

Raamsaneringsplan EMK-terrein Krimpen a/d IJssel

Projectnummer: C14016

Status: definitief

22 januari 2016

ITE

Colofon

Auteur

Arthur van de Velde
Gerben van der Sterren

Datum

22 januari 2016

Vrijgave

Projectteam EMK

Projectnummer

C14016

Opdrachtgever

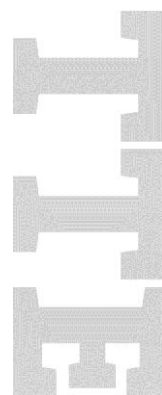
DCMR in opdracht van Ministerie van I&M

Project

Raamsaneringsplan EMK-terrein Krimpen a/d IJssel

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Beschrijving locatie	3
2.1	Terreinsituatie	3
2.2	Wbb-beschikking (2006)	4
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	6
2.4	Verontreinigingen omgeving	8
2.5	Relevante documenten	10
3	Verontreinigingssituatie	12
3.1	Inleiding	12
3.2	Ophooglaag	12
3.3	Drijf- en zaklagen	13
3.4	Grondwater	15
3.5	Bodemlucht	16
3.6	Screening verontreinigingen	17
3.7	Slakken	18
3.8	Puin en funderingen	19
4	Uitgangspunten sanering	20
4.1	Inleiding	20
4.2	Wettelijk kader (Wbb)	20
4.3	Saneringsdoelstelling	22
4.4	AVI-slakken op locatie	23
4.5	Gewenste ontwikkeling	25
5	Aanpak en werkwijze	28
5.1	Aanpak en saneringsdoelstelling	28
5.2	Referentievariant	28
5.3	Procedures	31
5.4	Inhoud uitvoeringsplan	32
5.5	Inhoud evaluatierapport en nazorgplan	33
5.6	Planning	33
6	Uitvoeringsaspecten	34
6.1	Betrokken partijen	34
6.2	Meldingen en vergunningen	34
6.3	Milieukundige begeleiding	35
6.4	Arbeidshygiëne en veiligheid	36



7	Omgevingsplan	38
7.1	Inleiding	38
7.2	Beschrijving van de situatie	39
7.3	Vluchtige stoffen en geurhinder	43
7.3.1	Algemeen	43
7.3.2	Toetsingskader	44
7.3.3	Meetprogramma en grenswaarden	44
7.3.4	Continue metingen in de omgeving	48
7.4	Overige milieufactoren	49
7.4.1	Stof	49
7.4.2	Geluid	50
7.4.3	Verkeer	51
7.4.4	Trillingen	51
7.4.5	Zettingen/Stabiliteit	51
7.5	Maatregelen	52
7.5.1	Inrichting werkterrein	52
7.5.2	Preventieve maatregelen	53
7.5.3	Aanvullende maatregelen tijdens de werkzaamheden	53
7.6	Communicatie	54

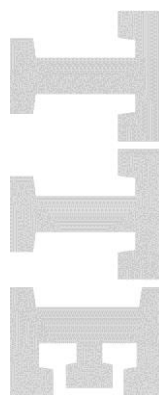
Bijlage 1: Beschikking Wbb (2006)

Bijlage 2: Kadastrale gegevens

Bijlage 3: Voorspelling beïnvloeding omgeving

Bijlage 4: Resultaten DIVOCOS-berekeningen

Bijlage 5: Meetmethodieken en toetsingskader luchtmetingen



1 Inleiding

De bodem van het EMK-terrein in Krimpen aan den IJssel is ernstig verontreinigd. Het terrein is in het verleden in het kader van de Interimwet bodemsanering gesaneerd volgens het concept isoleren, beheersen en controleren.

De isolatie voldeed niet. De oorzaak daarvan is gevonden. De grondwaterstand buiten het EMK-terrein is sterk gestegen en het grondwater loopt over de bovenzijde van een cementbentonietwand het terrein in. De hoge grondwaterstand heeft gezorgd voor zoveel druk op de damwand, dat een extra bronnering nodig bleek. Al jaren lang wordt dit grondwater opgepompt en gezuiverd. De sanering belemmert de herontwikkeling van het EMK-terrein. Mede daarom is onderzocht of het mogelijk was het terrein tegen aanvaardbare kosten opnieuw te saneren, ditmaal niet door isoleren, beheersen en controleren maar door wegnemen van de mobiele verontreiniging zodanig dat het terrein vrij zou worden van actieve nazorg. Er is een haalbare businesscase ontwikkeld.

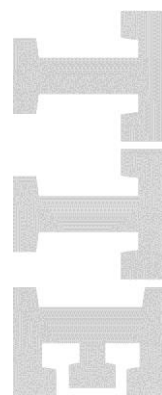
Hoewel in de businesscase is uitgegaan van een onderbouwde materiaalbalans en inschatting van de verwerkingsmogelijkheden van de vrijkomende materialen (gebaseerd op uitgevoerde boringen, analyses en de resultaten van de proefsleuven) is de essentiële vraag of de betreffende partijen grond/puin/funderingen ook daadwerkelijk voor 100% in het werk gescheiden kunnen worden ontgraven. Daarnaast speelt qua kostprijs de vraag of de nu ingeschatte dagproducties (qua ontgraving) gehaald kunnen worden wat uiteraard weer een directe relatie heeft met de functionele eisen die aannemers van de aanbestedende dienst krijgen opgelegd ten aanzien van transport, stankoverlast, beschikbaar stellen van opslagfaciliteiten etc. De complete grondlogistiek op het werk speelt daarmee een zeer belangrijke rol.

Qua aanbesteding lijkt een uitwerking en aanbesteding van de sanering via een traditioneel RAW-bestek niet de meest voor de hand liggende keuze. Dit wordt met name veroorzaakt vanwege het feit dat op voorhand door de aanbestedende dienst geen exacte omschrijvingen van bv. de kwaliteiten en samenstelling van de vrijkomende grond/materialen kan worden gegeven.

Op basis van de omvang van het saneringswerk, de gewenste grondlogistiek en transport, verwerking van materialen, de gewenste planning en het belang van uitvoeringservaring en omgevingscommunicatie ligt het voor de hand de geselecteerde aannemer een belangrijke rol te geven bij de definitieve invulling van het ontwerp en uitvoeringsplan. Om hier zoveel mogelijk ruimte voor te bieden is er voor gekozen om niet al een concreet saneringsplan op te stellen maar een raamsaneringsplan.

In dit raamsaneringsplan wordt beschreven welke saneringsmaatregelen vanuit wet- en regelgeving en beleid minimaal noodzakelijk zijn om de herontwikkeling mogelijk te maken. Doelstellingen op het gebied van bodemkwaliteit worden beschreven. Hoe die resultaten bereikt worden, wordt alleen in grote lijnen beschreven zodat het bevoegd gezag de haalbaarheid kan beoordelen. Het saneringsplan wordt vastgesteld volgens een Algemene Wet Bestuursrecht (verder AWB)-procedure waarbij inspraak en beroep mogelijk zijn.

Het raamsaneringsplan beperkt zich tot de verplichtingen die voortkomen uit de Wet Bodembescherming (Wbb) en daarmee voornamelijk tot de milieuhygiënische aspecten van de sanering.



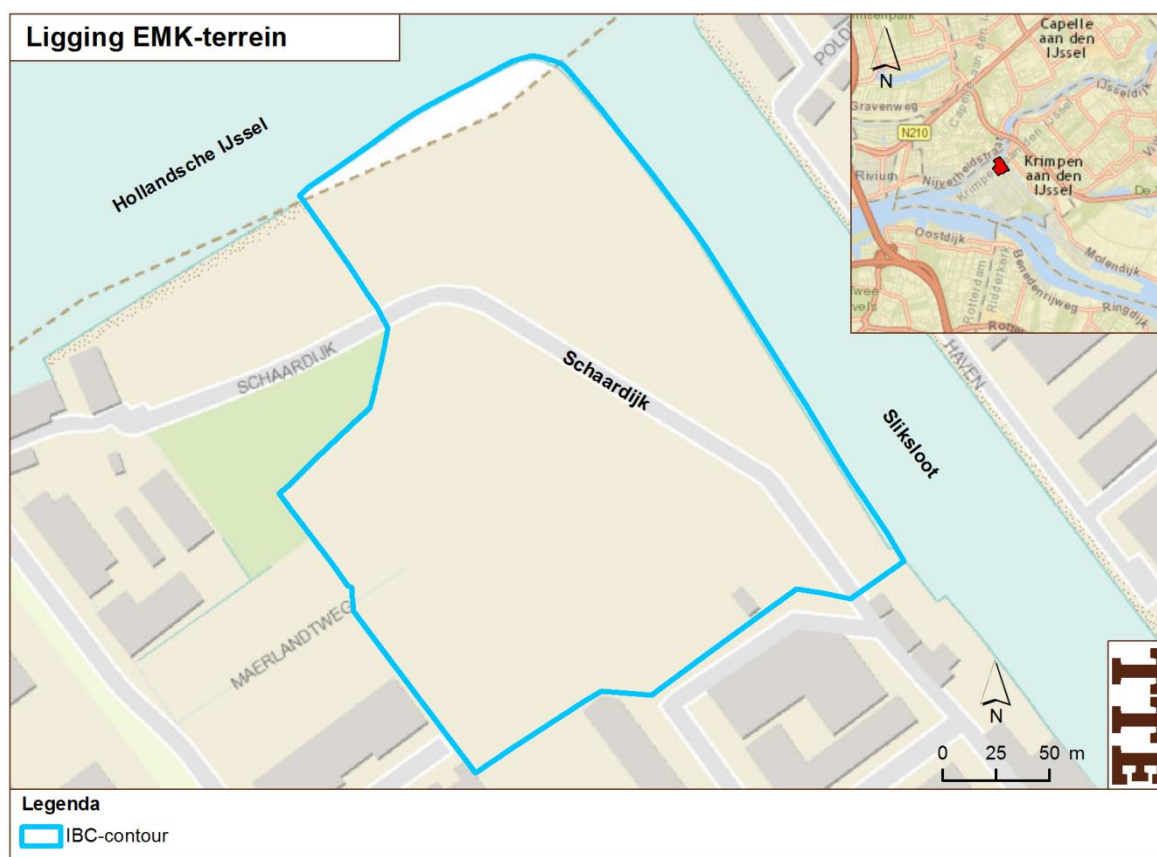
Voor dit binnenstedelijke gebied zijn echter afgeleide aspecten van de sanering minstens zo belangrijk, zoals het zoveel mogelijk voorkómen van hinder en overlast ten gevolge van de werkzaamheden. Deze punten worden beantwoord in het omgevingsplan bodemsanering. Denk hierbij aan afspraken op het gebied van geur, geluid en stofvorming, het beperken van overlast door verkeersbewegingen, wegafsluitingen of omleidingen, hoe bewoners en andere belanghebbenden worden geïnformeerd en waar ze met klachten terecht kunnen.

Omdat de omgevingsaspecten het gebied van het EMK-terrein overstijgen is er door het projectteam, in overleg met onder andere de gemeente Krimpen a/d IJssel en de GGD, als onderdeel van het raamsaneringsplan een omgevingsplan bodemsanering opgesteld (hoofdstuk 7): Een toetsingskader dat houvast geeft voor de omgeving, maar ook richting de aannemer die de uit te voeren plannen uiteindelijk technisch uitwerkt. Bij het technisch ontwerp zal vervolgens meer specifiek invulling gegeven gaan worden aan de te nemen maatregelen.

2 Beschrijving locatie

2.1 Terreinsituatie

Het EMK-terrein betreft een voormalige industriële locatie aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel (figuur 2.1). Aan de noordwestzijde wordt de locatie begrensd door de Hollandsche IJssel, aan de noordoostzijde door de Sliksloot. De zuid- en westzijde van het terrein grenzen aan het industrieterrein "Stormpolder". Het terrein met een totale oppervlakte van circa 5,5 hectare kan verdeeld worden in een buitendijks gedeelte (inclusief de Schaardijk) en een binnendijks gedeelte. Momenteel is de locatie niet in gebruik en volledig afgedekt met asfalt. Volgens het huidige bestemmingsplan heeft het EMK-terrein de bestemming 'bedrijventerrein'.



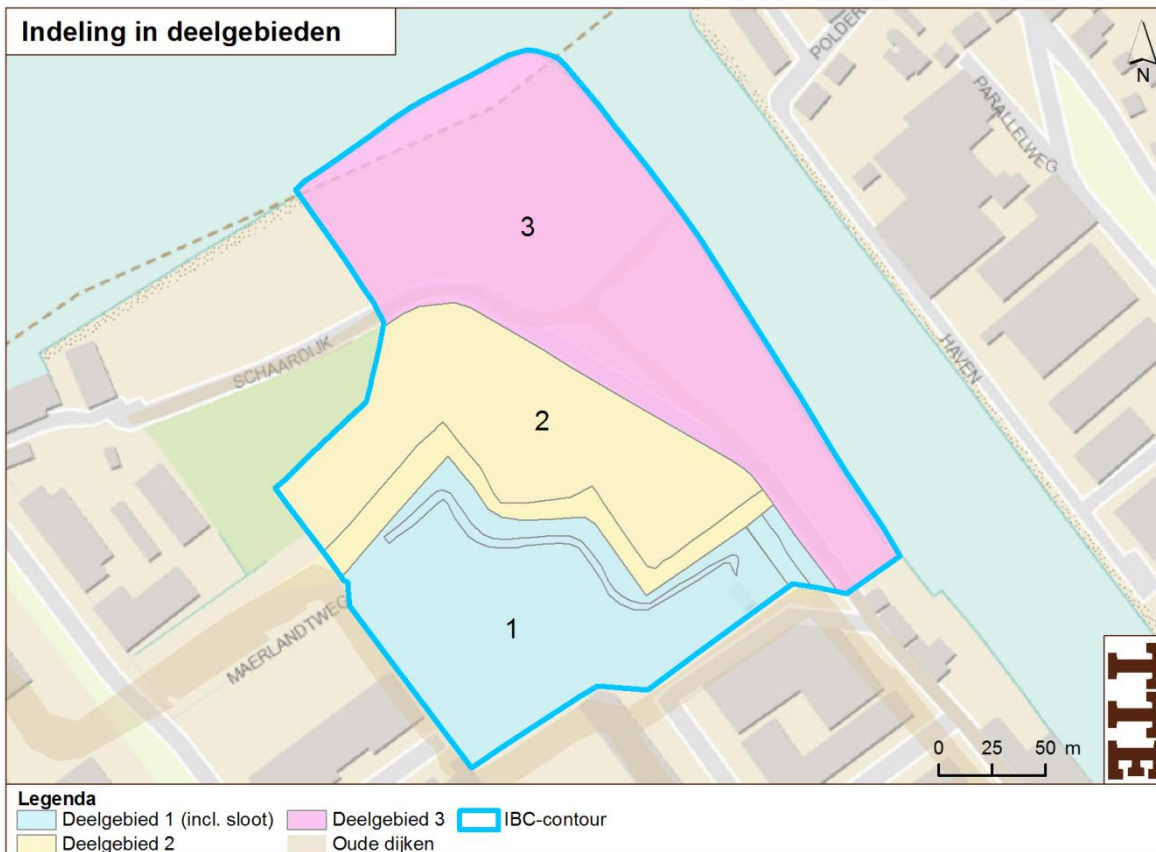
Figuur 2.1: Ligging EMK-terrein

Historie

Vanaf de 16^e eeuw was op het EMK-terrein sprake van industriële activiteiten (steenbakkerij en scheepswerven), die vanaf eind 19^e eeuw werden geïntensiveerd. In het productieproces werd gebruik gemaakt van teerhoudende stoffen en later (vanaf 1970) werden door de EMK ook chemische afvalstoffen verwerkt. De voornaamste bedrijfsactiviteiten hebben buitendijks plaatsgevonden, langs de Hollandsche IJssel. Het binnendijkse gebied is hoofdzakelijk gebruikt voor de opslag en de verwerking van vloeibare restproducten. Nadat EMK in 1980 de locatie had verlaten, zijn in 1983/1984 de bovengrondse installaties ontmanteld. Tijdens de sanering in 1988-1989 is vrijkomend puin gebruikt voor opvulling van kelders, putten en voor de ophoging van het dieper gelegen poldergedeelte op het EMK-terrein.

Deelgebieden

Op basis van historische informatie en reeds bekende onderzoeksgegevens kunnen op het EMK-terrein drie deelgebieden worden onderscheiden (figuur 2.2). Op het buitendijkse gedeelte van het EMK-terrein (deelgebied 3) vonden de bedrijfsactiviteiten plaats van de Steenbakkerij, Cindu en voorgangers, EMK en TTS. Op het binnendijs gedeelte ten noorden van de 'oude' spuitkade (deelgebied 2) stond in de tijd dat Cindu en voorgangers actief waren, een naftalinefabriek. De rest van het gebied werd overwegend gebruikt voor opslag (door 'Cindu en voorgangers' en 'EMK'). Het binnendijs gedeelte ten zuiden van 'oude' spuitkade (deelgebied 1) is niet of nauwelijks gebruikt.



Figuur 2.2: Indeling EMK-terrein in deelgebieden

Sanering

In 1988 is gestart met de sanering van de bodem. Gekozen is voor het isoleren, beheersen en controleren (IBC) van de verontreiniging. Er zijn damwanden en cement-bentonietwanden om de verontreiniging heen geplaatst en er is een bovenafdichting van asfalt aangebracht. Daarnaast is een grondwateronttrekkingssysteem geplaatst met filters in het eerste watervoerende pakket (diep-wells). Gezien de hoge grondwaterstanden binnen de isolatie langs de damwand is in 1994 een ondiepe grondwateronttrekking van start gegaan die tot op de dag van vandaag in bedrijf is.

2.2 Wbb-beschikking (2006)

De saneringsmaatregelen zijn uitgevoerd in 1989/1990, waardoor er voorafgaand aan de sanering geen beschikking over de ernst en spoedeisendheid van het geval is genomen. Op 21 april 2006 is deze beschikking, op basis van het nader bodemonderzoek (Witteveen en Bos, november 2005) door de Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland alsnog afgegeven (bijlage 1).

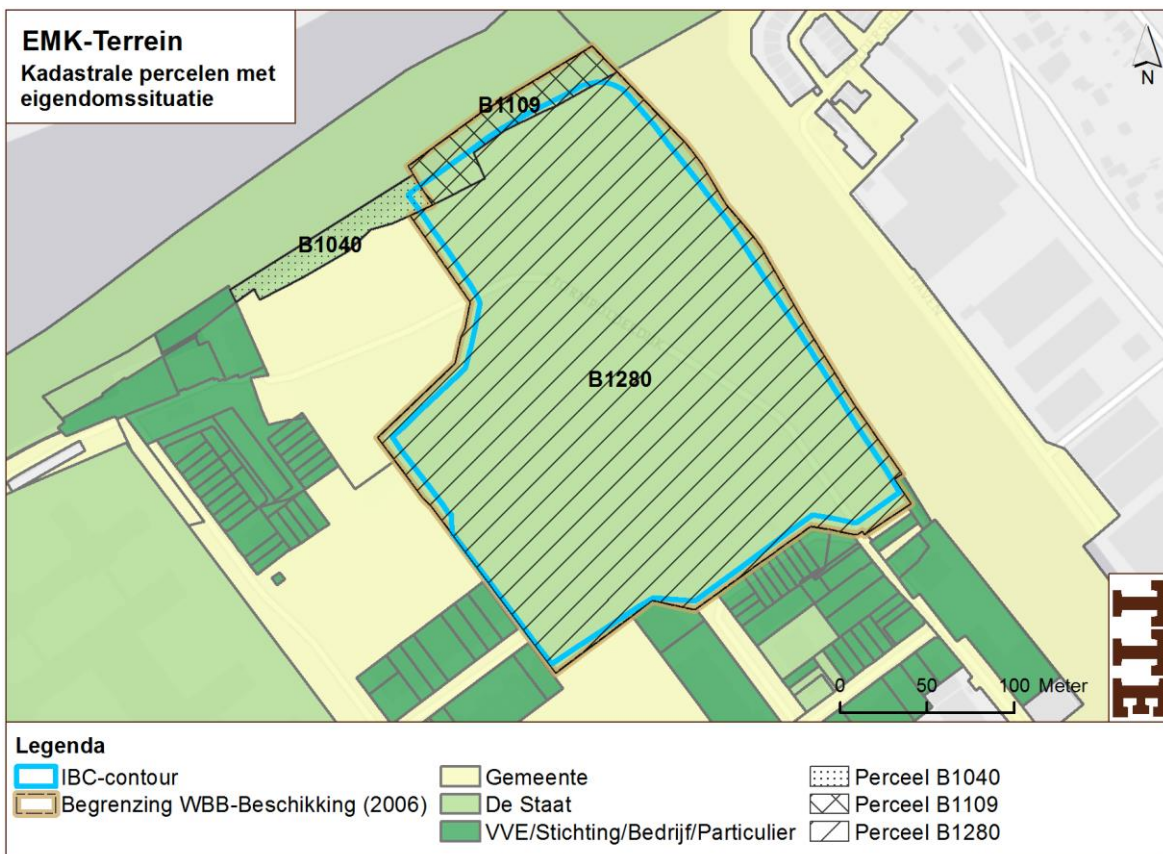
Geval

Het geval van bodemverontreiniging is gelegen op de locatie bekend als het voormalige EMK-terrein aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel (code DC054200001), zie figuur 2.3. De kadastrale gegevens zijn opgenomen in bijlage 2 en samengevat in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Kadastrale gegevens geval van bodemverontreiniging

Kadastrale gemeente	Sectie	Nummer(s)	Grootte perceel (m ²)	WB/WBd (% sterk verontreinigd)
Krimpen a/d IJssel	B	1280	58.922	WB(100)
	B	1109	2.690	WB(100)

Aan de noordwestzijde van het EMK-terrein valt een klein deel van een ander perceel (Sectie B, nummer 1040) wel binnen de damwand maar niet binnen de gevalsbegrenzing van de Wbb-beschikking.

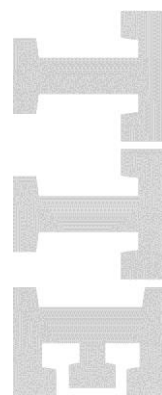


Figuur 2.3: Geval EMK-terrein, kadastrale grenzen en ligging verticale isolatiewand

Ernst en speed

De ernst en spoedeisendheid zijn gebaseerd op de resultaten van het nader bodemonderzoek (Witteveen en Bos, 21 november 2005). Voor het bepalen van de ernst en spoedeisendheid is uitgegaan van een gesaneerd terrein (met horizontale en verticale isolatie en grondwaterbeheersing).

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het gehele terrein is in de huidige situatie verhard. Er is weliswaar in enige mate sprake van verspreiding van de verontreiniging, maar niet dusdanig dat een spoedige sanering noodzakelijk is.



Het huidige dan wel voorgenomen gebruik van de bodem als bedrijfsterrein of de mogelijke verspreiding van de verontreiniging leiden niet tot zodanige risico's dat een spoedige sanering noodzakelijk is.

Beheersmaatregelen

Zonder de uitgevoerde saneringsmaatregelen ter isolatie, beheersing en controle van de verontreiniging is de kans groot dat er in de toekomst sprake zal zijn van verspreidingsrisico's, zodanig dat een spoedige sanering noodzakelijk kan zijn. Uit het belang van de bescherming van de bodem dienen bij gelijk blijvende omstandigheden de saneringsmaatregelen in stand te worden gehouden. Dit houdt onder meer in dat:

- De bovenafdichting in tact dient te blijven.
- De grondwateronttrekking dient te worden voortgezet.
- De damwanden/cement-bentonietwanden in stand dienen te worden gehouden.

Verontreiniging waterbodem

De verontreiniging aan de zijde van de Hollandsche IJssel is bij de laatste saneringswerkzaamheden door RWS gedeeltelijk gesaneerd door middel van een afdeklaag. Binnen 5 meter vanaf de damwand kon in verband met de stabiliteit van de damwand namelijk niet gebaggerd worden. In de Sliksloot, eveneens verontreinigd, is de gemeente beheerder. Dit behoorde niet tot de scope van de sanering van de Hollandsche IJssel. De nu nog aanwezige verontreinigingen vallen formeel onder het regime van de Waterwet. Er is daarom geen saneringsverplichting ten aanzien van deze verontreinigde waterbodem. Activiteiten in het kader van de sanering mogen echter niet leiden tot verontreiniging van het water of de waterbodem in het kader van de zorgplicht. Lozingen als gevolg van eventuele activiteiten in het kader van de sanering vallen onder het Besluit lozen buiten inrichtingen en moeten worden gemeld.

