische bodemverontreinigingen in het deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens.

Net als in de Botlek en de Europoort kunnen er op veel locaties grote vrachten verontreiniging aanwezig zijn in het holoceen. Dit kan leiden tot een langzame maar langdurige verspreiding. Alleen tegen extreem hoge kosten kunnen deze verontreinigingen worden gesaneerd tot een niveau waarop binnen 30 jaar (modelmatig) stabiliteit wordt verwacht. (Dit is een criterium van de gevalsgerichte aanpak in de Wbb.)

De verspreiding aan het front wordt bepaald door de verontreiniging die zich al in het moeilijk te bereiken en moeilijk te saneren (diepere) holoceen bevinden. Als het beoogde effect (stabilisatie) niet bereikt wordt, is ook oppervlakkige vrachtverwijdering geen kosteneffectieve aanpak.

Omdat er geen kwetsbare objecten aanwezig zijn in het deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens wordt stabiliteit op zich niet als zwaarwegend doel gezien. Een sanering met als doel stabiliteit binnen 30 jaar te bereiken wordt dan ook niet als kosteneffectief beschouwd. Dit betekent dat resultaatgebied 4 van bijlage 5 van de Circulaire bodemsanering 2013 (Lit. 4) als basis kan dienen voor saneringsdoelstellingen in de Europoort (net als bij de Botlek).

Op dit moment is het watervoerend pakket onder deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens lokaal al verontreinigd. Op basis van modelberekeningen kan geconcludeerd worden dat (waar nodig met bronaanpak), de ambitie van stabiliteit op termijn, binnen de grenzen van het deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens (geen verontreiniging over de gemeentegrenzen), haalbaar is.

Modelberekeningen geven niet direct een indicatie voor de noodzaak van grootschalige bronaanpak. Monitoring en aangescherpte modelberekeningen (in samenwerking met het bedrijfsleven op basis van actuele gegevens) zullen zekerheid moeten gaan bieden voor de lange termijn.

Als er sprake is van afstroom naar het oppervlaktewater is er mogelijk wel een opgave in het kader van de Waterwet. De beleidsregel GGA voorziet hierin middels een kosteneffectiviteitstoets en Immissietoets.

3 Keuze saneringsvariant

3.1 Resultaatsgebied

Per geval moet worden gezien welke sanerende/beheermaatregelen bronnen/pluimen noodzakelijk zijn, uitgaande van de tabel in de Circulaire bodemsanering 2013 (lit. 5), bijlage 5.

Tabel: Resultaatsgebieden en verplichtingen (uit bijlage 5 van de Circulaire bodemsanering 2013).

Sanerings- resultaat	Nagenoeg volledige verwijdering (kleine restverontreiniging)		Beperkte restveront- reiniging (omvang < 1.000 m ³)		Grote restverontreini- ging (nagenoeg stabiel of stabiel binnen 30 jaar)		Nog verspreidende restverontreiniging (beheersbaar en accep- tabel in gegeven situa- tie)	
	Afwezig- heid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omge- ving	Afwezig- heid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in om- geving	Afwezig- heid kwetsbare objecten	kwetsbare objecten in omge- ving	Afwezig- heid kwets- bare objec- ten	kwetsbare objecten in omge- ving*)
Passieve nazorg: monitoring;	--	--	--	optioneel	optioneel	ja	ja	n.v.t.
Actieve na- zorg: beheersing	--	--	--	optioneel	optioneel	optioneel	optioneel	n.v.t.
Terugval scenario in sanerings- plan	--	--	--	--	--	optioneel	optioneel	n.v.t.

**) een saneringsoplossing waarbij verontreinigingen in de pluim zich na sanering nog kunnen verspreiden wordt niet toegestaan indien zich kwetsbare objecten in de omgeving bevinden.*

De beleidsregel geeft nadere invulling aan de Circulaire voor het havengebied Rotterdam. Voor het havengebied Rotterdam is in de beleidsregel op basis van de gebiedsstudies geconcludeerd dat:

- Binnen het havengebied Rotterdam is geen gevoelig bodemgebruik, heeft het grondwater geen relevante specifieke functies¹ en zijn er geen “kwetsbare objecten” aanwezig. Buiten het havengebied Rotterdam kan dat wel het geval zijn.
- De resultaatsgebieden 1 en 2 kunnen voor “omvangrijke mobiele verontreinigingen” alleen tegen excessieve kosten worden gerealiseerd, zonder dat dit substantiële milieu- en/of ruimtelijke winst oplevert. Deze zijn daarmee niet kosteneffectief.
- De gekozen saneringsvariant bestaat uit het selectief verwijderen van de bron van de verontreiniging en stabilisatie van de pluim van de verontreiniging op basis van NA binnen het havengebied Rotterdam. Onder stabiliteit wordt verstaan: de situatie waarbij de contour van de verontreiniging gelijk blijft of kleiner wordt binnen het havengebied Rotterdam als gevolg van NA. Met een dergelijke variant wordt bereikt dat gebruikers rondom het havengebied Rotterdam niet worden blootgesteld aan verontreinigingen en daarmee de risico's zoveel mogelijk worden beperkt tegen redelijke kosten (Wbb, art. 38), zodat sprake is van een kosteneffectieve aanpak.
- Omdat wordt ingezet op stabilisatie van pluimen binnen het havengebied Rotterdam en de verspreidings- en NA-processen langzaam verlopen, is het tijdsaspect ondergeschikt aan het stabiliseren van pluimen binnen het gebied. Verdergaande maatregelen zijn veelal technisch niet haalbaar binnen havenbedrijfsterreinen (veel infrastructuur dicht opeen) en/of extreem duur (diepe ontgravingen). Hiermee wordt resultaatsgebied 3 (stabiel binnen 30 jaar) niet kosteneffectief geacht.
- Gezien het gebruik van het havengebied Rotterdam – weinig gevoelig industrieel, geen relevante specifieke functies voor het grondwater, geen “kwetsbare objecten” - wegen de kosten voor extra maatregelen op kortere termijn (binnen 30 jaar) niet op tegen de verwaarloosbare ruimte- en milieuwinst, en reductie van risico's op de lange termijn.

Geconcludeerd wordt dat resultaatsgebied 4 het meest kosteneffectief is, waarbij de grondwater-pluimen binnen het havengebied Rotterdam worden gestabiliseerd.

3.2 Uitwerking

Op basis van het bovenstaande wordt een kosteneffectieve sanering van verontreinigingen in het havengebied Rotterdam als volgt (praktisch) omschreven:

- a. Het actief verwijderen van drijf- en zaklagen in de ophooglaag. Er is met grote waarschijnlijkheid geen sprake meer van een drijf- en/of zaklaag wanneer in het grondwater concentraties voorkomen die lager zijn dan 10% van het oplosbaarheidsproduct. Indien sprake is van een goed te lokaliseren zaklaag onder de ophooglaag (in een tussenzandlaag en/of watervoerend pakket), hoort de actieve verwijdering hiervan in beginsel ook tot de kosteneffectieve sanering.
- b. Het verwijderen van (zeer) hoge gehalten in grond en/of grondwater voor zover noodzakelijk voor het bereiken van een “stabiele eindsituatie binnen de gebiedsgrens”.
- c. Het beheer van achterblijvende pluimen door middel van NA en monitoring.

Of dit inderdaad een kosteneffectieve werkwijze is dient van geval tot geval in het locatiebeheerplan (LBP) worden beschreven/geverifieerd.

De belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van verontreinigd grondwater dient voorkomen te worden, indien dit op kosteneffectieve wijze mogelijk is. Dit dient per locatie te worden afgewogen. Vervolgens dient er een immissietoets te worden uitgevoerd op de (resterende) uitstroom. Indien de immissietoets niet voldoet moet er gekeken worden naar aanvullende maatregelen (waarbij kosteneffectiviteit veel minder een rol speelt).

Verontreinigingsbronnen in de ophooglaag (en eventueel dieper in de bodem) worden selectief gesaneerd door het bedrijf, op wiens terrein de bron zich bevindt. Het saneringsmoment mag worden gekozen als ter plaatse ook onderhouds- en of herinrichtingsactiviteiten plaatsvinden. Dit tenzij sanering op korte(re) termijn noodzakelijk is om verspreiding over de gebiedsgrens (overschrijding grenswaarden) en/of in het oppervlaktewater te voorkomen. De aanpak van drijf- en zaklagen moet altijd op zo kort mogelijke termijn (binnen 4 jaar) worden gestart.

Voor de **monitoring** van de verontreinigingen dient een gedetailleerde monitoringsstrategie te worden uitgewerkt. Hierin wordt vastgelegd wat de huidige omvang van de verontreiniging is, wat het (beoogde) effect is van de bronaanpak en de verwachte, toekomstige pluimontwikkeling. Vanzelfsprekend dient in het LBP hierbij tevens te worden aangegeven welke maatregelen er worden getroffen wanneer

¹) Brandputten hebben een verwaarloosbare invloed, vanwege het incidentele en kortdurend gebruik. Bestaande onttrekkingen zijn in het Havenmodel verwerkt en een eventuele aanvraag voor nieuwe onttrekkingen zal met behulp van het Havenmodel worden beoordeeld op relevantie en eventuele (negatieve) effecten.

bronaanpak en pluimontwikkeling niet het gewenste verloop vertonen. Bij terreingrensoverschrijdende verontreinigingen dienen nadere afspraken inzake monitoring gemaakt te worden tussen de betrokken partijen.

Door middel van bodemonderzoek zijn of worden de tussen- en interventiewaarde-contouren van de pluim(en) in het grondwater bepaald en, zover nabij de gebiedsgrens, ook de achtergrond-waarde-contouren.

De frequentie van de monitoring wordt bepaald door de mate van verspreiding die optreedt. Om dit te beoordelen worden berekeningen uitgevoerd met het model CARROT.

De monitoring richt zich op alle bedrijfsrelevante stoffen, zoals deze in de bron van de bodemverontreiniging zijn aangetroffen en omzettings/afbraakproducten hiervan.

Een monitoringsstrategie is maatwerk maar dient wel systematisch opgezet te worden. De systematiek (combinatie van monitoring en modellering) wordt onderdeel van de richtlijn LBP. De uitwerking dient de instemming van het bodemloket te krijgen voordat de formele indiening bij het bevoegd gezag Wbb plaats vindt.

3.3 Vergelijking van huidige praktijk met de verwachte praktijk van GGA

Bij vergelijking van de gebiedsgerichte aanpak met de huidige, reguliere, gevalsgeschiede saneringspraktijk wordt het volgende opgemerkt aan de hand van de gebiedsstudies:

- In de ophooglaag (antropogeen) zijn recentelijk saneringen uitgevoerd dan wel worden momenteel uitgevoerd (huidige praktijk; vaak als opvolging van een Wbb-beschikking ernst en spoed). Deze saneringen zijn minimaal gericht op onder meer het wegnemen van puur product (voorkomen onbeheerste verspreiding), voorkomen van ontoelaatbare blootstelling en om geplande herinrichting te faciliteren. In vergelijking met de huidige praktijk zal met een gebiedsgerichte aanpak de sanering, voor wat betreft de ophooglaag, niet wezenlijk veranderen. Naar verwachting blijven de saneringsinspanning en -kosten voor de ophooglaag bij een gebiedsgerichte aanpak grotendeels gelijk in vergelijking tot de huidige praktijk. Wel kan beter aangesloten worden bij de privaatrechtelijke verplichtingen.
- Voor het holoceen en het pleistoceen (watervoerend pakket) is de verwachting dat de saneringsaanpak bij een gebiedsgerichte aanpak beperkter kan blijven dan nu bij de huidige praktijk de verwachting is.
- Naar verwachting zal de uitvoering van monitoring bij een gebiedsgerichte aanpak inhoudelijk verschillen van de huidige praktijk zonder dat dit leidt tot beduidend hogere of lagere kosten in vergelijking met de huidige praktijk.

3.4 Privaatrechtelijke aspecten (Havenbedrijf versus huurders/erfpachters)

Met de gebiedsgerichte aanpak past Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) haar beleid aan inzake de voorwaarden die zij stelt bij het opleveren van gronden bij contractbeëindiging voor klanten die zich baseren op de beleidsregel². Het huidige bodembeleid van HbR gaat uit van oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat. Bij contractbeëindiging zou daarmee alle bodemschade door het betreffende bedrijf volledig hersteld dan wel afgekocht moeten worden. De invoering van GGA leidt ertoe dat HbR haar bodembeleid herzielt voor initiatiefnemers die zich baseren op de Beleidsregel. Het uitgangspunt zal worden gehanteerd dat bedrijven te allen tijde volledig moeten voldoen aan de publiekrechtelijke vereisten (GGA) en dat verder jegens HbR alleen reëel te verwachten bodemschade³ hersteld of afgekocht⁴ dient te worden.

De uitwerking van bovenstaande is opgenomen als bijlage 3.

4 Praktische uitwerking GGA

4.1 Bevoegdheden gemeente Rotterdam

De Wbb-bevoegdheden van de gemeente Rotterdam zijn:

- B&W is formeel het bevoegd gezag Wet bodembescherming

2) Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam , Gemeente Rotterdam

3) Bodemschade in deze context betreft de milieuhygiënische kant van bodemschade: bodemverontreinigingen en de daarmee samenhangende bodemschade. Dit staat los van eventuele bodemschade als gevolg van zowel bovengrondse als ondergrondse infrastructuur en obstakels (zoals heipalen, fundatieresten, repac-lagen e.d.).

4) Afkoop wordt zoveel mogelijk voorkomen, tegelijkertijd zijn de regels rondom afkoop van belang voor de betreffende bedrijven om de omvang van hun liability te bepalen.

- B&W heeft de Wbb-bevoegdheden gemandateerd aan de Algemeen directeur van de dienst Stadsontwikkeling Rotterdam (SO). Deze heeft de bevoegdheden door gemandateerd aan de directeur Stedelijke Inrichting (SI).
- De uitvoering van de Wbb-taken is neergelegd bij de Bodembureau van de DCMR/Milieudienst Rijnmond
- Het toetsen van bodemrapporten en opstellen van besluiten wordt uitgevoerd door de Toetsingscommissie (TC) van het Bureau Bodem.
- Het Ingenieursbureau van Stadsontwikkeling Rotterdam levert technisch advies aan de DCMR, de gemeente en HbR, en beheert het model CARROT.

In aanvulling op de bovengenoemde bevoegdheden en hieruit voortvloeiende taken, heeft de gemeente Rotterdam het Bodembureau van de DCMR als gebiedscoördinator aangewezen voor de uitvoering van taken in het kader van de gebiedsgerichte aanpak voor het havengebied Rotterdam. Om invulling te geven aan de bodemtaken (Wbb-toetsing, GGA-taken) heeft het Bodembureau een proces ingericht (zie Bijlage 1) waarbij samen met de bedrijven en HbR de mogelijkheden en onmogelijkheden van bodemaangelegenheden in een “vooroverleg” kunnen worden besproken.

4.2 De gebiedscoördinator

Algemeen

Voor de gebiedsgerichte aanpak worden noodzakelijke faciliteiten geboden via de gebiedscoördinator:

- De gebiedscoördinator zal een overleg met Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid initiëren, om een algemene procedure op te stellen voor het beoordelen van kosteneffectiviteit van beperkende maatregelen van uitstroom van verontreinigingen via het grondwater naar het oppervlaktewater. Dit ter gebruik bij het opstellen van het (herziene) LBP.
- Het beheer van een grondwater- en stoftransportmodel (CARROT), zodat de mate van verspreiding van sterk verontreinigd grondwater betrouwbaar kan worden voorspeld, ook op de langere termijn. Door input van nieuwe onderzoeks- en monitoringsgegevens zal het model steeds verder worden verfijnd en worden de voorspellingen betrouwbaarder.
- Het doen van stof- en locatiespecifiek onderzoek naar NA-potentie van de bodem in het havengebied. Dit met het oog op het stimuleren van de toepassing van innovatieve (in-situ) technieken waaronder het stimuleren van natuurlijke afbraak.
- Bemiddeling in monitoring buiten de grenzen van de eigen bedrijfskavel.
- Het herzien/aanvullen van de Richtlijn locatiebeheerplan Deltalinqs-DCMR (lit. 2) voor bedrijfsterreinen, die worden opgenomen in de gebiedsgerichte aanpak voor het havengebied Rotterdam.
- Het monitoren en beoordelen van nieuw bodemgebruik rondom de het havengebied Rotterdam, zover dat de verspreiding van pluimen in het havengebied Rotterdam bevordert.

De gebiedscoördinator, door de gemeente Rotterdam ondergebracht bij DCMR, heeft de regie over de ontwikkeling en ten uitvoer brengen van GGA, in lijn met de geformuleerde ambitie.

Ter uitwerking zijn de volgende taken geïnventariseerd, die deels overlappen met de taken voortvloeiend uit de bevoegdheden van de gemeente zoals beschreven in paragraaf 4.1.

Communicatie

De gebiedscoördinator speelt een centrale rol in de communicatie naar betrokken partijen:

- Fungeren als aanspreekpunt voor en actief communiceren met lokale en regionale besturen en lokale en regionale private partijen.
- Informatievoorziening beoogde gebruikers ondergrond: voorlichting over bijvoorbeeld gebruiksmogelijkheden, gebruiksbepalingen, procedures, kaders, kosten, etc.

Rapportage en afstemming

De voortgang, status en effectiviteit van de gebiedsaanpak zal voortdurend gerapporteerd moeten worden: Te denken valt aan:

- Management rapportage: statusrapportage met analyse van milieuhygiënische toestand van het systeem en bijvoorbeeld van effecten en ingrepen, noodzaak tot ingrijpen, eventuele koerswijzigingen.
- Bestuur, Ministerie: rapportage door middel van voortschrijdende meerjarenprogramma's over voortgang en effectiviteit van de gebiedsgerichte aanpak
- RWS: afstemming
- Financiën: financiële administratie opvragen en verantwoording regelen

Kennisdeling

- Monitoring, systeemkennis en (biologische) processen, maatregelen en aanpassingen
- Externe ontwikkelingen bijhouden (RO, winningen, etc.).Tijdig signaleren mogelijke externe ontwikkelingen en analyse van mogelijk gevolgen beheersysteem
- Gebruiksbeperkingen: bijhouden en bijstellen gebruiksbeperkingen

Model- en databeheer

Door voortschrijdende inzichten en ontwikkelingen is het waarschijnlijk dat het model wordt herijkt en bijgesteld. De volgende taken zijn te onderscheiden:

- Evaluatie (monitoring, systeem, maatregelen)
 - o Analyse en evaluatie
 - Integrale analyse van het systeem
 - Herijking monitoring
 - Kalibratie monitoring
 - o Evaluatie nut en noodzaak proactieve/reactieve maatregelen
 - Technische rapportage en verantwoording
- Aanpassen model: herijking model doorvoeren

4.3 Het bodemloket en afstemming met Wbb bevoegd gezag

De Wbb advisering in het kader van GGA wordt ondergebracht in een Bodemloket. In het Bodemloket hebben zowel de gemeente Rotterdam, DCMR als HbR zitting.

Het bodemloket stelt bedrijven (dan wel andere initiatiefnemers) in de gelegenheid om met het bevoegd gezag en HbR in overleg te treden over de invulling van het LBP, waarbij de publiekrechtelijke- en privaatrechtelijke aspecten van de aanpak optimaal op elkaar kunnen worden afgestemd. Ervaring leert dat dit een proces is dat geruime tijd kan duren, waarbij meerdere overlegmomenten noodzakelijk kunnen zijn. Na indiening van het LBP bij het bevoegd gezag zal het LBP ter instemming worden aangeboden aan het college van B&W. Namens B&W zal de Toetsingscommissie Bodem (TC) een beschikking opstellen die door de gemandateerd directeur Stedelijke Inrichting zal worden getekend, een en ander conform de thans al geldende procedures.

4.4 Afstemming met RWS

Met het eerdergenoemde grondwatermodel is ook de belasting van het oppervlaktewater door uit de bodem stromend verontreinigd grondwater in de tijd doorgerekend. Omdat het model geen rekening houdt met grensvlakprocessen in de overgang van bodem/ grondwater naar oppervlaktewater, onder andere via de baggerlagen op de rivier- en havenbodems, is er sprake van worst-case-berekeningen voor de uitstromende vrachten aan stoffen⁵.

Er zijn modelberekeningen uitgevoerd voor een aantal parameters, die karakteristiek zijn voor de meest voorkomende verontreinigingen in het Botlekgebied (lit. 11).

Vervolgens is een vergelijking gemaakt met de gemiddelde (berekende) belasting van het oppervlaktewater via de rivier vanuit het achterland, de belasting vanuit de waterzuiveringsinstallaties van bedrijven en (voor zover relevant) natuurlijke achtergrondwaarden. Uit dit vergelijk wordt afgeleid dat de totale vracht aan jaarlijks uitstromende verontreiniging in het Botlekgebied voor de periode 2015-2115 (maximaal ordegrrootte enkele kg/jaar) zoals berekend op basis van de BC's, verwaarloosbaar is ten opzichte van de belasting rivierwater ter hoogte van het Botlekgebied vanuit het achterland en ten opzichte van de belasting vanuit de riolen/waterzuiveringen van de bedrijven in de Botlek (ordegrrootte enkele ton/jaar)⁶.

Op grond van de uitgevoerde berekeningen wordt geconcludeerd dat de bijdrage vanuit de verontreinigde bodem in het havengebied aan de belasting van het watersysteem op waterlichaamniveau (op de KRW-metpunten) en op Botlekniveau marginaal is.

Bij het opstellen van een herzien LBP in het kader van GGA dient dit op locatieniveau te worden geverifieerd. De belasting van het oppervlaktewater door de uitstroom van verontreinigd grondwater dient voorkomen te worden, indien dit op kosteneffectieve wijze mogelijk is. Dit dient per locatie te worden afgewogen.

Tevens moet in beeld worden gebracht in hoeverre er immissies op het oppervlaktewater gaan plaatsvinden als gevolg van sanerende activiteiten.

5) Waarschijnlijk vindt in de overgang van anaeroob naar aerob sediment verdere afbraak en/of vastlegging van stoffen plaats, zodat de belasting van het riviersysteem lager zal zijn dan berekend.

6) Met behulp van de immissietoets is voor 2 (representatieve) bedrijfslocaties een inschatting gemaakt van het effect op het oppervlaktewater dat direct naast de locaties aanwezig is. De resulterende concentraties in de haven liggen ver onder de MTR-norm.

Vervolgens dient er een immissietoets te worden uitgevoerd op de (resterende) uitstroom. Indien de immissietoets niet voldoet moet er gekeken worden naar aanvullende maatregelen (waarbij kosten-effectiviteit veel minder een rol speelt).