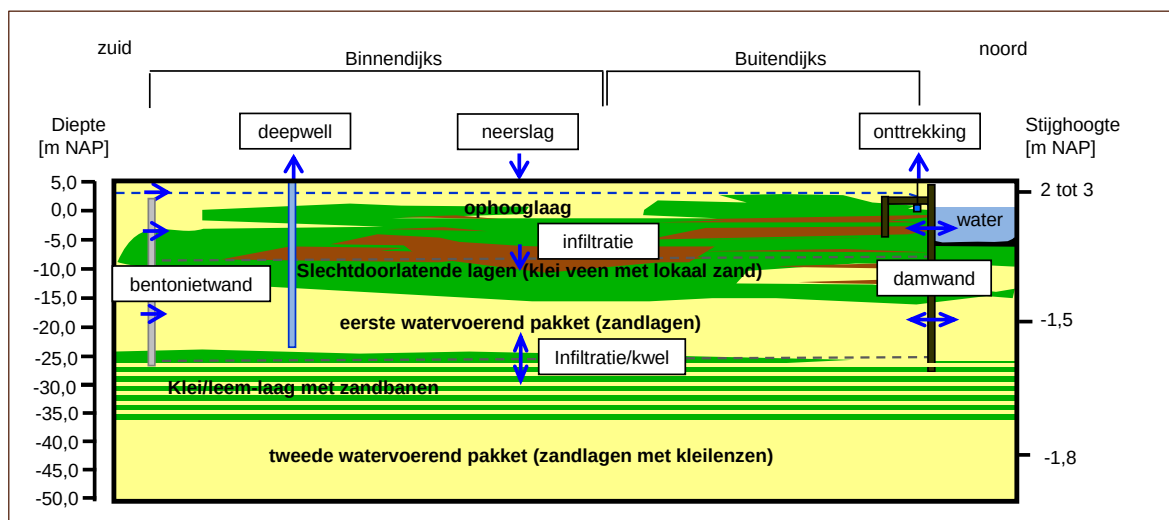
Voor maritieme activiteiten langs de kade van de Hollandsche IJssel en de Sliksloot moet rekening worden gehouden dat bij scheepsbewegingen olieachtige substanties kunnen gaan opdrijven. Ook in dit geval geldt de zorgplicht voor het voorkomen of opruimen van deze verontreiniging.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw

De bodemopbouw is schematisch weergegeven in figuur 2.4. Het oorspronkelijke maaiveld (voor de start van de sanering in 1988) lag op NAP -0,7 tot +3,5 m en kende daarmee relatief grote hoogteverschillen. De in het kader van de saneringsmaatregelen vrijkomende materialen zijn elders op de locatie toepast, waardoor het huidige maaiveld varieert van circa NAP +4,0 m nabij de damwanden tot circa NAP +6 m in het midden van het binnendijks terrein.

Naast het EMK-terrein is een deel van de polder opgehoogd met havenslib en baggerspecie. De ophoging is afgewerkt met een drainagelaag (grof zand en grind) en een afdeklaag (schoon zand).



Figuur 2.4: Schematische weergave bodemopbouw en conceptueel model geohydrologie

Geohydrologie

Het geohydrologisch systeem vormt de basis voor het conceptueel model voor de (grond)waterbalans. In figuur 2.4 zijn de in- en uitgaande waterstromen schematisch weergegeven. Het grondwatersysteem wordt doorgaans gevoed door infiltratie van neerslag. Het EMK-terrein heeft een bovenafdichting waardoor infiltratie van neerslag zeer beperkt zal zijn.

De ondergrond op het EMK-terrein bestaat uit een gelaagd geohydrologisch systeem, met:

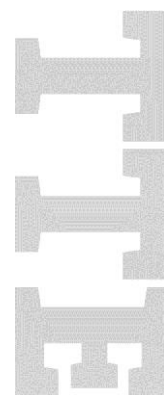
1. Een ophooglaag, bestaande uit puin, zand, slakken en klei- en leemlagen.
2. De oorspronkelijke bodem (deklaag) bestaande uit veen en klei met ingesloten zandlagen.
3. Het eerste watervoerende pakket bestaande uit zand.
4. Een scheidende laag, bestaande uit klei- en leemlagen afgewisseld met grove zandlagen.
5. Het tweede watervoerende pakket bestaande uit zandlagen met kleilenzen.

1. Ophooglaag

In de ophooglaag varieert de grondwaterstand globaal van NAP +2 tot +3 m. Aan de zuidzijde van het EMK-terrein zijn buiten de cementbentonietwand grondwaterstanden aangetroffen die hoger zijn dan de bovenkant van de cementbentonietwand. Dit betekent dat grondwater van buiten het EMK-terrein over de cementbentonietwand het terrein binnenstroomt. Vervolgens stroomt dit grondwater in noordelijke richting af naar de grondwateronttrekkingen langs de damwand. Ten gevolge van de onttrekkingen langs de damwand kan (lokaal) een lagere stijghoogte ontstaan dan het niveau van het buitengelegen oppervlaktewater. Aangezien een damwand nooit helemaal waterdicht is (lekkage over de damwandsloten), is er sprake van enige lekkage van water van buiten naar binnen.

2. Oorspronkelijke bodem (deklaag)

De oorspronkelijke bodem bestaat uit een pakket van 10 m dik met afwisselend klei- en veenlagen met plaatselijk zandlenzen. Op basis van het stijghoogteverschil op het EMK-terrein (binnen de isolatie) tussen de grondwaterstanden in de ophooglaag en in het eerste watervoerende pakket, is sprake van een infiltratiesituatie. Gezien de slechte doorlatendheid (grote weerstand) van het pakket van klei- en veenlagen zal er slechts beperkt infiltratie plaats vinden van de ophooglaag naar het eerste watervoerende pakket.



3. Eerste watervoerend pakket (1^e wvp)

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket bedraagt ongeveer NAP -1,5 m. Regionaal stroomt het grondwater in het eerste watervoerende pakket in noordelijke richting. De grondwaterstroming op het EMK-terrein wordt beïnvloed door de getroffen saneringsmaatregelen (damwand, cementbentonietwand en deepwell, figuur 2.4). Ten gevolge van de onttrekking van de deepwell zal er een “onderdruk” ontstaan ten opzichte van de stijghoogten in het pakket buiten de isolatie. Aangezien zowel een damwand als een cementbentonietwand nooit 100% waterdicht zijn, kan er een beperkte hoeveelheid water naar binnen stromen. Als de deepwell uit staat kan op basis van de regionale noordelijke stromingsrichting in het 1^e wvp mogelijk enige stroming van binnen naar buiten de damwand optreden.

4. Scheidende laag

De scheidende laag met een dikte van circa 15 m bestaat uit een pakket van klei- en leemlagen afgewisseld met grove zandlagen. Ten gevolge van de ingesloten grove zandlagen heeft dit pakket een relatief beperkte weerstand tegen verticale stroming. Afhankelijk van het stijghoogteverschil tussen het 1^e en 2^e wvp kan er zowel infiltratie als kwel optreden. Als de deepwell in werking is, is er waarschijnlijk sprake van kwel van het 2^e wvp naar het 1^e wvp. Als de deepwell uit staat is de stromingsrichting naar verwachting precies andersom (infiltratie van het 1^e wvp naar het 2^e wvp).

5. Tweede watervoerend pakket (2^e wvp)

Het tweede watervoerend pakket bestaat uit zandlagen met kleilenzen. De regionale stijghoogte bedraagt circa NAP -1,8 m. Ook in dit pakket is sprake van een noordelijke stromingsrichting.

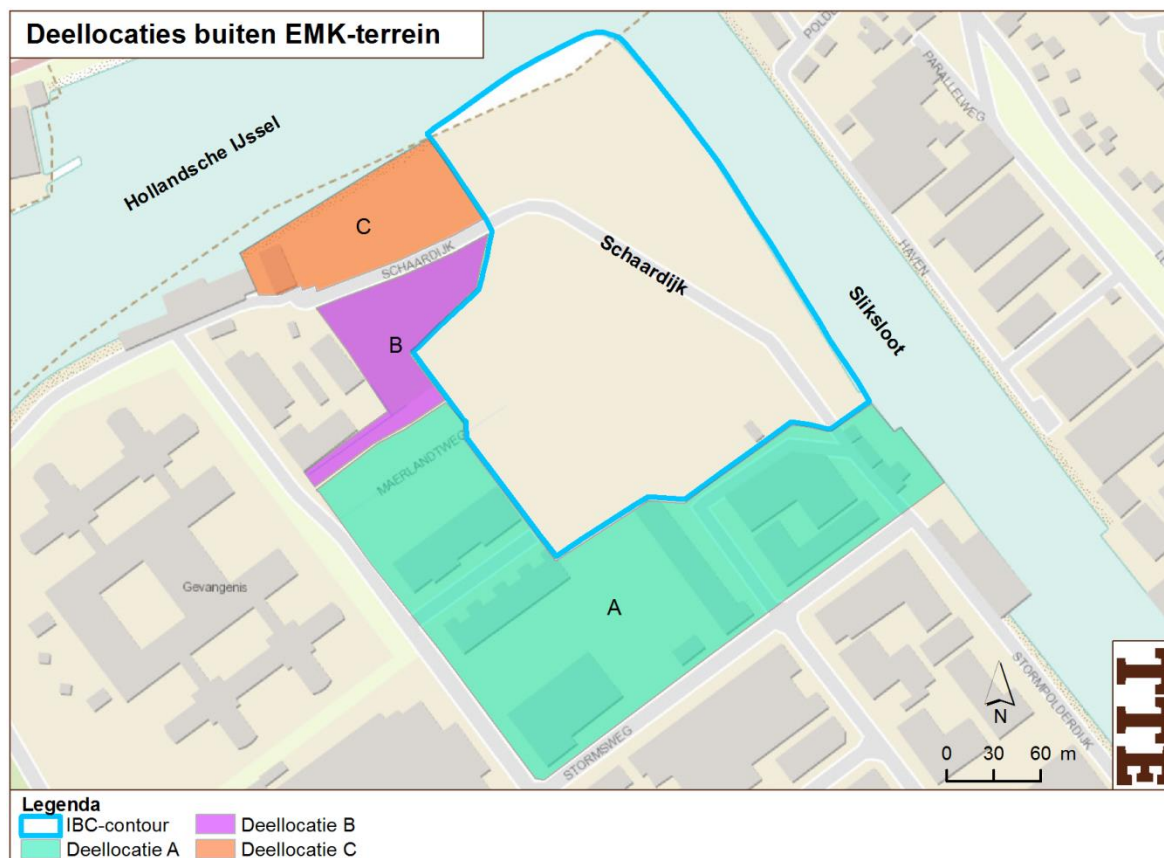
2.4 Verontreinigingen omgeving

In opdracht van de DCMR Milieudienst Rijnmond is een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd, direct buiten de locatie EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel. Met dit onderzoek is de bodemkwaliteit buiten het EMK-terrein bepaald en is gekeken in hoeverre er een relatie ligt met de op het EMK-terrein uitgevoerde activiteiten. In deze paragraaf worden de resultaten per onderzochte deellocatie (zie figuur 2.5) samengevat. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar het Aanvullend bodemonderzoek EMK-terrein Krimpen aan den IJssel, Geofox-Lexmond, 3 oktober 2011).

Deellocatie A

De Stormpolder is in 3 fasen opgespoten. Het zuidelijk deel van de Stormpolder (spuitvak 1) is in de 1^e fase opgespoten met niet verontreinigd materiaal afkomstig uit Groote Zaag. Het noordelijk deel is in de vervolgfase opgespoten met matig tot sterk verontreinigd slib afkomstig uit de Waalhaven (fase 2) en de Oostelijke Rotterdamse Havens (fase 3). Het op het noordelijk deel aangebrachte slib is voornamelijk verontreinigd met zware metalen en minerale olie. Hier is op het slib een leeflaag van 1,2 m niet verontreinigd materiaal aangebracht. In het grondwater is sprake van een lichte tot sterke verontreiniging met diverse zware metalen.

Het bodemonderzoek laat zien dat in de bovengrond (leeflaag) sprake is van bijmengingen met puin en kool. Als gevolg van deze bijmengingen worden lichte verontreinigingen (zware metalen, PCB's, PAK en minerale olie) aangetroffen. In de 'baggerspecie' (vanaf 1,2 m-mv) zijn sterke verontreinigingen aangetroffen met barium, cadmium, koper, lood, nikkel en zink. Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met barium en matig verontreinigd met nikkel.



ITE

Figuur 2.5: Onderzochte deelgebieden buiten EMK-terrein

Deellocatie B

Deellocatie B wordt aan de westzijde begrensd door de locaties Schaardijk 54 en Van Utrechtweg 100-106.

Op de locatie Schaardijk 54 is de puin- en verhardingslaag licht tot sterk verontreinigd met zware metalen en/of minerale olie. Plaatselijk is sprake van een sterke verontreiniging met PAK en minerale olie in de grond (mobiele spots). In het kader van nieuwbouw is de locatie gesaneerd. De sanering bestond uit het aanbrengen van een betonvloer (op 10 cm werkvloer) om contactmogelijkheden met de verontreinigde verhardingslaag weg te nemen. Daarnaast zijn de mobiele spots gesaneerd door middel van ontgraving en is een damwand geplaatst om de locatie af te schermen van de naastgelegen locatie Van Utrechtweg 100-106. Middels een brief heeft de DCMR in 1999 ingestemd met de uitgevoerde sanering.

Op het noordoostelijk gedeelte van de locatie Van Utrechtweg 100-106 is de toplaag licht tot sterk verontreinigd met zware metalen. Plaatselijk wordt in de vaste bodem een matige verontreiniging met minerale olie en worden lichte verontreinigingen met aromaten, vluchtige olie, trichlooretheen, 1,1,1-trichloorethaan en EOX aangetroffen. In het grondwater worden sterke verontreinigingen aangetroffen voor de parameters minerale olie, chryseen, vluchtige minerale olie, 1,1,1-trichloorethaan en EOX. De verontreiniging is in verticale zin onvoldoende onderzocht.

Het bodemonderzoek op deellocatie B laat zien dat in de bovengrond sprake is van bijmengingen met puin en kool en daaraan te relateren lichte verontreinigingen (zware metalen, PCB's, PAK en minerale olie). Plaatselijk worden sterke verontreinigingen aangetoond van koper, lood, nikkel, zink, PAK en PCB's. In het grondwater zijn enkel lichte verontreinigingen aangetoond.

Het slib uit de watergang is in te delen in klasse B conform het Besluit Bodemkwaliteit, de onderliggende waterbodem in klasse A.

Deellocatie C

Aan de Schaardijk 15 was de scheepstimmermanwerf Van der Giessen – De Noord gevestigd. Op het terrein is sprake van licht tot matig verhoogde gehalten zware metalen en PAK. Een bron van verontreiniging is niet duidelijk aan te geven. Het uitgevoerde onderzoek laat zien dat in de bovengrond sprake is van bijmengingen met puin en kool en daaraan gerelateerde lichte verontreinigingen (zware metalen, PCB's, PAK en minerale olie). Plaatselijk is op het terrein sprake van een sterke verontreiniging met nikkel, zink, PAK en lood. Het grondwater bevat plaatselijk een sterke verontreiniging met naftaleen en een matige verontreiniging met barium.

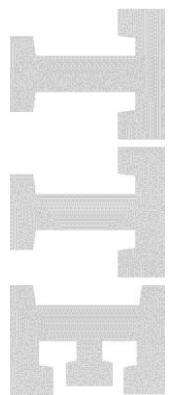
Conclusies

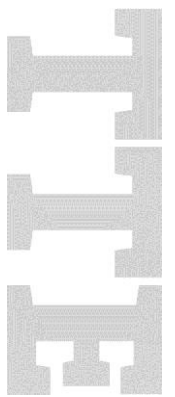
De aangetroffen grondverontreinigingen (zware metalen, PCB's, PAK en minerale olie) in de top-laag zijn toe te schrijven aan zintuiglijk waarneembare bijmengingen. In het onderliggende traject (vanaf 1,2 m-mv) zijn de verontreinigingen (ten zuiden en zuidwestelijk van het EMK-terrein) te relateren aan de baggerspecie die in het kader van de ophoging van de Stormpolder is aangebracht. Er zijn (voor het onderzochte traject) geen aanwijzingen gevonden dat sprake is van verspreiding van verontreiniging vanaf het EMK-terrein door niet goed functioneren van de isolatiemaatregelen. De aangetroffen grondwaterverontreinigingen (barium, kobalt en zink) zijn naar alle waarschijnlijkheid toe schrijven aan lokaal verhoogde achtergrondconcentraties. Geconcludeerd wordt dat de verontreinigingen buiten het EMK-terrein geen relatie hebben met of het gevolg zijn van verspreiding van de verontreinigingen op het EMK-terrein.

2.5 Relevante documenten

In het verleden zijn voor het EMK-terrein, voorafgaand aan de IBC-sanering en tijdens het in stand houden van de IBC-maatregel, diverse bodemonderzoeken en monitoringswerkzaamheden verricht. Deze zijn echter gedateerd (> 5 jaar geleden), achterhaald en/of samengevat in later opgestelde rapporten. De resultaten zoals beschreven in onderstaande rapportages vormen de basis van dit rapport:

1. Geohydrologisch onderzoek en drijfslaagonderzoek EMK-terrein (sept. 2010 – juli 2011), TTE, 30 september 2011, projectnummer C10038.
2. Aanvullend bodemonderzoek EMK-terrein, Geofox-Lexmond, 3 oktober 2011, projectnummer 20111043/RCRA.
3. De samenstelling van verontreinigingen in de bodem van het EMK-terrein, RIKILT/NVWA, november 2012, rapport 2012.017.
4. De samenstelling van verontreinigingen in grondwater van het EMK-terrein, RIKILT/NVWA, januari 2013, rapport 2013.72.961.XX.
5. Omgevingsluchtmetingen sleuvenonderzoek EMK-terrein Krimpen a/d IJssel, PFA, 24 juni 2013.
6. Marktconsultatie EMK-terrein, TTE, 30 augustus 2013, projectnummer C10038.
7. Bodemonderzoek EMK-terrein 2012-2013, TTE, 20 december 2013, projectnummer C10038 (concept).
8. Memo AVI-slakken EMK-terrein, TTE, 2 juni 2014, projectnummer C13036.
9. Sleuvenonderzoek EMK-terrein, TTE, 31 juli 2014, projectnummer C13045.







3 Verontreinigingssituatie

3.1 Inleiding

Om de mogelijkheden voor optimalisatie van de IBC-maatregel inzichtelijk te maken, is inzicht in de bodemproblematiek noodzakelijk. Het daarvoor benodigde bodemonderzoek is gefaseerd uitgevoerd in de periode van september 2010 t/m mei 2013. In de rapportage 'Bodemonderzoek EMK-terrein 2012-2013' zijn de resultaten van de verschillende fasen gebundeld. In dit hoofdstuk wordt een samenvatting gegeven van de verontreinigingssituatie op het EMK-terrein, waarbij onderscheid is gemaakt in, ophooglaag, drijf- en zaklagen, grondwater, bodemlucht, voorkomen van puin en funderingen en slakken. Voor een beschrijving van het uitgevoerde bodemonderzoek en de onderzoeksresultaten wordt verwezen naar de rapportage van het bodemonderzoek, het sleuvenonderzoek en de memo AVI-slakken. Het onderzoek naar het voorkomen van puin en funderingen is niet afzonderlijk gerapporteerd.

3.2 Ophooglaag

Op het EMK-terrein is het oorspronkelijke maaiveld op verschillende tijdstippen opgehoogd. Met het bodemonderzoek is de opbouw en kwaliteit van de ophooglaag in beeld gebracht.

Opbouw

De opbouw van de ophooglaag is in beeld gebracht met het oog op de bodemkwaliteit (relatie bodemvreemde materialen en bodemverontreiniging) en ziet er als volgt uit:

- een zandlaag van maaiveld tot NAP +3,5 m;
- een overgangslaag (zand met klei) met slakken en puin (van NAP +3,5 m tot +1,5 m);
- een overgangslaag (klei met zand) met puin (van NAP +1,5 m tot -2 m).

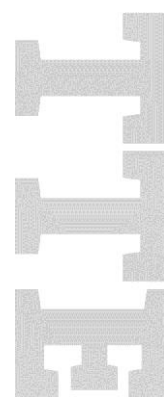
De bijmengingen met puin en slakken komen verspreid over het EMK-terrein voor. Op het zuidelijk terreindeel komen de meeste slakken voor en is de aanwezigheid van puin minder. Naar het noorden toe is het aandeel puin groter en het aandeel slakken kleiner. De onderzijde van de ophooglaag ligt op NAP -2 m (de diepte waarop geen sprake meer is van bodemvreemde materialen en wel van aaneengesloten bodemlagen).

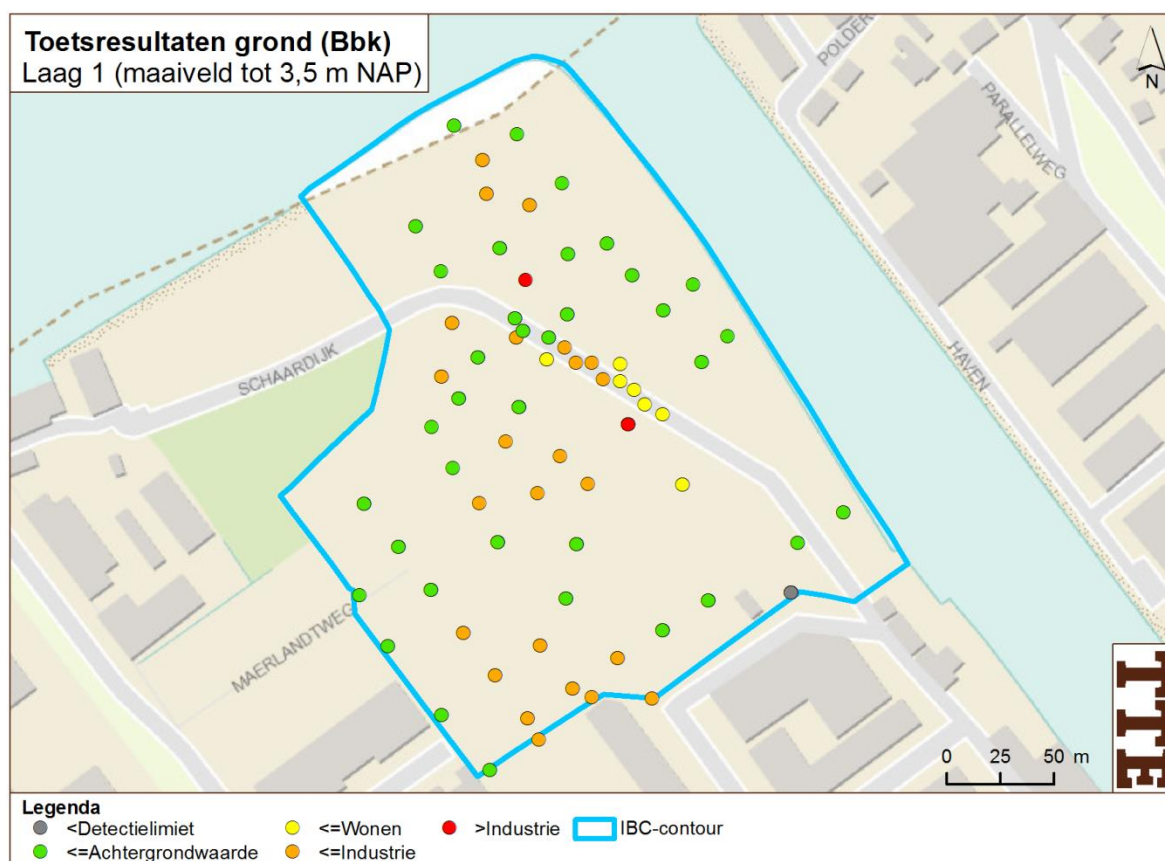
Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit van de ophooglaag is voor verschillende deeltrajecten (per 1 à 2 m) in beeld gebracht. In de toplaag, zandlaag tot NAP +3,5 m, liggen de getoetste gehalten (figuur 3.1) overwegend beneden de Maximale Waarde Industrie (bodemkwaliteitsklasse 'industrie').

De overgangslagen laten veelal gehalten zien die de interventiewaarde overschrijden. In verticale richting is de verontreiniging op het grootste deel van het EMK-terrein afgeperkt op een diepte van circa NAP -2 m.

Plaatselijk (m.n. ter plaatse van de Schaardijk) worden in het traject van NAP -2 m tot -6 m nog overschrijdingen van de interventiewaarde gemeten. Op basis van de bodemopbouw (slecht doorlatende laag) bestaat de verwachting dat de verontreiniging zich hier niet veel dieper bevindt. Dit wordt bevestigd door het feit dat hier nauwelijks verontreiniging aanwezig is in het eerste watervoevende pakket (paragraaf 3.4).





Figuur 3.1: Kwaliteit toplaag volgens het Besluit bodemkwaliteit

3.3 Drijf- en zaklagen

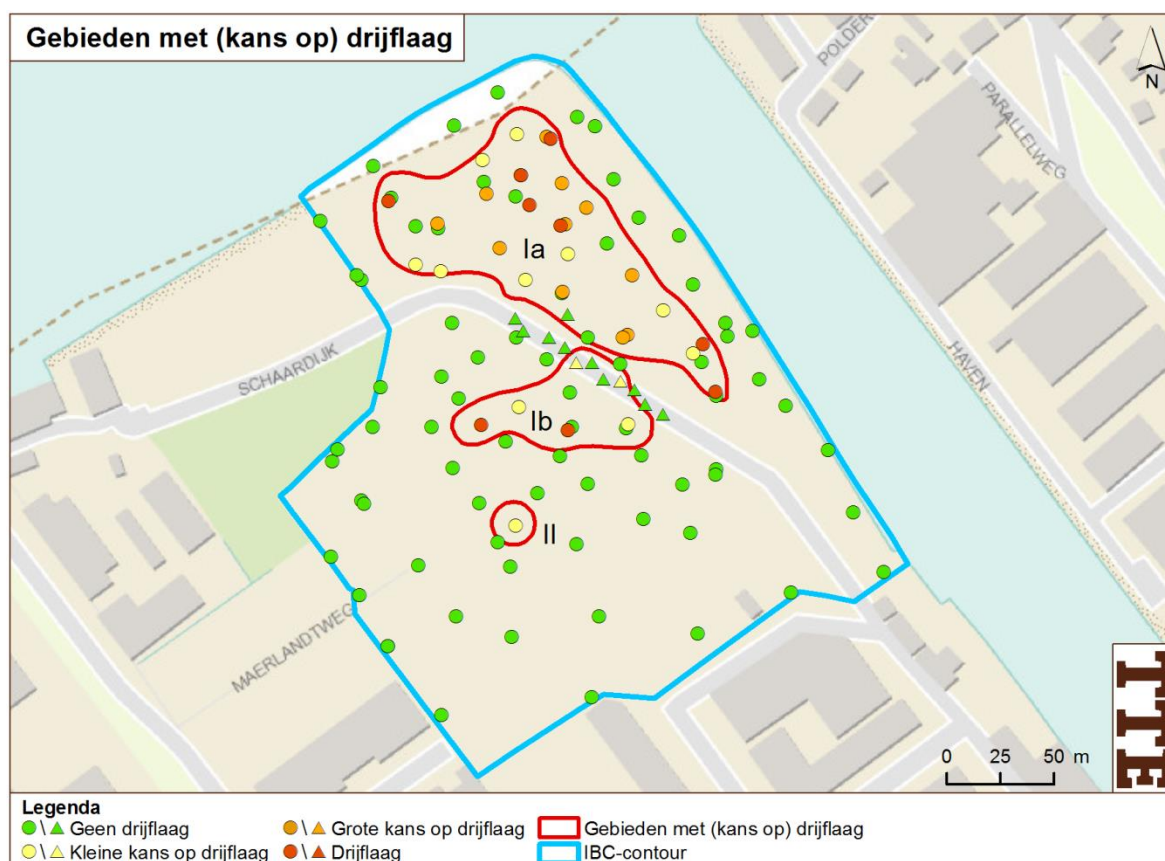
Op het EMK-terrein is een breed scala aan vloeistoffen gebruikt die door morsverliezen, lekkende kelders/putten en 'storten' van vloeistoffen in de bodem terecht zijn gekomen. Met het drijf- en zaklaagonderzoek is inzicht in de omvang van de drijf- en zaklagen, de aanwezigheid van zaklagen en de samenstelling van de verontreiniging verkregen.

Omvang drijf- en zaklagen

Voor het in beeld brengen van de drijf- en zaklagen is, op basis van zintuiglijke waarnemingen, gecombineerd met analyseresultaten (zowel grond als grondwater), onderscheid gemaakt in de categorieën: drijf- en zaklaag, grote/kleine kans op drijf- en zaklaag en geen drijf- en zaklaag. Op dit moment zijn twee à drie gebieden te onderscheiden waarin een (kans op) drijf- en zaklaag aanwezig is (figuur 3.2).

Aanwezigheid zaklagen

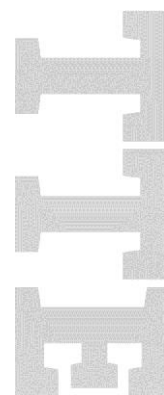
Op het EMK-terrein is mogelijk ook sprake van product onder de grondwaterspiegel (in de vorm van een zaklaag of in de vorm van onder de grondwaterspiegel ingesloten product). Om hier een indicatie van te krijgen zijn zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten gecombineerd. Op basis van deze gegevens is onderscheid gemaakt in: zaklaag, kans op zaklaag en geen zaklaag (figuur 3.3). Op het noordelijke, buitendijks deel van het EMK-terrein is sprake van een kans op een zaklaag op de klei- en veenlagen in de deklaag.



Figuur 3.2: Resultaten drijfslaagonderzoek (driehoek = resultaten (alleen grondmonsters) Schaardijk)



Figuur 3.3: Resultaat zaklaagonderzoek



De waarnemingen 'kans op zaklaag' in het eerste watervoerende pakket duiden op een kans dat puur product zich naar de diepte heeft verplaatst. Het camera-onderzoek laat echter zien dat in deze peilbuizen verontreiniging via de binnenwand van de peilbuis naar beneden is gestroomd. Er is derhalve geen reden aan te nemen dat puur product door de slecht doorlatende laag is gedrongen.

Samenstelling

Olie- en/of teerverontreinigingen worden meestal gekarakteriseerd aan de hand van het totaalgehalte aan minerale olie of BTEXN. Om uitspraken te kunnen doen over bijvoorbeeld de saneringsmogelijkheden is inzicht in de samenstelling van de verontreiniging essentieel. De samenstelling kan op verschillende manieren worden weergegeven. Voor het EMK-terrein is gekeken naar de fractionering aromaten-alifaten en (m.b.v. de olie- en teerkarakterisatie) naar de stofgroepen waaruit de verontreiniging bestaat. Op het EMK-terrein komen diverse soorten olie- en teerproducten in de grondmonsters voor. De verontreinigingen kunnen niet worden gekarakteriseerd als één specifiek olie- of teerproduct. Er is sprake van mengsels van diverse soorten producten.

3.4 Grondwater

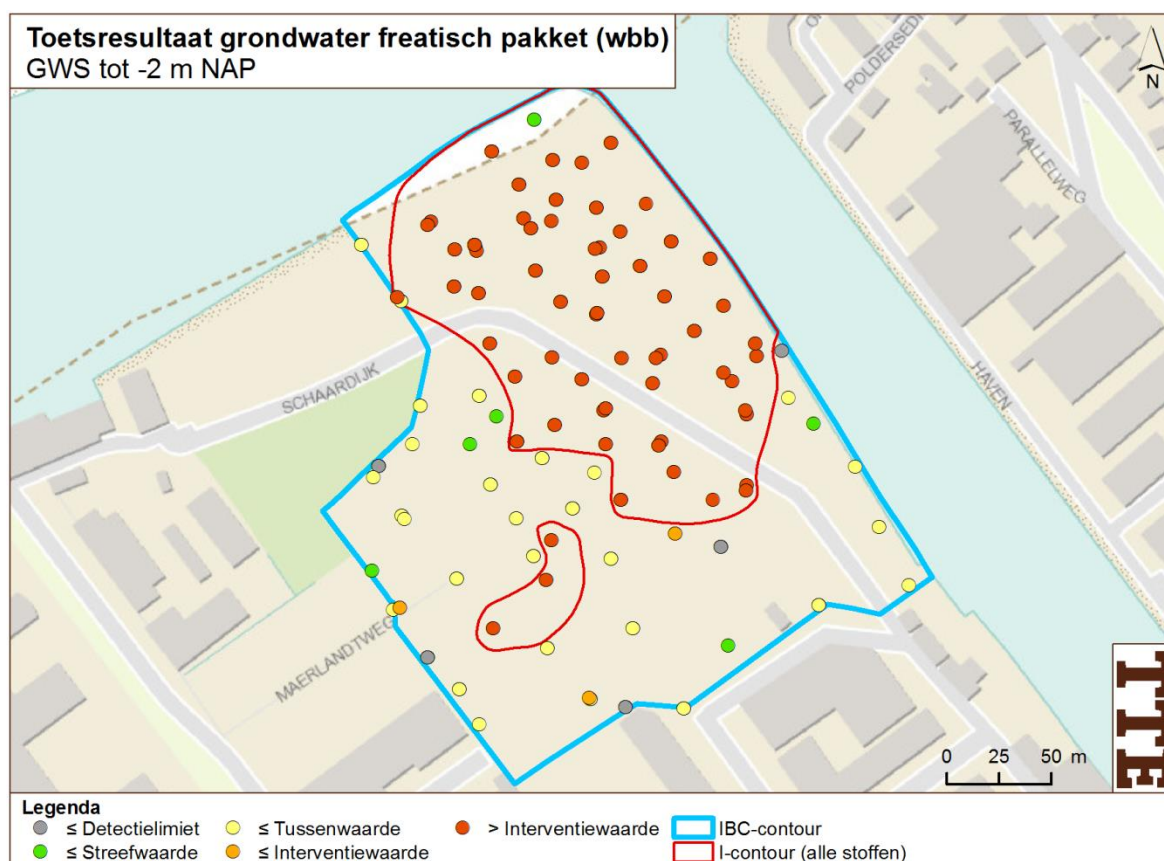
Vloeistoffen die in contact komen met het grondwater kunnen daarin oplossen, waardoor een grondwaterverontreiniging ontstaat. De hoeveelheid vloeistof die oplost, is afhankelijk van de oplosbaarheid en in geval van olie/teer de samenstelling. De in het grondwater opgeloste verontreinigingen vormen de pluim. Met het bodemonderzoek is inzicht verkregen in de mate en omvang van de aanwezige verontreinigingen in de verschillende bodemlagen.

Freatisch pakket

De interventiewaardecontour in het freatische pakket (figuur 3.4) beslaat een groot deel van het noordelijk terreindeel. Op het zuidelijk terreindeel bevindt zich een minder omvangrijke interventiewaardecontour. Voor de interventiewaardecontouren zijn de aan de olie- en teerverontreiniging te relateren componenten maatgevend. De 'worst case' contouren van alle componenten komen overeen met die van minerale olie. Binnen de contouren worden ook concentraties BTEXN, fenolen en pyridine boven de interventiewaarde gemeten. Naast olie- en teercomponenten worden plaatselijk concentraties VOCl, barium en PAK boven de interventiewaarde gemeten. Buiten het EMK-terrein komen (tot boven de interventiewaarde) verhoogde concentraties barium en PAK voor. Deze laatstgenoemde concentraties zijn niet te relateren aan de historische activiteiten op het EMK-terrein, maar zijn waarschijnlijk het gevolg van de ophoogactiviteiten in de Stormpolder.

Deklaag en eerste watervoerend pakket

In de deklaag en het eerste watervoerende pakket worden met name (tot boven de interventiewaarde) verhoogde concentraties minerale olie gemeten. Het camera-onderzoek laat zien dat deze verhoogde concentraties het gevolg zijn van verticale verspreiding van verontreinigingen via de peilbuizen. Verspreiding van verontreiniging door de slechtdoorlatende laag is op basis van de resultaten van het cameraonderzoek, het grondwateronderzoek en het (uit het eerste watervoerende pakket) onttrokken grondwater niet aannemelijk.



Figuur 3.4: Grondwaterkwaliteit freatisch pakket (worst case van alle componenten)

ITE

3.5 Bodemlucht

Verontreinigingen die in contact komen met de bodemlucht kunnen daarin uitdampen. Inzicht in de bodemluchtverontreiniging is van belang om de juiste veiligheidsmaatregelen te kunnen treffen bij het uitvoeren van werkzaamheden in de grond en voor het optimaliseren van de saneringsmaatregelen. De bodemluchtverontreinigingen zijn in principe gekoppeld aan de aanwezige bodemverontreinigingen. Voorgaand onderzoek laat echter zien dat ook sprake is van hoge gehalten methaan.

Methaan

Het bodemluchtonderzoek bevestigt dat op grote delen van het EMK-terrein methaangehalten voorkomen die invloed hebben op de veiligheidssituatie bij alle werkzaamheden in de grond. Op enkele plaatsen is de methaanconcentratie dusdanig hoog dat er eigenlijk geen sprake is van bodemlucht maar van methaan met lucht. Methaanvorming is mogelijk onderin de ophooglaag en in het eerste watervoerend pakket. Aangezien de organische verontreinigingen zich voornamelijk in de ophooglaag bevinden, duidt dit er op dat methaanvorming in ieder geval plaatsvindt door anaerobe afbraak van natuurlijk organisch materiaal. Onduidelijk is in hoeverre de aanwezige organische verontreinigingen de vorming van methaan versterken.

Belangrijker is dat de getroffen IBC-maatregelen leiden tot ophoping van methaan op het EMK-terrein. Gezien de geringe grondwaterstroming op het EMK-terrein speelt verspreiding van methaan met en door stromend grondwater op het EMK-terrein een ondergeschikte rol. Het in de diepere lagen gevormde methaan zal zich via de poriën naar maaiveld verplaatsen. Aangezien het maaiveld is afgedekt met asfalt vindt ophoping van methaan onder de asfaltlaag plaats.

De methaanproblematiek vormt derhalve een belangrijk aandachtspunt bij de uitwerking/optimalisatie van de saneringsmaatregelen en de inrichting van het terrein (bestrating, kelders, kruipruimten, etc).

Overige componenten

Naast methaan is gekeken naar de aanwezigheid van BTEX en VOCI in de bodemlucht. VOCI is niet aangetroffen boven de rapportagegrens. Ten aanzien van de bodemluchtverontreiniging met BTEX is benzeen maatgevend. Op enkele plaatsen zijn verhoogde gehalten benzeen in de bodemlucht gemeten die de TCL en de grenswaarde voor adembescherming overschrijden. Aangezien deze bodemluchtverontreiniging niet verklaard kan worden vanuit het verontreinigingsbeeld (in grond en grondwater), is het waarschijnlijk dat de aangetroffen verontreiniging een andere component als benzeen betreft.

3.6 Screening verontreinigingen

Uit het bodemonderzoek (zie paragraaf 3.3, samenstelling) blijkt dat er sprake is van verschillende typen verontreinigingen die bestaan uit alifaten, aromaten, geoxideerde en heterocyclische verbindingen, en niet-geclassificeerde verbindingen. Vanwege de onduidelijkheid over de samenstelling van de verontreiniging en de lokale verschillen in samenstelling, was er onzekerheid over de beheersing van de verontreiniging en de veiligheids situatie bij werkzaamheden in de grond. De Nederlandse Voedsel en Waren Autoriteit heeft samen met het RIKILT een karakterisering uitgevoerd van de verontreiniging in de bodem en het grondwater. De resultaten van dit onderzoek worden in deze paragraaf kort samengevat, voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de onderliggende rapporten van het RIKILT/NVWA (november 2012, januari 2013).

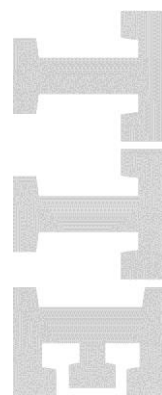
Samenstelling bodemverontreiniging

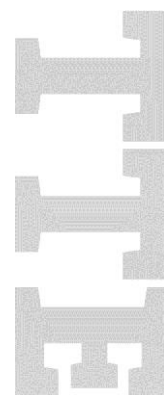
In het onderzoek zijn 12 monsters onderzocht waarvan twee monsters van een drijf laag zijn. Met drie verschillende analysemethoden is een groot scala aan componenten in de monsters bepaald. Het onderzoek heeft aangetoond dat op de locatie vooral PAK-verbindingen voorkomen. Daarnaast komen er diverse stoffen voor die gerelateerd kunnen worden aan het gebruik van stoffen uit de steenkoolteerproductie en verdere opwerking daarvan. Deze stoffen bepalen dan ook in grote mate het risicoprofiel van deze locatie. Geconcludeerd wordt dat het risicoprofiel vergelijkbaar is met gasfabrieklocaties in Nederland, in het bijzonder die gasfabrieklocaties waar verdere opwerking van steenkoolteerproducten heeft plaatsgevonden. Hierbij wordt opgemerkt dat in tegenstelling tot een gasfabrieksterrein er:

- In enkele monsters ook andere stoffen zijn aangetroffen (o.a. aromatische gechloreerde koolwaterstoffen).
- Er geen organische cyanideverbindingen zijn aangetroffen. Anorganische cyanide verbindingen zijn in het onderzoek niet bepaald (zijn ook niet te verwachten).

Samenstelling grondwaterverontreiniging

In het onderzoek zijn 16 monsters van het grondwater onderzocht. Daarbij zijn een groot aantal verbindingen geïdentificeerd, 14 tot 351 per monster. De samenstelling van de verontreiniging vertoont duidelijke overeenkomsten met de verontreinigingen die in de grond zijn aangetroffen. Naast PAK-verbindingen worden fenolen, alkylfenolen maar ook alifatische ketonen en aromatische stikstofverbindingen zoals pyridine en aniline aangetroffen.





3.7 Slakken

In het kader van de sanering is het hele EMK-terrein opgehoogd. Gedeeltelijk is dit gebeurd met AVI-slakken (circa 60.000 m³). De slakken komen over het gehele terrein voor in een laag die varieert in dikte van minimaal enkele centimeters tot circa 2 meter. Om inzicht te krijgen in de uitloging uit de AVI-slakken is een onderzoek uitgevoerd, waarvan de resultaten in deze paragraaf zijn samengevat. Voor de volledige beschrijving wordt verwezen naar de notitie 'AVI slakken, TTE Consultants, 2 juni 2014'.

Conceptueel model

De AVI-slakken kunnen in contact komen met (van beneden) grondwater en/of (van boven) percolerend regenwater. Hierdoor kan er emissie van metalen uit de AVI-slakken optreden. Deze emissie kan via het grondwater verspreiden naar het diepere grondwater en het oppervlaktewater.

Verspreiding naar het diepere grondwater (1^e wvp) vindt plaats via de deklaag (klei-veen). Gezien de sterk reducerende condities en de aanwezigheid van sulfaat in dit pakket kunnen zich zeer slecht oplosbare metaalsulfides vormen. Aannemelijk is dat uitloging van metalen naar het 1^e wvp hierdoor niet plaatsvindt. Indien sprake is van verspreiding naar het oppervlaktewater kan de werkwijze Natuurlijke Lozing Oppervlaktewater (methodiek om te toetsen of de verspreiding naar het oppervlaktewater acceptabel is) worden gevolgd.

Emissie

Om de emissie uit de AVI-slakken te bepalen zijn kolomproeven uitgevoerd. Het eluaat van de slakken is geanalyseerd op een metalenpakket¹. Uit de analyse volgt dat antimoon, koper en molybdeen overschrijdingen van de BNV (Bouwstoffen Niet Vormgevend) laten zien. In drie van de negen monsters is voor antimoon ook sprake van een overschrijding van de IBC Bouwstof.

Grondwater

Om inzicht te krijgen in de (potentiële) uitloging is het grond- en oppervlaktewater op en in de omgeving van het EMK-terrein onderzocht (in totaal 42 monsters). De monsters zijn op hetzelfde pakket geanalyseerd als het eluaat uit de kolomproef. De resultaten laten zien dat antimoon en koper in het grondwater op en buiten het EMK-terrein nauwelijks boven de detectiegrens voorkomen. Molybdeen wordt op het EMK-terrein in verhoogde concentraties aangetroffen (14 maal een overschrijding van de BNV en 4 maal van IBC). De concentraties zijn het hoogst in de gebieden waar de meeste AVI-slakken voorkomen (zuidelijk deel van de locatie) en waar de slakken zeker in contact komen met grondwater. Op het noordelijk deel van het EMK-terrein zijn de concentraties duidelijk lager. Buiten het EMK-terrein ligt de concentratie overwegend beneden de detectiegrens.

Conclusies

Het onderzoek heeft aangetoond dat enige vorm van uitloging van de AVI-slakken op het EMK-terrein plaatsvindt. De resultaten geven aan dat deze uitloging zich beperkt tot molybdeen en met name op het zuidelijk terreindeel wordt waargenomen. Het in grondwater opgeloste molybdeen verspreidt zich niet naar het 1^e WVP. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de in de slecht doorlatende laag geldende redoxcondities, waardoor molybdeen hier neerslaat met sulfide.

¹ Antimoon, arseen, barium, cadmium, kobalt, chroom, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, seleen, tin, vanadium en zink.

In het freatisch pakket zijn de concentraties richting Hollandse IJssel en Sliksloot duidelijk lager dan op het zuidelijk terreindeel. Ze bereiken daar een niveau waarbij voldaan wordt aan de norm voor BNV (Bouwstoffen Niet Vormgevend). Dit is een concentratie waarbij er tevens geen sprake is van overschrijding van de interventiewaarde. Met andere woorden: er is geen verspreidingsrisico.

3.8 Puin en funderingen

In de bodem van het EMK-terrein komt veel puin voor. Soms als bijmenging, soms is sprake van puinlagen of funderingsresten in de bodem. Om het voorkomen van puin en funderingen in beeld te brengen, is gekeken naar historische gegevens, puinwaarnemingen in boorprofielen en steekbuswaarnemingen. Op het hele EMK-terrein is sprake van bijmengingen met puin (boorprofielen). In het 'buitendijkse' terreindeel en het 'binnendijkse' deel waar voormalige bedrijfsgebouwen hebben gestaan, komen plaatselijk meer aaneengesloten, ondoordringbare puinlagen voor.

Sleuvenonderzoek

In opdracht van de DCMR is op het EMK-terrein in de periode van 13 t/m 22 mei 2013 een sleuvenonderzoek uitgevoerd. In het kader van het sleuvenonderzoek zijn twee sleuven ontgraven. Sleuf 1 ligt buitendijks en is gesitueerd in deelgebied 3 (figuur 2.2). Sleuf 2 ligt binnendijks ter plaatse van deelgebied 2. Uit het sleuvenonderzoek volgt dat in deelgebied 3 rekening moet worden gehouden met de aanwezigheid van betonnen vloeren, funderingsresten, muurtjes, hout, ijzer, etc. (figuur 3.5). Deze ondergrondse obstakels zijn te verwachten vanaf een diepte van ca. 2,5 m-mv. In deelgebied 2, met name ter plaatse van het oude tankenpark, moet rekening worden gehouden met gestort materiaal afkomstig van gebouwen en het voormalige tankenpark zoals puin, oude leidingen, drums, etc. De ondergrondse obstakels zijn te verwachten vanaf een diepte van ca. 3,5 m-mv.



Figuur 3.5: Sleuf in deelgebied 3 (links) en sleuf in deelgebied 2 (rechts)



4 Uitgangspunten sanering

4.1 Inleiding

Aanleiding voor het opstellen van het raamsaneringsplan vormt de beschikking in het kader van de Wet bodembescherming in combinatie met de voorgenomen herinrichting van de locatie. Met de beschikking is vastgesteld dat het een geval van ernstige bodemverontreiniging betreft en dat zonder de uitgevoerde maatregelen ter isolatie, beheersing en controle van de verontreiniging de kans heel groot is dat er in de toekomst sprake zal zijn van verspreidingsrisico's, zodanig dat een spoedige sanering noodzakelijk kan zijn. Uit het belang van de bescherming van de bodem dienen de IBC-maatregelen in stand te worden gehouden tenzij door aanvullende sanering de verspreidingsrisico's worden weggenomen.

Ten tijde van de IBC-maatregel is het hele terrein opgehoogd, gedeeltelijk met AVI-slakken. Momenteel bevinden de AVI-slakken zich geheel binnen de IBC-maatregelen. Als in het kader van de sanering (een deel van) de bovenafdichting wordt weggehaald, is uitloging van de AVI-slakken niet ondenkbaar. Uitloogproeven van mengmonsters van slakken, puin en grond geven een normoverschrijding van metalen (antimoon en molybdeen) aan. De AVI-slakken vormen derhalve een aandachtspunt voor de sanering en worden in dit hoofdstuk afzonderlijk behandeld.

4.2 Wettelijk kader (Wbb)

Het belangrijkste wettelijke kader ten aanzien van de aanpak van gevallen van bodemverontreiniging is de Wet bodembescherming (Wbb). Het saneringscriterium en de saneringsdoelstelling zijn verder uitgewerkt in de Circulaire bodemsanering 2013. De eisen en wensen (relevant voor het EMK-terrein) zijn in navolgende tekst samengevat.

Doelstelling

Artikel 38 van de Wbb stelt dat de sanering van verontreinigingen moet leiden tot een kwaliteit van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest)verontreinigingen na sanering zo veel mogelijk beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist. 'Zoveel mogelijk' betekent dat de kosten in goede relatie moeten staan tot het resultaat van de sanering. Vanuit de betekenis van de saneringsdoelstelling is een onderscheid naar immobiele en mobiele verontreinigingssituaties van belang.

Aanpak immobiele verontreinigingen

Bij immobiele verontreinigingen wordt de saneringsdoelstelling primair bepaald door de geschiktheid van de bodem voor de aanwezige of voorgenomen functie, c.q. het gebruik van de bodem. Het bevoegd gezag Wbb sluit hiervoor aan bij het Besluit bodemkwaliteit (Bbk, zie kader).

Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit heeft betrekking op de kwaliteit van grond en baggerspecie en stelt eisen aan de leeflaag. Voor het toepassen van grond en baggerspecie kan worden aangesloten bij het landelijke generieke beleid. Het Besluit bodemkwaliteit biedt ook de mogelijkheid om op gebiedsniveau maatwerkbeleid te formuleren in de vorm van gebiedsspecifiek beleid.

De bodemfunctieklasse is dan leidend voor het bepalen van de terugsaneerwaarde in geval van verwijderen, herschikken en/of bewerken (zoals zeven) op de saneringslocatie. Het EMK-terrein is in de bodemkwaliteitskaart en toepassingskaart uitgesloten. Voor de rest van de Stormpolder geldt dat de leeflaag moet voldoen aan de klasse industrie (generiek beleid). Voor de leeflaag van het EMK-terrein is dan ook de eis dat deze minimaal moet voldoen aan de klasse industrie.