4.5 Afstemming met de provincie Zuid-Holland

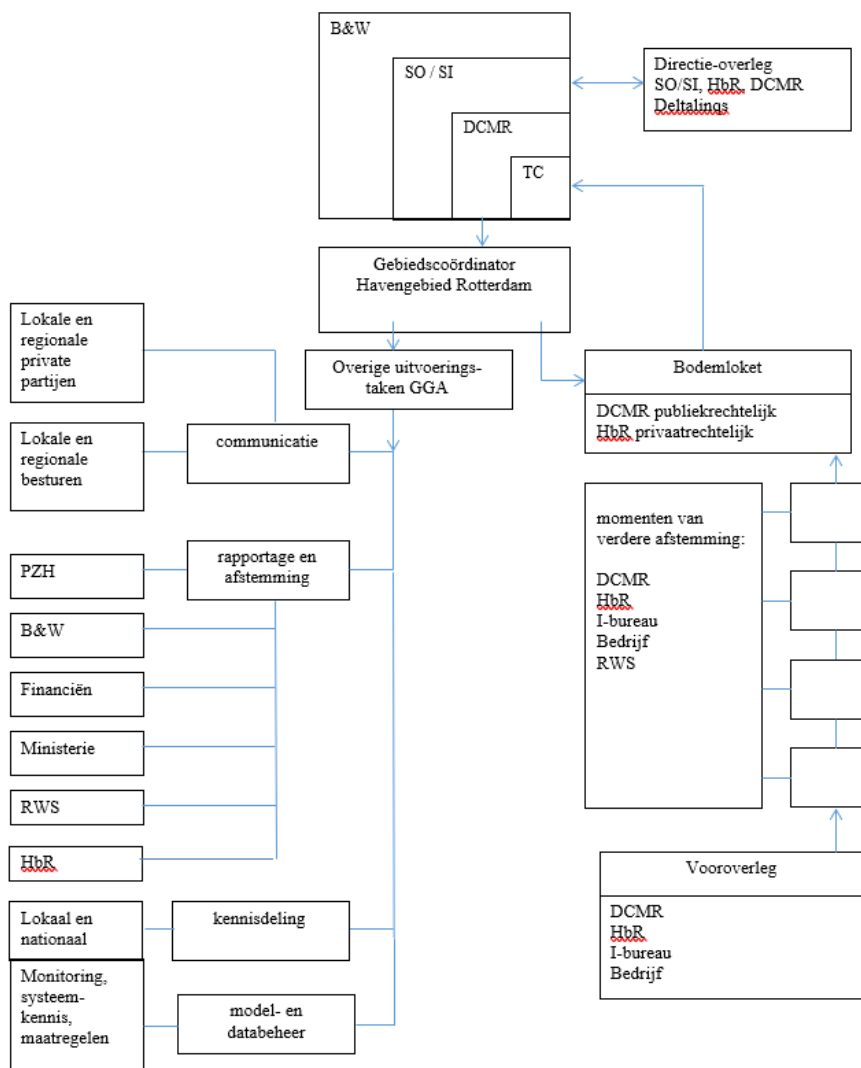
Gedeputeerde Staten heeft verantwoordelijkheid voor de grondwaterkwaliteit in het kader van de Kaderrichtlijn Water (Stroomgebied Rijn-west) en de Wet bodembescherming (gemeenten rondom het havengebied, m.u.v. Schiedam).. In het kader van het Stroomgebiedsbeheerplan Rijn-west is met de Provincie overeengekomen verontreiniging van het grondwater vanuit het havengebied zoveel mogelijk te voorkomen. Met GGA wordt het KRW-principe van "prevent and limit" op de juiste wijze ingevuld. De GGA is als maatregel opgenomen in het Stroomgebiedsbeheerplan.

Het Stroomgebiedsbeheerplan moet iedere zes jaar worden geëvalueerd en herzien. Er moet dan worden verantwoord op welke wijze "prevent and limit" wordt ingevuld. Via jaarlijkse rapportages over de voortgang van GGA wordt hieraan voldaan. Zover nodig zal hierover (jaarlijks) overleg plaatsvinden.

Literatuur

- 1 Common implementation strategy for the Water Framework Directive (200/60/EC), Guidance Document No. 17: Guidance on preventing or limiting direct and indirect inputs in the context of the Groundwater Directive 2006/118/EC, Technical Report 2007-012, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg (ISBN 978-92-79-06277-3).
- 2 C. Jordan, september 2009, Richtlijn Locatiebeheerplan, Deltalinqs i.s.m. DCMR, Rotterdam.
- 3 E.M.H. Hirsch Ballin, 19 januari 2010, Besluit van 30 november 2009, houdende regels ter uitvoering van de milieudoelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009, Ministerie van Justitie, Den Haag.
- 4 J.C. Huizinga-Heringa, C.M.P.S. Eurlings, G. Verburg, 14 april 2010, Regeling monitoring Kaderrichtlijn Water, Staatscourant nr. 1515, SDU-uitgeverij, Den Haag.
- 5 Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 27 juni 2013, Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant nr.16675, SDU-uitgeverij, Den Haag.
- 6 W. Braams, 14 oktober 2015, Pilot GGA Havengebied: juridische en financiële aspecten, Pels Rijcken & Droogleever Fortuijn, Den Haag (zaaknr. 11000194).
- 7 W. Braams, K. Winterink, 27 oktober 2015, GGA Havengebied: Kaderrichtlijn Water en Grondwaterrichtlijn, Pels Rijcken & Droogleever Fortuijn, Den Haag (zaaknr. 11000194).
- 8 Werkgroep Vergunningen Rijkswaterstaat, 16 maart 2016, Handboek immissietoets 2016, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
- 9 A. Marsman, 27 november 2016, Beschrijving grondwatermodel Rotterdamse haven-gebied, Deltares, Utrecht.
- 10 A.B. Roeloffzen, 20 maart 2017, Schatting relatieve belasting van het oppervlaktewater in het Rotterdamse havengebied met verontreinigende stoffen vanuit de bodem via uitstromend grondwater vanuit historische bodemverontreinigingen, DCMR Milieudienst Rijnmond, Schiedam.
- 11 "Bevindingen business cases pilot Botlek"; notitie I-bureau d.d. 15-3-17.
- 12 "Resultaten 2012 - 2014 compliance monitoring, pilot Botlek Gebiedsgericht Grondwaterbeheer" rapport I-bureau d.d. 19-9-16 (projectcode 2011-0390).
- 13 Projectgroep GGA-Botlek, Monitoringsstrategie, Stadsontwikkeling Rotterdam, Ingenieursbureau, Rotterdam.

Bijlage 1: Stakeholderoverzicht GGA



Bijlage 2: (natuurlijke) achtergrondwaarden

10 november
2017

GGA -Botlek

DCMR

Achtergrondwaarden grondwater voor de beheergrens van het Rotterdamse havengebied in het kader van de GebiedsGerichte Aanpak.

1. Inleiding

In het kader van de Gebiedsgerichte aanpak van het Botlekgebied (GGA-Botlek) is als ambitieniveau gekozen voor het binnen het havengebied houden van de (mobiele) bodemverontreiniging. Hier is een gebiedsgrens vastgesteld op de gemeentegrens dan wel de grens tussen het havengebied en het (Rotterdamse) stedelijke gebied.

In deze notitie zijn voor het grondwater achtergrondwaarden afgeleid voor de meest voorkomende stoffen, van nature dan wel door morsingen/calamiteiten bij bedrijven in het grondwater rond het havengebied aanwezig zijn. De afgeleide achtergrondwaarden wijken vaak af van de streefwaarden bodemsanering voor grondwater om een of meer van de volgende redenen:

- De van nature voorkomende gehalten in het grondwater zijn hoger dan de streefwaarden. Dit is o.a. het geval voor chloride, barium, boor, bromide en sulfaat.
- De streefwaarden bodemsanering voor grondwater zijn gebaseerd op sterk verouderde (vóór het jaar 2000 verzamelde) data voor met name de zandgronden in midden, noord, oost en zuid-Nederland.

- Hiermee passen deze ook niet binnen de afleidingssystematiek van de drempelwaarden grondwater in het kader van de Kaderrichtlijn Water en de Grondwaterrichtlijn. Door Nederland zijn voor slechts enkele stoffen drempelwaarden afgeleid en het gaat hierbij niet om stoffen, relevant voor bedrijven in het havengebied.
- Veel streefwaarden voor niet van nature voorkomende (xenobiotische) stoffen zijn gebaseerd op detectielimieten, die de gecertificeerde laboratoria niet (kunnen) halen.

Met de afleiding van achtergrondwaarden wordt tevens geanticipeerd op de Omgevingswet, in casu het in ontwikkeling zijn de Aanvullingsbesluit bodem.

2. Afleidingsmethode

Voor het afleiden van achtergrondwaarden is gebruik gemaakt van de volgende informatie-bronnen:

- De datasets voor stoffen, verzameld in het kader van de bijzondere inventariserende onderzoeken (bio's) freatisch en diep grondwater Rotterdam in de periode 2005-2016, hierbij rekening houdend met het effect van puntbronnen op de datasets.
- De datasets van specifieke monitoringprogramma's voor de Geluidwal Carnisselande (2005-2014) en GGA-Botlek (2012-2015) en enkele specifieke onderzoeken in Rotterdam en Ridderkerk.
- Een inventarisatie van de detectielimieten voor stoffen, zoals deze door de commerciële gecertificeerde laboratoria (Agrolab/Al-west, Eurofins, Eurofins/Omegam, Alcontrol) worden gehaald in de praktijk over de periode 2003-2017. Hiermee wordt ook inzicht verkregen in hoeverre detectielimieten omlaag zijn gegaan (dan wel omhoog) over deze periode.
- De vigerende streefwaarden bodemsanering voor grondwater om te beoordelen in hoeverre deze nog van toepassing zijn op de Rijnmond-regio.
- De op basis van de KRW-systematiek afgeleide drempelwaarden, dan wel de waarden die kunnen worden afgeleid, hierbij geen rekening houdend met de verdunningsfactor van 1,5, zoals die in Nederland is verdisconteerd in de afgeleide drempelwaarden. De nieuwe achtergrondwaarden mogen in ieder geval niet hoger zijn dan de afgeleide/afleidbare drempelwaarden.

Voor zover relevant is bij het afleiden van achtergrondwaarden onderscheid gemaakt tussen ondiep (< 10 m beneden maaiveld) en diep (> 10 m beneden maaiveld) grondwater en de verschillen tussen zoet ($Cl \leq 300$ mg/l), brak ($300 < Cl \leq 1.000$ mg/l) en zout ($Cl > 1.000$ mg/l) grondwater.

De afgeleide achtergrondwaarden grondwater zijn opgenomen in Bijlage I.

3. Conclusies

Bij vergelijking van de huidige streefwaarden met de afgeleide achtergrondwaarden voor grondwater vallen de volgende verschillen op:

- Voor de van nature in het grondwater voorkomende stoffen barium, boor, bromide, en sulfaat blijken de achtergrondwaarden sterk bepaald te worden door het zout/chloride-gehaltes in de bodem. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat zeewater sterk verhoogde gehalten van deze stoffen bevat.
- Voor chloride blijkt ook in de niet/marginaal door zee beïnvloede (binnendijkse) bodems de achtergrondwaarde fors verhoogd, waarschijnlijk als gevolg van diverse belastende bronnen zoals brakke kwel, het gebruik van wegzout in de winter, ophogingen met ontzilt zeezand en anorganische meststoffen.
- Voor amfotere metalen als antimoon, arseen en vanadium (en mogelijk ook zink) en nutriënten als ammonium, nitraat en fosfaat blijkt vooral de redoxsituatie in de bodem bepalend voor de natuurlijke achtergrondwaarde. Hierdoor verschillen de achtergrondwaarden voor ondiep en diep grondwater voor deze stoffen aanzienlijk van elkaar en zijn ze ten dele hoger dan de streefwaarden bodemsanering.
- Voor het diepe grondwater zijn de achtergrondwaarden voor veel anorganische stoffen duidelijk lager dan die voor het ondiepe grondwater als gevolg van een beperktere antropogene beïnvloeding. Voor de organische stoffen is dit niet het geval.
- Voor veel organische stoffen, veelal niet van nature in de bodem aanwezig, zijn de haalbare detectielimieten van de commerciële gecertificeerde laboratoria doorgaans veel hoger dan de streefwaarden bodemsanering. Deze zijn dan naar boven bijgesteld, waarbij is nagegaan of dit niet leidt tot overschrijding van afleidbare drempelwaarden.
- Voor diverse stoffen liggen de afgeleide achtergrondwaarden boven de drempelwaarden, zoals deze op basis van de KRW-systematiek kunnen worden afgeleid, hetzij vanwege van nature verhoogde gehalten (anorganische stoffen), hetzij vanwege de detectielimieten (organische stoffen).

In het geval dat voor relevante xenobiotische stoffen geen meetdata beschikbaar zijn, is een haalbare detectielimiet als achtergrondwaarde gekozen.

4. Literatuur

B. Fraters, L.J.M. Boumans, H.P. Prins, 2001, Achtergrondconcentraties van 17 sporen-elementen in het grondwater van Nederland, RIVM, Bilthoven (rapport 711701017/2001).

J. Wiers, H. Groeneveld, 2005-2013, Monitoringsresultaten geluidwal Carnisselande, BAM-west/Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam.

J. van Leeuwen, D. Maas, E. van Nieuwkerk, 20 januari 2006, Beeld diepe ondergrond; potenties voor natuurlijke afbraak in Rotterdam, Gemeentewerken gemeente Rotterdam, Rotterdam.

W. Verweij e.a., 2008, Advies voor drempelwaarden, RIVM, Bilthoven (rapport 607300005/ 2008).

M.E. van Vliet e.a., 2010, De kwaliteit van ondiep en middeldiep grondwater in Nederland in het jaar 2008 en de veranderingen daarvan in 1984-2008, RIVM, Bilthoven (rapport 680721005/2010).

B.R. de Doelder, J.T. Lexmond, M.J. Reehorst, 2012-2015, Compliance monitoring pilot Botlek Gebiedsgericht grondwaterbeheer, resultaten 1e t/m 4e ronde, Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

Ministerie infrastructuur en Milieu, 27 juni 2013, Circulaire bodemsanering vanaf 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, SDU-uitgeverij, Den Haag.

-, 13 augustus 2013, Data diepe grondwater voor arseen en barium van het ISGO-gebied (Goeree-Overflakkee), DCMR Milieudienst Rijnmond, Schiedam.

B. Fraters, A. de Goffau, 2014, Sulfaat in grondwater en oppervlaktewater in Nederland, RIVM, Bilthoven (briefrapport 2014-0120).

H. Binder, M. Reehorst, J.W. Meertens, 24 juni 2015, De kwaliteit van het diepe grondwater in Rotterdam (b.i.o. diep), Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

J.W. Meertens, 10 mei 2016, De kwaliteit van het freatische grondwater in Rotterdam (b.i.o. freatisch), Ingenieursbureau Stadsontwikkeling Rotterdam, Rotterdam.

A.B. Roeloffzen, 29 maart 2017, Onderbouwing keuzes, ten grondslag liggend aan de grens-waarden en beheergrens voor de bodemverontreiniging in het havengebied (geactualiseerde versie), gemeente Rotterdam/DCMR Milieudienst Rijnmond, Rotterdam/Schiedam.

M. Hoogerbrugge, 11 mei 2017, Rapport nulsituatie-bodemonderzoek (grondwater) Mersey-weg 50 te Rotterdam, Sagro Milieu Advies Zeeland B.V. 's Heerenhoek.

Bijlage I: Overzicht afgeleide Achtergrondwaarden voor ondiep grondwater (< 10 m beneden maaiveld) in/rond het Havengebied

verontreinigende stof	detectiegrenzen		[potentiële] drem-pel-waarde	huidige streef-waarde	achter-grond-waarde	bijzon-der-he-den
	laboratoria					
	laag	hoog				
nutriënten (mg/l):						
ammonium-N	0,1	5	[15]	2,0/10*	40	> dr.w.***
nitraat-N	0,03	3	11,3	1,26	10	
totaal-fosfaat-P	0,05	1	4,5	0,4/3,0*	3	
sulfaat	1	30	[150]	[150]	500	> dr.w.***
chloride (zoet water)	5	50	200	100	300	> dr.w.***
chloride (brak water)					750	
bromide (zoet water)	0,2	0,5	[8,0]	[0,3]	2	
bromide (brak water)						
fluoride	0,2		[1,0]	0,5	2	
(zware) metalen/metalloïden (µg/l):						

aluminium	10	100	[42]	[50]	50	
antimoon	0,5	5	[5,0]	[0,15]	5	
arseen	1	10	[0,5+AW]	10	50	> dr.w.***
barium (zoet water)	1	20	[30+AW]	50	400	
barium (brak water)					700	
cadmium	0,05	4	0,5	0,4	0,5	
chromium	1	2,5	[10]	1	2,5	
kobalt	1	10	[20]	20	20	
koper	1	10	[3,1]	15	15	> dr.w.***
kwik	0,02	0,05	[1,0]	0,05	0,05	
lood	1	10	11	15	11	
molybdeen	1	10	[35]	5	10	
nikkel	2	10	30	15	20	
seleen	1	5	[1,5]	[0,07]	5	
strontium	0,1				1.500	
tin	1	10	[5]	[10]	5	
vanadium	1	5	[5,1]	[1,2]	5	
zink	1	20	[30]	65	100	> dr.w.***
overige anorganische stoffen (µg/l):						
boor (zoet water)		20	[180+AW]	[6,5]	300	
boor (brak water)					650	
cyaniden-totaal	1	5	[50]	[15]	15	
thiocyanaten		5		[10]	10	
olie-componenten en aromaten (µg/l):						
minerale olie (C10-C40)	20	100		50	50	
methyl-tertiare-butylether (MTBE)	0,2	1	[15]	[26]	0,5	
ethyl-tertiare-butylether (ETBE)	0,2	1			0,5	
benzeen	0,01	0,2	[1,0]	0,2	0,2	
ethylbenzeen	0,02	0,5	[2]	4	0,2	< S-w**
tolueen	0,02	0,5	[700]	7	0,2	< S-w**
xylenen	0,02	0,7	[380]	0,2	0,5	
styreen (vinylbenzeen)	0,1	0,5	[20]	6	0,5	< S-w**
fenol	0,1	1	[5]	0,2	0,5	
som cresolen	0,3	3	[2,3]	0,2	0,5	
bisfenol-A (BPA)	0,005	0,05			0,02	
difenyl	0,01	0,1	[1]		0,1	
difenyloxyde	0,01	0,1	[1]		0,1	
aniline	0,05				0,05	
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (µg/l):						
naftaleen	0,01	0,4	[2]	0,01	0,02	
antraceen	0,01	0,02	[0,1]	0,0007	0,01	
verontreinigende stof	detectiegrenzen		[potentiële] drempel-waarde	huidige streef-waarde	achtergrond-waarde	bijzonderheden
	laboratoria					
	laag	hoog				
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (µg/l), vervolg:						

fenantreen	0,005	0,02	[1,1]	0,003	0,01	
chryseen	0,01	0,02	[0,0029]	0,003	0,02	> dr.w.***
fluorantheen	0,01	0,02	[0,0063]	0,003	0,01	> dr.w.***
benzo(a)pyreen	0,01	0,1	[0,00017]	0,0005	0,01	> dr.w.***
benzo(a)antracene	0,01	0,04	[0,00064]	0,0001	0,02	> dr.w.***
benzo(k)fluoranteen	0,01	0,06		0,0004	0,02	
benzo(g,i,h)peryleen	0,01	0,1			0,03	
indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,01	0,06		0,0004	0,02	
pyreen	0,01	0,06	[0,023]		0,02	
acenaftene	0,01	0,1			0,05	
acenaftyleen	0,04	0,1			0,05	
benzo(b)fluorantheen	0,01	0,02	[0,03]		0,02	
benzo(j)fluorantheen	0,01		[0,0019]		0,02	
dibenzo(a,h)anthracene	0,01	0,08	[0,00102]		0,02	
9H-fluoreen	0,01	0,05			0,02	
chlooroplosmiddelen (µg/l):						
dichloormethaan	0,1	0,5	[20]	0,01	0,2	
trichloormethaan (chloroform)	0,1	0,6	[2,5]	6	0,2	< S-w**
tetrachloormethaan (tetra)	0,1	0,5	[4]	0,01	0,1	
monochlooretheen (vinylchloride)	0,1	0,2	[0,09]	0,01	0,2	
1,1-dichlooretheen	0,1	0,2	[9]	0,01	0,2	
cis-1,2-dichlooretheen (cis)	0,02	0,2	[6,8]	0,01	0,1	
trans-1,2-dichlooretheen (trans)	0,1	0,5			0,1	
trichlooretheen (tri)	0,02	0,2	[10]	24	0,2	< S-w**
tetrachlooretheen (per)	0,01	0,1		0,01	0,1	
1,1-dichloorethaan	0,1	0,6		7	0,2	< S-w**
1,2-dichloorethaan (EDC)	0,1	0,5	[3,0]	7	0,2	< S-w**
1,1,1-trichloorethaan	0,1	0,5	[21]	0,01	0,2	
1,1,2-trichloorethaan	0,1	0,5	[22]	0,01	0,2	
hexachloorethaan	0,1	1	[0,67]	[0,8]	0,2	
dichloorpropanen	0,3	0,9	[76]		0,5	
andere halogeenkoolwaterstoffen (µg/l):						
tribroommethaan (bromofom)	0,1	0,5			0,2	
perfluorooctylsulfonaat (PFOS)	0,001	0,65	[0,023]		[0,01]	
perfluorooctylcarbonzuur (PFOA)	0,001	0,3	[0,009]		[0,01]	
HFPO-DA (FRD-903)						
chloormonoaromaten (µg/l):						
monochloorbenzeen	0,01	0,5	[0,1]	7	0,2	> dr.w.***
dichloorbenzenen	0,03	1,5	[0,1]	3	0,5	> dr.w.***

trichloorbenzenen	0,03	0,4	[0,1]	0,01	0,1	
tetrachloorbenzenen	0,02	0,04	[0,06]	0,01	0,05	
pentachloorbenzeen	0,005	0,01	[0,007]	0,003	0,01	> dr.w.***
hexachloorbenzeen	0,005	0,03	[0,00003]	0,00009	0,01	> dr.w.***
hexachloorbutadieen	0,05	0,2			0,1	
monochloorfenolen	0,14	3	[0,1]	0,3	0,3	> dr.w.***
dichloorfenolen	0,1	1	[0,1]	0,2	0,2	> dr.w.***
trichloorfenolen	0,1	2	[0,1]	0,03	0,2	> dr.w.***
tetrachloorfenolen	0,03	0,06	[0,1]	0,01	0,05	
pentachloorfenol	0,01	1	[0,1]	0,04	0,05	
chloorbestrijdingsmiddelen/polyaromaten (µg/l):						
α-hexachloorhexaan (α-HCH)	0,01	0,08	[0,1]	0,033	0,02	< S-w**
β-hexachloorhexaan (β-HCH)	0,008	0,07	[0,1]	0,008	0,01	
γ-hexachloorhexaan (lin-daan)	0,009	0,1	[0,02]	0,009	0,01	
δ-hexachloorhexaan (δ-HCH)	0,008	0,04	[0,1]		0,02	
verontreinigende stof	detectiegrenzen		[potentiële] drempel-waarde	huidige streef-waarde	achtergrond-waarde	bijzonderheden
	laboratoria					
	laag	hoog				
chloorbestrijdingsmiddelen/polyaromaten (µg/l, vervolg):						
aldrin	0,01	0,03	[0,01]	0,000009	0,01	
dieldrin	0,01	0,03	[0,01]	0,0001	0,01	
endrin	0,01	0,03	[0,01]	0,00004	0,01	
isodrin	0,01	0,1	[0,01]		0,01	
telodrin	0,01	0,07	[0,00001]		0,01	> dr.w.***
som DDT's	0,02	0,2	[0,025]		0,025	
som DDD's	0,02	0,03			0,02	
som DDE's	0,02	0,03	[0,0001]		0,02	
polychloorbifenyyl-28 (PCB-28)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-52 (PCB-52)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-101 (PCB-101)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-118 (PCB-118)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-138 (PCB-138)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-153 (PCB-153)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-180 (PCB-180)	0,001	0,01	[<0,1]		0,002	
overige organische stoffen (µg/l):						
dimethylftalaat (DMP)	0,5	2		<0,5	0,5	

diëthylftalaat (DEP)	0,5	2		<0,5	0,5	
di-isobutylftalaat (DIBP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dibutylftalaat (DBP)	0,5	1		<0,5	0,5	
butylbenzylftalaat (BBP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dihexylftalaat (DHP)	0,5	1		<0,5	0,5	
di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dicyclohexylftalaat (DCHP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dipentylftalaat (DPP)	0,5	1		<0,5	0,5	
di-isopropylftalaat (DIPP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dipropylftalaat (DPrP)	0,5	1		<0,5	0,5	
di-n-octylftalaat (DnOP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dinonylftalaat (DNP)	0,5	1		<0,5	0,5	
n-butanol						
t-butanol (TBA)						
isopropanol						

* zand/klei-veen

** S-waarde = streefwaarde

*** dr.waarde = drempelwaarde Kaderrichtlijn Water

[] = indicatieve normwaarde

AW = achtergrondwaarde

Bijlage I: Overzicht afgeleide Achtergrondwaarden voor ondiep grondwater (> 10 m beneden maaiveld) in/rond het Havengebied

verontreinigende stof	detectiegrenzen		[potentiële] drem-pel-waarde	huidige streef-waarde	achter-grond-waarde	bijzonder-heden
	laboratoria					
	laag	hoog				
nutriënten (mg/l):						
ammonium-N	0,1	5	[15]	2,0/10*	40	> dr.w.***
nitraat-N	0,03	3	11,3	1,26	1,5	
totaal-fosfaat-P	0,05	1	4,5	0,4/3,0*	4,5	
sulfaat	1	30	[150]	[150]	500	> dr.w.***
chloride (zoet water)	5	50	200	100	300	> dr.w.***
chloride (brak water)					1.000	
bromide (zoet water)	0,2	0,5	[8,0]	[0,3]	2	
bromide (brak water)						
fluoride	0,2		[1,0]	0,5	0,2	< S-w**
(zware) metalen/metalloïden (µg/l):						
aluminium	10	100	[42]	[50]	50	
antimoon	0,5	5	[5,0]	0,15	5	
arseen	1	10	[0,5+AW]	7,2	15	> dr.w.***
barium (zoet water)	1	20	[30+AW]	200	400	
barium (brak water)					700	
cadmium	0,05	4	0,5	0,06	0,3	
chromium	1	2,5	[10]	2,5	1,5	< S-w**
kobalt	1	10	[20]	0,7	3	

koper	1	10	[3,1]	1,3	15	> dr.w.***
kwik	0,02	0,05	[1,0]	0,01	0,05	
lood	1	10	11	1,7	3	
molybdeen	1	10	[35]	3,6	3,6	
nikkel	2	10	30	2,1	5	
seleen	1	5	[1,5]	[0,07]	5	
strontium					[1.500]	
tin	1	10	[5]	[10]	5	
vanadium	1	5	[5,1]	[1,2]	5	
zink	1	20	[30]	24	250	> dr.w.***
overige anorganische stoffen (µg/l):						
boor (zoet water)		20	[180+AW]	[6,5]	300	
boor (brak water)					650	
cyaniden-totaal	1	5	[50]	[15]	15	
thiocyanaten		5		[10]	10	
olie-componenten en aromaten (µg/l):						
minerale olie (C10-C40)	20	100		50	50	
MTBE	0,2	1	[15]	[26]	0,5	
ETBE	0,2	1			0,5	
benzeen	0,01	0,2	[1,0]	0,2	0,2	
ethylbenzeen	0,02	0,5	[2]	4	0,2	< S-w**
tolueen	0,02	0,5	[700]	7	0,2	< S-w**
xylenen	0,02	0,7	[380]	0,2	0,5	
styreen (vinylbenzeen)	0,1	0,5	[20]	6	0,5	< S-w**
fenol	0,1	1	[5]	0,2	0,5	
som cresolen	0,3	3	[2,3]	0,2	0,5	
bisfenol-A (BPA)	0,005	0,05			0,02	
difenyl	0,01	0,1	[1]		0,1	
difenyloxyde	0,01	0,1	[1]		0,1	
aniline	0,05				0,05	
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (µg/l):						
naftaleen	0,01	0,4	[2]	0,01	0,02	
antraceen	0,01	0,02	[0,1]	0,0007	0,01	
verontreinigende stof	detectiegrenzen		[potentiële] drem-pel-waarde	huidige streef-waarde	achtergrond-waarde	bijzonderheden
	laboratoria					
	laag	hoog				
polycyclische aromatische koolwaterstoffen (µg/l), vervolg:						
fenantreen	0,005	0,02	[1,1]	0,003	0,01	
chryseen	0,01	0,02	[0,0029]	0,003	0,02	> dr.w.***
fluorantheen	0,01	0,02	[0,0063]	0,003	0,01	> dr.w.***
benzo(a)pyreen	0,01	0,1	[0,00017]	0,0005	0,01	> dr.w.***
benzo(a)antraceen	0,01	0,04	[0,00064]	0,0001	0,02	> dr.w.***
benzo(k)fluoranteen	0,01	0,06		0,0004	0,02	
benzo(g,i,h)peryleen	0,01	0,1			0,03	
indeno(1,2,3-c,d)pyreen	0,01	0,06		0,0004	0,02	

pyreen	0,01	0,06	[0,023]		0,02	
acenaften	0,01	0,1			0,05	
acenaftyleen	0,04	0,1			0,05	
benzo(b)fluorantheen	0,01	0,02	[0,03]		0,02	
benzo(j)fluorantheen	0,01		[0,0019]		0,02	
dibenzo(a,h)anthraceen	0,01	0,08	[0,00102]		0,02	
9H-fluoreen	0,01	0,05			0,02	
chlooroplosmiddelen (µg/l):						
dichloormethaan	0,1	0,5	[20]	0,01	0,2	
trichloormethaan (chloroform)	0,1	0,6	[2,5]	6	0,2	< S-w**
tetrachloormethaan (tetra)	0,1	0,5	[4]	0,01	0,1	
monochlooretheen (vinylchloride)	0,1	0,2	[0,09]	0,01	0,2	
1,1-dichlooretheen	0,1	0,2	[9]	0,01	0,2	
cis-1,2-dichlooretheen (cis)	0,02	0,2	[6,8]	0,01	0,1	
trans-1,2-dichlooretheen (trans)	0,1	0,5			0,1	
trichlooretheen (tri)	0,02	0,2	[10]	24	0,2	< S-w**
tetrachlooretheen (per)	0,01	0,1		0,01	0,1	
1,1-dichloorethaan	0,1	0,6		7	0,2	< S-w**
1,2-dichloorethaan (EDC)	0,1	0,5	[3,0]	7	0,2	< S-w**
1,1,1-trichloorethaan	0,1	0,5	[21]	0,01	0,2	
1,1,2-trichloorethaan	0,1	0,5	[22]	0,01	0,2	
hexachloorethaan	0,1	1	[0,67]	[0,8]	0,2	
dichloorpropanen	0,3	0,9	[76]		0,5	
andere halogeenkoolwaterstoffen (µg/l):						
tribroommethaan (bromoform)	0,1	0,5			0,2	
perfluorooctylsulfonaat (PFOS)	0,001	0,65	[0,023]		[0,01]	
perfluorooctylcarbonzuur (PFOA)	0,001	0,3	[0,009]		[0,01]	
HFPO-DA (FRD-903)						
chloormonoaromaten (µg/l):						
monochloorbenzeen	0,01	0,5	[0,1]	7	0,2	> dr.w.***
dichloorbenzenen	0,03	1,5	[0,1]	3	0,5	> dr.w.***
trichloorbenzenen	0,03	0,4	[0,1]	0,01	0,1	
tetrachloorbenzenen	0,02	0,04	[0,06]	0,01	0,05	
pentachloorbenzeen	0,005	0,01	[0,007]	0,003	0,01	> dr.w.***
hexachloorbenzeen	0,005	0,03	[0,00003]	0,00009	0,01	> dr.w.***
hexachloorbutadieen	0,05	0,2			0,1	
monochloorfenolen	0,14	3	[0,1]	0,3	0,3	> dr.w.***
dichloorfenolen	0,1	1	[0,1]	0,2	0,2	> dr.w.***

trichloorfenolen	0,1		2	[0,1]	0,03	0,2	> dr.w.***
tetrachloorfenolen	0,03		0,06	[0,1]	0,01	0,05	
pentachloorfenol	0,01		1	[0,1]	0,04	0,05	
chloorbestrijdingsmiddelen/polyaromaten (µg/l):							
α-hexachloorhexaan (α-HCH)	0,01		0,08	[0,1]	0,033	0,02	< S-w**
β-hexachloorhexaan (β-HCH)	0,008		0,07	[0,1]	0,008	0,01	
γ-hexachloorhexaan (lin-daan)	0,009		0,1	[0,02]	0,009	0,01	
δ-hexachloorhexaan (δ-HCH)	0,008		0,04	[0,1]		0,02	
verontreinigende stof	detectiegrenzen			[potentiële] drem-pel-waarde	huidige streef-waarde	achtergrond-waarde	bijzonderheden
	laboratoria						
	laag	hoog					
chloorbestrijdingsmiddelen/polyaromaten (µg/l, vervolg):							
aldrin	0,01	0,03		[0,01]	0,000009	0,01	
dieldrin	0,01	0,03		[0,01]	0,0001	0,01	
endrin	0,01	0,03		[0,01]	0,00004	0,01	
isodrin	0,01	0,1		[0,01]		0,01	
telodrin	0,01	0,07		[0,00001]		0,01	> dr.w.***
som DDT's	0,02	0,2		[0,025]		0,025	
som DDD's	0,02	0,03				0,02	
som DDE's	0,02	0,03		[0,0001]		0,02	
polychloorbifenyyl-28 (PCB-28)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-52 (PCB-52)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-101 (PCB-101)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-118 (PCB-118)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-138 (PCB-138)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-153 (PCB-153)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
polychloorbifenyyl-180 (PCB-180)	0,001	0,01		[<0,1]		0,002	
overige organische stoffen (µg/l):							
dimethylftalaat (DMP)	0,5	2			<0,5	0,5	
diethylftalaat DEP)	0,5	2			<0,5	0,5	
di-isobutylftalaat (DIBP)	0,5	1			<0,5	0,5	
dibutylftalaat (DBP)	0,5	1			<0,5	0,5	
butylbenzylftalaat (BBP)	0,5	1			<0,5	0,5	
dihexylftalaat (DHP)	0,5	1			<0,5	0,5	
di(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP)	0,5	1			<0,5	0,5	
dicyclohexylftalaat (DCHP)	0,5	1			<0,5	0,5	
dipentylftalaat (DPP)	0,5	1			<0,5	0,5	
di-isopropylftalaat (DIPP)	0,5	1			<0,5	0,5	

dipropylyftalaat (DPrP)	0,5	1		<0,5	0,5	
di-n-octylftalaat (DnOP)	0,5	1		<0,5	0,5	
dinonylftalaat (DNP)	0,5	1		<0,5	0,5	
n-butanol						
t-butanol (TBA)						
isopropanol						

* zand/klei-veen

** S-waarde = streefwaarde

*** dr.waarde = drempelwaarde Kaderrichtlijn Water

[] = indicatieve normwaarde

AW = achtergrondwaarde

Bijlage 3: Uitwerking privaatrechtelijke aspecten (HbR versus huurders/erfpachters)

Met de gebiedsgerichte aanpak past Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) haar beleid aan inzake de voorwaarden die zij stelt bij het opleveren van gronden bij contractbeëindiging voor klanten die zich baseren op de beleidsregel⁷. Het huidige bodembeleid van HbR gaat uit van oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat. Bij contractbeëindiging zou daarmee alle bodemschade door het betreffende bedrijf volledig hersteld dan wel afgekocht moeten worden. De invoering van GGA leidt ertoe dat HbR haar bodembeleid herzielt voor initiatiefnemers die zich baseren op de beleidsregel. Het uitgangspunt zal worden gehanteerd dat bedrijven te allen tijde volledig moeten voldoen aan de publiekrechtelijke vereisten (GGA) en dat verder jegens HbR alleen reëel te verwachten bodemschade⁸ hersteld of afgekocht⁹ dient te worden.

Voor de bedrijven in het havengebied Rotterdam en voor HbR is van groot belang om de consequenties van de voorgenomen beleidswijziging van HbR te overzien. Om deze reden is de term 'reëel te verwachten bodemschade' nader uitgewerkt. Het gaat hier dus om in de toekomst te voorzien kosten als gevolg van achterblijvende bodemschade na afronding van de benodigde sanering volgens de publiekrechtelijke kaders (denk aan hogere kosten voor HbR bij her-uitgifte van de grond en aan kosten voor nieuwe terreingebruikers).

Voor het bepalen van de 'reëel te verwachten bodemschade' is de bodem in drie zones verdeeld; de top laag, de 'ondergrond ophooglaag' en het diepere grondwater.

Toplaag (mv tot -1,5m)

De huidige contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de volgende twee eisen:

1. voldaan moet worden aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA). Deze eisen zijn vastgelegd in een goedgekeurd LBP;
2. het volledige bodemvolume dat niet voldoet aan Industriekwaliteit¹⁰, wordt door HbR gezien als reële bodemschade.

Ondergrond ophooglaag (-1,5m tot -5m)

De contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de volgende twee eisen:

1. voldaan moet worden aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA). Deze eisen zijn vastgesteld in een goedgekeurd LBP.
2. het bodemvolume dat niet voldoet aan de Interventiewaarde (Wbb) wordt door HbR gezien als bodemschade en dient te worden gesaneerd.

Van het bodemvolume dat bij contractbeëindiging niet aan de interventiewaarde voldoet zal de schade die daarmee samenhangt tussen bedrijf en HbR worden bepaald afhankelijk van locatie-specifieke omstandigheden.

7) Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam , Gemeente Rotterdam

8) Bodemschade in deze context betreft de milieuhygiënische kant van bodemschade: bodemverontreinigingen en de daarmee samenhangende bodemschade. Dit staat los van eventuele bodemschade als gevolg van zowel bovengrondse als ondergrondse infrastructuur en obstakels (zoals heipalen, fundatieresten, repac-lagen e.d.).

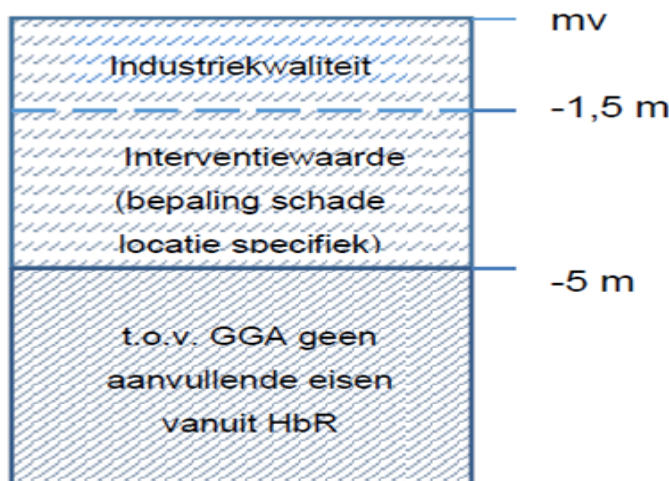
9) Afkoop wordt zoveel mogelijk voorkomen, tegelijkertijd zijn de regels rondom afkoop van belang voor de betreffende bedrijven om de omvang van hun liability te bepalen.

10) Lokale maximale waarden Industrie, zoals vastgelegd in de nota "Actief bodem- en baggerbeheer Rotterdam"

Diepere grondwaterzone (-5 m en dieper)

De huidige contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de eis dat voldaan moet zijn aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA), d.w.z. dat een stabiele eindsituatie moet worden bereikt binnen de grenzen van het havengebied Rotterdam, zoals vastgesteld in een goedgekeurd LBP.

Indien een saneringsresultaat bij oplevering (nog) niet voldoet aan deze kwaliteitseisen wordt dit door HbR gezien als reële bodemschade.



Bijlage 4: Notitie gebiedsstudie Europoort definitief 12-2-2020

Aan	:	Projectgroep GGA
Datum	:	12 februari 2020
Betreft	:	Gebiedsgerichte aanpak havengebied Rotterdam: Gebiedsstudie Europoort

Inleiding

Op dit moment is de handreiking en toelichting met betrekking tot de gebiedsgerichte aanpak (GGA) van het grondwater in het havengebied Rotterdam [Lit. 1 en Lit. 2] van toepassing verklaard voor het deelgebied Botlek. Het toepassen van GGA is in principe ook wenselijk voor andere deelgebieden in het Havengebied Rotterdam waar sprake is van historische bodemverontreinigingen.

Gebiedsstudies voor andere deelgebieden in het havengebied (Europoort, Vondelingenplaat, Waalhaven, Merwe4havens) zullen moeten aantonen dat de gebiedsgerichte aanpak ook voor die deelgebieden van toepassing is/kan zijn. Dit kan als:

- Dezelfde ambitie haalbaar is: Stabiliteit op termijn binnen het havengebied, geen verspreiding van verontreiniging over de gemeentegrenzen;
- De in de handreiking beschreven aanpak (meer tijd en ruimte) kosteneffectief is. Anders gezegd: Is het, net als in de Botlek, niet kosteneffectief om stabiliteit binnen een periode van 30 jaar als doelstelling (resultaatsgebied) te kiezen? Daadwerkelijke stabiliteit binnen 30 jaar bleek in de Botlek namelijk niet te behalen zonder enorme (financiële) inspanningen.

Voor deelgebied Botlek is de gebiedsstudie uitgevoerd aan de hand van zogenaamde Business Cases. Voor de overige deelgebieden kan er op basis van de ervaringen van de pilot Botlek gekozen worden voor een doelgerichte aanpak. De aanpak bestaat uit een selectie van representatieve bedrijven (ruimtelijk verdeeld over de Europoort en met de aanwezigheid van significante verontreinigingen), bestudering van openbare gegevens van bodemverontreinigingen en modelberekeningen:

- Analyse van grondwaterstromingen (stroombanen: richting en reistijden) geven een eerste indruk van verspreidingsrisico's;
- Hypothetische "worst-case" verontreinigingssituaties geven inzicht in theoretische risicogebieden en geven ook inzicht in de gebieden waar dat risico gering of afwezig is;
- Bestaande, openbare, locatiebeheerplannen (LBP) geven voldoende recente informatie om op het niveau van een gebiedsstudie nadere uitspraken te doen over de werkelijke risicogebieden en daarmee de haalbaarheid van de GGA-ambitie.

Voorliggende notitie beschrijft de gebiedsstudie voor het deelgebied Europoort. In deze notitie worden gezien de gevoeligheid van informatie geen bedrijfsnamen en expliciete resultaten in de vorm van kaartmateriaal gepresenteerd.

Verontreinigingen

Hoewel een totaaloverzicht van de Europoort (nog) niet beschikbaar is, is vanuit de beschikbare LokatieBeheerPlannen (LBP's) van een aantal "hoofdrolspeleers" al wel duidelijk dat de actuele verontreiniging van het watervoerende pakket (wvp) relatief beperkt is. Dit neemt niet weg dat er plaatselijk hoge concentraties verontreinigingen aanwezig zijn in het antropogeen en holoceen,

Wat dat betreft lijkt de situatie op die van de Botlek. In de Botlek is op een aantal locaties het wvp wel sterk verontreinigd maar dat is altijd in aanwezigheid van hoge concentraties van VOCl-verontreinigingen (gechloreerde oplosmiddelen), waarbij verticale verspreiding is versterkt door dichtheidsstroming van puur product VOCl.

Waar geen sprake is van dichtheidsstroming van puur product VOCl is ook in de Botlek de verontreiniging in het wvp beperkt.

Verspreiding door dichtheidsstroming lijkt in de Europoort niet of in ieder geval veel minder aan de orde. Ook speelt een rol dat de verontreinigingen in de Europoort jonger zijn en dus minder lang de tijd hebben gehad om (verticaal) te verspreiden.

Modelstudie

Het havenmodel (CARROT: Coordinated Approach Remediation ROTterdam) is door Deltares uitgebreid met de Europoort. In eerste instantie is daarmee de grondwaterstroming doorgerekend (fluxen). De verontreinigingen kunnen in opgeloste vorm via het grondwater verspreiden. Dit verspreidingsproces wordt ook beïnvloed door adsorptie aan gronddeeltjes (retardatie), dispersie en afbraak.

(Dichtheidsstroming van puur product wordt in het model niet berekend. Aangenomen wordt dat dichtheidsstroming vooral direct na het ontstaan van de verontreiniging een rol heeft gespeeld in het ontstaan van het huidige verontreinigingsbeeld en niet meer in de actuele ontwikkeling daarvan).

Met behulp van de berekende fluxen wordt het stoftransport doorgerekend.

De modelstudie bestaat uit 3 onderdelen:

- Eerste inschatting van verspreiding (richting en snelheid) aan de hand van stroombanen
- Modelleren van hypothetische "worst-case" verontreinigingssituaties in het wvp
- Aangescherpte modellering aan de hand van verontreinigingsgegevens uit het LBP of actuelere informatie.

Stroombanen

In de Europoort is er vanuit het antropogeen sprake van een infiltratiesituatie richting het wvp. Naast een verticale grondwaterstroming in antropogeen en holoceen is er sprake van afstroom richting de havens.

In het oostelijk deel van de Europoort is er in het watervoerend pakket (wvp), net als in de Botlek, een waterscheiding die globaal oost-west over het havengebied heen loopt. Dit maakt dat de horizontale grondwaterstroming in het wvp zeer langzaam is. Vlak bij de waterscheiding is in het 1e wvp de verticale grondwaterstroming overheersend en gaan de stroombanen verticaal richting het 2de watervoerende pakket.

Aan de westzijde van de Europoort is de waterscheiding niet zo duidelijk zichtbaar. Hier is het omringende oppervlaktewater ook van grote invloed op de stromingsrichting in het wvp. Plaatselijk is te zien dat water uit het ondiepe wvp (via het diepere holoceen) opkwelt in het oppervlaktewater. Hier is voor wat betreft verspreiding van verontreinigingen sprake van een geohydrologische barrière.