In veel gevallen bestaat de saneringsaanpak van immobiele verontreinigingen uit het aanbrengen van een leeflaag. In tabel 4.1 zijn per bodemfunctie de minimale eisen aan een leeflaag weergegeven. Onder de leeflaag wordt als regel een signaallaag aangebracht, die tot doel heeft te waarborgen voor verontreiniging die zich onder die signaallaag bevindt. Indien sprake is van verharding en/of bebouwing is de verontreinigingssituatie automatisch geïsoleerd. Deze isolatie wordt dan gevormd door een afdeklaag, bestaande uit beton, asfalt, stelconplaten of flinke oppervlakten aaneengesloten bestrating met klinkers en tegels.

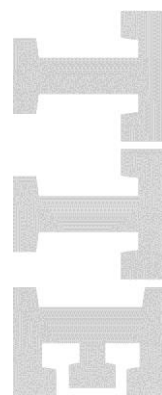
Tabel 4.1: Gebruiksvorm en leeflaagcriteria (Circulaire bodemsanering)

Bodemfunctie	Bodemnorm	Standaarddikte
- Landbouw - Natuur - Moestuinen - volkstuinen	AW2000	1,0 m
- Wonen met tuin - Plaatsen waar kinderen spelen - Groen met natuurwaarden	Maximale Waarde Wonen	1,0 m
- Ander groen - Bebouwing - Infrastructuur - industrie	Maximale waarde industrie	1,0 m

Aanpak mobiele verontreinigingen

Voor de saneringsaanpak bij mobiele verontreiniging is het onderscheid in bron en pluim van de verontreiniging van belang. De saneringsaanpak van de bron is gericht op het geschikt maken van de locatie voor de gewenste functie, het wegnemen van risico's voor mens, ecosysteem én het beperken van nalevering van verontreiniging aan het grondwater. Afhankelijk van de omvang van de bronzone en de mate waarin deze kosteneffectief kan worden aangepakt, bestaat het resultaat minimaal uit een leeflaag.

De saneringsaanpak van de pluim is gericht op het tegengaan van verspreiding naar kwetsbare objecten en risico's voor mens en ecosysteem. De voorkeur gaat uit naar een 'stabiele, milieu hygiënisch acceptabele eindsituatie'. Dat wil zeggen dat de kwaliteit van grond en grondwater het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest) verontreinigingen na sanering zo mogelijk worden beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist is. In hoeverre een milieu hygiënisch acceptabele eindsituatie mogelijk is, hangt samen met het resultaat van de bronaanpak.



4.3 Saneringsdoelstelling

Het doel van de sanering is de locatie geschikt maken voor herinrichting als bedrijventerrein waarbij geen actieve nazorg meer nodig is. Concreet betekent dit dat mobiele verontreinigingen zodanig worden verwijderd dat er geen sprake meer is van verspreidingsrisico's (de IBC-maatregelen komen te vervallen) en verontreinigingen in de toekomstige leeflaag minimaal zijn teruggebracht tot de maximale waarde industrie.

Dit zal voor het EMK-terrein leiden tot een eindsituatie met een grote restverontreiniging zonder verspreidingsrisico's. De leeflaag is geschikt voor het toekomstige gebruik, voor de ondergrond blijven gebruiksbeperkingen bestaan.

Voor de uitwerking van de sanering wordt uitgegaan van ontgraven. Belangrijk voordeel van ontgraven ten opzichte van in-situ technieken is dat ook de oude funderingen en het aanwezige puin worden verwijderd. Funderingen en puin in de ondergrond leiden tot beperkingen aan de bovengrondse inrichting en vormen derhalve een civieltechnisch risico. In-situ saneringen kunnen mogelijk leiden tot lagere kosten door deze toe te passen in zones waar geen funderingen/puin zit of waar deze eerst verwijderd zijn.

Stabiele eindsituatie

De stabiele eindsituatie is in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013) beschreven (zie kader).

Saneringsdoelstelling mobiele verontreinigingen

De sanering van mobiele verontreinigingen moet leiden tot een kwaliteit van grond en grondwater die het gewenste gebruik van de boven- en ondergrond mogelijk maakt, de risico's van de verspreiding van (rest)verontreinigingen na sanering zo veel mogelijk beperkt en zo min mogelijk nazorg vereist. Dit kan worden beschouwd als een 'stabiele, milieuhygiënisch acceptabele eindsituatie'. Met deze omschrijving wordt *geen generiek normatieve invulling* aan het begrip van 'stabiele eindsituatie' gegeven. Het heeft vooral een relatieve betekenis vanwege de samenhang met de kosteneffectiviteit van een sanering.

De kosteneffectiviteit van de uit te voeren sanering is vastgelegd in de businesscase van de gekozen variant. Met de sanering wordt conform de circulaire beoogd een situatie te creëren met minimale nazorg.

Situatie na saneren

De sanering beoogt alle mobiele verontreiniging tot circa 7 m-mv (plaatselijk tot 9 m-mv) te verwijderen. Daarmee wordt ook een deel van de verontreiniging die zich in het oude maaiveld bevindt verwijderd. Waarschijnlijk blijft er dan nog een restverontreiniging in grond en grondwater achter in het klei/veenpakket. De verontreiniging in dit pakket gedraagt zich als een immobiele verontreiniging. De locatie is tot 1980 in gebruik geweest voor onder andere het verwerken van olie(achtige) producten. Monitoring van het eerste watervoerende pakket (sinds 1991) toont aan dat in een periode van minimaal dertig jaar (na sluiting bedrijf) het water in het eerste watervoerende pakket niet verontreinigd is geraakt. Monitoring van het eerste watervoerende pakket is gezien dit gegeven en de saneringsaanpak na de sanering niet meer nodig. Aantonen van de stabiele eindsituatie vindt in het freatische pakket plaats.

Monitoren freatisch grondwater

De grondwaterverontreiniging voor aanvang van de sanering is vastgelegd in dit saneringsplan. Monitoren van het freatisch grondwater moet aantonen dat er geen risico's meer zijn als gevolg van de verspreiding van het grondwater. Voorgesteld wordt om aan de randen van en op enkele plaatsen binnen de huidige IBC-maatregel de kwaliteit van het grondwater te meten. De stabiele eindsituatie in het freatisch pakket wordt aangetoond door het monitoren van:

- Het verontreinigde volume tot boven de interventiewaarde (bewaken I-contour).
- De totale vracht grondwaterverontreiniging binnen de I-contour.
- De grenswaarde waarbij sprake is van een risico bij de toekomstige functie.

Grenswaarde risico's

Het toekomstige gebruik van de locatie is industrieterrein. Een randvoorwaarde voor de stabiele eindsituatie is dat er geen risico's meer mogen zijn als gevolg van de restverontreiniging. Verontreinigd grondwater kan in potentie een risico opleveren bij deze functie als gevolg uitdamping. Met behulp van VOLASOIL is berekend bij welke concentraties in het grondwater dit risico kan optreden.

Als uitgangspunt is genomen:

- Grondwaterstand bevindt zich op 1,75 m-mv (standaard).
- De bodem bestaat uit zand.
- De gebouwen zijn allen voorzien van een betonnen vloer of kruipruimte.

Tabel 4.2: Berekende grenswaarden op basis van VOLASOIL voor risico's BTEX in grondwater en terugsaneerwaarden ($\mu\text{g/l}$) bij gebruik industrie

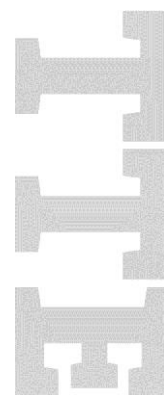
Stof	Betonnen vloer	Kruipruimte	Terugsaneerwaarde	Interventiewaarde
Benzeen	684	225	100	30
Tolueen	12.407	3.968	2.000	1.000
Ethylbenzeen	18.051	5.624	2.800	150
Xylenen	29.940	9.311	4.500	70

Monitorprogramma

Het monitorprogramma wordt in overleg met bevoegd gezag zo ingericht dat de hierboven genoemde drie criteria voor de stabiele eindsituatie aangetoond kunnen worden. Het concrete monitorprogramma wordt zo uitgewerkt dat de stabiele eindsituatie (ruim) binnen dertig jaar kan worden vastgesteld en wordt vastgelegd in het evaluatierapport van de sanering.

4.4 AVI-slakken op locatie

Als onderdeel van de eerste sanering is, volgens het toen geldende provinciale beleid, een laag met AVI-slakken aangebracht om het terrein te egaliseren. Het idee hierachter was dat op aanvulgrond kon worden bespaard en de AVI-slakken een nuttige toepassing zouden krijgen. Uitloging was niet aan de orde omdat het terrein aan de bovenzijde zou worden afgesloten, waardoor regenwater niet meer in de bodem kon dringen. Bij de hersanering zal de asfaltlaag worden verwijderd, waardoor regenwater de bodem kan binnendringen en de slakken kunnen uitlogen. Tijdens de werkzaamheden zal blootstelling van de slakken aan regen tot een minimum wordt beperkt. Tijdelijke depots zullen worden afgedekt met een folie.



Toetsingskader

De AVI-slakken kunnen getoetst worden aan het Besluit bodemkwaliteit of de Wbb. Het simpelweg toetsen van de gehalten aan stoffen in de AVI-slakken aan het Besluit bodemkwaliteit is voor het EMK-terrein niet logisch. De vraag is namelijk niet of de slakken toegepast mogen worden (hierover doet het toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit een uitspraak) maar wat onder de gegeven omstandigheden de beste handelswijze is.

De AVI-slakken bevinden zich al 25 jaar op het terrein. Onderzoek heeft aangetoond dat de AVI-slakken wel uitlogen maar dat dit, getoetst aan de Wbb, niet tot risico's voor verspreiding in het grondwater leidt. Daarom is gekozen voor een afweging voor de aanpak van de slakken vanuit een Wbb-kader waarbij risico's, milieurendement en kosten ten opzichte van elkaar worden afgewogen.

Afweging aanpak AVI-slakken bij herontwikkeling

Het EMK-terrein zal na sanering worden ingericht als bedrijfsterrein waarbij, gelijk aan de huidige situatie, verharding zal worden aangebracht. Regenwater zal daardoor nauwelijks in contact komen met de AVI-slakken. Verschillende scenario's voor de slakken zijn denkbaar, variërend van laten liggen tot verwijderen en opwerken. Hieronder zijn enkele scenario's beschouwd tegen de achtergrond van risico's, milieuverdiensten en kosten.

Verwijderen en opwerken

De slakken worden op de hele locatie uit de bodem verwijderd om vervolgens elders opgewerkt te worden tot een herbruikbare afvalstof.

Mogelijk?

Uit onderzoek is gebleken dat er momenteel wel aan opwerkingstechnieken gewerkt wordt, maar dat deze nu nog niet operationeel zijn. Dit scenario is dus niet haalbaar.

Verwijderen en storten

De slakken worden uit de bodem verwijderd en op een daarvoor geschikte stortplaats gedeponeerd.

Mogelijk?

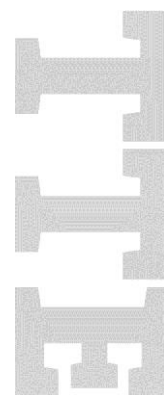
In de praktijk wordt dit bemoeilijkt doordat er voor slakken een stortverbod geldt. Daarvoor is wel een ontheffing mogelijk.

Risicoreductie, milieurendement en kosten

De risico's op het EMK-terrein worden weggenomen. De risico's worden verplaatst naar de deponee. Er zijn negatieve milieuverdiensten: transport, isolatie elders en aanvulling met ophoogzand. De kosten zullen naar verwachting hoog zijn (schatting € 6,5 miljoen), waardoor de voorgenomen sanering onmogelijk wordt (de businesscase is niet meer sluitend).

Laten liggen, tijdelijke uitname en beperken contact met regenwater

De slakken worden zoveel als mogelijk ongemoeid laten. Daar waar noodzakelijk voor de bodemsanering worden de slakken tijdelijk uitgenomen en na sanering op of nabij dezelfde plaats en onder dezelfde condities teruggeplaatst. Slakken die zichtbaar zijn versmeerd met organische verontreinigingen zullen worden verwijderd en gestort. Hiervoor wordt een ontheffing Bssa (Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen) aangevraagd. Na de sanering/herontwikkeling moet voorkomen worden dat regenwater door de slakken infiltreert.



Mogelijk?

Het EMK-terrein zal grotendeels worden verhard ten behoeve van het industriële gebruik. Een gedeelte van de slakken worden tijdelijk uitgenomen conform art 27 lid 2 Bbk (Besluit bodemkwaliteit) zonder inachtneming van de artikelen 28 tot en met 32 van het Bbk, en deze worden vervolgens, zonder te zijn bewerkt, op of nabij dezelfde plaats en onder dezelfde condities opnieuw aangebracht. Daar waar geen verharding is gepland kan een laag (klei/folie) boven de slakken worden aangebracht en/of drainage worden aangelegd.

Risicoreductie, milieurendement en kosten

De risico's op het EMK-terrein worden geminimaliseerd. Het milieurendement ten opzichte van de huidige situatie is neutraal. De kosten bedragen naar verwachting € 200.000 - € 500.000, afhankelijk van de hoeveelheid slakken die (tijdelijk) moeten worden afgedekt.

Afweging

1. Verwijderen en opwerken is niet mogelijk.
2. Verwijderen en storten is wellicht mogelijk, maar scoort negatief op milieuverdiensten en hoog op kosten.
3. Laten liggen, tijdelijk uitnemen en afdekken is ook mogelijk. De variant scoort goed op risico's, neutraal op milieuverdiensten en goed op kosten.

De laatste variant scoort overall het beste, met name omdat de risico's van de slakken beperkt zijn, er geen negatieve milieuverdiensten zijn en de kosten aanzienlijk lager zijn.

De volgende aanpak voor de AVI slakken wordt voorgesteld:

1. De AVI-slakken mogen op locatie blijven.
2. Er hoeven geen aanvullende maatregelen getroffen te worden.
3. Door middel van monitoring moet worden aangetoond dat ook na de sanering geen verspreidingsrisico als gevolg van de AVI-slakken zal optreden.
4. De locatie wordt na saneren zo opgeleverd dat contact met regenwater geminimaliseerd wordt in de periode van direct na saneren tot aan de herontwikkeling.

4.5 Gewenste ontwikkeling

In de Stormpolder zijn ongeveer 200 bedrijven gevestigd, die werk bieden aan 3.500 personen. De relaties van die bedrijven zorgen ook voor werkgelegenheid elders. De aanwezigheid van toonaangevende en innovatieve bedrijven in het maritiem cluster, zorgt dat die impact bovengemiddeld is en maakt van Stormpolder een hoeksteen van de lokale en regionale economie. In Krimpen is geen uitlegruimte meer en kunnen bedrijven zich alleen binnen de bestaande vastgoedmarkt ontwikkelen. Ook in de regio is er een fors tekort aan bedrijventerrein. Het EMK-terrein kan die ruimte wel bieden en daarmee economische groei en investeringen mogelijk maken.

Het ministerie van I&M, provincie Zuid-Holland en de gemeente Krimpen a/d IJssel onderkennen de noodzaak om het terrein te saneren en een nieuwe functie te geven. Gezamenlijk wordt dan ook gewerkt aan een oplossing.

De gemeente heeft een aantal terreinen in eigendom direct naast het EMK-terrein (zie ook figuur 2.3). Het Rijk en gemeente hebben een plangrens (= bruikbare deel gronden gemeente en Rijk) gekozen die betrekking heeft op de landgrenzen en de 'natuurlijke' grenzen, landinwaarts. Dit maakt een grotere gebiedsontwikkeling mogelijk dan alleen die van het EMK-terrein.

RAAMSANERINGSPLAN

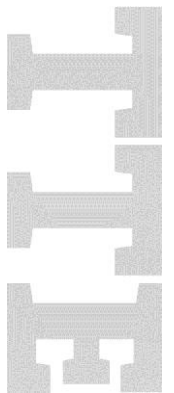
Het volledige EMK-terrein wordt gesaneerd en samen met de omliggende terreinen geschikt gemaakt voor uitgifte als bedrijventerrein. De infrastructuur wordt doorgetrokken in de noord oostelijke richting van het terrein en vormt een lus zodat de terreinen EMK III, IV en V worden ontsloten. In het verlengde van de infrastructuur blijven de zichtlijnen naar het water vrij. Deze gebieden krijgen groene parkachtige inrichting.



C14016 RAAMSANERINGSPLAN EMK DEFINITIEF

Het profiel van de infrastructuur (trottoirs, bermen en weg) meet in totaal 18 m (7 m weg en 2*5,5 m berm/trottoir). Binnen dit profiel bestaat voldoende flexibiliteit voor groen, trottoirs, inritten, parkeerplaatsen en de ondergrondse infrastructuur.

Door de strategische inpassing van de infrastructuur ontstaat een tweetal grote watergebonden kavels, respectievelijk aan de Hollandsche IJssel en aan de Sliksloot). De kavels zijn eventueel opdeelbaar. Landinwaarts blijven twee ruime kavels over voor de vestiging van grotere 'reguliere' bedrijven of bedrijfsverzamelgebouwen. (GI en EMK IB). Aan de west zijde van het ontwikkelingsgebied wordt het lager gelegen deel van de huidige polder (GII) opgehoogd. Alleen het water blijft op het huidige polderpeil liggen. Gemeentewerf en vrachtwagen parkeerterrein moeten elders in de Stormpolder of binnen de gemeente Krimpen hun plaats krijgen.





5 Aanpak en werkwijze

5.1 Aanpak en saneringsdoelstelling

De aanpak van de sanering wordt uitgewerkt door de geselecteerde aannemer in een uitvoeringsplan. Ten behoeve van de voor het EMK-terrein opgestelde businesscase is een referentievariant uitgewerkt om aan de saneringsdoelstelling (paragraaf 4.3) te voldoen. Om een indruk te krijgen van de uit te voeren werkzaamheden is de referentievariant in paragraaf 5.2 beschreven.

5.2 Referentievariant

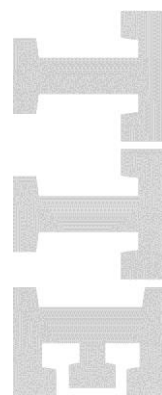
De referentievariant richt zich op het verwijderen van verontreiniging door middel van ontgraving. Sanerende maatregelen zijn noodzakelijk in de gebieden 1 t/m 6 in figuur 5.1. In de overige gebieden zijn geen sanerende maatregelen noodzakelijk. Buiten de ontgravingsvakken bevindt zich alleen een immobiele verontreiniging of verontreiniging die zich als immobiele verontreiniging gedraagt. Het in stand houden van de al aanwezige leeflaag is de enige saneringsmaatregel die hier noodzakelijk is. Wel worden hier in het kader van de ontwikkeling (bouw- en woonrijpmaken) de asfaltverharding en een deel van de ophooglaag verwijderd om het gehele te ontwikkelen gebied aan te kunnen leggen op +4 m NAP.

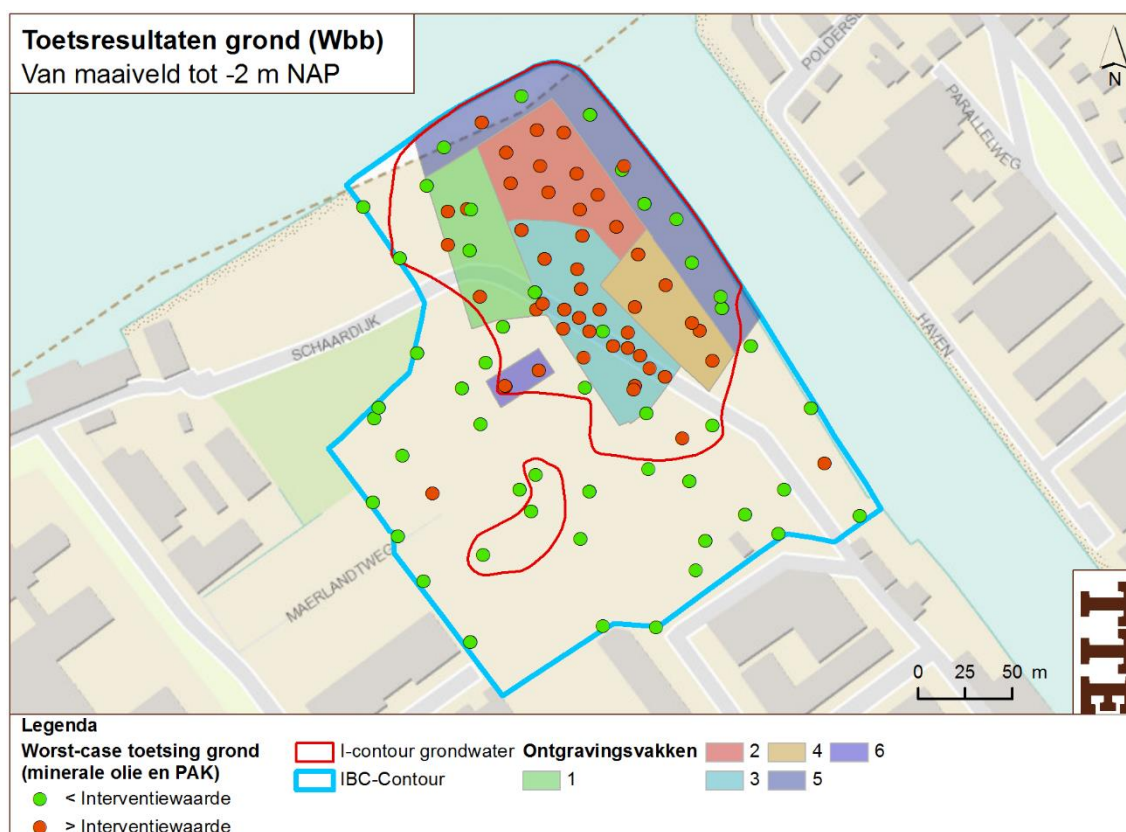
Van het totale gebied dat een oppervlakte heeft van 55.000 m², zijn sanerende maatregelen nodig in slechts ca. 20.000 m². De sanering bestaat uit een grootschalige ontgraving waarbij door de laagde opbouw van het schone zand en de daaronder liggende slakkenlaag een belangrijk deel van de sanering bestaat uit het verwijderen cq. opzij zetten van de schone (in de sanering herbruikbare) materialen.

Toelichting ontgravingsvakken

De ontgraving heeft als doel alle mobiele componenten zover te verwijderen dat er sprake is van een stabiele eindsituatie. Op deze locatie komen de volgende mobiele componenten voor: minerale olie, BTEX, fenolen, cresolen en PAK. Het bodemonderzoek heeft aangetoond dat minerale olie, BTEX, fenolen, cresolen en PAK maatgevend gevend zijn voor de situatie in het grondwater. In de grond zijn het met name minerale olie en PAK. De andere componenten komen ook in de grond voor, maar in lagere gehalten. De ontgravingsvakken vallen samen met hoge gehalten van minerale olie en PAK in de grond (zie figuur 5.1).

Door deze te ontgraven wordt alle mobiele verontreiniging verwijderd. Buiten de ontgravingsvakken bevinden zich twee punten waar minerale olie en/of PAK voorkomen. Uit de grondwater contour blijkt dat dit geen grondwaterverontreiniging tot gevolg heeft. Deze twee punten zijn niet in de ontgraving meegenomen omdat deze minerale olie en/of PAK zich als een niet mobiele verontreiniging gedraagt. De ontgravingsvlakken vallen grotendeels samen met de grondwatercontour. Om te kunnen ontgraven tot 7-9 mv-mv moet er veel grondwater onttrokken worden. Verwacht wordt dat hiermee ook het grootste deel van de grondwaterverontreiniging verwijderd wordt.





Figuur 5.1: Ontgravingsvakken

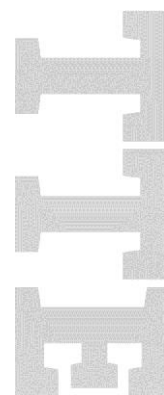
Verwerkingsmogelijkheden vrijkomende grond

Op grond van de analyseresultaten, boorstaten en korrelverdelingen is de beoordeling gemaakt dat het overgrote gedeelte van de vrijkomende verontreinigde grond in aanmerking komt voor thermische reiniging. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge gehalten aan PAK waardoor, ondanks dat er sprake is van zanderige grond, deze gronden lastig extractief reinigbaar zijn.

De saneringaanpak van de gebieden wordt niet op voorhand bindend voorgeschreven aangezien exacte gegevens over concentraties, hoeveelheden etc. niet beschikbaar zijn. Tijdens de uitvoering kan op basis van voortschrijdend inzicht, aanvullende onderzoeken etc. hiervoor een nadere afweging gemaakt worden, waarbij op basis van een conceptueel model, risico-afwegingen, veiligheids-overwegingen en kostenaspecten door de directievoering een overwogen beslissing kan worden genomen. Nu is hiermee rekening gehouden door 90% van de te reinigen grondstromen aan te merken als thermisch te reinigen grond.

Uitvoeringwijze

Nadat het asfalt is verwijderd kan de zandlaag integraal met groot materieel worden ontgraven en in een tijdelijk depot worden geplaatst. Dat geldt tevens voor de onderliggende slakkenlaag. Het uitgangspunt is dat 10% van deze slakken verontreinigd is geraakt (niet gescheiden kunnen worden ontgraven) en tevens afgevoerd moeten worden. De diepere ontgravingen zullen uitgevoerd moeten worden met een damwand(hulp)constructie, waarbij bijvoorbeeld vakken worden gerealiseerd van 1.000 m². Verwacht wordt dat de hulpconstructie nodig is om de verontreinigingen tussen 5 en gemiddeld 7 en plaatselijk 9 m-mv te verwijderen.



Op basis van de beoordeling van alle analyseresultaten is de verwachting dat 7-9 m-mv de einddiepte van de verontreinigingen zal zijn. Indien er nog verontreinigingen voorkomen zullen deze beperkt van aard zijn en niet aanvullend aangepakt worden. Dit past als zodanig binnen de saneringsaanpak waarbij een restverontreiniging mag achterblijven zonder actieve nazorg.

Ontgravingen onder de grondwaterstand (+ 2 NAP) zullen kunnen worden uitgevoerd met een open bemaling, waarbij het vrijkomende water zal moeten worden gezuiverd. Het is niet exact in te schatten wat de heersende grondwaterstand binnen het gebied zal zijn. Verwacht wordt dat dit voornamelijk opgesloten "hangwater" betreft. Ontgravingen tot de eerder genoemde einddiepte kunnen worden gerealiseerd zonder het toepassen van een spanningsbemaling aangezien toetreden van grondwater of open water wordt tegengegaan door de bestaande damwand en aan de onderzijde door een afdichtende laag. Aangezien er zeer sterk verontreinigde gebieden met puur product voorkomen wordt verwacht dat dit product selectief kan worden afgepompt en afgevoerd. Voor dit werk wordt geschat dat een zuivering nodig is met een (over)capaciteit van 60 m³/uur welke gedurende de uitvoeringsperiode moet worden ingezet. Deze zuivering moet zo worden uitgevoerd dat deze tevens puur product kan verwerken.

Grondbalans

Sanerende maatregelen worden getroffen in de gebieden 1 t/m 6. In dit gebied is de verwachting dat in totaal ca. 140.000 m³ grondverzet plaatsvindt. De grondbalans van de sanering ziet er op hoofdlijnen als volgt uit (vaste m³):

- Hergebruik slakken en grond	40.000 m ³
- Slakken stort/reiniger	7.000 m ³
- Thermisch te reinigen grond	79.000 m ³
- Extractief te reinigen grond	8.000 m ³
- Puin/beton/funderingen	6.000 m ³

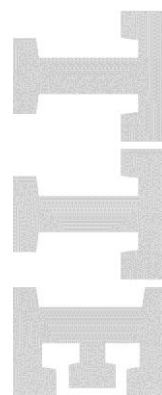
Stankoverlast en omgevingscommunicatie

Aangezien het een ingrijpende en omvangrijke bodemsanering zal worden zal in de voorbereiding veel tijd en energie gestoken moeten worden in voorlichting en omgevingscommunicatie. Het is evident dat op welke wijze deze sanering ook wordt uitgevoerd, er sprake zal zijn van stank- en/of geuroverlast voor de omgeving, zeker voor de mensen binnen de gemeente Krimpen die benedenwinds van de saneringslocatie wonen en werken. Uiteraard zijn er in de uitvoering maatregelen te treffen om stankoverlast te beperken, maar voorkomen is onmogelijk. Hierbij kan gedacht worden aan een gefaseerde ontgraving en aanvulling of via het gebruik maken van cellulose afdekking maar feit blijft dat geur- en stankoverlast zal ontstaan als gevolg van de sanering. Het verdient de voorkeur om de feitelijke sanering in een zo kort mogelijk tijdsbestek uit te voeren, bij voorkeur in de wintermaanden.

De sterk verontreinigde grond moet na ontgraving direct per schip afgevoerd worden, zonder dat er tussendepots op de locatie gevormd gaan worden. Ook grondreiniging op de locatie is niet toegestaan. De afvoer per schip heeft naast de financiële voordelen, ook tot gevolg dat grootschalig transport per vrachtwagen door de gemeente Krimpen a/d IJssel wordt voorkomen.

Aanvulling saneringslocatie

In de diepere bodemlagen (>2 m-mv) van de ontgraving is het niet noodzakelijk schoon zand (primaire materialen) toe te passen. De saneringsdoelstelling is een sanering waarbij geen actieve nazorg meer noodzakelijk is. Uit de materiaalbalans blijkt dat in totaal verwacht wordt dat 94.000 m³ verontreinigde materialen van de locatie worden afgevoerd.



Het uitgangspunt is dat in de aanvulling, in de bodemlagen 2-7 m-mv secundaire materialen kunnen worden toegepast zoals gereinigd zand, zand met kwaliteitswaarde industrie, slakken etc. Uitgangspunt is wel dat deze materialen aan de noodzakelijke civieltechnische eisen voldoen waardoor een voldoende verdichting gerealiseerd kan worden. Qua differentiatie kan de grondwaterstand daarbij nog een (beperkende) rol spelen.

Werkwijze/productie

Verondersteld wordt dat bij start van het werk met relatief groot materiaal de schone materialen kunnen worden ontgraven en op de locatie in een tijdelijk depot worden geplaatst. Dat geldt voor zowel het vrijkomende zand als ook de vrijkomende slakken. Tegelijkertijd of na opstart kan er aanvoer van aanvulgrond/materialen worden georganiseerd waarbij tijdelijke opslag nabij de ontgraving kan plaatsvinden. Om snelheid te realiseren zal naar verwachting, met uitzondering van de zeer sterk verontreinigde delen, met meerdere ploegen gesaneerd en aangevuld kunnen worden. De sanering van het feitelijk verontreinigde materiaal (3-7 m-mv) zal vaksgewijs binnen een damwandconstructie plaatsvinden.

Terugvalscenario

Het kan zijn dat er tijdens de sanering nog hoge gehalten in grond achterblijven. Indien deze de stabiele eindsituatie in gevaar kunnen brengen zal gekeken worden welke maatregelen nodig zijn. Gedacht kan worden aan verdere ontgraving, in situ aanpak of immobiliseren. Hetzelfde geldt voor het grondwater indien hier hoge concentraties achter blijven. De concrete maatregel zal in overleg met de opdrachtgever en bevoegd gezag worden uitgewerkt, maar moet altijd als doel hebben het behalen van de stabiele eindsituatie.

5.3 Procedures

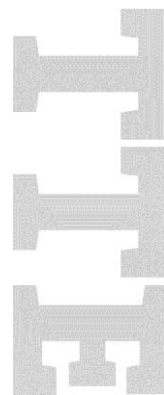
Voorliggend raamsaneringsplan vormt het kader waarbinnen de verschillende werkzaamheden worden uitgevoerd. Het plan beschrijft daarmee de procedures waaraan de uit te voeren werkzaamheden moeten voldoen. In principe communiceert het bevoegd gezag alleen met de opdrachtgever van de sanering (I&M). Deze opdrachtgever kan uiteraard partijen machtigen om deze communicatie voor haar uit te voeren.

Besluit 'Instemming saneringsplan'

Het raamsaneringsplan wordt ter instemming voorgelegd aan het bevoegd gezag (melding saneringsplan). Na ontvangst stelt het bevoegd gezag een ontwerpbesluit op dat gedurende 6 weken ter inzage wordt gelegd. Na afloop van de ter inzage termijn wordt het besluit definitief gemaakt. Belanghebbenden kunnen gedurende 6 weken tegen dat besluit beroep aantekenen.

Uitvoeringsplan

Op het moment dat de uitvoering van de sanering aanbesteed is, wordt door de geselecteerde aannemer een uitvoeringsplan opgesteld. Dit uitvoeringsplan past binnen de kaders van het raamsaneringsplan en bevat een gedetailleerde beschrijving van de saneringswerkzaamheden. Indien dit voor detailleren van de saneringswerkzaamheden noodzakelijk is, wordt bodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek vormen de basis voor de saneringsaanpak en het uitvoeringsplan. Het uitvoeringsplan en (indien aan de orde) de resultaten van het bodemonderzoek worden aan het bevoegd gezag gezonden.



Instemming uitvoeringsplan

Het bevoegd gezag ontvangt eerst een concept uitvoeringsplan en beoordeeld binnen vier weken of de inhoud van het uitvoeringsplan voldoet aan de in het raamsaneringsplan gemaakte afspraken. De aannemer past (indien nodig) het uitvoeringsplan aan op basis van de reactie van het bevoegd gezag. Het definitieve plan waarin de opmerkingen van het bevoegd gezag zijn verwerkt wordt dan ingediend. Het bevoegd gezag stemt uiterlijk binnen zes weken met dit plan in. Na schriftelijke toestemming (instemmingsbrief) van het bevoegd gezag en het doen van een melding 'start sanering' (2 weken voor aanvang) kan gestart worden met het uitvoeren van de werkzaamheden.

Evaluatierapport

Na het afronden van de werkzaamheden zoals beschreven in het uitvoeringsplan, wordt binnen 13 weken een evaluatieverslag opgesteld en ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag. In het evaluatieverslag wordt ingegaan op de uitgevoerde werkzaamheden, het saneringsresultaat en de te treffen nazorgmaatregelen (indien noodzakelijk).

Beschikking evaluatierapport en nazorgplan

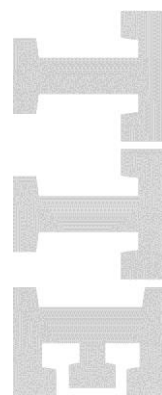
Het evaluatierapport (inclusief nazorgplan) van de sanering wordt door het bevoegd getoetst aan het raamsaneringsplan en het uitvoeringsplan van de sanering. De sanering wordt afgesloten na instemming van bevoegd gezag op het evaluatierapport van de actieve nazorg (monitoring van de stabiele eindsituatie). Dit wordt vastgelegd in een beschikking op dit evaluatierapport. Hierna blijft er alleen nog de passieve nazorg over in de vorm van gebruiksbeperkingen (minimaal kadastrale registratie).

5.4 Inhoud uitvoeringsplan

Een uitvoeringsplan (UP) vertoont grote overeenkomsten met een regulier saneringsplan. In het UP vindt de technische uitwerking van de saneringsmaatregelen plaats. Een beschrijving van het te verwachten eindresultaat vormt integraal onderdeel van het UP. Het UP past binnen de kaders van dit raamsaneringsplan.

In het UP komen in ieder geval de volgende onderdelen aan bod:

- uitwerking en detaillering saneringsmaatregelen (inclusief uitvoeringsaspecten, faalscenario)
- toetsing van de maatregelen aan de saneringsdoelstelling;
- een nadere beschrijving van het grondverzet (ontgravings- en toepassingplan), incl. hoeveelheden en tekening;
- een bemonsterings- en analyseprogramma ter vaststelling van de milieuhygiënische kwaliteit van te herschikken boven- en/of ondergrond;
- V&G-plan ontwerpfase incl. vaststelling voorlopige veiligheidsklasse conform de CROW publicatie 132 (zie www.crow.nl) op basis van de binnen het plan aanwezige gehalten;
- saneringsorganisatie (directie, aannemer, milieukundige begeleiding en verwerkingsinrichting);
- overzicht te verrichten meldingen in het kader van de Wbb;
- detailplanning van de werkzaamheden, met daarin startdatum, uitvoeringsduur en verwachte einddatum;
- overzicht benodigde vergunningen en meldingen;
- evaluatie en nazorg.



Indien tijdens het uitwerken van het uitvoeringsplan significant afwijkende uitgangspunten (t.o.v. dit raamsaneringsplan) worden gekozen, zal de sanerende partij hier melding van maken bij het bevoegd gezag.

5.5 Inhoud evaluatierapport en nazorgplan

Na afronding van de saneringsmaatregelen wordt een evaluatierapport opgesteld. Doel van de evaluatie is het registeren van het saneringsresultaat en dan met name het uitgevoerde grondverzet en de bereikte eindsituatie. In de evaluatie dienen de volgende aspecten te zijn opgenomen:

- verwijzing naar raamsaneringsplan en uitvoeringsplan;
- data van de uitvoering;
- een overzicht van het grondverzet, hoeveelheden en kwaliteit ontgraven en toegepaste grond, incl. tekening;
- de resultaten (analyseresultaten/certificaten) van kwaliteitsbepalingen vrijgekomen grond met betrekking tot de toepassing;
- de bemonsteringslocaties van wand en/of bodem van de ontgravingen;
- afwijkingen ten opzichte van het raamsaneringsplan en uitvoeringsplan en beargumentering hiervan;
- overzicht van elders aangevoerde grond;
- opsomming van de verrichte meldingen in het kader van de Wbb met relevante data;
- overzicht bereikte eindsituatie na sanering incl. tekening;
- evaluatie of is voldaan is aan de doelstelling van de sanering zoals beschreven in het raamsaneringsplan en uitvoeringsplan;
- indien saneringsdoelstellingen niet zijn gehaald, het geven van advies ten behoeve van een te nemen vervolgtraject (risico-evaluatie, grondwaterbeheersmaatregel, nazorgplan);
- eventuele gebruiksbeperkingen;
- aanvulgrond/secundaire grondstoffen volgens het besluit bodemkwaliteit.

Bovengenoemde gegevens worden vastgelegd in rapportvorm. Op basis van dit evaluatierapport wordt door het bevoegd gezag vastgesteld of is voldaan aan de saneringsdoelstelling.

5.6 Planning

De sanering zal pas starten nadat de afspraken over de overdracht van de locatie van het Rijk naar de gemeente Krimpen a/d IJssel definitief zijn en er via een aanbestedingsprocedure een aannemer is geselecteerd.

De geselecteerde aannemer moet na gunning vervolgens een goed te keuren uitvoeringsplan opstellen. De verwachting is dat de daadwerkelijke start van de sanering in het eind 2016 zal zijn. De definitieve saneringsplanning wordt opgenomen in het nog op te stellen uitvoeringsplan.



6 Uitvoeringsaspecten

6.1 Betrokken partijen

Het ministerie van Infrastructuur & Milieu (I&M) is als eigenaar van de locatie opdrachtgever voor de sanering. Informatie over de kadastrale percelen is opgenomen in bijlage 2.

De DCMR dient namens het ministerie van I&M het raamsaneringsplan in bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming, zijnde DCMR Milieudienst Rijnmond, Bodem toetsing.

De werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder milieukundige begeleiding (zie paragraaf 6.3). De directievoering, milieukundige begeleiding, aannemer en verwerkingsinrichting(en) zijn nog niet bekend.

6.2 Meldingen en vergunningen

Voor de uitvoering van het raamsaneringsplan zijn diverse vergunningen en meldingen noodzakelijk. De saneerder meldt tenminste twee weken voor de feitelijke aanvang van de sanering de startdatum bij het bevoegd gezag Wet bodembescherming. Ook als de sanering later start, zal de saneerder dit melden bij het bevoegd gezag. Naast de start van de sanering zal ook het bereiken van de einddiepte bij ontgraven en de beëindiging worden gemeld. In het uitvoeringsplan wordt een planning opgenomen, inclusief start – en einddatum.

In tabel 6.1 is een overzicht opgenomen van de vergunningen en meldingen die in het kader van de Wet bodembescherming moeten worden gedaan. Verder dient het voorgenomen grondverzet en toepassing van grond en bouwstoffen gemeld te worden bij het Meldpunt bodemkwaliteit.

Tabel 6.1: Overzicht meldingen en vergunningen (Wbb)

Onderdeel	Vergunning/melding	Proceduretijd
Raamsaneringsplan	Beschikking saneringsplan door DCMR Milieudienst Rijnmond	15 weken
Concept uitvoeringsplan	Beoordeling DCMR Milieudienst Rijnmond	4 weken
Definitief uitvoeringsplan	Beoordeling/instemming DCMR Milieudienst Rijnmond	6 weken (maximaal)
Start saneren	Melding bij DCMR Milieudienst Rijnmond	2 weken voor aanvang
Einddiepte ontgraving (per gedeelte)	Melding bij DCMR Milieudienst Rijnmond	Uiterlijk 2 dagen voor bereiken einddiepte
Einde sanering	Melding bij DCMR Milieudienst Rijnmond	Binnen 1 week na beëindiging
Wijziging saneringsplan	Melding bij DCMR Milieudienst Rijnmond	-
Evaluatieverslag (inclusief nazorgplan)	Beschikking evaluatierapport door DCMR Milieudienst Rijnmond	15 weken (indienen uiterlijk 13 weken na beëindiging sanering)

Voor de planning is het van belang om ook rekening te houden met andere meldingen en vergunningen. In het uitvoeringsplan wordt een overzicht gegeven van de voor de betreffende sanering benodigde meldingen en vergunningen. In tabel 6.2 is een voorlopig overzicht opgenomen van de overige vergunningen en meldingen die naar verwachting/mogelijk nodig zijn.

Tabel 6.2: Overzicht overige meldingen en vergunningen

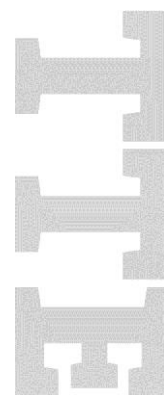
Vergunning/melding	Regelgeving	onderdeel	Indienen bij	Proceduretijd
Klic-melding	WION	Aanwezigheid van kabels en leidingen	Kadaster	5 dagen voor uitvoering
Watervergunning	Waterwet/Keur	Werkzaamheden rondom Schaardijk	Gemeente	Regulier: 8 wkn. Uitgebreid: 6 mnd.
		Bemaling		
		Lozing water		
Omgevingsvergunning	Wabo	In gebruik hebben waterzuivering	Gemeente	Regulier: 8-14 wkn. Uitgebreid: 26-32 wkn.
		Overlast door geluid en trillingen		
		Opslag van grond op locatie		
		Openbreken openbare grond (inclusief wegen)		
		Vervoersbewegingen Schaardijk (hinder leefomgeving)		
Ontheffing	Besluit stortplaatsen en stortverboden afvalstoffen (Bssa)	Ontheffing stortverbod AVI-slakken	Provincie	Uiterlijk 6 mnd.

6.3 Milieukundige begeleiding

De milieukundig begeleider houdt toezicht op de getroffen veiligheidsmaatregelen, de ontgravingsgrenzen, de scheiding van deelstromen naar aard en mate van verontreiniging. De milieukundig begeleider verzorgt tevens de controlemetingen, houdt een logboek bij en legt de uitgevoerde werkzaamheden vast in een evaluatierapport. Uitvoering van de werkzaamheden vindt plaats onder onafhankelijke milieukundige begeleiding die gecertificeerd is volgens de BRL SIKB 6000, protocol 6001 en mogelijk 6002. In het uitvoeringsplan zal worden aangegeven hoe de taken van de milieukundig begeleider worden ingevuld.

Milieukundige processturing

De saneringswerkzaamheden worden begeleid door een milieukundig begeleider die conform BRL SIKB 6000 is geregistreerd. De milieukundig begeleider heeft als taak zeker te stellen dat de sanering volgens saneringsplan wordt uitgevoerd, dat eventuele bijzonderheden ten opzichte van het saneringsplan in het veld worden gecorrigeerd, en dat afwijkingen worden vastgelegd.



De milieukundige begeleiding valt onder de verantwoordelijkheid van de directievoering, het takenpakket omvat (niet limitatief):

- aanwijzen ontgravingsgrenzen;
- aangeven van de bestemming van de ontgraven grond;
- het nemen van controlemonsters van depots;
- vergunninggerelateerde metingen en bemonsteringen;
- advisering aan de directie met betrekking tot het bijsturen van het saneringsproces;
- vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden, bijzonderheden en/of afwijzingen;
- rapporteren bijzonderheden en afwijkingen.

Milieukundige verificatie

De milieukundige verificatie valt eveneens onder de verantwoordelijkheid van de directie en bestaat uit:

- de controle op de processturing;
- het nemen van eindcontrolemonsters van grond en grondwater;
- karteren restverontreinigingen;
- het opstellen van een evaluatierapport binnen 3 maanden na afronding van de saneringswerkzaamheden.

De eindcontrolemonsters worden conform de vigerende richtlijnen genomen.

Evaluatierapport

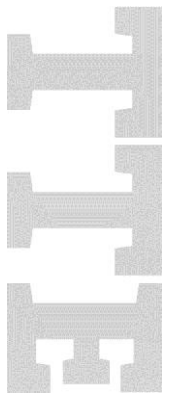
Na het beëindigen van de sanering wordt een evaluatierapport opgesteld dat binnen 3 maanden wordt verstrekt aan het bevoegd gezag Wbb. De inhoud van het verslag dient te voldoen aan de eisen uit BRL SIKB 6000, protocol 6001 en, indien van toepassing, 6002. In het evaluatierapport worden onder meer de volgende gegevens opgenomen:

- de plaats van de ontgraving en de ontgravingsdiepten;
- de hoeveelheden grond die zijn ontgraven;
- afvoerbewijzen grond / tanks/ etc;
- de bemonsteringslocaties;
- de beschikbaar gekomen analyseresultaten;
- de resultaten van overleg met de opdrachtgever en de bevoegde gezagen;
- het behaalde resultaat van de sanering;
- afwijkingen ten opzichte van het raamsaneringsplan en uitvoeringsplan en beargumentering hiervan;
- overzicht van de aangebrachte saneringsmiddelen (leeflaag);
- meldingen en benodigde vergunningen;
- kwaliteitsgegevens aanvulgrond;
- maatregelen nazorg.

6.4 Arbeidshygiëne en veiligheid

Om de veiligheid en gezondheid van de bij de uitvoering betrokken werknemers te waarborgen, wordt er een Veiligheid- & Gezondheidsplan (V&G-plan ontwerpfase) opgesteld door de aannemer en bijgevoegd bij het uitvoeringsplan. Voor de uitwerking wordt aangesloten bij het classificatiesysteem en de maatregelen uit de CROW 132. De saneringsaannemer zal in het bezit van de BRL SIKB 7000 en het daarbij behorend protocol 7001 zijn en is ook verantwoordelijk voor het opstellen van het V&G-plan uitvoeringsfase.

De zorg voor de uitvoering van en het toezicht op de voorgestelde veiligheidsmaatregelen behoort tot de wettelijke verantwoordelijkheid van de aannemer. Het is daarom van belang dat de aannemer beschikt over de onderzoeksresultaten betreffende de verontreinigingssituatie. De milieukundige begeleider beoordeelt tijdens de uitvoering, in overleg met de veiligheidsdeskundige van de aannemer, of de werkzaamheden in relatie tot de aangetroffen verontreinigingen op de juiste wijze wordt uitgevoerd. Daarnaast wordt gecontroleerd of voldaan wordt aan de afspraken uit het omgevingsplan bodemsanering.





7 Omgevingsplan

7.1 Inleiding

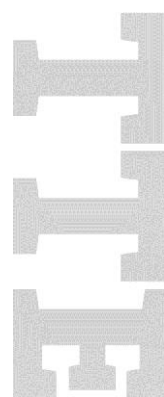
Bij de sanering worden damwanden geplaatst en graaf- en bemalingswerkzaamheden verricht. De uitvoering van de sanering kan zonder afdoende maatregelen en voorzieningen, overlast en gezondheidsrisico's voor de directe omgeving veroorzaken. De directe omgeving is te verdelen in het aanwezige bedrijfsterrein en de woonomgeving waarvan de dichtstbijzijnde woning tot het saneringsterrein op circa 75 meter gesitueerd is.

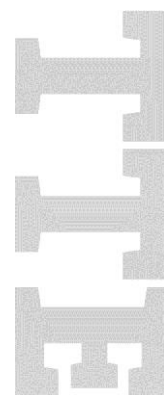
Er bestaat een kans voor de directe omgeving op blootstelling aan in potentie schadelijke stoffen die bij de activiteiten kunnen vrijkomen en zich kunnen verspreiden. Het omgevingsplan wordt opgesteld om nadelige gezondheidseffecten en hinder, in vorm van geur-, geluid- en stofoverlast, voor de omgeving zoveel mogelijk te reduceren. Dit in analogie met het Veiligheid & Gezondheidsplan (V&G-plan) dat ingezet wordt om risico's en gezondheidseffecten voor werken op de locatie te beheersen.

Binnen het omgevingsplan worden maatregelen en richtlijnen beschreven om gezondheidsrisico's en hinder voor de omgeving tot een minimum terug te brengen. Deze maatregelen c.q. richtlijnen bestaan uit:

- Het vooraf voorspellen van de te verwachten gezondheidseffecten en/of overlast voor de omgeving.
- Het vastleggen van beoordelingscriteria waar tijdens de werkzaamheden aan wordt getoetst ter beoordeling en bewaking van de gezondheidsrisico's.
- Het beschrijven op welke wijze monitoring van vrijkomende stoffen door middel van luchtmetingen dient plaats te vinden om concentraties, die zouden kunnen leiden tot gezondheidseffecten, tijdig te signaleren en achteraf te kunnen evalueren.
- Het aangeven van de beheersmaatregelen bij overschrijding van de aangegeven beoordelingscriteria ter reductie en beheersing van gezondheidsrisico's en hinder / overlast.
- Het opstellen van een communicatieplan richting omgeving.