Centraal in de Europoort, met name aan de noordzijde, de reistijd van grondwater tot over de gemeentegrens beduidend minder dan 100 jaar is. Dit is dus een belangrijk aandachtsgebied ten aanzien van stoftransport.

Opvallend is dat in het uiterste oosten van de Europoort de horizontale stroming in het wvp oostelijk is (richting Rozenburg).

In het algemeen wordt de stromingsrichting bepaald door de diepe polders ten noorden en zuiden van het havengebied en in het oosten door de "polder Rozenburg".

De grondwaterstromingssnelheid in het wvp in de Europoort is (net als in de Botlek over het algemeen) zeer laag.

Dit betekent dat er per definitie sprake zal zijn van langzame zo niet extreem langzame verspreidingsprocessen. Precies dat is een belangrijke pijler van GGA. Er is veel tijd beschikbaar om zonder risico natuurlijke afbraak een rol te laten spelen in de sanering/beheersing/stabilisatie van (diepe) bodemverontreinigingen.

Stoftransport “worst case”

Door de gecombineerde invloed van grondwaterstroming, adsorptie (retardatie), dispersie en (biologische) afbraak is het niet goed mogelijk om op basis van een conceptueel model uitspraken te doen over ontwikkeling van “verontreinigingsvlekken” (verspreiding, krimp, verplaatsing). Er kan alleen gezegd worden dat de verontreinigingen zich door retardatie duidelijk minder snel verspreiden dan de snelheid van het grondwater.

Met behulp van de stoftransportmodule MT3D in het havenmodel CARROT is deze ontwikkeling wel kwantitatief te beschouwen.

Voor deze beschouwing is uiteraard een betrouwbare input van cruciaal belang.

De basis voor de verspreidingsberekeningen vormen zoals gezegd de grondwaterfluxen. Het grondwater is de “drager” van de verontreinigingen. Valide fluxen worden bepaald door:

- Schematisatie van de ondergrond
 - o Bodemopbouw
 - o Doorlatendheid (pompproeven)
- Polderpeilen en oppervlaktewaterstanden
- Kalibratie op basis van divermetingen

Deltares, TNO en de gemeente Rotterdam hebben in 2018 het ondergrondmodel GeoTOP verbeterd met behulp van beschikbare gebiedsgegevens (sonderingen, boordata, stijghoogtemetingen)

Stoftransport zelf wordt bepaald door:

- adsorptie (stofeigenschap op basis van organisch stof gehalte van de bodem)
- initiële concentratie (verontreinigingssituatie)
- afbraaksnelheid (anaeroob)

Met name de initiële concentratie en de afbraaksnelheid zijn van grote invloed op het verspreidingsbeeld. De initiële concentratie is per definitie onvolledig bekend en betreft altijd een interpolatie/extrapolatie van meetgegevens. Bodemonderzoek is immers altijd een steekproef van waaruit zo goed mogelijk een input wordt gegenereerd. Na verloop van tijd wordt deze input vaak verfijnd als er meer gegevens beschikbaar komen.

Er is relatief weinig bekend over de lokale anaerobe afbraaksnelheden. In de literatuur wordt er een zeer grote variatie aan mogelijke afbraaksnelheden beschreven. In het project GGA is in het havengebied onderzoek gedaan in het veld naar de anaerobe afbraak van benzeen [Lit. 3]. Benzeen is veel voorkomend, relatief toxisch, relatief mobiel en relatief slecht afbreekbaar en daarmee een goede gidsparameter voor het inschatten van risico's.

Inmiddels is voldoende bewijs gevonden voor de anaerobe afbraak van benzeen in het havengebied Rotterdam maar het afleiden van een afbraaksnelheid blijkt lastig. De onderzoeksresultaten wijzen erop dat de afbraaksnelheid ligt tussen de in de Business cases Botlek gehanteerde P25 afbraaksnelheid (“voorzichtige” schatting: in 25% van de gevallen is er een lagere afbraaksnelheid zijn dan de P25-waarde, in 75% van de gevallen is er een hogere afbraaksnelheid dan de P25-waarde) en P50 afbraaksnelheid (“best-guess”: in 50% van de gevallen is er een lagere afbraaksnelheid dan de P50-waarde, in 50% van de gevallen is er een hogere afbraaksnelheid dan de P50-waarde).

In de indicatieve modelberekeningen voor de Europoort is uitgegaan van:

- Benzeen
- Een relatief lage afbraaksnelheid (P25 uit de kansverdeling die Deltares heeft opgesteld op basis van de literatuur, enkele lokale studies en expert judgement)
- Grote gebieden gelijkmatig verdeeld over de Europoort, met een concentratie van 5000 µg/l benzeen in het wvp (zowel qua omvang als concentratie veel meer dan beschreven in de LBP's).

Uit de resultaten blijkt dat de grens van het havengebied (gemeentegrens, “GGA-grens”) op slechts enkele plaatsen benaderd wordt vanuit de hypothetisch gekozen verontreinigingsvlekken.

Hieruit kan eigenlijk al de conclusie getrokken worden dat de aanpak en ambitie van GGA ook voor Europoort reëel is.

In lijn met de conclusies uit de stroombanen is het middendeel van de Europoort in Noordoostelijke richting het meest gevoelig.

De “worst-case” modellering kan bijdragen aan de opzet van het monitoringsnetwerk en daarmee zekerheid te verkrijgen voor de lange termijn (pijler van GGA).

Modelinput op basis van informatie uit de huidige Locatie Beheer Plannen (LBP)

De worst-case benadering geeft een beeld van de haalbaarheid van de ambitie. Modelberekeningen op basis van de reële informatie vanuit de LBP's geeft een beeld over de risico's voor onacceptabele verspreiding en daarmee de noodzaak voor het nemen van maatregelen (bronaanpak).

De hypothetisch gekozen verontreiniging zijn in werkelijkheid niet aanwezig. Op basis van de bekende verontreiniging (beschreven in het LBP of geactualiseerd aangeleverd) zijn voor 3 representatieve bedrijven modelberekeningen uitgevoerd. Het betroffen bedrijven verdeeld over de Europoort met significante verontreinigingen tot minimaal in het diepe holocene.

Voor de berekeningen is de P25 afbraaksnelheid gebruikt.

Bespreking modelresultaten

Verticale verspreiding:

Over een periode van 100 jaar betrof deze 7 tot 15 meter

Horizontale verspreiding in Antropogeen/Holocene:

- Afstroom naar oppervlaktewater

Na 100 jaar is er wel verontreiniging tot in het wvp maar in het wvp is er beperkte horizontale verspreiding van verontreiniging.

De verticale verspreiding van de in 2019 aanwezige verontreiniging leidt dus niet binnen 100 jaar tot een verontreiniging in het wvp die een grote horizontale verspreiding met zich mee brengt.

Slechts lokaal is er bij een lage afbraaksnelheid enige bedreiging van de gebiedsgrens te verwachten vanuit de in het LBP beschreven verontreinigingen. Monitoring zal meer inzicht in de mate van afbraak op moeten leveren. Indien nodig (bij zeer lage afbraaksnelheid) kan een bronaanpak in het wvp worden uitgevoerd.

Kosteneffectieve (KE) maatregelen in het kader van de Waterwet (RWS-deel handreiking GGA) zijn vanwege de afstroom naar oppervlaktewater mogelijk wel van toepassing.

Botlek versus Europoort

Net als in de Botlek zijn er in de Europoort locaties waar het wvp in hoge mate stagnerend is. Verder van de waterscheiding kan er ook in de Europoort een duidelijke noordelijke stromingsrichting zijn in het wvp.

Groot verschil tussen Botlek en Europoort is dat er in de Botlek op sommige locaties massieve VOCl verontreinigingen aanwezig zijn (geweest) met puur product VOCl en in de Europoort niet of veel minder.

In de Botlek heeft dichtheidsstroming van puur product VOCl (met daarin onder andere Benzeen opgelost) geleid tot grote vrachten in het wvp, ook van Benzeen.

Zonder dichtheidsstroming is de verticale verspreiding van benzeen (opgelost) veel minder groot. Dit is te zien in de actuele situatie van de Europoort waar de verontreinigingen in het wvp veel beperkter is dan in de Botlek.

Daarbij speelt ook een rol dat de verontreinigingen in de Europoort veelal minder oud zijn dan die in de Botlek omdat de Europoort later is ontwikkeld.

Grote verontreinigingsvrachten zijn in de Europoort met name aanwezig in antropogeen/holocene, met duidelijk afstroom naar het oppervlaktewater en langzame verticale verspreiding.

Afstroom naar oppervlaktewater is in de Europoort prominenter zichtbaar dan in de Botlek. Dat betekent ook dat er minder verontreiniging zal infiltreren naar het wvp.

Conclusie

Net als in de Botlek zijn er in de Europoort op veel locaties grote vrachten verontreiniging aanwezig in het holocene. Dit leidt tot een langzame maar langdurige verspreiding. Alleen tegen extreem hoge kosten kunnen deze verontreinigingen worden gesaneerd tot een niveau waarop binnen 30 jaar (modelmatig) stabiliteit wordt verwacht. (Dit is een criterium van de gevalsgerichte aanpak.)

De verspreiding aan het front wordt bepaald door de verontreiniging die zich al in het moeilijk te bereiken en moeilijk te saneren (diepere) holoceen bevinden.

Als het beoogde effect (stabilisatie) niet bereikt wordt, is ook oppervlakkige vrachtverwijdering geen kosteneffectieve aanpak. (Uiteraard kunnen er andere redenen zijn voor sanering: privaatrechtelijk, in het kader van de Waterwet of in relatie met herinrichtingswerkzaamheden.)

Omdat er geen kwetsbare objecten aanwezig zijn in de Europoort wordt stabiliteit niet als zwaarwegend doel gezien. Een sanering met als doel stabiliteit binnen 30 jaar te bereiken wordt dan ook niet als kosteneffectief beschouwd. Dit betekent dat resultaatgebied 4 van bijlage 5 van de circulaire bodem-sanering (Lit. 4) als basis kan dienen voor saneringsdoelstellingen in de Europoort (net als bij de Botlek).

Op dit moment is het watervoerend pakket onder deelgebied Europoort al verontreinigd. Op basis van modelberekeningen kan geconcludeerd worden dat (waar nodig met bronaanpak), de ambitie van stabiliteit op termijn binnen de grenzen van de Europoort (geen verontreiniging over de gemeentegrenzen) haalbaar is.

Modelberekeningen geven niet direct een indicatie voor de noodzaak van grootschalige bronaanpak. Monitoring en aangescherpte modelberekeningen (in samenwerking met het bedrijfsleven op basis van actuele gegevens) zullen zekerheid moeten gaan bieden voor de lange termijn (> 20 jaar).

Als er sprake is van afstroom naar het oppervlaktewater is er mogelijk wel een opgave in het kader van de Waterwet. De handreiking GGA voorziet hierin middels een kosteneffectiviteitstoets en Immissietoets. De KE-toetsen wordt op dit moment uitgewerkt door RWS (landelijk). In overleg met RWS is afgesproken dat de projectgroep GGA een procedure uitwerkt zodat de immissietoets beter aansluit bij de diffuse uitstroom van grondwater.

Uit deze gebiedsstudie blijkt dat de geohydrologische en milieuhygiënische situatie ter plaatse van Europoort vergelijkbaar zijn met de Botlek. Op grond van de studie is de methodiek van GGA geschikt voor de aanpak van de historische bodemverontreinigingen in de Europoort.

Vervolg

Op basis van deze gebiedsstudie zal met de stakeholders worden besproken of de handreiking en toelichting inderdaad van toepassing kan worden verklaard op de Europoort om vervolgens het bestuurlijk traject te kunnen opstarten. Bedrijven in de Europoort zijn via Deltalinqs en een informatiebijeenkomst op de hoogte gehouden van de gebiedsstudie en zullen na bestuurlijke instemming uitgenodigd worden om deel te nemen aan GGA. Bij het opstellen van het LBPg (LBP op basis van GGA) zal de individuele modelstudie verder verrijkt worden aan de hand van de meest actuele gegevens.

Literatuur:

1. Handreiking Gebiedsgerichte Aanpak van bodem en grondwater pilot Botlek definitief 24-10-2018
2. Toelichting Gebiedsgerichte Aanpak van bodem en grondwater pilot Botlek definitief 24-10-2018
3. 1221419-001-BGS-0006-r-Karakterisering anaerobe afbraak benzeen in de Botlek, Deltares, 6 juli 2018
4. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 27 juni 2013, Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant nr.16675, SDU-uitgeverij, Den Haag.

Bijlage 5: Notitie gebiedsstudie Vondelingenplaat Eemhaven Waalhaven en Merwe-Vierhavens v3 23-8-2021

Aan	:	Projectgroep GGA
Datum	:	23 augustus 2021
Betreft	:	Gebiedsgerichte aanpak havengebied Rotterdam: Gebiedsstudie Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens

Inleiding

Op dit moment is de handreiking en toelichting met betrekking tot de gebiedsgerichte aanpak (GGA) van het grondwater in het havengebied Rotterdam [Lit. 1 en Lit. 2] van toepassing verklaard voor het deelgebied Botlek. Het toepassen van GGA is in principe ook wenselijk voor andere deelgebieden in het Havengebied Rotterdam waar sprake is van historische bodemverontreinigingen.

Gebiedsstudies voor andere deelgebieden in het havengebied (Europoort en Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens) zullen moeten aantonen dat de gebiedsgerichte aanpak ook voor die deelgebieden van toepassing is/kan zijn. Dit kan als:

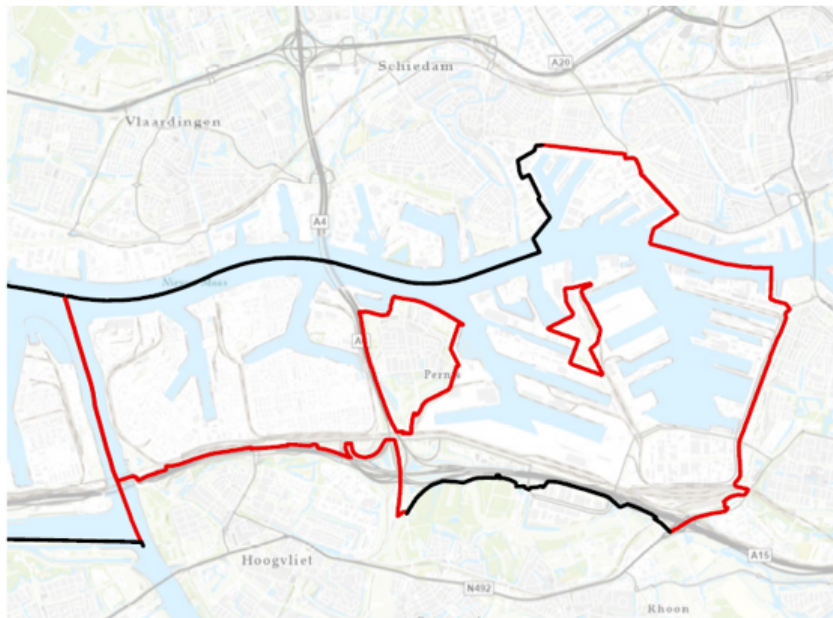
- Dezelfde ambitie haalbaar is: Stabiliteit op termijn binnen het havengebied, geen verspreiding van verontreiniging over de gemeentegrenzen;
- De in de handreiking beschreven aanpak (meer tijd en ruimte) kosteneffectief is. Anders gezegd: Net als in de Botlek is het niet kosteneffectief om stabiliteit binnen en periode van 30 jaar als

doelstelling (resultaatsgebied) te kiezen. Daadwerkelijke stabiliteit binnen 30 jaar bleek in de Botlek namelijk niet te behalen zonder enorme (financiële) inspanningen.

Voor deelgebied Botlek is de gebiedsstudie uitgevoerd aan de hand van zogenaamde Business Cases. Voor de overige deelgebieden kan er op basis van de ervaringen van de pilot Botlek gekozen worden voor een doelgerichte aanpak. De aanpak bestaat uit een selectie van representatieve bedrijven (ruimtelijk verdeeld over het gebied en met de aanwezigheid van significante verontreinigingen), bestudering van openbare gegevens van bodemverontreinigingen en modelberekeningen:

- Analyse van grondwaterstromingen (stroombanen: richting en reistijden) geven een eerste indruk van verspreidingsrisico's;
- Hypothetische "worst-case" verontreinigingssituaties geven inzicht in theoretische risicogebieden en geven ook inzicht in de gebieden waar dat risico gering of afwezig is;
- Bestaande, openbare gegevens van bijvoorbeeld locatiebeheerplannen (LBP) geven recente informatie om nadere uitspraken te doen over de werkelijke risicogebieden en daarmee de haalbaarheid van de GGA-ambitie.

De gebiedsstudie Europoort is beschreven in een notitie van 12 februari 2020 (Lit.5). Voorliggende notitie beschrijft de gebiedsstudie voor het deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens. In onderstaande figuur wordt het gebied van deze studie aangegeven.



Zwart = gemeentegrens

Rood = grens deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens

In deze notitie worden gezien de gevoeligheid van informatie geen expliciete modelresultaten van bedrijfslocaties in de vorm van kaartmateriaal) gepresenteerd. De resultaten worden wel besproken.

Verontreinigingen

Van de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens is de informatie vanuit openbare bronnen beperkt. Vanuit de DCMR en HbR is de volgende informatie aangeleverd.

Vondelingenplaat – Shell

Van deze locatie is geen detailinformatie bekend over verontreinigingen in het diepere grondwater. Er zijn grootschalige verontreinigingen in de ophooglaag aanwezig maar ook daarvan zijn geen details beschikbaar. Shell heeft, mede vanwege de enorme complexiteit voor een aanpak gekozen om de situatie grotendeels als "black-box" te beschouwen. De terreingrenzen worden bewaakt, ook in het diepe grondwater door middel van periodieke bemonstering van controlepeilbuizen. In feite is dit een zogenaamde "compliance- monitoring", een systematiek die ook door de projectgroep GGA werd gebruikt bij de start van de ontwikkeling van GGA.

Er is geen sprake van verontreiniging tot over de terreingrenzen. De beschikbare gegevens zijn te beperkt voor een zinvolle studie op locatieniveau.

Vondelingenplaat - Koole Terminal

- Lokaal zijn er sterke benzeen verontreinigingen in de ophooglaag;
- Beschikbare onderzoeksrapporten wijzen niet op verontreiniging van het diepe holocene of waternoerend pakket (wvp);
- De beschikbare gegevens zijn te beperkt voor een zinvolle studie op locatieniveau.

Merwe-Vierhaven - Sluisjesdijk

- Betreft een, in de ophooglaag, historisch sterk belast terrein met diverse mobiele verontreinigingen zoals gechloreerde oplosmiddelen, minerale olie en vluchtige aromaten;
- De beschikbare onderzoeksrapporten wijzen niet op significante verontreiniging van het diepe holocene of wvp;
- De beschikbare gegevens zijn te beperkt voor een zinvolle studie op locatieniveau.

Merwe-Vierhaven - Keilehaven

Voormalig gasfabriek Keilehaven kent een sterke verontreiniging van grond en grondwater tot circa 15 m-mv met onder andere benzeen, PAK (met name naftaleen) en minerale olie. Het 1e wvp is beperkt verontreinigd. Er is reeds een modelstudie voor de locatie uitgevoerd die in deze gebiedsstudie zal worden betrokken.

Hoewel er voor wat betreft de verontreinigingssituatie van Vondelingenplaat en Merwe-Vierhavens nog veel onbekend/onzeker is lijkt de actuele verontreiniging van het waternoerende pakket (wvp) relatief beperkt te zijn. Voor de Eemhaven en Waalhaven zijn geen diepe verontreinigingen bekend. Dit neemt niet weg dat er plaatselijk hoge concentraties verontreinigingen aanwezig kunnen zijn in het antropogeen en holocene.

Modelstudie

Het havenmodel (CARROT: Coordinated Approach Remediation ROTterdam) is door Deltares uitgebreid met de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens. In eerste instantie is daarmee de grondwaterstroming doorgerekend (fluxen). De verontreinigingen kunnen in opgeloste vorm via het grondwater verspreiden. Dit verspreidingsproces wordt ook beïnvloed door adsorptie aan gronddeeltjes (retardatie), dispersie en afbraak.

(Dichtheidsstroming van puur product wordt in het model niet berekend. Aangenomen wordt dat dichtheidsstroming vooral direct na het ontstaan van de verontreiniging een rol heeft gespeeld in het ontstaan van het huidige verontreinigingsbeeld en niet meer in de actuele ontwikkeling daarvan). Met behulp van de berekende fluxen wordt het stoftransport doorgerekend.

De modelstudie bestaat uit 3 onderdelen:

- Eerste inschatting van verspreiding (richting en snelheid) aan de hand van stroombanen;
- Modelleren van hypothetische "worst-case" verontreinigingssituaties in het wvp;
- Aangescherpte modelleren aan de hand van lokale actuele verontreinigingsgegevens.

Stroombanen

Voor de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens geldt dat er, net als in de Botlek en de Europoort, vanuit het antropogeen sprake van een infiltratiesituatie richting het wvp. Naast een verticale grondwaterstroming in antropogeen en holocene is er sprake van afstroom richting het oppervlaktewater van de havens.

Voor de stroombaanberekeningen is het gebied opgedeeld in 3 delen:

- Vondelingenplaat
- Eemhaven en Waalhaven
- Merwe-Vierhavens (o.a. Keilhaven)

In bijlage 1 zijn de stroombanen in het 1e wvp op tekening weergegeven.

Uit de stroombaanberekeningen blijkt dat een aanzienlijk gebied "stagnant" is. In feite loopt ook hier een waterscheiding maar die is minder eenduidig oost-west gericht zoals in de Botlek het geval is.

In het algemeen wordt de stromingsrichting bepaald door de diepe polders ten noorden en zuiden van het havengebied, de kleine polders zoals "polder Pernis" en bijvoorbeeld ook door grote (industriële) grondwateronttrekkingen zoals DSM in Delft. Aan de oostzijde van het havengebied zijn de (diepe) polders zowel zuidelijk als oostelijk van het havengebied (Waalhaven) aanwezig, met als gevolg een stroming in die richting.

De stroombanen laten direct zien wat de voornaamste aandachtsgebieden zijn voor mogelijke verspreiding over de gebiedsgrenzen.

- Vondelingenplaat (midden, noord) in noordelijke richting
- Noordoost Vondelingenplaat in oostelijke richting (Pernis)
- Zuidoost Vondelingenplaat in zuidelijke richting
- Merwe-Vierhavens in noordelijke richting
- Oostzijde Waalhaven in oostelijke richting

Op deze plaatsen is de reistijd van grondwater tot over de gebiedsgrens/gemeentegrens aanmerkelijk minder dan 100 jaar is. Dit is dus een belangrijk aandachtsgebied ten aanzien van stoftransport.

De grondwaterstromingssnelheid aan de oostzijde van de Waalhaven is circa 20 m/jaar in oostelijke richting.

De grondwaterstromingssnelheid aan de zuidzijde van de Vondelingenplaat is circa 15 m/jaar in zuidelijke richting.