Het is onvermijdelijk dat, op welke wijze de sanering ook wordt uitgevoerd, er sprake zal zijn van stank en/of geuroverlast voor de omgeving. Dit geldt zeker voor de mensen in de gemeente Krimpen aan den IJssel die benedenwinds van de saneringslocatie wonen en werken. In dit omgevingsplan ligt de nadruk op geurhinder (stankoverlast). Hiernaast wordt ook aandacht besteed aan de aspecten stof, geluid, trillingen, zettingen en stabiliteit.





7.2 Beschrijving van de situatie

Beschikbare gegevens

Voor het opstellen van het omgevingsplan zijn de bronnen gebruikt zoals aangegeven in paragraaf 2.5.

Uitvoering saneringswerkzaamheden/inschatting milieubelasting

De saneringswerkzaamheden zijn in hoofdlijnen als volgt weer te geven (zie ook paragraaf 5.2 en figuur 5.1):

- Het verwijderen van het asfalt en de bovengrondse en ondergrondse infrastructuur.
- Het ontgraven en in depot zetten van de schone zandlaag en de daaronder liggende slakkenlaag.
- Het onder saneringscondities ondergronds slopen van de kelders en funderingen (met name in deelgebied 2).
- Het onder saneringscondities verwijderen/slopen van funderingen, gestort puin en andere gestorte bouwmaterialen in de deelgebieden 1 tot en met 6.
- Het in den droge ontgraven van de (sterk) verontreinigde grond tot een diepte van circa 7 m-mv in de deelgebieden 1, 2, 4, 5 en 6.
- Het in den droge ontgraven van de (sterk) verontreinigde grond tot een diepte van circa 9 m-mv in deelgebied 3 (het voormalige opslagtankpark).
- Het ontgraven van de met olie en/of teer verontreinigde slakken.
- Het onttrekken en zuiveren van sterk verontreinigd grondwater en puur product ten behoeve van de ontgraving.
- Het aanbrengen van hulpconstructies (damwanden) voor het vaksgewijs ontgraven/slopen in den droge.
- Het per schip afvoeren van de verontreinigde materialen (grond, puin, gestort bouwafval, slakken).
- Het per schip aanvoeren van aanvulgrond en dergelijke.

De werkzaamheden kunnen de volgende vormen van hinder en overlast voor de omgeving tot gevolg hebben:

- Uitdamping van vluchtige stoffen;
- Geurhinder;
- Geluidshinder;
- Stofvorming;
- Toename verkeersbelasting;
- Trillingen en laagfrequent geluid;
- Zettingen;
- Licht.

Beschrijving omgeving

Het terrein is gelegen aan de Schaardijk in Krimpen aan den IJssel en wordt begrensd door de Hollandsche IJssel in het noordwesten, de Sliksloothaven in het noordoosten, de bedrijfspanden aan de Stormpolderdijk en Van der Giessenweg in het zuidoosten en de bedrijfspanden aan de Van Utrechtweg in het zuidwesten (zie figuur 7.1). Aan de overzijden van zowel de Sliksloothaven als de Hollandsche IJssel liggen woningen op respectievelijk circa 75 en circa 125 meter.

Ten (zuid)westen van de locatie, aan de Van der Hoopstraat, bevindt zich de Penitenciaire Inrichting (PI) Krimpen aan den IJssel op circa 210 meter. Het complex is in totaal 28.800 m² groot en behoort hiermee tot één van de grootste penitenciaire inrichtingen in Nederland. De inrichting biedt plaats aan 468 gedetineerden.



ITE

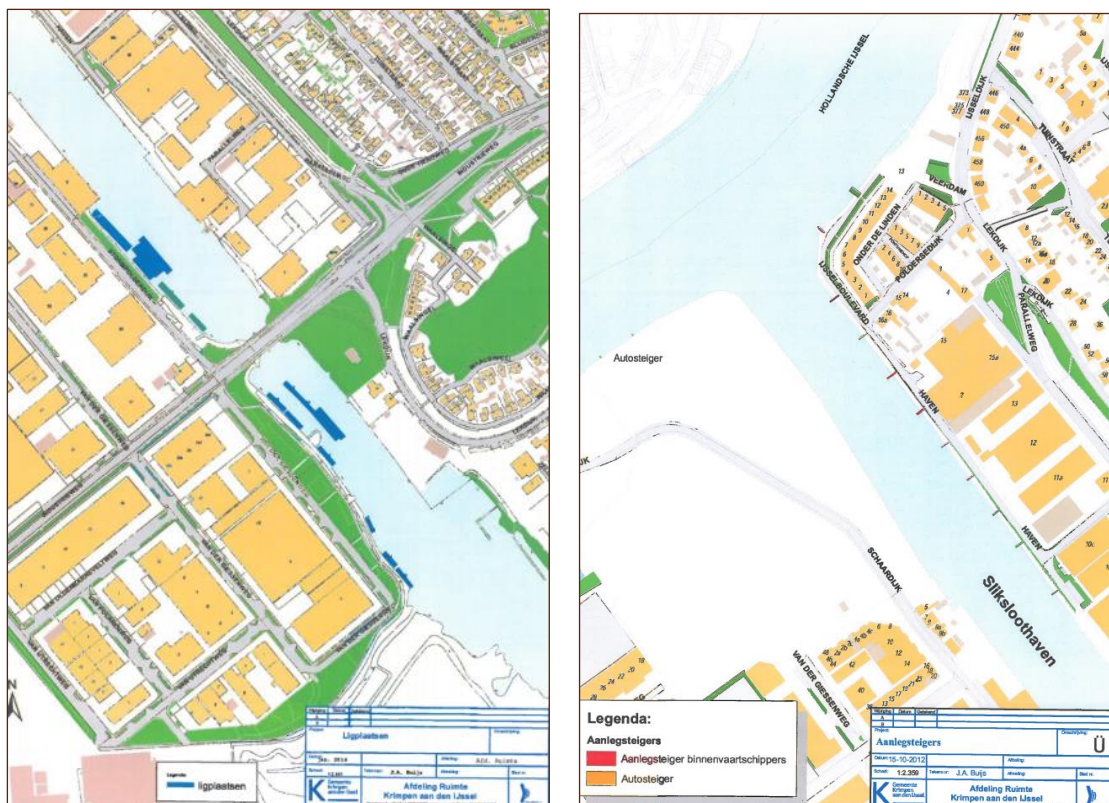
Figuur 7.1: EMK-terrein met directe omgeving

Ten zuidoosten van het EMK-terrein liggen in de Sliksloothaven woonschepen, daarnaast mogen binnenvaartschippers ter hoogte van het EMK-terrein aan de overzijde van de Sliksloothaven afmeren (zie figuur 7.2).

In de Havenverordening (gemeente Krimpen aan den IJssel 2013) is het volgende opgenomen:

- Het is verboden in de haven binnenvaartschepen langer dan 30 dagen te hebben liggen. Dit met uitzondering van de periode van 1 juli tot en met 31 augustus van een kalenderjaar en van 15 december van een kalenderjaar tot en met 15 januari van het daarop volgende kalenderjaar.
- Het is de schipper verboden zijn schip in de haven op een andere wijze af te meren dan aan de daarvoor bestemde steigers en meerpalen, of aan een ander schip dat hiervan gebruik maakt.

Dit betekent dat rekening gehouden moet worden met het verblijf van binnenvaartschippers aan de overzijde van de Sliksloot. Formeel gezien (in tegenstelling tot de dagelijkse praktijk) mogen de schepen niet dubbel afgemeerd worden. Mogelijk moet voor de duur van de sanering een ligplaatsverbod worden ingesteld.



Figuur 7.2: Ligging woonschepen (links), ligplaatsen binnenvaartschippers (rechts)

Bestaande hinder- en overlastklachten in omgeving

Vanuit de huidige situatie (IBC-maatregel) is vooralsnog alleen één geluidsoverlastklacht als gevolg van de pompen bekend. Andere hinder- en overlastklachten in de omgeving zijn er na het sleuvenonderzoek niet geweest.

Geuroverlast sleuvenonderzoek

Tijdens het sleuvenonderzoek is voornamelijk sprake geweest van geuroverlast. Zowel de betrokken werknemers als de omgeving hebben dit ervaren. Op het moment van uitvoering is vanuit de omgeving een aantal geurklachten gemeld bij de meldkamer van de DCMR Milieudienst Rijnmond (zie tabel 7.1). Deze klachten zijn in samenwerking met de gemeente Krimpen aan den IJssel verwerkt. De locaties van de geurklachten die gerelateerd zijn aan het sleuvenonderzoek zijn weergegeven in figuur 7.3.

Naar aanleiding van de klachten is besloten om aanvullende metingen uit te voeren met behulp van een mobiele gaschromatograaf (GC). Daarnaast is een nevelscherm toegepast waarmee een gordijn van water tussen de sleuf en de bebouwing is aangebracht. De stoffen die de stankoverlast veroorzaakten zijn met behulp van het scherm 'afgevangen'. Dit blijkt ook uit de resultaten van de omgevingsmetingen die met behulp van de mobiele GC zijn uitgevoerd. Als voorbeeld: op 15 mei is bij een meting tijdens gebruik watergordijn geen verhoogde concentratie naftaleen gemeten, terwijl ca. 7 minuten later op dezelfde locatie zonder gebruik watergordijn een concentratie naftaleen van $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is waargenomen.

Tabel 7.1: Overzicht geurklachten tijdens sleuvenonderzoek

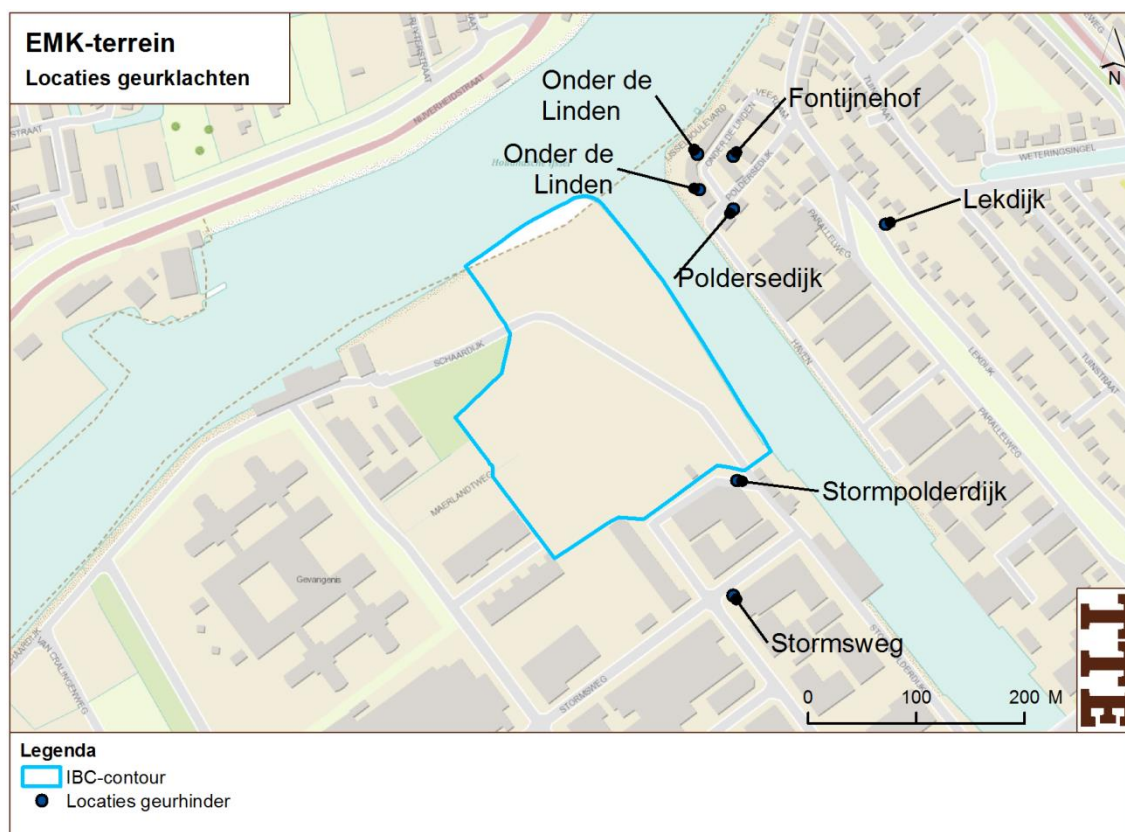
datum	locatie
13-05-'13	Onder de Linden (2121 BP)
	Lekdijk (2921 AD)
	Poldersedijk (2921 AN)
	Van Utrechtseweg *
15-05-'13	Onder de Linden (2121 BP)
	Onder de Linden (2121 BP)
	Poldersedijk (2921 AN)
	Fontijnehof (2921 BM)
22-05-'13	Stormsweg (2921 LZ)
	Stormpolderdijk
	Van Speykstraat (2901 BD)**

* De klacht (methanollucht) heeft waarschijnlijk niets te maken met stank als gevolg van het sleuvenonderzoek

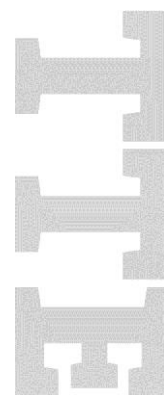
** De klacht is 's avonds rond 23.00u gemeld terwijl de sleuf al uren dicht was (rond 12.00u dichtgegooid).

Bovendien bevindt de locatie van de geurklacht zich bovenwinds waardoor het niet aannemelijk is dat de klacht iets te maken heeft met de stank als gevolg van het sleuvenonderzoek.

Na het nemen van maatregelen zijn echter nog steeds geurklachten gemeld (zie tabel 7.1). Op 16 mei 2013 is geen waterscherm toegepast omdat de windrichting die dag van de woningen af gericht was (richting de Stormpolder). Op die dag zijn ook geen geurklachten gemeld. Tijdens de graafwerkzaamheden die op 22 mei 2013 zijn uitgevoerd, is vanwege de windkracht geen nevelscherm toegepast. Op die dag zijn drie geurklachten gemeld.



Figuur 7.3: Locaties geurklachten



Met de uitgevoerde bodemonderzoeken zijn in het buitendijkse gedeelte van het EMK-terrein de hoogste concentraties verontreinigingen aangetoond. De werkzaamheden op dit terreindeel kunnen de meeste hinder voor de omgeving veroorzaken. De proefsleuven bevonden zich op een grotere afstand van de aanwezige bebouwing dan (een deel van) de sanering. De sanering zal daarnaast langer duren en intensiever zijn (groter volume per dag). Dit betekent dat de aanwezige omliggende bebouwing zeker een punt van aandacht is bij de aanpak van het gehele terrein.

7.3 Vluchtige stoffen en geurhinder

7.3.1 Algemeen

Het is niet mogelijk om, voorafgaand aan de (sanerings)werkzaamheden, een eenduidige inschatting te maken van de buitenluchtconcentraties op basis van de in de grond en het grondwater aangetroffen verontreinigingen. Daarvoor is de samenstelling, ondanks de uitgevoerde bodem- en grondwateronderzoeken, te onvoorspelbaar en heterogeen. De potentiële blootstelling van de omgeving aan verontreinigingen die zich via de lucht (damp) verspreiden, blijft dan ook deels onzeker. Op basis van de beschikbare gegevens is hoogstens een verwachting uit te spreken hoe groot de overlast zal zijn en welke stoffen de omgeving via de lucht zullen belasten.

Om een inschatting te kunnen maken van de te verwachten concentraties aan vluchtige stoffen in de buitenlucht in de omgeving en deze gezondheidkundig te beoordelen, wordt gebruik gemaakt van het "Protocol risico's blootstelling bij bodemsanering" (RIVM, versie 3, 2009). Met het bij het protocol behorende model, genaamd DIVOCOS (Dispersion of Volatile COntaminantS), wordt een schatting gemaakt van de potentiële blootstelling van de omgeving. De met het model op worst-case basis berekende concentraties worden vervolgens getoetst aan grenswaarden, waarna besloten wordt om de stof al dan niet op te nemen in het meetprogramma.

Op basis van de ervaring bij het graven van de proefsleuven wordt de sanering geïdentificeerd als milieubelastend voor de omgeving. De uitdamping als gevolg van de saneringswerkzaamheden is modelmatig berekend met het model DIVOCOS (zie bijlage 3). DIVOCOS is enkel en alleen gebruikt voor de bepaling van de stoffen die het beste meegenomen kunnen worden in het te volgen meetprogramma. De daadwerkelijke risicobeoordeling zal worden uitgevoerd op basis van de gemeten concentraties tijdens de sanering.

Geurhinder

Geurhinder wordt doorgaans veroorzaakt door een mengsel van stoffen in de lucht die als 'niet prettig' wordt ervaren. Ook in zeer lage, niet meetbare concentraties kan deze ervaring zich voordoen. De omvang en mate van geuroverlast zoals die zich tijdens de werkzaamheden zal manifesteren is niet vooraf te voorspellen. Het is zeer waarschijnlijk dat de werkzaamheden, met name het ontgraven van de verontreiniging rondom en onder de actuele grondwaterstand, zullen leiden tot een bepaalde mate van geuroverlast. Op het moment dat geuroverlast optreedt, bestaat de mogelijkheid over te gaan tot het uitvoeren van extra metingen met als doel om inzicht in de veroorzakende stoffen te krijgen. Het resultaat van deze metingen zal, gezien de verwachte kleine hoeveelheid waarin de stoffen vrijkomen, in combinatie met de te behalen detectiegrens binnen de analysetechniek, niet altijd leiden tot een analytische aantoonbaarheid.

7.3.2 Toetsingskader

Ter beoordeling van de buitenluchtconcentraties worden gezondheidkundige grenswaarden (voor de omgeving) gehanteerd, waarbij rekening wordt gehouden met de mogelijke blootstellingsduur tijdens de sanering (verwacht wordt dat de sanering binnen één tot twee jaar wordt afgerond). In tabel 7.2 is opgenomen aan welk beoordelingscriterium / criteria dient te worden getoetst, waarbij uitgegaan wordt van een bepaalde blootstellingsduur.

Tabel 7.2: Beoordelingscriteria in relatie tot blootstellingsduur

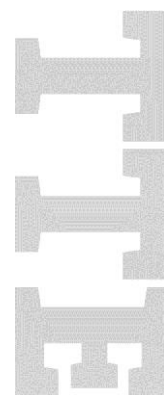
Blootstelling	Blootstellingsduur	Beoordelingscriterium
Langdurig	>365 dagen (levenslang)	- TCL (voorkeur) - Chronische MRL
Middellang	14 – 365 dagen	- Intermediate MRL - Laagste geurdrempel
Kortdurend	1 – 14 dagen of 8 uur	- Acute MRL - Mediane geurdrempel (8 uur - 1 dag) - Laagste geurdrempel (> 1 dag)
Momentsaan	1 uur	- Signaalwaarde = 3 x Acute MRL - Mediane geurdrempel
TCL =	Toelaatbare Concentratie in Lucht, door RIVM afgeleide concentratie t.b.v. afleiding bodem-interventiewaarden, de concentratie in lucht waaraan een mens gedurende zijn gehele leven mag worden blootgesteld zonder dat daarvan schade aan de gezondheid zal ontstaan.	
MRL =	Minimal Risk Level, afgeleid door het Amerikaanse Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), voor levenslange blootstelling (Chronische MRL), blootstelling van maximaal 365 dagen (Intermediate MRL) en kortdurende blootstelling van 1-14 dagen (Acute MRL).	
Signaalwaarde =	Deze is gedefinieerd als 3 maal de Acute MRL. De Signaalwaarde heeft tot doel bij momentane metingen een dreigende overschrijding van de Acute MRL te voorzien en maatregelen te kunnen nemen (zie meetplan). <i>N.B. Indien geen MRL-acuut bekend is voor de betreffende component, is gekozen voor de mediane geurdrempel als signaalwaarde.</i>	

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de te hanteren beoordelingscriteria voor de verschillende stoffen.

7.3.3 Meetprogramma en grenswaarden

Het monitoringsprogramma binnen het kader van het omgevingsplan dient minimaal te bestaan uit het meten van de concentraties aan:

- benzeen;
- naftaleen;
- cresolen.



Benzeen en cresolen kunnen volgens DIVOCOS in de bebouwde omgeving (vanaf 75 meter van de sanering) in meetbare hoeveelheden voorkomen. Naftaleen is in het verleden in verhoogde concentraties aangetoond. Bij aanvang van de sanering worden ook minimaal de overige (in bijlage 3 genoemde) stoffen meegenomen om te controleren in hoeverre de berekeningen aansluiten bij de meetwaarden tijdens de sanering. Een optie is om bij aanvang van de sanering te werken met luchtzakken/canisters (zie bijlage 5). Hiermee wordt omgevingslucht verzameld, die vervolgens op het laboratorium op een uitgebreid spectrum van stoffen wordt onderzocht. Het meetprogramma wordt aangepast indien de resultaten daarvoor aanleiding geven. Deze methodiek kan ook worden ingezet indien er geuroverlast optreedt, terwijl de metingen (van de geselecteerde stoffen) geen verhoogde concentraties laten zien.

Het meetprogramma dient de mogelijkheid te bieden om zowel korte termijn, 1 uur of daggemiddelden, als ook in een duurmeting te voorzien waarmee weekgemiddelden of gemiddelden over langere perioden bepaald kan worden. De verschillende meetperiodes zijn nodig omdat bij geuremissies er vaak sprake is van sterk wisselende concentraties. Mede afhankelijk van de werkzaamheden en weersomstandigheden.

Daarom zijn er ook verschillende waarden opgenomen in tabel 7.2 waaraan getoetst moet worden. Een kortstondige blootstelling aan een hoge concentratie is vaak minder belastend voor de gezondheid dan een langdurige blootstelling aan een lagere concentratie. De wijze van beoordeling is conservatief, wat wil zeggen dat bij de beoordeling de benodigde aannames/keuzes steeds aan de veilige kant worden gemaakt. Bij het afleiden van de gezondheidkundige grenswaarden worden veiligheidsfactoren gebruikt zodat een overschrijding van de grenswaarde niet automatisch betekent dat er gezondheidseffecten optreden.

In deze paragraaf is aangegeven hoe het meetprogramma moet worden opgezet. In bijlage 5 zijn de verschillende meetmethodieken kort toegelicht. De verkregen meetresultaten worden getoetst aan de waarden zoals aangegeven in tabel 2 en 3 in bijlage 5. Het meetprogramma dient minimaal te bestaan uit de volgende onderdelen:

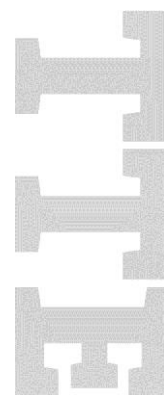
1. Passieve metingen voor beoordeling lange termijn blootstelling

De gemiddelde concentraties van de vrijkomende stoffen kunnen tijdens de werkzaamheden worden bepaald met passieve monsternamen (koolstofbadges). In elke windrichting (Noord, Oost, Zuid en West) wordt een meetpunt aangebracht aan het hekwerk en op een andere locatie tussen de ontgravingsput en de kwetsbare objecten in de omgeving. Daarnaast dient een "0-badge" op afzienbare afstand van de onderzoekslocatie geplaatst te worden voor de referentiemeting. De meetperiode zal in opeenvolgende perioden moeten worden opgedeeld, waarbij er vanuit gegaan moet worden dat de minimale standtijd per badge 1 week bedraagt. Dit om betrouwbare meetresultaten te krijgen. De meetperiode kan gekoppeld worden aan de activiteiten per deelgebied.

Na analyse van de badge kan de gemiddelde luchtconcentratie van de geselecteerde parameters gedurende de standtijd en periode waarin de werkzaamheden zijn uitgevoerd worden bepaald en worden vergeleken met de grenswaarde (in dit geval MRL-acute en MRL-intermediate).

Bij overschrijding van de grenswaarde zal onderzocht worden wat de oorzaak is en worden indien nodig de werkzaamheden aangepast (zie paragraaf 7.5.3).

Bij het gebruik van badges dient rekening te worden gehouden dat de monsternametijd een detecteerbare concentratie mogelijk maakt. De bepalingsgrens dient lager te liggen dan de beoordelingscriteria die zijn opgenomen in het omgevingsplan (bij voorkeur op 10%).



2. Actieve metingen voor bijsturing maatregelen

Voor kortdurende metingen, dus bij “worst case” werkzaamheden gedurende één of enkele dagen is de passieve (badge)monsternamen geen optie. Hiervoor dienen 8-uurs gemiddelde metingen (actieve bemonsteringsmethode met actief koolbuisjes) te worden uitgevoerd. De metingen worden geanalyseerd om te bepalen of relevante uitdamping optreedt, alsmede om op een breder pakket aan stoffen te kunnen toetsen.

Indien de analysegegevens een overschrijding aangeven van de van toepassing zijnde grenswaarden (in dit geval MRL-acuut) zullen aanvullende maatregelen (zie paragraaf 7.5.3) plaatsvinden.