De Merwe-Vierhavens liggen aan de noordzijde van de waterscheiding en relatief ver van de waterscheiding af. Dit leidt tot een relatief sterke en eenduidige, (overwegend) noordelijke grondwaterstroming.

Maar nog steeds is ook hier de grondwaterstroming langzaam (max. circa 30 m/jaar) hetgeen per definitie leidt tot trage verspreidingsprocessen. Een verspreidingssnelheid die met name als gevolg van adsorptie (retardatie) vaak zo'n factor 4-25 langzamer is dan de grondwaterstromingssnelheid.

Precies dat is een belangrijke pijler van GGA. Er is veel tijd beschikbaar om, zonder risico, natuurlijke afbraak een rol te laten spelen in de sanering/beheersing/stabilisatie van (diepe) bodemverontreinigingen. Hieronder wordt dit nader toegelicht.

Stoftransport "worst case"

Om te kunnen beoordelen welke verspreiding van verontreinigingen deze grondwaterstroming tot gevolg kan hebben zijn, regelmatig verdeeld over de deelgebieden, hypothetische benzeen verontreinigingen ingevoerd in de top van het wvp.

(NB: deze verontreinigingen zijn in werkelijkheid niet, niet overal of niet in dezelfde ernstige mate aanwezig. De "worst-case" berekeningen geven een nadere illustratie van de aandachtsgebieden voor wat betreft verspreidingsrisico)

Door de gecombineerde invloed van grondwaterstroming, adsorptie (retardatie), dispersie en (biologische) afbraak is het niet goed mogelijk om op basis van een conceptueel model uitspraken te doen over ontwikkeling van "verontreinigingsvlekken" (verspreiding, krimp, verplaatsing). Er kan alleen gezegd worden dat de verontreinigingen zich door retardatie duidelijk minder snel verspreiden dan de snelheid van het grondwater.

Met behulp van de stoftransportmodule MT3D in het havenmodel CARROT is deze ontwikkeling wel kwantitatief te beschouwen.

(Voor deze beschouwing is uiteraard een betrouwbare input van cruciaal belang of, zoals hier, een duidelijk uitgangspunt dat het een hypothetische verontreiniging betreft.)

De basis voor de verspreidingsberekeningen vormen zoals gezegd de grondwaterfluxen. Het grondwater is de "drager" van de verontreinigingen. Valide fluxen worden bepaald door:

- Schematisatie van de ondergrond;
 - o Bodemopbouw
 - o Doorlatendheid (pompproeven)
- Polderpeilen en oppervlaktewaterstanden;
- Kalibratie op basis van divermetingen.

Deltares, TNO en de gemeente Rotterdam hebben in 2018 het ondergrondmodel GeoTOP verbeterd met behulp van beschikbare gebiedsgegevens (sonderingen, boordata, stijghoogtemetingen).

Stoftransport zelf wordt bepaald door:

- adsorptie (stofeigenschap op basis van organisch stof gehalte van de bodem);
- initiële concentratie (verontreinigingssituatie);
- afbraaksnelheid (anaeroob).

Met name de initiële concentratie en de afbraaksnelheid zijn van grote invloed op het verspreidingsbeeld. De initiële concentratie is per definitie onvolledig bekend en betreft altijd een interpolatie/extrapolatie van meetgegevens. Bodemonderzoek is immers altijd een steekproef van waaruit zo goed mogelijk een input wordt gegenereerd. Na verloop van tijd wordt deze input vaak verfijnd als er meer (monitorings)gegevens beschikbaar komen.

Er is relatief weinig bekend over de lokale anaerobe afbraaksnelheden. In de literatuur wordt er een zeer grote variatie aan mogelijke afbraaksnelheden beschreven. In het project GGA is in het havengebied veldonderzoek gedaan naar de anaerobe afbraak van benzeen [Lit. 3]. Benzeen is veel voorkomend, relatief toxisch, relatief mobiel en relatief slecht afbreekbaar en daarmee een goede gidsparameter voor het inschatten van risico's.

Inmiddels is voldoende bewijs gevonden voor de anaerobe afbraak van benzeen in het havengebied Rotterdam, maar het afleiden van een afbraaksnelheid blijkt lastig. De onderzoeksresultaten wijzen erop dat de afbraaksnelheid ligt tussen de in de Business cases Botlek gehanteerde P25 afbraaksnelheid ("voorzichtige" schatting: in 25% van de gevallen is er een lagere afbraaksnelheid zijn dan de P25-waarde, in 75% van de gevallen is er een hogere afbraaksnelheid dan de P25-waarde) en P50 afbraaksnelheid ("best-guess": in 50% van de gevallen is er een lagere afbraaksnelheid dan de P50-waarde, in 50% van de gevallen is er een hogere afbraaksnelheid dan de P50-waarde).

In de indicatieve "worst-case) modelberekeningen is uitgegaan van:

- Benzeen;
- Een relatief lage afbraaksnelheid (P25 uit de kansverdeling die Deltares heeft opgesteld op basis van de literatuur, enkele lokale studies en expert judgement);
- Grote gebieden gelijkmatig verdeeld over de het gebied, met een concentratie van 5000 µg/l benzeen in het wvp (zowel qua omvang als concentratie veel meer dan bekend vanuit openbare informatie);
- Berekening over een periode van 100 jaar.

Bij de modelberekeningen die zijn uitgevoerd is een onderverdeling gemaakt in de sub-gebieden Vondelingenplaat, Eemhaven en Waalhaven en Merwe-Vierhavens (o.a. Keilhaven).

De resultaten geven een beeld van de mogelijke verspreiding van benzeen over 100 jaar. Logischerwijs is de verspreiding groter naar gelang de grondwaterstromingssnelheid groter is (langere stroombanen). Maar door retardatie (adsorptie) is de verspreidingssnelheid veel minder dan de grondwaterstromingssnelheid, terwijl benzeen toch als zeer mobiel en slecht afbreekbaar wordt beschouwd.

Voor de Keilhaven geldt bijvoorbeeld dat de verspreidingssnelheid voor benzeen ongeveer 10 m/jaar kan zijn.

Uit de resultaten blijkt dat de grens van het havengebied (gemeentegrens, "GGA-grens") overschreden wordt als er ter plaatse van de gevoelige gebieden (op basis van de stroombanen) hypothetisch gekozen verontreinigingsvlekken dicht bij de gebiedsgrens worden gesitueerd.

Na de stroombanen geven de resultaten aan wat de voornaamste aandachtsgebieden zijn voor mogelijke verspreiding over de gebiedsgrens.

- Noordoost Vondelingenplaat in oostelijke richting (Pernis)
- Zuidoost Vondelingenplaat in zuidelijke richting
- Merwe-Vierhavens in noordelijke richting
- Oostzijde Waalhaven in oostelijke richting

In lijn met de conclusies uit de stroombanen is het gebied Merwe-Vierhavens het meest gevoelig. Dit wil echter niet zeggen dat de GGA-systematiek hier niet van toepassing kan zijn. Hooguit is er minder tijd en ruimte voor Natuurlijke Afbraak. In de systematiek van bronaanpak, monitoring en modellering ligt de nadruk dan mogelijk meer op bronaanpak. Dit is geheel afhankelijk van de ernst van de verontreiniging, het type verontreiniging en de positie ten opzichte van de gebiedsgrens.

De "worst-case" modellering kan bijdragen aan de opzet van het monitoringsnetwerk en daarmee zekerheid te verkrijgen voor de lange termijn (pijler van GGA).

Modelinput op basis van informatie uit de huidige Locatie Beheer Plannen (LBP)

De worst-case benadering geeft een eerste beeld van de haalbaarheid van de ambitie. Modelberekeningen op basis van de reële informatie kunnen een beeld geven van de werkelijke risico's voor onacceptabele verspreiding en daarmee de noodzaak voor het nemen van maatregelen (bronaanpak).

De hypothetisch gekozen verontreiniging zijn in werkelijkheid niet aanwezig.

Voor wat betreft de detailstudie op locatieniveau is eigenlijk alleen de informatie van Keilhaven voldoende om het hypothetisch verkregen beeld aan te scherpen.

De gemodelleerde verontreiniging betreft Naftaleen welke in de Keilehaven het meest prominent van alle mobiele verontreinigingen aanwezig is. Naftaleen is net als benzeen, slecht anaeroob afbreekbaar maar de adsorptie is ongeveer een factor 10 hoger dan van benzeen waardoor de verspreidingssnelheid een factor 10 lager is.

Voor de berekeningen is de P25 afbraaksnelheid gebruikt.

De modelresultaten van Keilehaven zijn opgenomen als bijlage 2.

Bespreking modelresultaten Keilehaven

Na 100 jaar is er wel een toegenomen verontreiniging tot in het wvp maar in het wvp is er beperkte horizontale verspreiding van verontreiniging.

De verticale verspreiding van de in 2019 aanwezige verontreiniging leidt dus na 100 jaar niet tot een verontreiniging in het wvp die een grote horizontale verspreiding met zich meebrengt.

De gebiedsgrens wordt door verspreiding van de bekende verontreinigingen in de modelperiode van 100 jaar niet bedreigd. Monitoring zal meer inzicht in de mate van afbraak op moeten leveren. Indien nodig (bij zeer lage afbraaksnelheid) kan een bronaanpak in het wvp (als terugvalsscenario) worden uitgevoerd.

De reële, actuele situatie van Keilehaven past daarmee zeer goed binnen het GGA-systematiek.

Voor Keilehaven geldt dus dat het gebied weliswaar gevoelig is maar dat de actuele verontreinigingssituatie geen aanleiding geeft voor bronaanpak. (Bronaanpak in de ophooglaag is waarschijnlijk wel aan de orde maar dat heeft te maken met herinrichting en/of privaatrechtelijke redenen. Niet vanwege een verspreidingsrisico (in het diepere grondwater).

Overige gebieden

Als er zich in de gevoelige gebieden toch omvangrijke vlekken met hoge concentraties bevinden, dan kan het wenselijk zijn om binnen de GGA-pijlers modellering, bronaanpak, monitoring een grotere rol weg te leggen voor bronaanpak.

(En dat is helemaal geen probleem omdat dat ook bij de gevalsgesichte aanpak het geval zou zijn en nog veel sterker. Dus ook dan blijft GGA een interessant concept.)

Conclusie

Hoewel het vanuit openbare bronnen slechts incidenteel is gebleken kunnen er in het gebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens, net als in de Botlek en de Europoort lokaal grote vrachten verontreiniging aanwezig zijn in het holoceen. Dit kan leiden tot een langzame maar langdurige verspreiding. Alleen tegen extreem hoge kosten kunnen deze verontreinigingen worden gesaneerd tot een niveau waarop binnen 30 jaar (modelmatig) stabiliteit wordt verwacht. (Dit is een criterium van de gevalsgesichte aanpak.)

De verspreiding aan het front wordt bepaald door de verontreiniging die zich al in het moeilijk te bereiken en moeilijk te saneren (diepere) holoceen bevinden.

Als het beoogde effect (stabilisatie) niet bereikt wordt, is ook oppervlakkige vrachtverwijdering geen kosteneffectieve aanpak. (Uiteraard kunnen er andere redenen zijn voor sanering: privaatrechtelijk, in het kader van de Waterwet of in relatie met herinrichtingswerkzaamheden.)

Omdat er geen kwetsbare objecten aanwezig zijn in de gebieden Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens zelf, is het op korte termijn bereiken van stabiliteit geen zwaarwegende noodzaak. Een sanering met als doel stabiliteit binnen 30 jaar te bereiken wordt dan ook niet als kosteneffectief beschouwd. Dit betekent dat resultaatgebied 4 van bijlage 5 van de circulaire bodemsanering (Lit. 4) als basis kan dienen voor saneringsdoelstellingen.

Op dit moment bestaat niet het beeld dat het watervoerend pakket onder deelgebied Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens al significant verontreinigd is. Op basis van modelberekeningen kan geconcludeerd worden dat (waar nodig met bronaanpak), de ambitie van stabiliteit op termijn binnen de grenzen van het gebied (geen verontreiniging over de gemeentegrenzen) haalbaar is.

Modelberekeningen geven niet direct een indicatie voor de noodzaak van grootschalige bronaanpak. Monitoring en aangescherpte modelberekeningen (in samenwerking met het bedrijfsleven op basis van actuele gegevens) zullen zekerheid moeten gaan bieden voor de lange termijn (> 20 jaar).

Als er sprake is van uitstroom naar het oppervlaktewater (Natuurlijke Lozing Oppervlaktewater; NLO), is er mogelijk wel een opgave in het kader van de Waterwet. De handreiking GGA voorziet hierin middels een kosteneffectiviteitstoets en Immissietoets. De kosteneffectiviteitstoets is uitgewerkt door RWS (landelijk). In overleg met RWS is afgesproken dat de bronaanpak zoals gedefinieerd in de handreiking GGA ook voor de afweging NLO leidend is en dat de kosteneffectiviteitstoets wordt uitgevoerd op de actuele uitstroom.

Uit deze gebiedsstudie blijkt op basis van de stroombanen dat de geohydrologische situatie ter plaatse van Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens iets ongunstiger is dan ter plaatse van de Europoort. De milieuhygiënische situatie ter plaatse van Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens lijkt echter, vanuit de beschikbare gegevens, gunstiger dan ter plaatse van de Europoort. Op grond van de gehele studie is de methodiek van GGA geschikt voor de aanpak van de historische bodemverontreinigingen in de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens.

Vervolg

Op basis van deze gebiedsstudie zal met de stakeholders worden besproken of de handreiking en toelichting inderdaad van toepassing kan worden verklaard op de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens om vervolgens het bestuurlijk traject te kunnen opstarten. Bedrijven in de Vondelingenplaat, Eemhaven, Waalhaven en Merwe-Vierhavens worden via Deltalinqs en een informatiebijeenkomst op de hoogte gebracht van de gebiedsstudie en zullen na bestuurlijke instemming uitgenodigd worden om deel te nemen aan GGA. Bij het opstellen van het LBPg (LBP op basis van GGA) zal de (individuele) modelstudie verfijnd worden aan de hand van de meest actuele gegevens.

Vondelingenplaat Shell

Tot nu toe heeft Shell haar bedrijfslocatie Vondelingenplaat voor wat betreft de bodemverontreiniging grotendeels als “black-box” beschouwd en wordt een compliance monitoring van de locatiegrens uitgevoerd.

Hieruit blijkt dat er geen verspreiding is tot over de locatiegrenzen, waarmee Shell voldoet aan de eisen van het bevoegd gezag Wbb.

Shell heeft tot nu toe te kennen gegeven geen directe interesse te hebben voor deelname aan GGA.

Nadelen van de door Shell gevolgde systematiek tov GGA zijn dat:

- Onduidelijk is wat is er verticaal al “onderweg is, wat er al in het wvp zit en of er al sprake is van pluimvorming vanuit secundaire brongebieden in het wvp).
- Hoewel GGA geen hoge mate van detail of volledige uitkartering vraagt voor het diepe grondwater tpv de brongebieden/op het bedrijfsterrein zelf, zijn de grote lijnen van de verontreiniging, ook in het wvp, wel van belang;
- Dat brengt met zich mee dat een compliance monitoring bij overschrijding (dit kan niet anders zijn dan bij verrassing, met in het gunstigste geval een langzame stijging) direct vraagt om actie zonder dat er systeemkennis is;
- Compliance monitoring wordt uitgevoerd op plaatsen die naar verwachting nog lange tijd schoon blijven;
 - o Dit kan dus weinig modelinput leveren voor verbeterde toekomstvoorspelling
 - o Als er geen voldoende zekere toekomstvoorspelling is (inschatting bronaanpak/bereiken stabiele situatie), dient de (compliance) monitoring “eeuwigdurend” worden voortgezet
- De GGA-modellering (CARROT) laat zien dat er sprake is van zeer langzame (maar gestage) processen. Bij trage processen is ook het vergaren van systeemkennis een moeizaam proces. De GGA-systematiek zet in op vergaring van systeemkennis en tijdig ingrijpen. Als er onvoldoende systeemkennis is kan de consequentie zijn dat noodzakelijke bronaanpak zo lang wordt uitgesteld dat bronaanpak op dat moment niet meer KE kan worden uitgevoerd;
- Zonder eindige publiekrechtelijke verplichting voor het diepe grondwater, kan er ook geen privaatrechtelijke afspraak worden gemaakt tav opleveringsverplichtingen (herziening huurcontract van HbR zoals bij deelname aan GGA aangeboden wordt);

Om bovenstaande redenen zullen we in gesprek blijven met Shell om de voordelen van GGA toe te lichten en Shell uit te nodigen tot deelname aan GGA.

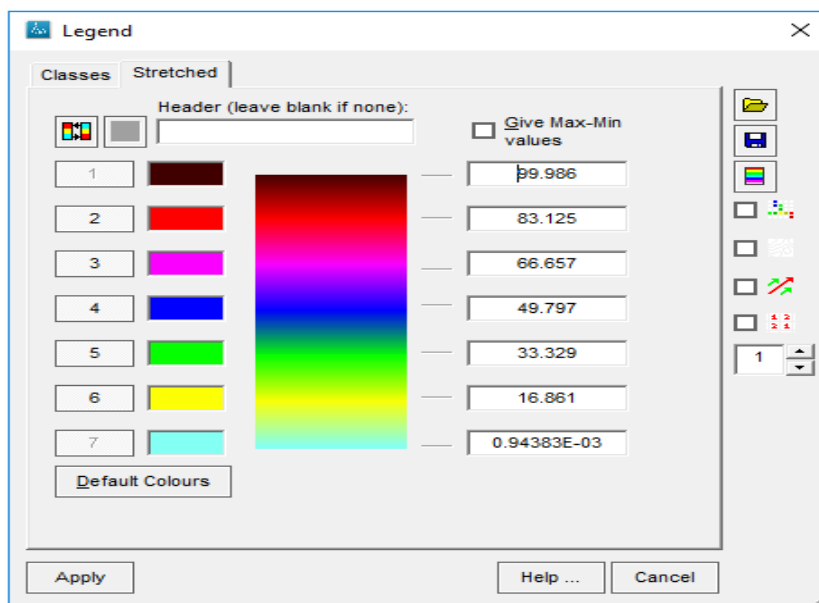
Literatuur:

1. Handreiking Gebiedsgerichte Aanpak van bodem en grondwater pilot Botlek definitief 24-10-2018
2. Toelichting Gebiedsgerichte Aanpak van bodem en grondwater pilot Botlek definitief 24-10-2018

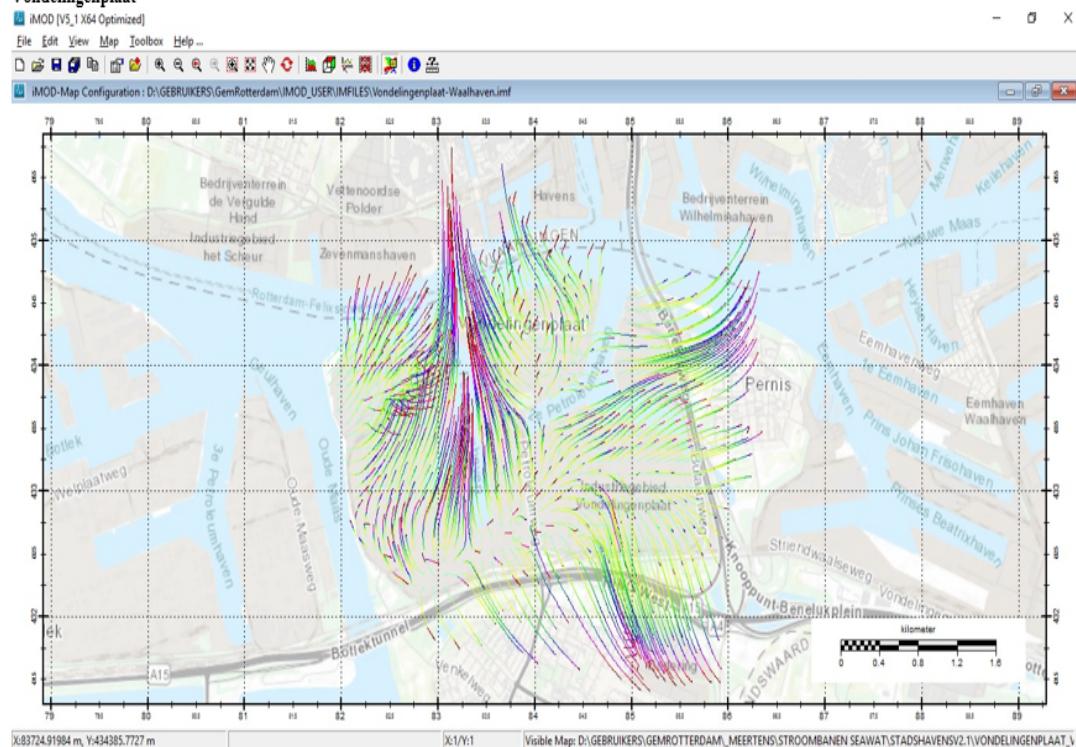
3. 1221419-001-BGS-0006-r-Karakterisering anaerobe afbraak benzeen in de Botlek, Deltares, 6 juli 2018
4. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 27 juni 2013, Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant nr.16675, SDU-uitgeverij, Den Haag.
5. notitie "gebiedsstudie Europoort definitief" (geanonimiseerd); i-buro stadontwikkeling gemeente Rotterdam; 12 februari 2020.

Bijlage 1 Stroombanen Vondelingenplaat, Eemhaven en Waalhaven, Merwe-Vierhavens

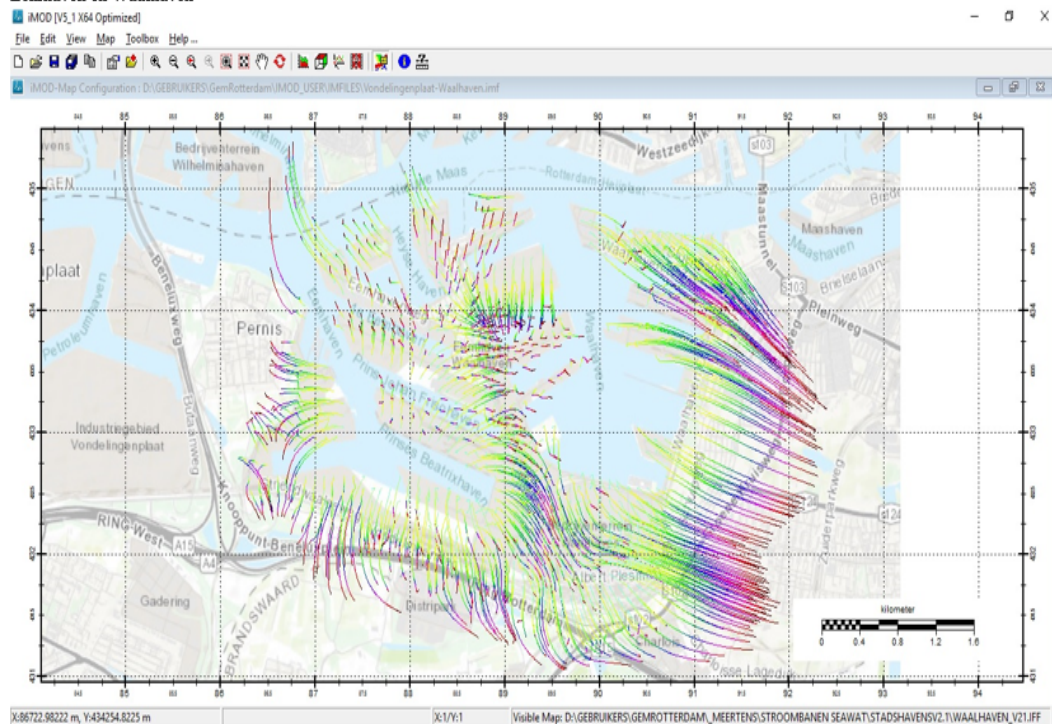
De kleuren geven de tijdsduur aan waarop een bepaald punt op de stroombaan bereikt wordt volgens onderstaande legenda.