3. Kortdurende metingen ter beoordeling van piekconcentraties

Vanwege niet uit te sluiten/te verwachten kortdurende piekconcentraties van vluchtige stoffen dienen aanvullend momentane of kortdurende (1-uurs-gemiddelden) metingen te worden uitgevoerd. Deze metingen kunnen voor de omgeving worden uitgevoerd met een PID-meter aan het hekwerk en met bijvoorbeeld een mobiel GC of eNose bij woningen en bedrijfspanden. Er wordt in eerste instantie gemeten in de windrichting. De resultaten (1-uurs-gemiddelden) dienen voor de omgeving te worden getoetst aan de signaalwaarden.

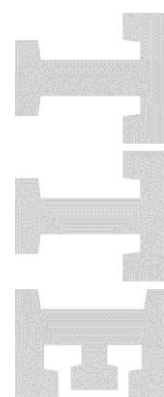
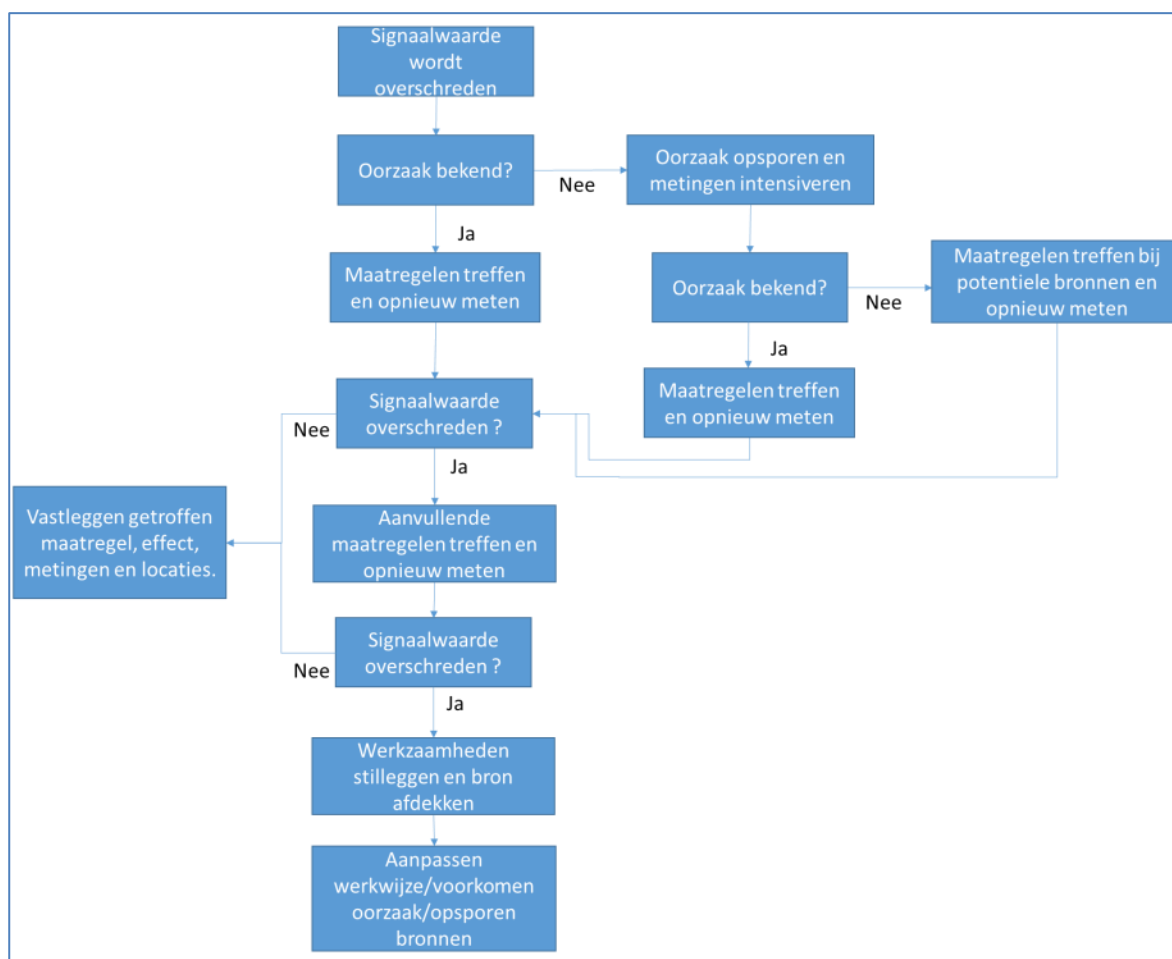
4. Metingen bij klachten en incidenten

Het kan bij de sanering voorkomen dat er klachten zijn van overlast terwijl de metingen niet direct aanleiding geven tot aanvullende acties. Klachten worden bij de aannemer/meldkamer van de DCMR gemeld. In overleg met de aannemer zal de procedure verder worden uitgewerkt.

Incidenten kunnen zich ook voordoen, er zullen dan meteen maatregelen worden getroffen om de gevolgen van het incident te minimaliseren of indien mogelijk voorkomen. De metingen moeten direct geïntensiveerd worden indien blijkt dat het enige tijd duurt (>1 uur) om de gevolgen van het incident te voorkomen/minimaliseren. Tevens moet worden gekeken of er direct (al dan niet tijdelijke) maatregelen getroffen kunnen worden om het effect te minimaliseren. Een en ander wordt uitgewerkt in het V&G-plan van de aannemer.

Indien de PID metingen (binnen het werkterrein) of omgevingsmetingen (bv GC, eNose) overschrijdingen van de signaalwaarde(n) laten zien, wordt eerst achterhaald wat de potentiële bron(nen) is/zijn. Bij overschrijdingen langer dan een uur boven de signaalwaarde(n) worden direct maatregelen genomen aan de bron en worden de metingen herhaald. Tevens worden stofspecifieke metingen ingezet en de resultaten hiervan worden ook getoetst aan de signaalwaarde en MRL-acuut.

Primaire maatregelen moeten direct genomen worden en er worden uurgemiddelde metingen ingezet ter plaatse van de overschrijding. Uiterlijk 4 uur na het overschrijden van een signaalwaarde mag geen sprake meer zijn van overschrijdingen. Is dit wel het geval dan moeten de bronnen worden afgedekt en aanvullende maatregelen/ aanpassingen van de werkwijze worden voorgesteld. In figuur 7.4 is een schema opgenomen hoe op overschrijdingen gereageerd moet worden.

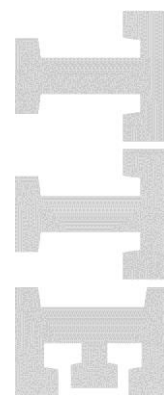


Figuur 7.4: Schematische weergave reactie bij overschrijding signaalwaarden van 1-uurs-gemiddelden meting

Registratie gegevens

Voor de risicobeoordeling achteraf dienen de volgende gegevens beschikbaar te zijn:

- het logboek met gegevens over het dagelijkse verloop van de werkzaamheden;
- alle meetresultaten, inclusief de exacte locatie van de meting;
- in het geval een signaalwaarde(n) is overschreden:
 - de (waarschijnlijke) oorzaak van de overschrijding;
 - de maatregel(en) die getroffen is/zijn;
 - het effect van de maatregel (aanvullende metingen vastleggen);
 - de locatie en resultaten van aanvullende metingen die zijn uitgevoerd;
 - de tijdsduur van de overschrijding;
 - eventuele aanpassingen in werkproces om overschrijdingen in het vervolg van de sanering te voorkomen.
- een overzicht van de relevante heersende weersomstandigheden (temperatuur, windrichting en –snelheid, neerslag en luchtdruk);
- een overzicht van eventueel gemelde klachten/opmerkingen vanuit de omgeving.



7.3.4 Continue metingen in de omgeving

Tijdens de werkzaamheden is emissie van vluchtige stoffen onvermijdelijk. Deze emissies kunnen leiden tot geurhinder in de omgeving. Ook kan bij omwonenden een gevoel van onbehagen ontstaan met betrekking tot de luchtkwaliteit. Voor de duur van de werkzaamheden wordt een netwerk van meetpunten in een aantal ringen rond het saneringsterrein opgesteld. Een mogelijkheid hiervoor zijn de zogenaamde elektronische neuzen (eNoses). De eNoses, een online monitoring technologie, registreren veranderingen in de omgevingsluchtsamenstelling die een indicatie zijn van gasvormige emissies door de saneringswerkzaamheden.

Op basis van de eNose waarnemingen kan een goed beeld worden verkregen over de invloed van de werkzaamheden op de lokale luchtkwaliteit gedurende de bodemsanering. eNoses worden in toenemende mate ingezet voor deze toepassingen. Het voordeel is dat de uitvoerder eerder en beter kan anticiperen op daadwerkelijke overschrijdingen / geuroverlast op basis van de eNoses signalen. Op basis van de eNose waarnemingen kan ook een inschatting worden gemaakt of de grenswaarden van bepaalde stoffen wordt overschreden. Nabij sommige eNoses wordt een pas-sieve batch geplaatst. Deze badges geven informatie die wordt beoordeeld ter bepaling van de blootstellingseffecten voor omwonenden.

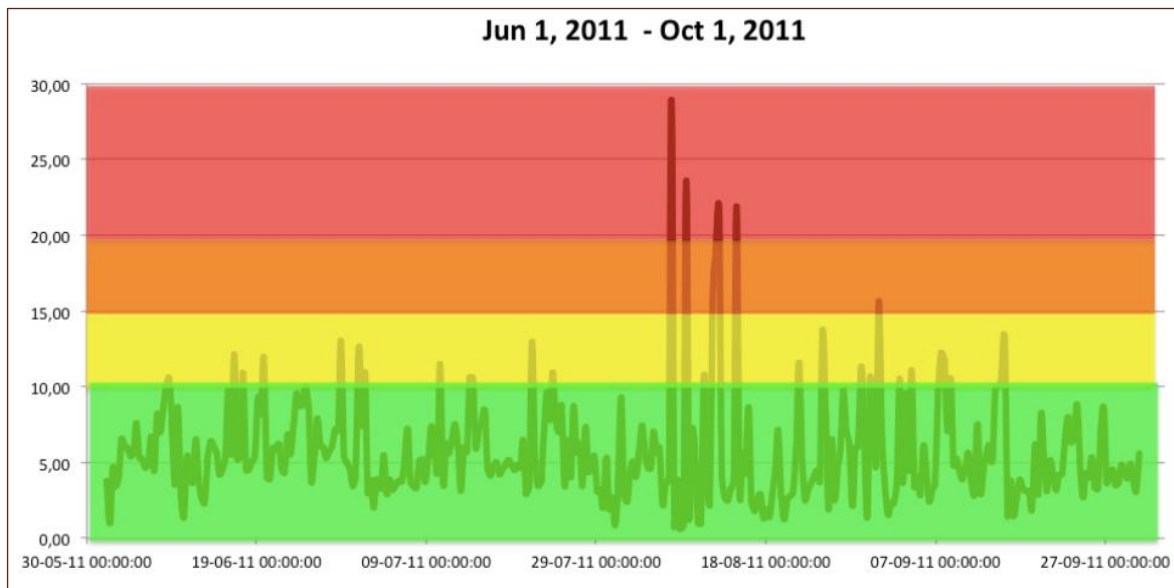
Omgevingsluchtmonitoring met de eNoses

Elke minuut wordt het uitgangssignaal van de eNose geregistreerd. Omgevingslucht bevat altijd een bepaalde hoeveelheid gasvormige stoffen. Dit kunnen gassen zijn die een natuurlijke oorsprong hebben, maar ook gassen die vrijkomen door menselijke activiteiten, zoals landbouw, industrie, verkeer, verwarming van huizen, schilderen, etc. De concentratie van deze gassen, die we de sporengassen noemen, varieert voortdurend en is maatgevend voor de luchtkwaliteit. Normaal is de concentratie laag. Dit is de achtergrondconcentratie. Een stijgende concentratie sporengassen verslechtert de luchtkwaliteit. De samenstelling van de sporengassen is divers: het is niet mogelijk om alle specifieke stoffen nauwkeurig te meten.

De eNoses geven een indicatie over de concentratie sporengassen in de omgevingslucht. Normaliter worden er 4 niveaus onderscheiden. Groen is een indicatie van de normale achtergrondconcentratie. Geel is een lichte verhoging, oranje een matige verhoging en rood een sterke verhoging. Figuur 7.5 toont een voorbeeld van een eNose registratie over een periode van 4 maanden. De eNose registreerde in 90% van de tijd een normale achtergrond concentratie, 8% niveau geel, 1% niveau oranje en 1% niveau rood.

Omdat geuren ook gassen zijn die tot de groep sporengassen worden gerekend, kan deze 'verkeerslicht' kleurcodering ook worden ingezet voor geurmonitoring.

Bij bodemsaneringen komen gassen vrij die een effect hebben op de sporengasconcentratie in de omgevingslucht. De eNoses kunnen worden ingesteld om effectief op geuremissies te reageren. Groen betekent nu geen geur in de nabijheid van de eNose. Geel een lichte geurwaarneming. Oranje een duidelijk en rood een sterke geur. Bij overschrijding van een niveau wordt de uitvoerder per SMS gewaarschuwd.



Figuur 7.5: Voorbeeld van een eNose registratie

Doorgaans zijn geuremissies niet constant. Het zijn eerder korte pufjes. Een korte hevige puf is mogelijk net zo hinderlijk als een serie korte minder hevige pufjes. De eNose meet met een resolutie van 1 minuut. Normaliter wordt niet bij elke piek in niveau geel een SMS verstuurd, maar wordt een “3 van 5” toets gedaan. Dit wil zeggen dat bij elke gele piek wordt gekeken of er in de vorige vier waarnemingen ook ten minste twee geel waren. In dat geval wordt de SMS verzonden. Bij oranje en rood volgt er wel direct een SMS.

De vier niveaus zijn relatief en zijn per situatie instelbaar. Bij de start van de campagne worden de niveaus ingesteld op basis van vergelijkbare situaties waar de eNoses werden toegepast. Gedurende de campagne kan blijken dat de niveaus enigszins moeten worden bijgesteld.

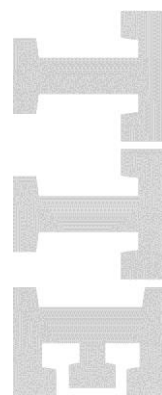
7.4 Overige milieufactoren

7.4.1 Stof

Bij de werkzaamheden (vooral graven en ondergronds slopen) kunnen stofdeeltjes vrijkomen. Algemeen geldt dat (fijne) stofdeeltjes kunnen worden ingeademd (inhaleerbaar zijn) en op deze manier kunnen leiden tot risico's. Via verontreinigde oppervlakten en de blootstellingroute handmond-contact kan stofverspreiding ook leiden tot blootstelling via de mond. Stof kan ook aanleiding geven tot hinder vanwege zichtbare stofwolken in de lucht en vervuiling van oppervlakken in de omgeving (auto's, ramen, wasgoed e.d.), vooral onder droge weersomstandigheden.

De eventuele emissie en verspreiding van stofdeeltjes bij bodemsaneringen is dermate complex dat deze niet via een model berekend kunnen worden. Stofverspreiding wordt sterk beperkt door:

- het te saneren terrein voldoende vochtig te houden;
- de verkeersbewegingen te beperken;
- bij het laden en lossen van schepen preventieve maatregelen te treffen (schermen/manier van lossen en laden/nevelkanon);
- de (afgegraven) grond af te dekken en zo kort mogelijk op het saneringsterrein op te slaan.



Het werk wordt zodanig uitgevoerd dat geen stofoverlast ontstaat. Bij handhaving van een bodemvochtpercentage van >10% zal stofoverlast zich niet voordoen. Bij een bodemvochtpercentage van <10% dient de mogelijkheid aanwezig te zijn de bodem aanvullend te bevochtigen.

Er zijn vooralsnog geen monitoringswerkzaamheden opgenomen. Indien de omgeving aangeeft stofoverlast te ervaren, worden maatregelen genomen om deze te voorkomen. Stof wordt verzameld en geanalyseerd indien er waarneembaar stof in de omgeving is neergeslagen.

7.4.2 Geluid

De graafwerkzaamheden worden door zwaar materieel verricht, er zal bouwverkeer plaatsvinden en schepen zullen worden geladen met verontreinigd materiaal. Daarnaast worden bemalingswerkzaamheden verricht en tijdelijke damwanden geplaatst. Bij de sanering bestaat het reële risico op geluidsoverlast bij omwonenden. In algemene zin dient getracht te worden om overlast van geluid voor de omgeving zoveel mogelijk te beperken door enerzijds voldoende afstand te houden tot gevoelige objecten, en anderzijds, wanneer de genormeerde geluidsbelasting aan bestaande gevels wordt overschreden, het materieel te voorzien van geluidsbeperkende voorzieningen.

In de Nederlandse wet- en regelgeving zijn normen verankerd aangaande de toegestane geluidsbelasting onder diverse omstandigheden/situaties. In deze specifieke situatie zijn de Circulaire bouwlawaai 2010 en eisen uit de Algemene plaatselijke verordening APV van toepassing. De daadwerkelijke geluidsbelasting zal tijdens de uitvoering van het werk worden gemeten tijdens maatgevende kritische werkzaamheden, zoals:

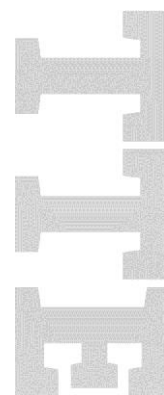
- transportbewegingen;
- laden en lossen van schepen;
- verwijderen/slopen funderingen;
- plaatsen en trekken van de tijdelijke damwanden.

De metingen worden uitgevoerd bij de gevels van woningen en bedrijfspanden. De metingen dienen op werkdagen te worden uitgevoerd tussen 07:00 uur en 18:00 uur, uitgaande van een werkperiode van 07:00 uur tot 18:00 uur. Om geluidsoverlast te beperken mag er alleen tussen deze tijden gewerkt worden en alleen op werkdagen. De metingen worden uitgevoerd gedurende enkele uren.

Het geluidsniveau wordt beoordeeld conform de Circulaire Bouwlawaai 2010. Om bouw- en sloopwaaai zo veel mogelijk te voorkomen, wordt in de Circulaire Bouwlawaai 2010 een voorkeurswaarde (signaleringswaarde) gegeven van 60 dB(A) overdag. Voor de avond- en nachtperiode geldt een maximaal toegestaan geluidsniveau van 45 dB (A) en ten hoogste 40 dB (A) op de gevel van de dichtstbijzijnde woning.

Voor continue bronnen, zoals pompen, wordt aangegeven dat het geluidsniveau maximaal 45 dB(A) in de avond, of 40 dB(A) in de nacht zou moeten bedragen op de gevel en op de grens van geluidsgevoelige terreinen.

Bij het optreden van geluidsoverlast is het van groot belang om de omgeving te informeren en het uitvoerend personeel te informeren over de risico's voor de omgeving. Daarnaast wordt het personeel geïnstrueerd over de uitvoeringstechnische voorwaarden en de monitoring. Indien uit de metingen blijkt dat de signaalwaarden worden overschreden, worden uitvoeringstechnische maatregelen genomen. Ten aanzien van het bouwverkeer wordt een snelheidslimiet ingesteld of wordt alternatief materieel ingezet.



7.4.3 Verkeer

De herbruikbare toplaag wordt op de saneringslocatie in depot gezet en later als aanvulling gebruikt. De verontreinigde grond en de overige aanvulgrond wordt getransporteerd per schip. Hiervoor wordt op de locatie een laad- en losplaats ingericht. Betreffende schepen meren direct af naast de saneringslocatie. Zodoende wordt de omgeving een groot aantal verkeersbewegingen bespaard.

Op de locatie zelf zal de Schaardijk buiten gebruik worden gesteld. Tijdens de uitvoering van de sanering wordt de toegankelijkheid van de infrastructuur buiten de locatie gewaarborgd. Tevens wordt er een calamiteitenplan opgesteld voor de hulpdiensten.

De aannemer moet voorafgaande aan de sanering als onderdeel van het uitvoeringsplan een verkeersplan opstellen met de tijdelijke verkeersmaatregelen, calamiteitenroute en omleidingsroutes die benodigd zijn. Het verkeersplan zal eerst door de gemeente goedgekeurd moeten worden voordat de afzetting en bijbehorende bebording kan worden geplaatst.

7.4.4 Trillingen

Tijdens de werkzaamheden treden trillingen op als gevolg van de graaf- en sloopwerkzaamheden en de transportbewegingen. Daarnaast worden met name trillingen veroorzaakt tijdens het plaatsen en trekken van de tijdelijke damwanden.

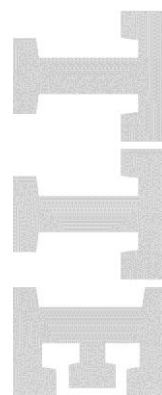
De damwanden worden indien mogelijk hoogfrequent aangebracht. Het monitoren van de trillingen heeft slechts beperkt een toegevoegde waarde, omdat voor het aanbrengen en trekken van de damwanden geen betere alternatieven voorhanden zijn en er op basis van de monitoring niet echt kan worden bijgestuurd. Schade als gevolg van trillingen wordt echter niet verwacht. De bebouwing is relatief ver (> 75 meter) van de saneringsput gesitueerd. De bebouwing is met uitzondering van de oudere woningen (Poldersedijk) onderheid. Het kan zijn dat vanuit verzekeringsoogpunt (verzekering aannemer) er metingen in de omgeving moeten worden uitgevoerd.

7.4.5 Zettingen/Stabiliteit

Als gevolg van de (graaf)werkzaamheden en de bemaling kunnen zettingen optreden. Zettingen kunnen leiden tot schade aan objecten in de omgeving en tot instabiliteit van de aanwezige damwand. De gehele saneringslocatie is gelegen binnen een damwand en een cement bentonietwand. Grondwateronttrekkingen binnen deze geïsoleerde locatie hebben nauwelijks tot geen invloed op de grondwaterstand in de omgeving. De aandacht zal met name daarom uitgaan naar de invloed op de damwand aan de Hollandse IJssel en de slikslot.

De aannemer berekent voorafgaand aan de sanering wat het invloedsgebied van de bemaling is en of er aanvullende maatregelen nodig zijn. Tijdens de sanering meet de aannemer de grondwaterstand in de omgeving om te controleren of zijn uitgangspunten correct zijn. In het uitvoeringsplan wordt verder beschreven hoe de aannemer hier mee omgaat.

Ontgraving en het plaatsen van damwanden nabij de verankering van de damwand langs de Slikslot en de Hollandsche IJssel kan zorgen voor instabiliteit van deze verankering. In het uitvoeringsplan van de aannemer zal een geïntegreerd damwand- en bemalingsplan opgesteld moeten worden. Dit plan wordt ter goedkeuring aan de DCMR en opdrachtgever voorgelegd.



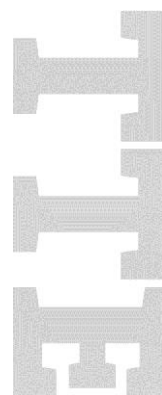
7.5 Maatregelen

7.5.1 Inrichting werkterrein

Om de leefbaarheid rond het werkterrein zo min mogelijk te verstoren, gelden voor de aannemer de volgende verplichtingen:

- te zorgen voor een verzorgd werkterrein;
- beschikken over actuele Klic-meldingsgegevens;
- de bereikbaarheid voor omwonenden en belanghebbenden te garanderen;
- het werkterrein in kwalitatief goede vaste hekken te zetten en deze te onderhouden;
- de vrijgekomen grond en afvalstromen (puin etc.) zullen direct of in ieder geval zo spoedig mogelijk afgevoerd worden conform de wettelijke regelgeving;
- het werkterrein en de directe omgeving schoon te houden (onder andere regelmatig vegen van bijvoorbeeld de aanliggende straten);
- de werkzaamheden alleen uit te voeren binnen de gebruikelijke tijden voor de bouwnijverheid (alleen werkdagen en van 07:00 tot 18:00 uur) in verband met geluidsoverlast. Hiervan kan worden afgeweken na overleg en toestemming van de opdrachtgever. Redenen hier mee in te stemmen zijn onder andere:
 - het in gevaar komen van het werk;
 - incidenten;
 - het beperken van overlast in tijdsduur en/of intensiteit.
- het werkterrein voldoende te verlichten zonder daarbij overlast voor omwonenden te veroorzaken;
- de saneringslocatie conform de wettelijke regels (o.a. Arbowet) in te richten.

De technische invulling van bovenstaande verplichtingen wordt op hoofdlijnen geregeld in de contracten (en de daaraan ten grondslag liggende contractdocumenten). Onderdeel van de contracten is een Veiligheid- en Gezondheidsplan (V&G-plan) ontwerpfasen, waarin zaken zoals veiligheid en gezondheid aan de orde komen. Voor aanvang van de werkzaamheden werkt de aannemer dit uit in het V&G-plan uitvoeringsfase. Het V&G-plan (uitvoeringsfase) behandelt onder meer het meten van en omgaan met eventueel asbest, vluchtige stoffen en stof binnen de bouwhekken. Daarnaast wordt de uitvoering van de werkzaamheden omschreven. Omdat het V&G-plan betrekking heeft op de saneringslocatie en niet op de omgeving is onderhavig omgevingsplan opgesteld.



7.5.2 Preventieve maatregelen

In het omgevingsplan is een inschatting gemaakt van de stoffen die bij de sanering in de directe omgeving kunnen vrijkomen en van de mogelijke hinder die de sanering kan opleveren voor de omgeving. Op basis hiervan is een aantal preventieve maatregelen bepaald.