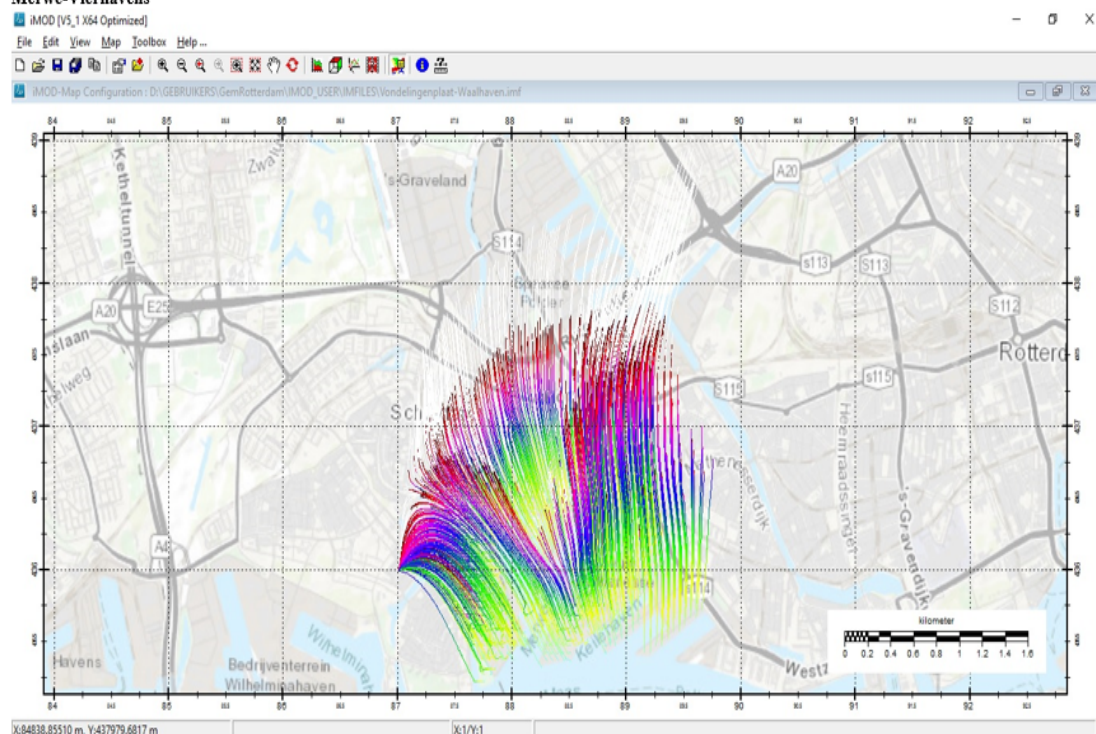
Vondelingenplaat



Eemhaven en Waalhaven



Merwe-Vierhavens

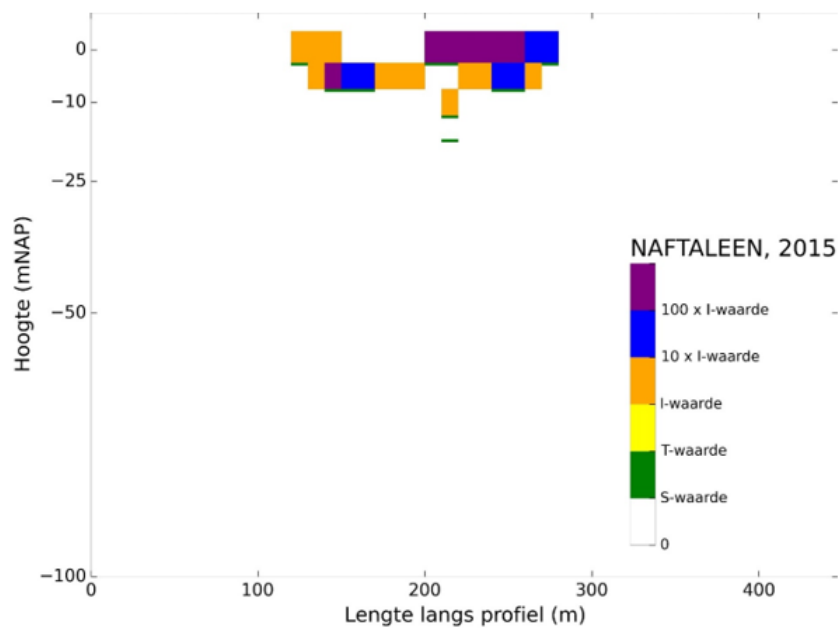


Bijlage 2 Ontwikkeling werkelijke (naftaleen) verontreiniging in wvp Keilehaven

Startsituatie wvp



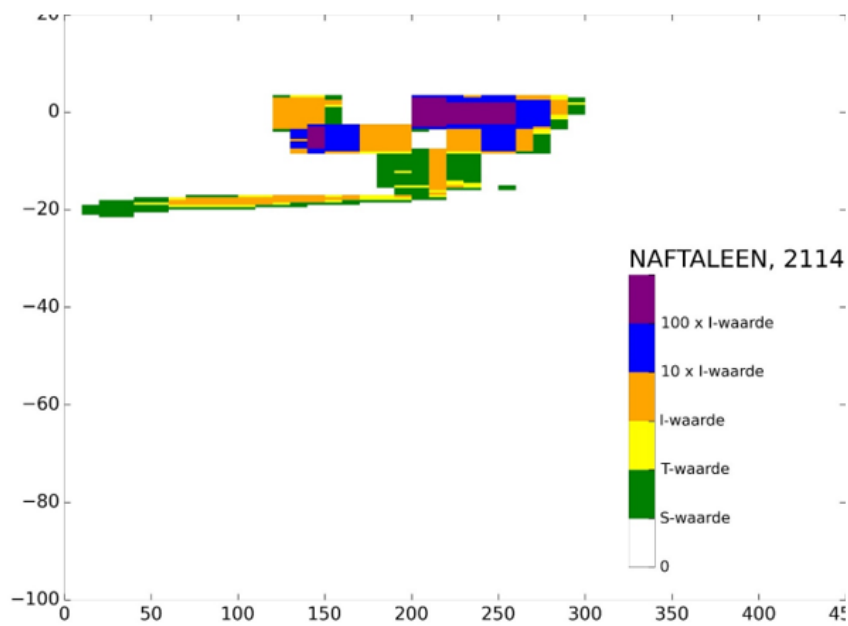
Startsituatie dwarsdoorsnede



Situatie na 100 jaar wvp



Situatie na 100 jaar dwarsdoorsnede



Aan : Projectteam GGA
 Datum : 26 november 2021
 Betreft : Richtlijn LBPg
 (incl. monitoringsstrategie GGA)

Richtlijn Locatiebeheerplan (LBPg)

Een locatiebeheerplan (LBPg) is een raamafspraken tussen een bedrijf in het Haven- en Industrieel Complex in de Mainport Rotterdam (HIC) en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (Wbb), vertegenwoordigd door de DCMR Milieudienst Rijnmond.
 (g staat voor: toegespitst op de GGA systematiek omschreven in de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam.)

Woord vooraf

Een locatiebeheerplan (LBPg) is een raamafspraken tussen een bedrijf in het Haven- en Industrieel Complex in de Mainport Rotterdam (HIC) en het bevoegd gezag Wet bodembescherming (Wbb), vertegenwoordigd door de DCMR Milieudienst Rijnmond.

Met het oog op een optimale afstemming van acties en verplichtingen kunnen ook de privaatrechtelijke afspraken tussen bedrijf en het havenbedrijf Rotterdam (HbR) in het LBPg opgenomen worden.

Een LBPg beoogt een overall aanpak van de bodemproblematiek op een locatie te borgen en te faciliteren vanuit één helder kader, gestoeld op de gebiedsgerichte aanpak. Zo kan worden voorkomen dat te veel ad hoc maatregelen worden genomen. Er wordt vanuit gegaan dat de opsteller van het LBPg op de hoogte is van de inhoud het volgende:

- Wet Bodembescherming;
- Circulaire Bodemsanering 2013;
- nota "Actief bodem- en baggerbeheer Rotterdam (2013);
- Beleidsregel en toelichting gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam (2021);
- Besluit Bodemkwaliteit;
- Verordening Bodemsanering Rotterdam 2009;
- relevante protocollen
- Vigerende wet- en regelgeving.

Een LBPg geeft een beschrijving van de bodemverontreiniging op de locatie en een plan van aanpak voor de sanering/beheer daarvan, waarbij het traject en einddoel duidelijk zijn omschreven. Een LBPg wordt beoordeeld als een raamsaneringsplan, waarover beschikt wordt. Dat betekent uiteraard goed overleg tussen partijen voordat een LBPg officieel wordt ingediend bij de DCMR. Dit overleg wordt gevoerd in het zogenaamde Bodemloket. Noodzakelijk is dat ook andere betrokken instanties (RWS, I-

bureau stadontwikkeling, HbR als erfpachter) bij de planvorming worden betrokken. Het LBPg dient periodiek geactualiseerd te worden. (Mogelijk kan volstaan worden met de melding dat het LBPg nog actueel is.)

Het belang van een LBPg is dat zowel het bedrijf als de overheid (en erfpachter HbR) weet waar men aan toe is en dat ook is vastgelegd en goedgekeurd. Voor bedrijven waar de bodemproblematiek zelden leidt tot het nemen van maatregelen is een LBPg minder zinvol.

Deze richtlijn is tot stand gekomen door samenwerking tussen DCMR en de Werkgroep Bodem van Deltalinqs. Vragen en opmerkingen over deze uitgave zijn van harte welkom bij het Bodemloket (GGAgrondwater@dcmr.nl)

1 Inleiding

Aan de inleiding worden geen inhoudelijke eisen gesteld. De inleiding dient, zoals te doen gebruikelijk, een beknopte uiteenzetting van het 'hoe en waarom' van het LBPg te bevatten. Een voorstel voor een hoofdstukindeling is opgenomen als bijlage 1.

2 Doelstelling en reikwijdte locatiebeheerplan

Onder de doelstelling en reikwijdte dient te worden beschreven wat met het LBPg wordt beoogd te bereiken met betrekking tot de Wbb. Hierin kan de visie van het bedrijf in relatie tot de invulling van de verplichtingen voortvloeiende uit de bodemwetgeving worden gegeven. Eventueel kan de koppeling met het bedrijfsbeleid worden gelegd. Aanvullend kan door het bedrijf aangegeven worden hoe omgegaan wordt met de privaatrechtelijke verplichtingen/afspraken met HbR (zie bijlage 2).

3 Algemene informatie

3.1 Locatiegegevens

Bij locatiegegevens dient een algemene beschrijving van de locatie te worden gegeven, met onder andere: adresgegevens, kadastrale aanduiding, oppervlakte, omgeving (direct ten noorden, oosten, zuiden en westen), eventuele ligging in bijzondere beschermingsgebieden, positie van de gebruiker (huurder, erfpachter, eigenaar etc.).

NB. Voor alle geografische informatie geldt dat het veelal helder en efficiënt weergegeven kan worden in de vorm van kaarten en tabellen.

3.2 Historische informatie

Bij de historie van de locatie dient inzicht verschaft te worden in de ontwikkelingen op het terrein. Aangegeven dient te worden welke delen op welk tijdstip in gebruik zijn genomen, welke activiteiten waar en van wanneer tot wanneer hebben plaatsgevonden, welke stoffen daarbij zijn gebruikt, geproduceerd en/of mogelijk zijn vrijgekomen. Tevens dient de verhardingssituatie op het terrein vermeld te worden (onverhard, verhard, vanaf wanneer?). Ook dient een beschrijving van ingrijpende veranderingen in de bedrijfsvoering, die van invloed zijn op (het ontstaan van) bodemverontreinigingen, opgenomen te worden. Het verdient de aanbeveling om historische informatie in een bijlage op te nemen en in de hoofdtekst vooral de afgeleide hypothese(n) te vermelden.

3.3 Huidige bedrijfsactiviteiten

Hier dient een (globale) beschrijving van de bedrijfsactiviteiten (per terreindeel) te worden gegeven met een beschrijving van de processen en de daarbij gebruikte stoffen en geproduceerde (tussen) producten. Belangrijk is het inzicht in belemmeringen voor een eventuele actieve aanpak.

3.4 Toekomstige ontwikkelingen

Hier dient een (globale) beschrijving van de ontwikkelingen in de bedrijfsactiviteiten (per terreindeel) te worden gegeven. Dit is vooral bedoeld om inzichtelijk te maken of er ingrijpende wijzigingen in de bedrijfsactiviteiten of de inrichting van het terrein te verwachten zijn, die mogelijkheden bieden om bodem gerelateerde werkzaamheden uit te voeren, zoals bodemonderzoek, bodemsanering en dergelijke. Bij deze (ingrijpende) wijzigingen, als vervanging, nieuwbouw of sloop van inrichtingsonderdelen, dient ook een indicatie te worden gegeven wanneer deze plaats gaan vinden. Eventueel hiermee samenhangende bodem gerelateerde werkzaamheden dienen in het actieplan (H6) terug te komen.

3.5 Periodieke actualisatie

Aan elk LBPg is een actieplan gekoppeld (zie H6). Een actieplan wordt meestal voor een periode van enkele jaren vastgesteld en periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) geëvalueerd en zo nodig geactualiseerd. In deze rapportage wordt ook geëvalueerd of het LBPg nog actueel is.

Indien geconcludeerd wordt dat het LBPg niet meer voldoende actueel is dient herziening plaats te vinden.

4 Bodeminformatie

4.1 Algemeen

In de hoofdtekst van het LBPg zal een samenvatting van de verontreinigingssituatie worden beschreven, met name in relatie tot de doelen en actieve maatregelen zoals beschreven in hoofdstuk 5. Details en kaartmateriaal worden opgenomen als bijlagen zodat het LBPg wel een compleet beeld geeft.

4.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Een beschrijving van de regionale bodemopbouw en geohydrologie, alsmede de lokale bodemopbouw, grondwaterstand- en stroming van bovenste watervoerende pakket, infiltratie of kwelsituatie. Dit geeft het geohydrologisch kader aan waarbinnen de locatie is gelegen. De verschillende relevante bodemlagen, watervoerende pakketten, grondwateronttrekkingen in de omgeving, grondwaterbeschermingsgebieden en dergelijke kunnen hier besproken worden.

4.3 Bodemdata

Voor vrijwel elke locatie is er kwalitatieve en kwantitatieve informatie over de bodem. In deze paragraaf dient een beschrijving van deze informatie te worden gegeven. Hierbij dient gedacht te worden aan de historie van de dataverzameling, de hoeveelheid en kwaliteit van de gegevens en de wijze waarop deze is beheerd en wordt ontsloten. Indien noodzakelijk kan er aangegeven worden wat de ruimtelijke spreiding in relatie tot de (voormalige) activiteiten op de locaties is. Van belang is om hier ook eerdere beschikkingen en lopende saneringen te benoemen.

4.4 Verontreinigingssituatie

De verontreinigingssituatie wordt hier besproken. Dit omvat de omvang (bron en pluim), de aard en historie van de bekende verontreinigingen. Bij het beschrijven van de verontreinigingssituatie dient ook te worden benoemd welke verontreinigingen wel en welke (nog) niet zijn afgeperkt. Hierbij is het zeer wenselijk zo niet noodzakelijk om gebruik te maken van kaartmateriaal (in de bijlage). Belangrijk is om afhankelijk van de complexiteit van de locatie te kiezen voor een numerieke weergave in tabellen, een grafische weergave of een combinatie van beide. Voor het gebruik van een tabel kan gedacht worden aan de twee onderstaande voorbeelden.

Tabel Verontreinigingssituatie grond (voorbeeld)

Deellocatie	Stof(groep)	Laag (OHL, holoceen/TZL, WVP)		>I	Waarvan >10I	Waarvan > 100*I
X	a		Oppervlakte (m ²)			
			Diepte (m-mv en m-NAP)			
			Omvang (m ³)			
Y	b		Oppervlakte (m ²)			
			Diepte (m-mv en m-NAP)			
			Omvang (m ³)			

Tabel Verontreinigingssituatie grondwater (voorbeeld)

Deellocatie	Stof(groep)	Laag (OHL, holoceen/TZL, WVP)		>I	Waarvan >10I	Waarvan > 100*I	Puur product
X	a		Oppervlakte (m ²)				
			Diepte (m-mv en m-NAP)				
			Omvang (m ³)				
Y	b		Oppervlakte (m ²)				
			Diepte (m-mv en m-NAP)				
			Omvang (m ³)				

Bij oppervlakte, diepte en omvang hoort de vermelding "tenminste" als de verontreiniging nog niet geheel is afgeperkt.

Het is aan het bedrijf in hoeverre er van alle individuele stoffen kaarten gemaakt worden of gekozen wordt voor stofgroepen en/of gidsparameters.

Om een zo genuanceerd mogelijk beeld te geven is het raadzaam om de kaarten van holoceen en pleistoceen beide in 2 lagen onder te verdelen:

- Antropogeen
- Bovenzijde holoceen
- Onderzijde holoceen
- Bovenzijde wvp
- Onderzijde wvp

Bij de bodeminformatie hoort ook een beschouwing over mogelijk aanwezige verontreinigingen waarop nog niet is onderzocht, zoals bijvoorbeeld asbest (aan de hand van de asbest-kansenkaart) en Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

4.5 Typering verontreiniging

Indien op een bedrijfsterrein meerdere verontreinigingen voorkomen, dient te worden bepaald of er sprake is van een historische (ontstaan voor 1-1-1987) - of nieuwe (ontstaan na 1-1-1987) bodemverontreiniging.

Nieuwe bodemverontreinigingen dienen in principe geheel ongedaan gemaakt te worden (zorgplicht). Voor historische bodemverontreinigingen is de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam van toepassing.

4.6 Risicobepaling

Voor alle historische (ernstige) bodemverontreinigingen dienen de humane, ecologische en verspreidingsrisico's primair te worden beoordeeld op basis van het daartoe geëigende rekenmodel (Sanscrit, stap 1 en stap 2). Op basis van de uitkomsten van de Sanscrit-berekening wordt de noodzaak van spoedige sanering vastgesteld. Verspreidingsrisico's worden nader bepaald (stap 3) op basis van kwantitatieve stoftransport modellering waarbij maatregelen genomen worden op basis van de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam.

5 Bodembeleid van het bedrijf

5.1 saneringsdoel

Hier formuleert het bedrijf zijn eigen saneringsdoelstelling met betrekking tot de (bron)aanpak en de pluim van de aangetroffen verontreinigingen (mobiel en immobiel) en de termijnen waarbinnen de doelstellingen zijn verwezenlijkt. In de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam is beargumenteerd dat resultaatgebied 4 (van bijlage 5 van de circulaire bodemsanering 2013) van toepassing is op het havengebied Rotterdam, onder de ambitie dat binnen een periode van circa 20 jaar na instemming met het eerste LBPg zekerheid verkregen wordt dat de verontreinigingen stabiel zijn of op langere termijn stabiel worden binnen de grenzen van het havengebied. Er dient een saneringsdoel per bodemlaag te worden gedefinieerd waarbij gerefereerd wordt aan de volgende dieptetrajecten:

Ondiep (antropogeen, ophooglaag OHL)

Tot ondiepe verontreinigingen worden de verontreinigingen gerekend die zich in de (antropogene) ophooglaag bevinden, boven op het oorspronkelijke maaiveld. Het oorspronkelijke maaiveld bevindt zich overwegend rond NAP en de ophooglaag heeft veelal een dikte van 4 à 5 meter.

Middeldiep (holoceen, tussenzandlaag TZL)

Tot de middeldiepe verontreinigingen worden de verontreinigingen gerekend die zich in de holocene deklaag bevinden, onder het oorspronkelijke maaiveld. De holocene deklaag heeft afhankelijk van de plaats binnen het havengebied een dikte tussen de 10 en 20 meter en bestaat veelal uit afwisselend klei- en veenlagen, lokaal kunnen tussenzandlagen aanwezig zijn.

Diep (pleistoceen, watervoerend pakket WVP)

Tot de diepe verontreinigingen worden de verontreinigingen gerekend die zich in de pleistocene zandlaag bevinden, ook wel aangeduid als het (1e) Watervoerend Pakket (WVP). Het 1^e WVP heeft afhankelijk van de plaats binnen het havengebied een dikte tussen de 10 en 20 meter en bestaat veelal uit meer en mindere grove zandlagen. Veelal is het zo dat er een onduidelijke scheiding is tussen het 1e en 2e WVP (soms zelfs geheel afwezig). Het 2e WVP wordt daarom ook gerekend tot de pleistocene zandlaag.

5.2 Afweging bronaanpak

5.2.1 Algemeen

Op basis van de verontreinigingssituatie en de saneringsdoelstelling dient te worden afgewogen op welke wijze bronaanpak gestalte krijgt.

Met behulp van kwantitatieve stoftransport modellering dient te worden onderbouwd of en in welke mate bronaanpak noodzakelijk is (Dat staat los van de privaatrechtelijke verplichtingen ten aanzien van de ophooglaag.)

5.2.2 Natuurlijke bodemprocessen (afbraak, verdunning, vastlegging)

Indien sprake is van een ernstige grondwaterverontreiniging, is het zinvol om een nadere beschouwing te geven van de natuurlijke bodemprocessen die van invloed zijn op verontreiniging. Hierbij dient inzicht te worden verschaft in de processen die de verontreinigingen in de bodem afbreken of omzetten in andere stoffen (b.v. dechlorering), of dit aërobe of anaërobe processen zijn, of de condities gunstig of ongunstig zijn voor het optreden van deze processen.

Ook kan inzichtelijk worden gemaakt in welke mate verontreinigingen aan bodemdeeltjes worden gebonden, alsmede eventuele processen die binding van verontreinigingen aan bodemdeeltjes kan verstoren (wijziging in zuurgraad, aanwezigheid van andere verontreinigingen en dergelijke).

Dit alles dient als input voor de kwantitatieve voorspelling van de pluimontwikkeling (zie 5.2.3.)

5.2.3 Verwachte pluimontwikkeling

Indien sprake is van een ernstige grondwaterverontreiniging, is het noodzakelijk om een nadere beschouwing te geven van de te verwachten ontwikkeling van de pluim. Hierbij moet dan gedacht worden aan verplaatsing van de pluim, toe- of afname van de concentraties in de pluim, toe- of afname van de omvang van de pluim, verplaatsing van het front van de pluim richting gebiedsgrenzen, bedreigde objecten, oppervlaktewater en dergelijke. Hiertoe dient gebruik gemaakt te worden van het door de gemeente Rotterdam beschikbaar gestelde grondwaterstromings- en stoftransportmodel CARROT of een kwantitatief stoftransportmodel dat hiermee vergelijkbaar is. NB: Toetsing en controle loopt via CARROT. Gebruik van het havenmodel heeft dus de voorkeur maar is geen verplichting.

5.2.4 Hiaten bodeminformatie

Uit een analyse van de beschikbare bodeminformatie met betrekking tot de verontreinigingssituatie, dit zowel met betrekking tot ruimtelijke dekking als ouderdom, afgezet tegen het gewenste/noodzakelijke informatieniveau, blijkt welke informatie nog ontbreekt en wanneer deze informatie verzameld moet worden. Afwijkingen hiervan dient te worden gemotiveerd. Voor het afperken van verontreinigingen in de ophooglaag dienen het protocol of de richtlijn voor nader onderzoek als referentiekader. De resultaten van deze analyse dienen te leiden tot concrete, gedetailleerd omschreven, acties in het actieplan. Hiaten in het diepere grondwater, zoals volgt uit de monitoringsstrategie (maatwerk), dienen in principe binnen een periode van 2 jaar na goedkeuring van het LBPg te zijn ingevuld. Dit wordt afgestemd in het Bodemloket

5.3 Uitwerking bronaanpak

De in termen van noodzakelijke verwijdering beschreven bronaanpak (vrachtverwijdering of verwijdering tot een concentratieniveau binnen en nader te bepalen contour) wordt verder uitgewerkt, minimaal tot op het niveau van een saneringsplan op hoofdlijnen. Verdere uitwerking van de sanering vindt plaats op het moment dat ook daadwerkelijk sprake gaat zijn van een sanering. Bij deze uitwerking (saneringsplan) dient alle informatie te worden verstrekt die normaal gesproken ook in een saneringsplan dient te worden verstrekt, voor zover dit nog niet in de uitwerking van de bronaanpak in het LBPg is verwoord.

In sommige gevallen zal een fasering van toepassing zijn omdat de mate van bronaanpak mede vastgesteld wordt aan de hand van de nog uit te voeren monitoring. Dit kan zich ook voordoen als, vanwege (bovengrondse) beperkingen, de sanering niet in één keer kan worden uitgevoerd.

Hiertoe dient dan een systeem van ijkmomenten en actiewaarden te worden geformuleerd. Met zo nodig onderscheid naar meerdere bronnen op 1 terrein

5.4 Monitoring

Op basis van de monitoringsstrategie GGA (bijlage 3) dient een monitoringsplan te worden opgesteld. In dit plan wordt beschreven hoe de monitoringsresultaten worden vergeleken met de modelresultaten en hoe dit leidt tot eventuele bijstelling van:

- Modelinput
- Monitoringsplan
- Bronaanpak

- Inzet terugvalscenario (indien bronaanpak is afgerond)

5.5 Oppervlaktewater

In het LBPg dient beschreven te worden hoe omgegaan wordt met een eventuele uitstroom van bodemverontreiniging naar het oppervlaktewater.

Bij het opstellen van een LBPg in het kader van GGA dient dit op locatieniveau te worden geverifieerd of uitstroom van verontreiniging op een kosteneffectieve wijze kan worden voorkomen.

Tevens moet in beeld worden gebracht in hoeverre er immissies op het oppervlaktewater gaan plaatsvinden als gevolg van sanerende activiteiten.

Vervolgens dient er een immissietoets te worden uitgevoerd op de (resterende) uitstroom. Indien de immissietoets niet voldoet moet er gekeken worden naar aanvullende maatregelen als gevolg waarvan de immissietoets wel voldoet, waarbij kosteneffectiviteit veel minder een rol speelt.

5.6 Bodembeheer op de locatie

Hier wordt beschreven hoe de bodem op de locatie wordt beheerd. Dit heeft onder andere betrekking op het beleid ten aanzien van werken in mogelijk verontreinigde grond, hoe omgegaan wordt met de werkzaamheden in de ondergrond in relatie tot bodemonderzoek, het vastleggen van nieuwe informatie en ontsluiten van de beschikbare gegevens. Ook kan op hoofdlijnen aangegeven worden hoe omgegaan wordt met verschillende type werkzaamheden in de grond. Hierbij valt te denken aan tijdelijke uitnamen, het uitvoeren van spoedwerkzaamheden in mogelijk ernstig verontreinigde grond, het uitvoeren van kleine werken in verontreinigde grond, kleine werken binnen een grotere verontreiniging. Ook kan hier aangegeven worden wat het beleid is ten aanzien van het bodembewustzijn en de risico's verbonden aan het werken in verontreinigde grond van de medewerkers op de locatie.

6 Actieplan

Hier dient te worden beschreven welke acties er voor de komende jaren zijn gepland voortvloeiende uit eerdere analyses ten aanzien van hiaten in de bodeminformatie, bronaanpak en toekomstige ontwikkelingen binnen het bedrijfsterrein. (Hierbij kan gedacht worden aan de eerste 2-3 jaar) Het actieplan dient periodiek (bijvoorbeeld jaarlijks) te worden gerapporteerd/geëvalueerd, met zo nodig een actualisatie. Het actieplan kan een verwijzing bevatten naar andere ontwikkelingen binnen de inrichting waarbij de geplande activiteiten in het kader van het LBPg in perspectief worden geplaatst ten opzichte van de andere activiteiten en ontwikkelingen. Hierbij kan gedacht worden aan stops, activiteiten op Wet milieubeheer(Wm)-gebied (lucht en bodembescherming), Waterwet en andere aangelegenheden.

7 Organisatie en communicatie

7.1 Organisatie

In deze paragraaf dient een beschrijving te worden gegeven van hoe de organisatie ten aanzien van het bodembeheer intern is geregeld. Hierbij dient onder andere aandacht te worden besteed aan of sprake is van een kwaliteitmanagementsysteem met betrekking tot bodem, wie daarvoor verantwoordelijk is, en hoe dit in de organisatie kenbaar wordt gemaakt. Hierbij dient ook te worden vermeld of het centraal of decentraal wordt beheerd en welk onderdeel van de organisatie dan waarvoor verantwoordelijk is.

7.2 Communicatie extern

Hierin wordt het communicatieplan weergegeven met daarin bijvoorbeeld:

- Wie is de verantwoordelijke en wie is het aanspraakpunt met betrekking tot het LBPg;
- Wat wordt gerapporteerd (waarover), wanneer en hoe frequent. NB: in het communicatieplan dient tevens te worden vastgelegd dat, bij rapportage van resultaten van onderzoek en monitoring in het kader van GGA, de verzamelde gegevens (zie bijlage 3; hier worden met name de begin-tussen- en slotmetingen bedoeld) aangeleverd worden aan de DCMR in XML-format, zoals beschreven in de relevante standaard van het SIKB (SIKB0101).
- Aan wie wordt gerapporteerd en wat is de status van de rapportage (ter kennisname, met verzoek om reactie, met verzoek om instemming en/of goedkeuring);
- Wanneer vindt overleg met het bevoegd gezag plaats (periodiek of ad-hoc);
- Frequentie herziening actieplan en LBPg.

Bijlage 1: Voorstel hoofdstukindeling locatiebeheerplan bodem

1. Inleiding
2. Doelstelling en reikwijdte locatiebeheerplan
3. Algemene informatie

3.1	Locatiegegevens
3.2	Historische informatie
3.3	Huidige bedrijfsactiviteiten
3.4	Toekomstige ontwikkelingen
3.5	Periodieke actualisatie
4.	Bodeminformatie
4.1	Bodemopbouw en geohydrologie
4.2	Bodemdata
4.3	Verontreinigingssituatie
4.4	Typering verontreinigingen
4.5	Risicobepaling
5.	Bodembeleid van het bedrijf
5.1	Lange termijn saneringsdoel
5.2	Afweging bronaanpak
5.2.1	Algemeen
5.2.2	Natuurlijke bodemprocessen (afbraak, verdunning, vastlegging)
5.2.3	Verwachte pluimontwikkeling
5.2.4	Hiaten bodeminformatie
5.3	Uitwerking bronaanpak
5.4	Monitoring
5.5	Oppervlaktewater
5.6	Bodembeheer op de locatie
6.	Actieplan
7.	Organisatie en communicatie
7.1	Organisatie
7.2	Communicatie extern

Bijlagen

- tekeningen, kadastraal, verontreinigingen in grond en grondwater op inrichtingsschaal en/of in detail met een eenduidige codering die correspondeert met tekst en/of eerdere correspondentie of beschikkingen;
- De bijlage monitoringsplan/strategie voor de inrichting (bijlage 3)
- Eenmalig de bijlage 2: uitwerking privaatrechtelijke aspecten

Bijlage 2: Uitwerking privaatrechtelijke aspecten (HbR versus huurders/erfpachters)

Met de gebiedsgerichte aanpak past Havenbedrijf Rotterdam N.V. (HbR) haar beleid aan inzake de voorwaarden die zij stelt bij het opleveren van gronden bij contractbeëindiging voor klanten die zich baseren op de beleidsregel¹¹. Het huidige bodembeleid van HbR gaat uit van oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat. Bij contractbeëindiging zou daarmee alle bodemschade door het betreffende bedrijf volledig hersteld dan wel afgekocht moeten worden. De invoering van GGA leidt ertoe dat HbR haar bodembeleid herzielt voor initiatiefnemers die zich baseren op de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam. Het uitgangspunt zal worden gehanteerd dat bedrijven te allen tijde volledig moeten voldoen aan de publiekrechtelijke vereisten (GGA) en dat verder jegens HbR alleen reëel te verwachten bodemschade¹² hersteld of afgekocht¹³ dient te worden.

Voor de bedrijven in het havengebied en voor HbR is van groot belang om de consequenties van de voorgenomen beleidswijziging van HbR te overzien. Om deze reden is de term 'reëel te verwachten bodemschade' nader uitgewerkt. Het gaat hier dus om in de toekomst te voorziene kosten als gevolg van achterblijvende bodemschade na afronding van de benodigde sanering volgens de publiekrechtelijke kaders (denk aan hogere kosten voor HbR bij her-uitgifte van de grond en aan kosten voor nieuwe terreingebruikers).

Voor het bepalen van de 'reëel te verwachten bodemschade' is de bodem in drie zones verdeeld; de toplaag, de 'ondergrond ophooglaag' en het diepere grondwater.

¹¹)Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam

¹² Bodemschade in deze context betreft de milieuhygiënische kant van bodemschade: bodemverontreinigingen en de daarmee samenhangende bodemschade. Dit staat los van eventuele bodemschade als gevolg van zowel bovengrondse als ondergrondse infrastructuur en obstakels (zoals heipalen, fundatieresten, repac-lagen e.d.).

¹³ Afkoop wordt zoveel mogelijk voorkomen, tegelijkertijd zijn de regels rondom afkoop van belang voor de betreffende bedrijven om de omvang van hun liability te bepalen.

Toplaag (mv tot -1,5m)

De huidige contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de volgende twee eisen:

1. voldaan moet worden aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA). Deze eisen zijn vastgelegd in een goedgekeurd LBPg;
2. het volledige bodemvolume dat niet voldoet aan Industriekwaliteit¹⁴, wordt door HbR gezien als reële bodemschade.

Voor niet genormeerde stoffen worden in het LBPg maatwerk afspraken gemaakt.

Ondergrond ophooglaag (-1,5m tot -5m)

De contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de volgende twee eisen:

1. voldaan moet worden aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA). Deze eisen zijn vastgesteld in een goedgekeurd LBPg.
2. het bodemvolume dat niet voldoet aan de Interventiewaarde (Wbb) wordt door HbR gezien als bodemschade en dient te worden gesaneerd. Van het bodemvolume dat bij contractbeëindiging niet aan de interventiewaarde voldoet zal de schade die daarmee samenhangt tussen bedrijf en HbR worden bepaald afhankelijk van locatie-specifieke omstandigheden.

Diepere grondwaterzone (-5 m en dieper)

De huidige contractvoorwaarde 'oplevering van het terrein in oorspronkelijke staat' zal door HbR worden vervangen door de eis dat voldaan moet zijn aan de kwaliteitseisen die publiekrechtelijk worden gehanteerd (GGA), d.w.z. dat een stabiele eindsituatie moet worden bereikt binnen de grenzen van het havengebied, zoals vastgesteld in een goedgekeurd LBPg.

Indien een saneringsresultaat bij oplevering (nog) niet voldoet aan deze kwaliteitseisen wordt dit door HbR gezien als reële bodemschade.



Bijlage 3: Monitoringsstrategie GGA

1 Doel monitoring & monitoringsstrategie

De monitoring heeft tot doel informatie te verzamelen zodat voor elke locatie het volgende kan worden beoordeeld:

- De huidige bron en omvang van de verontreinigingen.
- De verwachte, toekomstige verspreiding van verontreinigingen.
- Het (verwachte) effect van de bronaanpak.

De monitoringsstrategie beschrijft de wijze waarop de bovengenoemde informatie zal worden verzameld in het kader van GGA. Aan de hand van de monitoring kunnen de gemeente en de bedrijven de saneringsaanpak vaststellen en de uitvoering hiervan te verifiëren.

¹⁴ Lokale maximale waarden Industrie, zoals vastgelegd in de nota "Actief bodem- en baggerbeheer Rotterdam"

2 Uitgangspunten

1. De strategie is van toepassing op bodemverontreinigingen waarvoor expliciet is vastgelegd dat de saneringsaanpak wordt uitgevoerd in het kader van GGA.
2. De bedrijven beschrijven de saneringsaanpak en monitoring van de historische verontreinigingen in een LocatieBeheerPlan dat aansluit op de aanpak/randvoorwaarden zoals beschreven in de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam. In deze bijlage wordt dit plan afgekort met LBPg.
3. In het LBPg wordt (onder meer) een bronaanpak beschreven uitgaande van de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam. Ter toetsing van deze bronaanpak wordt in het LBPg een resultaatdoelstelling vastgelegd en wordt een termijn aangegeven waarbinnen naar verwachting de bronaanpak wordt afgerond. Daarnaast staat het bedrijven vrij om in het LBPg bij de voorgestelde saneringsaanpak niet alleen rekening te houden de publiek-rechtelijke eisen aan bodemkwaliteit op basis van de Beleidsregel gebiedsgerichte aanpak van bodem en grondwater havengebied Rotterdam, maar ook met privaatrechtelijke eisen op basis van de huurovereenkomst met het Havenbedrijf Rotterdam.
4. In deze bijlage wordt de aanpak van historische verontreinigingen als volgt gefaseerd:
 - de LBPg-fase; de fase wordt afgerond met het vaststellen van het LBPg (beschikking saneringsplan i.h.k.v. Wbb).
 - De uitvoeringsfase; in deze fase wordt het LBPg uitgevoerd.
 - De afrondingsfase: in deze fase wordt in voldoende mate aannemelijk gemaakt dat verontreinigingen die vallen onder de gebiedsgerichte aanpak (verder: GGA), stabiel zijn of t.z.t. worden binnen de grens van het havengebied. Met het afsluiten van de afrondingsfase wordt de uitvoering van het LBPg afgesloten.
 - De passieve nazorgfase: na de afrondingsfase zal ten aanzien van de achterblijvende (stabele of binnen de beheergrens stabiel wordende) verontreinigingen alleen sprake zijn van een passieve nazorg (o.a. kadastrale registratie) In deze fase vindt geen grondwatermonitoring meer plaats.
5. De gemeente faciliteert de aanpak van de historische verontreinigingen met de volgende voorzieningen:
 - een grondwater- en stoftransportmodel dat bedrijven ter beschikking aan bedrijven voor het opstellen van het LBPg (verder: CARROT).
 - Elk bedrijf heeft de gelegenheid, ten behoeve van het opstellen van het LBPg, in overleg te treden met de gemeente, het Wbb bevoegd gezag, RWS en het HbR (verder: Bodemloket).
 - Een gebiedscoördinator die verantwoordelijk is voor de afstemming tussen regionale en lokale partijen bij de uitvoering van GGA. Indien noodzakelijk kan de gebiedscoördinator een bemiddelende rol vervullen indien monitoringsactiviteiten moeten worden uitgevoerd.

3 Monitoringsstrategie

Het doel van de monitoring (zie par. 2) wordt bereikt door periodiek in de uitvoeringsfase veldmetingen en laboratoriumonderzoek uit te voeren en deze te koppelen aan een modelmatige voorspelling van toekomstige verspreiding. Hierbij wordt op hoofdlijnen de volgende taakverdeling gehanteerd:

1. Aan de hand van de beginmeting stellen bedrijven een LBPg op¹⁵. In dit LBPg is, naast het resultaat van de beginmeting, (onder meer) een monitoringsprogramma opgenomen van de historische verontreinigingen.
2. Bedrijven voeren het monitoringsprogramma uit zoals die is vastgelegd in het LBPg. Dit programma bestaat uit een aantal tussenmetingen en wordt afgerond met een slotmeting. De resultaten van de tussenmetingen worden vastgelegd in voortgangsrapportages. Het resultaat van de slotmeting is onderdeel van de eindevaluatie van de sanering.
3. Op grond van de tussenmetingen wordt de aanpak van de verontreiniging(en) indien nodig bijgesteld zoals beschreven in par. 3.5
4. Het Wbb bevoegd gezag toetst het LBPg, de herzieningen van LBPg en de voortgangsrapportages van de bedrijven.
5. De gemeente evalueert het Havenmodel op basis van de voortgangsrapportages en eindevaluaties van de bedrijven en, indien nodig, op basis eigen onderzoek (bijvoorbeeld gebiedsstudies). Op grond hiervan wordt het Havenmodel, indien nodig, bijgesteld.

De beginmeting

In de LBPg-fase wordt voor de verontreinigingen een beginmeting uitgevoerd. Het bedrijf bepaalt op basis van de beginmeting het volgende zo goed mogelijk:

¹⁵ Voor veel bedrijven in het havengebied geldt dat de beginmeting grotendeels gebaseerd kan worden op bestaande onderzoeksgegevens. Hoewel een omvangrijk 'nieuw' onderzoek in veel gevallen niet noodzakelijk zal zijn, is niet uit te sluiten dat er wel hiaten in de beschikbare onderzoeken zijn die in het kader van de beginmeting nog wel moeten worden aangevuld.

- de bron en omvang van de huidige verontreinigingen;
- een voorspelling van de toekomstige verspreiding;
- inschatting van het effect van de bronmaatregelen;
- het monitoringsprogramma voor de tussenmetingen en slotmeting.

In appendices 1 en 2 wordt nader ingegaan op de uitvoering van de beginmeting. Naar verwachting zal bij de beginmeting, als uitgangspunt van het LBPg, afstemming plaatsvinden bij het Bodemloket over het monitoringsprogramma en de inschatting m.b.t. de toekomstige verspreiding van verontreinigingen. De gemeente stelt de bedrijven het Havenmodel ter beschikking voor het voorspellen van toekomstige verspreiding. De bedrijven kunnen gebruik maken van dit model maar zijn hiertoe niet verplicht.

Bij de beginmeting¹⁶ wordt een voorspelling gemaakt van de toekomstige verspreiding. Het is per definitie niet mogelijk om verspreiding van verontreiniging in bodem en grondwater met 100% zekerheid te voorspellen. Door verschillende modelscenario's te berekenen, wordt inzicht verkregen in de betrouwbaarheid van de voorspelling. Vervolgens zullen bedrijven en Wbb bevoegd gezag beslissingen (moeten) nemen ten aanzien van de uitvoering van de saneringen (bronaanpak) basis van expert-judgement. Bij het voorspellen van de toekomstige verspreiding wordt aan de hand van de modelresultaten ook gecontroleerd of er uitstroom van verontreinigingen naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien dit het geval is wordt een studie gedaan naar kosteneffectiviteit van beperkende maatregelen. Vervolgens wordt er een immissietoets uitgevoerd.

De tussenmetingen en de slotmeting

In de uitvoeringsfase worden periodiek de tussenmetingen van het monitoringsprogramma uitgevoerd met als doel te verifiëren of de verwachtingen met betrekking tot het effect van bronaanpak en pluimontwikkeling, moeten worden bijgesteld. De uitvoering van deze metingen is toegelicht in appendix 1.

De afrondingsfase is voltooid wanneer de bronaanpak is afgerond en voorspeld wordt dat een verontreiniging stabiel is/wordt in het gebied. Hiervoor wordt in de afrondingsfase de slotmeting gedaan (zie appendix 1). Op grond van de slotmeting wordt besloten of voor een verontreiniging kan worden overgegaan naar de passieve nazorgfase.

De resultaten van de tussenmetingen en de slotmeting, ter onderbouwing van de evaluatie einde sanering, worden binnen 3 maanden na de uitvoering van de meting door het bedrijf ter beschikking gesteld aan het Wbb bevoegd gezag.

4 Toetsing Wbb bevoegd gezag

De resultaten van de monitoring worden getoetst door de Wbb bevoegd gezag. In het resultaat van de verschillende metingen moet in het licht van deze toetsing een aantal elementen zijn opgenomen. Het Wbb bevoegd gezag toetst op de aanwezigheid van deze elementen en beoordeelt hierbij de inhoudelijke kwaliteit. Hieronder zijn de elementen opgesomd.

Beginmeting

- T1. De omvang van de verontreiniging is bepaald volgens de NTA5755 en beschreven aan de hand van de I-waarde- en T-waardecontour³ (weer te geven op een locatiekaart).
- T2. De omvang van de bron is bepaald en beschreven aan de hand van contouren gerelateerd aan de toetsingswaarden voor bronaanpak (zie 2; uitgangspunt 3).
- T3. Een beschrijving van de bodemopbouw en geohydrologie op basis van de beschikbare (literatuur)informatie en uitgevoerde metingen. Deze beschrijving moet voldoende gedetailleerd zijn om een inhoudelijk beoordeelend op T4 mogelijk te maken.
- T4. Een inschatting van de toekomstige maximale verspreiding uitgedrukt in (tenminste) de I-waarde en T-waarde contour¹⁷. Deze inschatting wordt onderbouwd met een grondwater en stoftransportmodellering. Met deze modellering worden tenminste 2 scenarioberekeningen uitgevoerd; a) uitgaande van een laag ingeschatte afbraaksnelheid en b) uitgaande van een gemiddelde afbraaksnelheid. De scenario's worden doorgerekend voor een periode naar behoefte maar minimaal 100 jaar bedraagt. Bij de inschatting van de toekomstige maximale verspreiding is tevens een beoordeelend opgenomen met betrekking tot (eventuele) uitstroom van verontreiniging naar het oppervlaktewater. Met zo nodig een studie naar kosteneffectiviteit van beperkende maatregelen gevolgd door een immissietoets.
- T5. Onderbouwing van de afbraaksnelheden zoals genoemd onder T4.

¹⁶)... en alle metingen die daarna worden uitgevoerd; zie par 4.2.

¹⁷) Om praktische redenen m.b.t. uitvoering van veld en labonderzoek, wordt hier gerefereerd aan de T-waardecontour (en niet de S-waardecontour zoals wellicht logisch lijkt vanuit de ambitie om verspreiding buiten het havengebied te voorkomen).

- T6. Een technisch inhoudelijke onderbouwing waaruit blijkt dat met de gekozen bronaanpak de verontreiniging/pluim stabiel wordt binnen de beheergrens van het havengebied Rotterdam. Bij de onderbouwing zijn de onder T4 bedoelde scenario's betrokken.
- T7. De beschrijving monitoringsprogramma voor de uitvoeringsfase en de afrondingsfase om T6 te kunnen verifiëren.
- T8. Indien van een ander grondwater- en stoftransportmodel dan het Havenmodel: een beschrijving van het model inclusief de resultaten van een gevoeligheidsanalyse.

Tussenmetingen en slotmeting

- T9. Uitvoering conform het monitoringsprogramma: eventuele afwijkingen zijn toegelicht/gemotiveerd.
- T10. Een actualisatie van de onder T4. berekende scenario's (inclusief onderbouwing).
- T11. Tussenevaluaties en een eindevaluatie waaruit blijkt dat de bronaanpak in voldoende mate wordt en uiteindelijk is uitgevoerd. NB: Indien uit de veldonderzoek, labproeven en/of scenarioberekeningen van de tussenmetingen blijkt dat bronaanpak aanpassing vergt, wordt in de bijbehorende tussen evaluatie beschreven welke aanpassing wordt voorgesteld.
- T12. In geval van tussenmetingen: een evaluatie van het monitoringsprogramma inclusief voorstel voor (eventuele aanpassingen).

5 Evaluatie CARROT

De gemeente gebruikt de informatie uit de bovengenoemde metingen voor evaluatie van het CARROT (minimaal 1 x per 5 jaar). De resultaten van deze evaluatie worden verwerkt in de actualisatie van het CARROT. Bij deze evaluatie en actualisatie wordt rekening gehouden met de onzekerheden zoals:

- Omvang van verontreinigingen, die na actieve bronmaatregelen, achterblijven.
- Redox parameters veranderen in de tijd waardoor de het potentieel voor NA verandert.
- Veranderingen in het grondwatersysteem, zoals bv. onttrekkingen, zeespiegelstijging etc.
- Nieuwe wetenschappelijke inzichten.
- Etc.

Appendix 1: overzicht metingen

behorende tot bijlage 3 Monitoringsstrategie GGA.

Appendix 1: overzicht metingen

behorende tot bijlage 3 van de Richtlijn LBPg d.d. 26-11-2021.

	LBPg-fase LBPg = Locatie Beheerplan i.h.k.v. de Beleidsregel GGA wordt opgesteld door de bedrijven voor hun eigen locatie.	Uitvoeringsfase	Afrondingsfase
Aspect:	beginmeting	tussenmeting(en)	slotmeting
Doel:	Uitgangspunt bepalen voor de aanpak van verontreinigingen door het volgende te beschrijven: • huidige omvang van de verontreiniging. • toekomstige verspreiding (pluimontwikkeling). • (mate van noodzakelijke) bronaanpak. • monitoringsprogramma.	Verifiëren of de verwachtingen met betrekking tot het effect van bronaanpak en pluimontwikkeling, moeten worden bijgesteld.	Aantonen feitelijke & toekomstige verspreiding (pluimontwikkeling) zodat kan worden vastgesteld dat alleen nog passieve nazorg noodzakelijk is.
Resultaat:	Inschatting van: a. afbraakconstanten. b. kans op overschrijding beheergrens en monitoringsgrens c. indicatie betrouwbaarheid van a en b incl. toelichting op eventuele consequenties van deze betrouwbaarheid. d. noodzaak & effect actieve maatregelen zullen worden genomen incl. termijn wanneer deze maat-	• Vergelijking van resultaat van tussenmeting(en) met de beginmeting; op grond hiervan (eventueel) bijstellen van a t/m c (zie bij resultaat beginmeting). • Indien van toepassing: herzien/aanpassen bronaanpak/monitoring in op	Een onderbouwing waaruit met voldoende zekerheid blijkt dat de (achterblijvende) verontreiniging niet de beheergrens zal bereiken [2].

	regelen moeten worden genomen. e. opzet monitoringsprogramma.	basis van herziening tussenmeting(en) [3].	
Toe- lich- ting uit- voe- ring:	De beginmeting omvat voor elke verontreiniging die onder GGB van activiteiten A t/m D [1]; A: inventariseren alle beschikbare (en relevante) gegevens met betrekking tot de huidige verontreinigingssituatie. NB: Voor het (beoogde) resultaat van de beginmeting kan dus gebruik worden gemaakt van data die in de afgelopen jaren al zijn verzameld. B: het uitvoeren van onderzoek langs van '3 bewijslijnen': 1. omvang van de huidige verontreiniging (pluim+bron volgens NTA5755), verdeling concentraties binnen contour T-waarde, aan/afwezig van afbraakproducten. 2. Samenstelling grondwater (redox. parameters, nutriënten, DOC, etc.) 3. Microbiologie (lab afbraaktesten, DNA bacteriën/enzymen). C: verwerken van de resultaten van het bovengenoemde bodemonderzoek worden verwerkt in o.a.: • Een beschrijving van de huidige situatie m.b.t. (omvang van) de verontreinigingen op de locatie, macrochemie en geohydrologie. Omvang van de verontreinigingen wordt tenminste uitgedrukt in T- en I-waarde contour. • Beschrijving van de verwachte/toekomstige verspreiding aan de hand van een aantal scenario's huidige grondwater/stoftransport door middel van een (bijv. uitgaan van een lage of gemiddelde afbraakcontante, of uitgaande van een bepaalde mate van bronverwijdering). Hierbij kan gebruik worden gemaakt van het Havenmodel. • Indien van toepassing: beoordeling of ontoelaatbare uitstroom van verontreiniging plaatsvindt naar het oppervlakte water. • Een onderbouwing aan de hand van de scenario's op grond waarvan aannemelijk is dat de aanpak van verontreinigingen zoals beschreven in het LBPg, niet de beheergrens bereiken [2]. D: Opstellen monitoringsprogramma (om het effect van bronaanpak en NA te verifiëren) [3].	De tussenmetingen omvatten minimaal een verificatie ligging T-waarde contour (immers resultante van de verwachte verspreiding zoals bepaald in de LBPg-fase). Daarnaast kunnen aanvullende metingen in het monitoringsprogramma zijn opgenomen indien hiermee een aantoonbare verbetering wordt gerealiseerd in bijvoorbeeld de kwaliteit van inschatte afbraakconstante [5]. Planning : Frequentie van de tussenmetingen wordt vastgesteld in de aanloopfase en wordt met name bepaald door: • De inschatting van de verspreidingssnelheid zoals bepaald bij de beginmeting; • Indien majeure veranderingen tussentijds plaatsvinden zoals gedeeltelijke bronverwijdering, nieuwe grondwateronttrekking in directe omgeving; etc. <i>Als indicatie</i> : bij een lage verspreidingssnelheid (en een beginmeting die een resulteert in "redelijk betrouwbare verwachting" van de toekomstige verspreiding ten opzichte van de beheergrens) is een monitoringsfrequentie voor tussenmetingen van 1 in de ca. 5 jaar goed denkbaar.	De werkzaamheden van de slotmeting zijn vergelijkbaar met die van de beginmeting met dien verstande dat niet alleen de resultaten van het veldwerk van de slotmeting maar alle voorgaande metingen worden gebruikt bij de onderbouwing zoals hierboven bedoeld. Planning : De slotmeting wordt uitgevoerd nadat de werkzaamheden zoals beschreven in LBPg (nagenoeg) zijn afgerond.

		Planning : De beginmeting wordt afgerond voordat een beschikking saneringsplan i.h.k.v. Wbb wordt afgegeven op het LBPg [4].	
Opmerkingen:	[1]	De uitvoering van activiteiten A t/m D is (nader) toegelicht in appendix 2.	
	[2]	Beheergrens = grens van het havengebied waarop de beleidsregel van toepassing is. Bij de besluitvorming gedurende de uitvoeringsfase en in de afrondingsfase , houden alle partijen rekening met het feit dat de voorspellingen van de toekomstige verspreiding, een mate van onzekerheid kennen . Deze onzekerheid wordt inzichtelijk gemaakt aan de hand van 2 of meer scenarioberekeningen.	
	[3]	In de LBPg-fase en uitvoeringsfase zal het bedrijf een inschatting maken van de noodzaak tot het nemen van actieve maatregelen in het kader van de bronaanpak en de monitoring. In uitvoeringsfase zullen deze maatregelen en het monitoringsprogramma door het bedrijf worden geëvalueerd op basis van de resultaten van de tussenmetingen; deze aanpassingen worden (voorafgaand aan uitvoering) beschreven in een actualisatie van het LBPg en/of actieplannen.	
	[4]	De verwachting is dat de beginmeting in een periode van ca. 1 jaar wordt afgerond (op basis van praktijkervaring zijn meerdere 'veldwerksessies' noodzakelijk en kunnen eventueel noodzakelijke labproeven meerdere maanden vergen).	
	[5]	In algemene zin wordt verwacht dat vooral onderzoek wordt uitgevoerd langs bewijslijnen 1 en 2 (zie bij activiteit B, toelichting uitvoering beginmeting). Alleen in uitzonderlijk situaties zal ook onderzoek nodig zijn volgens bewijslijn 3. Over de opzet&uitvoering van de tussenmeting(en) en slotmeting worden in de LBPg-fase afspraken gemaakt (zie bij activiteit D, toelichting uitvoering beginmeting).	

Appendix 2: Toelichting activiteiten van de beginmeting behorende tot bijlage 3 Monitoringsstrategie GGA.

Met de beginmeting worden activiteiten uitgevoerd om de huidige en toekomstige verspreiding zo goed mogelijk vast te stellen. Deze activiteiten bestaan uit de volgende onderdelen:

A: inventarisatie

Er is al heel veel informatie beschikbaar betreffende de huidige omvang van de verontreinigingen en in sommige gevallen ook informatie wat betreft de geochemie en natuurlijke afbraakprocessen. Deze informatie is reeds (deels) verwerkt in het Havenmodel. Om een betrouwbare modelvoorspelling te doen van de toekomstige verspreiding van de verontreiniging is het van groot belang om de huidige omvang van de verontreiniging goed in kaart te brengen. Een gevoeligheidsanalyse heeft uitgewezen (WELCOME 2002) dat de startconcentraties en afbraakparameters de meest gevoelige parameters in het transportmodel zijn en dus de hoogste prioriteit krijgen in de monitoringsstrategie.

B: bewijslijnen

Aanvullend op onderdeel A wordt data verzameld om uiteindelijk de volgende 3 bewijslijnen voor natuurlijke afbraak van de verontreiniging te kunnen vaststellen:

1. omvang van de huidige verontreiniging (pluim+bron), verdeling concentraties binnen contour T-waarde, aan/afwezig van afbraakproducten.
2. Samenstelling grondwater (redox. parameters, nutriënten, DOC, etc.)
3. Microbiologie (lab afbraaktesten, DNA bacteriën/enzymen).

Modelvoorspellingen van de verspreiding van verontreiniging zijn sterk afhankelijk van de afbraakparameters van de verschillende componenten in het grondwater. Afbraak door micro-organismen (biodegradatie) is het belangrijkste proces voor de verwijdering van BTEX en VOCI verontreiniging. De omstandigheden in de bodem en het grondwater bepalen hoe snel, en hoe volledig de biodegradatie van deze stoffen kan verlopen. Voor afbraak van BTEX is bijvoorbeeld de beschikbaarheid van elektronenacceptoren zoals nitraat, ijzer(II) en sulfaat gunstig, terwijl afbraak van VOCI hierdoor meestal juist wordt geremd. Daarom is het belangrijk om voor het vaststellen, monitoren en voorspellen van natuurlijke afbraak uit te gaan van drie bewijslijnen. De eerste bewijslijn richt zich op veranderingen in de verontreiniging, de tweede op de samenstelling van het grondwater en de derde op de aanwezigheid van micro-organismen met afbraakpotentieel. Voor de drie bewijslijnen zijn verschillende analyseparameters beschikbaar (Tabel 1 geeft als voorbeeld een overzicht van relevante parameters voorgaangbare mobiele verontreinigingen zoals die voorkomen in het Rotterdamse havengebied; vanzelfsprekend dient de keuze voor analyseparameters expliciet te worden afgestemd op de verontreinigingen en de relevante bodemprocessen).

Het is niet altijd nodig om alle parameters te analyseren. Door de gemeten verandering in concentratie van de verontreinigende stoffen langs een grondwaterstroombaan te vergelijken met modelvoorspellingen kan soms al een goede inschatting van afbraak gemaakt worden. Daarnaast kan het aantonen van afbraakintermediären en –eindproducten het bewijs leveren voor biodegradatie van VOCI of TEX. Voor afbraak van benzeen en TBA zijn geen specifieke intermediären of eindproducten bekend en bieden isotopenanalyses vaak de enige mogelijkheid om biodegradatie aan te tonen.

Verschillen tussen de samenstelling van de bodem en het grondwater binnen een verontreinigingspluim en daarbuiten vormen een belangrijke aanwijzing voor het optreden van afbraakprocessen. Daarnaast is kennis van de samenstelling van de bodem en het grondwater belangrijk om de duurzaamheid van microbiële afbraakprocessen in kaart te brengen. Zo is de beschikbaarheid van voldoende ijzer(III), nitraat en sulfaat belangrijk voor afbraak van BTEX. Organisch koolstof en waterstof zijn de brandstof voor dechlorering van VOCI. Deze parameters zijn dus belangrijk om de stabiliteit van een verontreinigingspluim op langere termijn te voorspellen.

Tabel 1. Monitoringsparameters voor het vaststellen en voorspellen van NA

Verontreiniging Monitoringsparameter	Ben- zeen	Tolu- een	Ethyl- ben- zeen	Xy- leen	TBA	PER	TRI	CIS	VC	EDC
Bewijslijn 1: verontreiniging										
BTEX	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
VOCI	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
TBA	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Intermediären	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+
Etheen/Ethaan/Chloride	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Bicarbonaat/alkaliniteit	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Isotopen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bewijslijn 2: grondwater										
Redox-parameters*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Geleidbaarheid (EC)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Redox-potentiaal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
Nutriënten (N, P)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
Organisch koolstof (DOC/TOC)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
Waterstof	-	-	-	-	-	+	+	+	+	?
Bewijslijn 3: microbiologie										
Lab afbraaktesten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?
DNA bacteriën	+	-	-	-	-	+	+	+	+	?
DNA enzymen	-	+	-	+	-	-	-	+	+	?

*zuurstof, nitraat, sulfaat, sulfide, ijzer(II)/(III), methaan, pH

Laboratoriumtesten van de afbraak van verontreiniging, bijvoorbeeld in batchflessen of grondkolommen, leveren ondersteunend bewijs voor de aanwezigheid van afbraakpotentieel in de bodem. Ook de mogelijkheden om afbraak te stimuleren kunnen hiermee worden uitgezocht. Daarnaast kunnen met behulp van DNA analyses micro-organismen of enzymen die verantwoordelijk zijn voor de afbraak van specifieke contaminanten worden aangetoond. Dergelijke testen geven informatie over de afbraakcapaciteit, maar niet over de afbraaksnelheid in het verontreinigde bodemsysteem.

Om te komen tot een goed beeld van de concentratieverdeling in de verontreiniging in het horizontale en verticale vlak (zie verder hieronder bij D.), De filterstelling is per pluim verschillend: als er bekend is dat er verontreiniging in het watervoerend pakket bevindt, zal de verontreiniging zich hoogst waarschijnlijk ook in de tussenzandlaag bevinden. Uiteraard moet eerst geëvalueerd worden wat er al aan peilbuizen beschikbaar is en deze moeten zo nodig worden aangevuld.

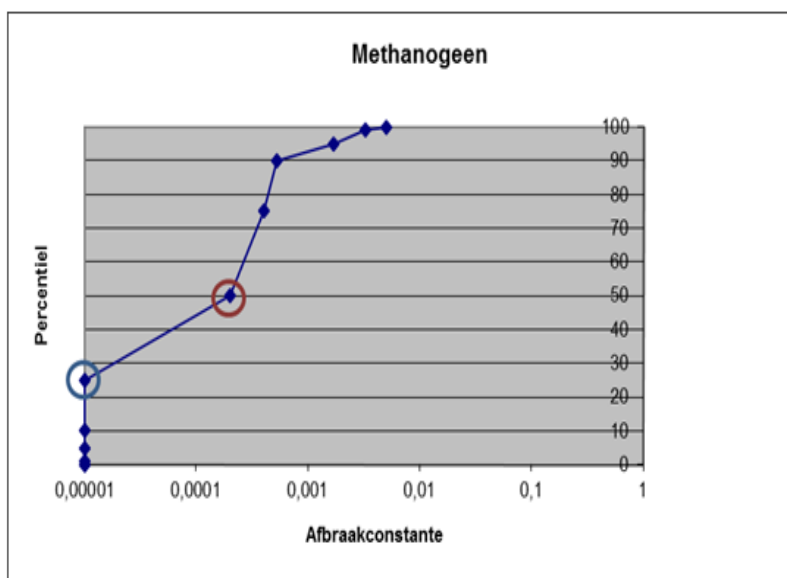
In bewijslijn 3 wordt het potentieel van afbraak aangetoond. Om tijd te besparen kan dit ruimtelijk in plaats van temporeel worden gemonitord: dat betekent dat op locaties binnen de pluim gemeten wordt op parameters van bewijslijn 3.

Naast de afbraakparameters zal er ook een overzicht gemaakt worden van alle parameters die worden gebruikt in de modellering, de mate van onzekerheid per parameter en de gevoeligheid van de modelresultaten voor deze parameter. Met behulp van dit overzicht zal een prioritering worden aangebracht van de parameters die van belang zijn om te valideren met veld/lab metingen. Indien er een significante afwijking blijkt tijdens validatie zal het model gekalibreerd worden met metingen.

C: verwerking resultaten

Tijdens de beginmeting worden de drie bewijslijnen ingezet om de afbraakprocessen zo goed mogelijk in beeld te krijgen en een modelvoorspelling te genereren. Monitoringsresultaten van latere metingen worden gebruikt om de modelvoorspellingen met de tijd betrouwbaarder te maken.

Voor het inzicht in de mate van onzekerheid zullen om de meest sensitieve parameter, de afbraakconstante, te variëren in een aantal scenario's, worden doorgerekend. Als voorbeeld: er kan een 'worst case'- en een 'best guess'-scenario worden uitgewerkt door voor de afbraakconstante uit te gaan van het 25 percentiel en het 50-percentiel uit de kansverdeling voor de afbraakconstante die in het risicomodel wordt gehanteerd. Ter toelichting is in onderstaand figuur is de kansverdeling van de afbraakconstante weergegeven een willekeurige stof weergegeven. Het 25 percentiel is weergegeven met een blauw cirkeltje en het 50 percentiel met een rood cirkeltje.



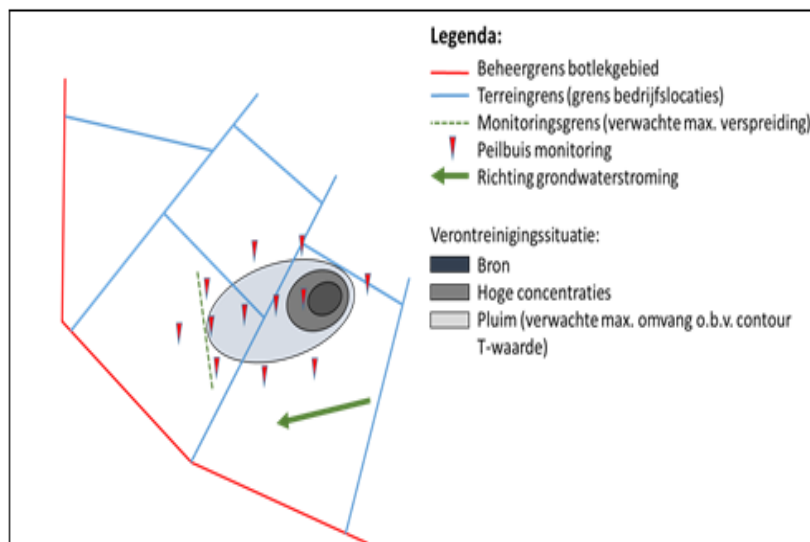
Na afloop van de beginmeting kan worden ingeschat (onder meer) welke bronaanpak noodzakelijk is om overschrijding van de beheergrens te voorkomen.

D: opstellen monitoringsprogramma

Op grond van de beginmeting wordt het monitoringsprogramma opgesteld voor de uitvoeringsfase en afrondingsfase. Een monitoringsprogramma omvat:

1. Monitoringsnetwerk (peilbuizen/locatie/filterstelling).
2. Monsternamerequentie, analyseparameters.
3. Periode waarover monitoring moet worden uitgevoerd.
4. Interpretatie monitoringsresultaten (o.a. toetsingscriteria/ijkmomenten/ rapportage-cyclus)

De monitoringsfrequentie volgt voornamelijk uit de verwachte snelheid waar mee NA en verspreiding zullen optreden. In de onderstaande figuur is het (globale) monitoringsnetwerk geschetst aan de hand van een fictieve situatie (NB: naar verwachting kan voor het monitoringsnetwerk in belangrijke mate gebruik worden gemaakt van peilbuizen die bij de beginmeting en het voorgaand onderzoek.



Ter toelichting:

- Voor de verontreinigingen wordt een monitoringsgrens vastgesteld. Deze monitoringsgrens is gerelateerd aan de maximale, verwachte/voorspelde verspreiding van de verontreinigingen zoals die wordt vastgesteld in de aanloopfase.
- De monitoringsgrens ligt in het gebied op enige afstand van de signaal- en de gebiedsgrens. Indien uiteindelijk in de uitvoeringsfase blijkt dat de monitoringsgrens wordt overschreden is de conclusie dat tenminste de voorspelling van de verspreiding moet worden bijgesteld. Met deze nieuwe voorspelling wordt opnieuw bekeken of de beheergrens wordt bedreigd. Wanneer dit niet het geval is, wordt een nieuwe monitoringsgrens vastgesteld. Wanneer op grond van de nieuwe voorspelling een kans op overschrijding van de beheergrens zal plaatsvinden, zal een strategie ontwikkeld worden waarin, minimaal als terugvalscenario, actieve saneringsmaatregelen zijn opgenomen. NB: Ter indicatie: de locatie van monitoringsgrenzen zal in eerste instantie (globaal) samenvallen met de verwachte stabiele "T-waarde" contour.

Monitoringsgrenzen (ook nadat ze eventueel zijn aangepast) zijn zodanig gekozen dat, indien sprake is van overschrijding, ruimschoots tijd voorhanden is om overschrijding van de gebiedsgrens te voorkomen middels het implementeren van actieve maatregelen.