De volgende maatregelen dienen in het uitvoeringsplan van de aannemer meegenomen te worden:

- snelle afvoer van de vrijgekomen grond en afvalstromen (puin etc.);
- voor het bewerken van grond/materialen op locatie geldt het volgende:
 - schone grond mag op locatie worden opgeslagen en bewerkt (wel vochtig houden en/of afdekken of stofoverlast te voorkomen);
 - sterk verontreinigde grond meteen afvoeren;
 - scheiden schoon en verontreinigd puin op locatie is wel toegestaan, maar moet zo snel mogelijk uitgevoerd worden.
 - geen verontreinigd materiaal meer op locatie na 18:00, tenzij toestemming van de opdrachtgever;
 - depots/schepen voor verontreinigd materiaal op locatie met grootst mogelijk afstand tot bebouwde omgeving.
 - depots of schepen met verontreinigd materiaal aan einde werkdag naar verwerker of dusdanige maatregelen treffen dat dit geen overlast tot gevolg heeft voor de omgeving.
- afdekken "open plekken" (werkput, opgeslagen verontreinigde grond, etc.) met folie, zodat uitdamping van vluchtige stoffen naar de lucht beperkt wordt, in combinatie met het beperken van de behandeling van de verontreinigde grond;
- met het oog op stofvorming (en daarmee verspreiding van eventueel aanwezige asbestdeeltjes) voldoende vochtig houden (vochtigheid in bodem/materiaal > 10%) van het te saneren terrein;
- het zo beperkt mogelijk houden van het oppervlak van de ontgraving van waaruit emissie (vluchtige stoffen, asbest en/of stank) kan optreden (bijvoorbeeld door vaksgewijs ontgraven);
- het op de werkplek, onder druk, aanwezig hebben van water om via verneveling de damp als aerosol te binden en sneller te doen neerslaan.

7.5.3 Aanvullende maatregelen tijdens de werkzaamheden

Meer specifiek kunnen bij overschrijding van concentratieniveaus tijdens de werkzaamheden de volgende maatregelen worden georganiseerd:

- indien risicovolle uitdamping plaatsvindt, het ontgravingsvlak verkleinen;
- opstellen nevelkanonnen;
- plaatsen van windschermen;
- toepassen van een windscherm om vrijkomende vluchtige stoffen in een hogere luchtbaan te brengen zodat er in de directe omgeving minder overlast is;
- omwonenden en bedrijven adviseren ramen en deuren dicht te houden;
- bij een ongunstige windrichting (richting gevoelige objecten) of hoge temperaturen (>30 °C) beperken en/of tijdelijk staken van de overlast veroorzakende werkzaamheden.

7.6 Communicatie

Een belangrijk middel om bij omwonenden en gebruikers te zorgen voor begrip over mogelijk ondervonden overlast of hinder ten gevolge van de saneringsmaatregelen is om bij de voorbereiding van de sanering de belanghebbenden te informeren over wat gaat gebeuren, waarom en wat de risico's zijn van de geplande activiteiten. Naast het schriftelijk informeren van de belanghebbenden met een nieuws-/bewonersbrief is de bereikbaarheid van de projectleiding tijdens de uitvoering voor het adequaat reageren op vragen en/of opmerkingen van groot belang.

Voorafgaand aan de saneringswerkzaamheden worden de belanghebbenden in een (bewoners)voorlichtingsavond geïnformeerd. De informatie bestaat uit een presentatie over de werkzaamheden evenals de mogelijke hinder voor de omgeving en de wijze waarop deze gemeld kan worden. Na de presentatie wordt gelegenheid gegeven tot het stellen van vragen. De vragen en antwoorden worden genoteerd en met een bewonersbrief onder de omwonenden verspreid.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden zal voor de omwonenden op reguliere basis (bv. 2-wekelijks) een spreekuur op of nabij de locatie worden verzorgd. Gedurende dit spreekuur kan eenieder met (algemene) vragen of (niet) dringende zaken bij de projectleiding terecht. Alle vragen, opmerkingen, klachten en dergelijke worden vastgelegd volgens een vaste procedure. Indien noodzakelijk komt een reactie naar de belanghebbenden en volgen eventueel acties.

Uiteraard is het bij dringende zaken altijd mogelijk om de uitvoerder op het werk direct aan te spreken. In geval de uitvoerder hierop geen directe reactie heeft, zal dit worden overlegd met de projectleider en de opdrachtgever. Vervolgens wordt de belanghebbende op de hoogte gesteld van de eventueel ondernomen of nog te ondernemen acties.

Bewonersbrief

Enkele weken voorafgaande aan de bewonersavond zal een bewonersbrief bezorgd worden bij de omwonenden van het EMK-terrein. In deze brief worden de bewoners geïnformeerd over de uitvoeringswerkzaamheden en uitgenodigd voor de bewonersavond.

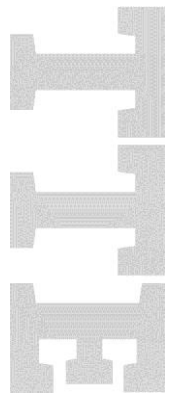
Informatieavond

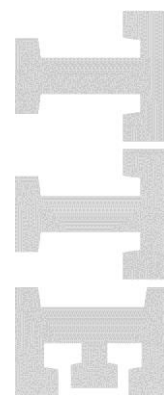
Minimaal twee weken voorafgaand aan de start van de werkzaamheden wordt een informatieavond georganiseerd. Tijdens deze voorlichting kunnen bewoners duidelijkheid verkrijgen betreffende de inhoud van de saneringswerkzaamheden, de aanvang en tijdsduur van de werkzaamheden, welke wegafzettingen zullen worden toegepast en welke mogelijke overlast verwacht wordt. Op basis van input van de bewoners kunnen aanvullende maatregelen worden genomen om overlast te beperken.

(digitale) Nieuwsbrief

Voorafgaand aan de werkzaamheden zal aan de hand van de informatieavond een nieuwsbrief worden verstuurd aan de bewoners. In deze brief is het verslag van de bewonersavond opgenomen. Tevens kan in de nieuwsbrief nadere toelichting worden gegeven op te nemen maatregelen gedurende de saneringswerkzaamheden.

Indien tijdens de uitvoering van de werkzaamheden belangrijke informatie aan de bewoners moet worden overgedragen zal een nieuwe nieuwsbrief worden verspreid.





Website

Voor het project wordt een specifieke website opgezet (stand alone of als onderdeel van de gemeentelijke website). Op deze pagina wordt de voortgang van de werkzaamheden weergegeven met behulp van teksten en foto's. Belanghebbenden en geïnteresseerden kunnen op deze manier desgewenst op ieder gewenst tijdstip de actuele updates bekijken. Tevens kunnen belanghebbenden, die niet in staat zijn om naar het inloopspreekuur te komen, hun algemene vragen kwijt op de site. Deze vragen komen uiteindelijk binnen bij de projectleider. De projectleider beoordeelt of sprake is van (algemene) vragen of dat sprake is van klachten. Indien sprake is van een klacht zal deze in onderstaande klachtenprocedure worden opgenomen en behandeld. Algemene vragen worden direct beantwoord door de projectleiding. Indien dezelfde algemene vragen meerdere malen worden gesteld, dan worden de vraag en het antwoord op de site geplaatst.

De website zal een belangrijke rol gaan spelen in het publiceren van de reguliere omgevingsmetingen en communicatie. De informatie zal laagdrempelig worden gepresenteerd, denk hierbij aan kleuren: groen, oranje, rood.

Klachtenprocedure

De procedure voor de afhandeling van klachten is een belangrijk handvat binnen de uitvoering van werkzaamheden in binnenstedelijk gebied. Met name het gevoel dat iemand krijgt bij de kwaliteit van behandeling en afhandeling van zijn of haar klacht is van belang over hoe een totaalproject wordt beleefd door de omgeving.

Op het moment dat iemand met een klacht bij de projectleiding komt, wordt hier onmiddellijk aandacht aan besteed. Als eerste wordt een snelle beoordeling gemaakt van de klacht en/of vraagstelling en wordt bepaald of hier direct op gereageerd moet worden of dat de desbetreffende persoon wordt doorverwezen naar het spreekuur. Indien bepaald wordt dat een klacht direct aandacht vereist, vindt afhandeling plaats volgens een nog nader vast te stellen klachtenprocedure.

Incidenten en calamiteiten

Incidenten en calamiteiten kunnen optreden tijdens de sanering. Deze moeten altijd gemeld worden bij de DCMR en opdrachtgever. Deze zullen de gemeente hiervan op de hoogte stellen. Afhankelijk van het incident en/of calamiteit en de impact op de omgeving wordt bepaald hoe er gecommuniceerd wordt met de omgeving. Een en ander wordt vastgelegd in het V&G-plan uitvoering van de aannemer.

Contactpersonen

Een overzicht van betrokken contactpersonen wordt voorafgaande van de start van de sanering gepubliceerd en naar de omgeving gecommuniceerd.



Bijlagen

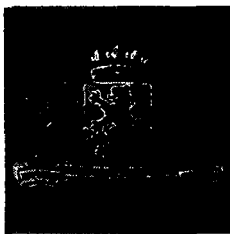
ITE

RAAMSANERINGSPLAN

Bijlage 1: Beschikking Wbb (2006)

RAAMSANERINGSPLAN

ITE



provincie **HOLLAND**
ZUID

GEDEPUTEERDE STATEN

AFSCHRIFT

BESCHIKKING

DCMR Milieudienst Rijnmond
Afdeling Reststoffen & Bodem

Ons kenmerk
935001/B20
20275421

Bijlage

Datum

21 april 2006

Behandelend ambtenaar

M. Alakhramsing

Doorkiesnummer

010 - 246 86 62

E-mail

maa@dcmr.nl

Beschikking in het kader van de Wet bodembescherming.

Onderwerp

Op basis van de resultaten van het nader bodemonderzoek "nader bodemonderzoek vml. EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel", Witteveen en Bos, referentie KIJ23-1/zuid/019, van 21 november 2005, zijn wij voornemens de ernst van een geval van bodemverontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering vast te stellen in het kader van de artikelen 29 en 37 van de Wet bodembescherming.

DCMR Milieudienst Rijnmond
's-Gravelandseweg 565

Postbus 843

3100 AV Schiedam

Telefoon

010 - 246 80 00

Fax

010 - 246 82 83

Website

www.dcmr.nl

Het geval van bodemverontreiniging is gelegen op de locatie bekend als het voormalige EMK-terrein aan de Schaardijk 1 te Krimpen aan den IJssel, code DC054200001, kadastraal bekend gemeente Krimpen aan den IJssel, sectie B, nummers 1109 en 1280.

In 1989-1990 is de locatie gesaneerd middels een IBC-variant. Er zijn damwanden en cement-betonietwanden om de verontreiniging heen geplaatst en er is een bovenafdichting van asfalt aangebracht. Het grondwater wordt sinds 1989 onttrokken om de grondwaterstand te beheersen en te controleren.

Aangezien het controleren en beheersen van de saneringsmaatregelen een erg kostbare aangelegenheid is, willen wij overgaan tot het nemen van andere, meer verantwoorde en duurzame saneringsmaatregelen zonder of met een beperkte nazorg.

De saneringsmaatregelen zijn uitgevoerd in 1989/1990, waardoor er geen beschikking omtrent de ernst van het geval is genomen.

In deze beschikking bepalen wij de ernst van het geval van verontreiniging en de spoedeisendheid van de sanering, uitgaande van een gesaneerd terrein (met horizontale en verticale isolatie en grondwaterbeheersing).

Procedure

Ter voorbereiding van de beschikking hebben wij op grond van hoofdstuk 6 van de Provinciale milieuverordening Zuid Holland (PMV) de openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht gevolgd. De beslissing vindt plaats op grond van:

- de Wet bodembescherming;
- hoofdstuk 6 van de PMV;
- de nota "Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid" van de provincie Zuid-Holland en de gemeenten Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam en Schiedam van 2003;
- "Inventarisatie beschikbare informatie voormalig EMK-terrein te Krimpen aan den IJssel", BMC Bodemconsult B.V., rapportnummer 990110, d.d. 10 september 2002 en de daarin genoemde rapportages.

De DCMR is goed bereikbaar
met het openbaar vervoer

Ons kenmerk
947016/B32

Pagina 2 van 6

Van het voornemen tot het nemen van een beschikking en is mededeling gedaan aan Burgemeester en Wethouders van de gemeente Krimpen aan den IJssel. Zij hebben geen adviezen uitgebracht.

Naar aanleiding van de bekendmaking zijn door belanghebbenden geen zienswijzen naar voren gebracht.

Overwegingen

De ons ter beschikking staande stukken bevatten voldoende informatie over de aard en omvang van de bodemverontreiniging om een beschikking te nemen.

Ernst en spoedeisendheid

De verontreinigingssituatie zoals die in het onderzoeksrapport is beschreven is als volgt:

Bodemkwaliteit binnen de afschermingsconstructie/damwanden.

Grond binnen de afschermingsconstructie

Uit de rapportages blijkt dat de bodem, ten gevolge van voormalige activiteiten op het terrein, binnen de damwanden vanaf het oorspronkelijke maaiveld (op 1,5- 3,0 m+NAP) over het gehele terrein sterk is verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten (BTEX), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), fenolen, pesticiden, cresolen, bifenyl, styreen, trimethyl- en propylbenzenen. Het is niet exact bekend tot welke diepte de verontreinigingen voorkomen, echter uit het onderzoek blijkt dat in ieder geval tot een diepte van 13,0 m-NAP nog sterk verhoogde gehalten aan naftaleen en fenol worden gemeten. Het huidige maaiveld ligt op 4,0-6,0 m+NAP.

Verder is opvallend dat zowel de grond op het binnendijkse gedeelte, als het buitendijkse deel nagenoeg even sterk zijn verontreinigd, doch met verschil in componenten van verontreiniging. Zo is de grond op het binnendijkse deel sterker verontreinigd met zware metalen, dan met minerale olieproducten, terwijl het buitendijkse deel sterker is verontreinigd met minerale olie en minder met zware metalen.

Grondwater binnen de afschermingsconstructie

Freatisch grondwater (tot ca. NAP-2m) in de ophooglaag

In meerdere peilbuizen zijn drijf-/zaklagen aangetroffen. Uit de analyseresultaten blijkt dat het freatisch grondwater zeer sterk is verontreinigd met zware metalen, BTEX, naftaleen, PAK, fenolen en minerale olie, waarbij de betreffende interventiewaarden vele malen worden overschreden. Plaatselijk is een sterke verontreiniging met gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOCL) gemeten.

Ondiep/middeldiep grondwater (tot ca. NAP-14,0m)

In het ondiepe-middeldiepe grondwater zijn drijfslagen, oliefilms en carbolineumgeuren waargenomen. Uit de analyseresultaten blijkt dat het sterk is verontreinigd met BTEX, naftaleen, overige PAK, minerale olie en fenolen, waarbij de interventiewaarden van meerdere componenten vele malen wordt overschreden.

Over het algemeen zijn de concentraties hoog, maar liggen lager dan de concentraties in het grondwater van de bovengelegen ophooglaag. Daarnaast zijn er wisselende resultaten voor het grondwater in het binnendijks en het buitendijks gedeelte gemeten. Daaruit volgt dat er geen duidelijke bronlocatie kan worden aangewezen en dat de verontreinigingen zeer heterogeen zijn verdeeld over de gehele locatie.

Ons kenmerk
947016/B32

Pagina 3 van 6

Diep grondwater in het eerste watervoerende pakket binnen de afschermingsconstructie(tot ca. 22m- NAP)

In het grondwater afkomstig uit het eerste watervoerende pakket zijn in nagenoeg alle peilbuizen interventiewaardeoverschrijdingen gemeten voor aromaten en naftaleen (BTEXN), PAK en minerale olie. In vergelijking met de oude resultaten van de grondwateranalyses uit 1994 en 1996 blijkt dat de concentraties nagenoeg gelijk blijven.

De concentraties van het grondwater uit de deep-wells(op ca. 25m-NAP) zijn slechts licht verhoogd ten opzichte van de streefwaarde voor nikkel en chroom en PAK. In het water uit de deepwells worden veel lagere concentraties gemeten ten opzichte van de metingen van 1994 en 1996.

Ophooglaag binnen de afschermingsconstructie

De ophooglaag vanaf het oorspronkelijke maaiveld tot circa 4,0-6,0 m+NAP is vermengd met AVI-slakken, waardoor het sterk is verontreinigd met zware metalen, vluchtige aromaten (BTEXN), PAK, fenolen en pesticiden. Tijdens het aanbrengen van de isolatiemaatregelen zijn de aanwezige fenolkelders kapot getrokken en is de inhoud van de kelders verspreid over het terrein. Uit de gegevens blijkt dat de verontreinigingen in de ophooglaag een homogeen karakter hebben.

Er zijn geen gegevens over het voorkomen van asbest bekend.

Buiten de afschermingsconstructie/damwanden

Uit eerdere onderzoeksgegevens is bekend dat er buiten de damwandconstructie sterke verontreinigingen voorkomen met BTEX, minerale olie, PAK en verhoogde fenol in het grondwater.

Uit het verleden zijn van het grondwater buiten de damwanden weinig gegevens bekend. In 1990 zijn enkele peilbuizen tegenover Schaardijk 11 bemonsterd en geanalyseerd. Daaruit blijkt dat het grondwater sterk is verontreinigd met arseen ter plaatse van de gemeentewerf. De analyseresultaten van het nader onderzoek van 2005 komen overeen met de resultaten van de bemonstering in 1990.

Het is niet uitgesloten dat de arseenverontreiniging een relatie heeft met de activiteiten op het voormalige EMK-terrein. Verder is in een peilbuis een sterk verhoogde concentratie aan PAK gemeten, hetgeen een relatie zou kunnen hebben met bedrijfsactiviteiten van Van der Giessen de Noord, een buurtbedrijf. In de overige peilbuizen zijn slechts lichte verontreinigingen gemeten.

Grond en Grondwater tegenover de Hollandse IJssel

Uit het nader bodemonderzoek van 2005 blijkt dat stroomafwaarts, tegenover het EMK-terrein, op ongeveer 400 meter afstand van EMK-terrein, het grondwater in het eerste watervoerende pakket sterk is verontreinigd met 1,2-dichlooretheen in de peilfilters van 15-16m-mv en 29,5-30,5m-mv. In het tussengelegen filter op 21-22m-mv is slechts een lichte streefwaardeoverschrijding gemeten. De diepten, waarop deze verontreinigingen zijn aangetroffen, komen nagenoeg overeen met de verontreinigingen van het EMK-terrein. Het is niet duidelijk of deze verontreinigingen afkomstig zijn van het EMK-terrein of van een andere bron uit de omgeving.

Verder zijn in het diepe grondwater buiten de afschermingsconstructie slechts lichte verontreinigingen gemeten.

Uit de ons ter beschikking staande onderzoeksgegevens blijkt dat sprake is van overschrijding van de interventiewaarde(n). Het bodemvolume van de verontreiniging bedraagt meer dan 25 m³ voor grond en meer dan 100 m³ voor grondwater.

Ons kenmerk
947016/B32

Pagina 4 van 6

Uit de wettelijke beoordelingssystematiek volgt dat het huidige dan wel voorgenomen gebruik als bedrijfsbestemming van de bodem of de mogelijke verspreiding van de verontreiniging niet leiden tot zodanige risico's voor mens, plant of dier dat spoedige sanering noodzakelijk is. Het gehele terrein is in de huidige situatie verhard. Er is weliswaar in enige mate sprake van verspreiding van verontreiniging, maar de mate van verspreiding is niet dusdanig dat een spoedige sanering noodzakelijk is.

Dit geldt overigens ook voor de aangetroffen verontreiniging aan de overkant van de Hollandse IJssel, als die afkomstig zou zijn van het EMK-terrein. Uit de urgentiesystematiek volgt dat er geen risico's zijn waarvoor een spoedige sanering noodzakelijk is.

Beheersmaatregelen

Wij overwegen dat in het belang van de bescherming van de bodem de uitgevoerde saneringsmaatregelen ter isolatie, beheersing en controle van de verontreiniging noodzakelijk zijn, daar zonder deze maatregelen de kans heel groot is, dat er in de toekomst sprake zal zijn van verspreidingsrisico's, zodanig dat een spoedige sanering noodzakelijk kan zijn.

Besluiten

Gezien het vorenstaande besluiten wij het volgende:

Ernst en spoedeisendheid

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als bedoeld in artikel 29 van de Wet bodembescherming.

Het huidige dan wel voorgenomen gebruik als bedrijfsterrein van de bodem of de mogelijke verspreiding van de verontreiniging leiden niet tot zodanige risico's dat een spoedige sanering als bedoeld in artikel 37 van de Wet bodembescherming noodzakelijk is.

Beheersmaatregelen

In het belang van de bescherming van de bodem dienen de volgende isolatie en beheersmaatregelen in stand te worden gehouden. Bij het nemen van dit besluit zijn de beheersmaatregelen als uitgangspunt gebruikt Dit houdt onder meer in dat:

- de bovenafdichting in tact dient te blijven;
- de grondwateronttrekking dient te worden voortgezet;
- de damwanden/cement -bentonietwanden in stand dienen te worden gehouden.

Indien de bovenstaande situatie wijzigt, dient daarvan terstond melding te worden gedaan aan Gedeputeerde Staten, ter attentie van de DCMR Milieudienst Rijnmond.

Registratie

Deze beschikking heeft betrekking op:

Kadastrale gemeente	Sectie	Nummer(s)	Grootte perceel (m ²)	WB / WBd (% sterk verontreinigd)
Krimpen a/d IJssel	B	1280	58.922	WB(100)
	B	1109		WB(100)

Het percentage is gebaseerd op schattingen.

Ons kenmerk
947016/B32

Pagina 5 van 6

Een afschrift van deze beschikking wordt verzonden aan de Dienst voor het Kadaster in Zuid-Holland, vestiging Rotterdam. Bij dit afschrift is een kaart gevoegd, waarop de contour van het geval van ernstige verontreiniging op de betrokken percelen en/of perceelsgedeelten is aangegeven.

Verder is de locatie opgenomen in het milieuprogramma van de provincie Zuid-Holland onder code DC054200001.

Beroep

Ingevolge artikelen 6:4 lid 3, 6:7 en 6:8 lid 4 van de Algemene wet bestuursrecht, juncto hoofdstuk 20 van de Wet milieubeheer, juncto artikel 36 van de Wet op de Raad van State, kan binnen 6 weken beroep worden ingesteld door:

- belanghebbenden die zienswijzen hebben ingebracht tegen de ontwerp-beschikking;
- de adviseurs die advies hebben uitgebracht over het onderwerp van de beschikking;
- belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten dat zij geen zienswijzen hebben ingebracht tegen de ontwerp-beschikking.

De termijn gaat in op de dag na de ter inzage legging van de beschikking.

Het beroepschrift moet worden ingediend bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag.

Krachtens artikel 6:16 van de Algemene wet bestuursrecht schorst het beroep de werking van dit besluit niet. Gelet hierop kan – als tegen dit besluit beroep wordt aangetekend – ingevolge artikel 8:81 van de Algemene wet bestuursrecht, juncto hoofdstuk 20 van de Wet milieubeheer, juncto artikel 36 van de Wet op de Raad van State een verzoek tot het treffen van een voorlopige voorziening worden ingediend. Het verzoek moet worden ingediend bij de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag,

Wij verzoeken u een kopie van dit verzoek om voorlopige voorziening toe te zenden aan Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Postbus 90602, 2509 LP Den Haag. Tevens wordt u verzocht een kopie van het beroepschrift en/of het verzoek om voorlopige voorziening te sturen aan de DCMR Milieudienst Rijnmond, Postbus 843, 3100 AV Schiedam.

Algemene opmerkingen

Grondwater

In de huidige situatie wordt er dagelijks verontreinigd grondwater onttrokken, gezuiverd en geloosd op het gemeentelijke riool, waarvoor een WVO-vergunning is afgegeven.

Mocht er hiernaast nog grondwater om welke reden dan ook moeten worden onttrokken, dan dient dit afgestemd te worden met bureau Bodem van de DCMR Milieudienst Rijnmond (contactpersoon is de heer D.J. Meijer tel. 010- 2468267).

Bestemmingsplan- en bouwvergunningprocedures

Mocht een andere gebruiksfunctie worden overwogen, dan zal de provincie bij de goedkeuring van een bestemmingswijziging een opnieuw uitgevoerde risico-evaluatie beoordelen. De provincie zal in veel gevallen slechts goedkeuring verlenen aan een andere bestemming wanneer, afhankelijk van de bestemming, zo nodig aanvullende saneringsmaatregelen worden getroffen.

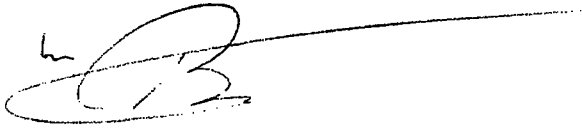
Ons kenmerk
947016/B32

Pagina 6 van 6

Aansprakelijkheid

Gedeputeerde Staten besluiten op grond van de door de melder overgelegde gegevens. Indien blijkt dat deze gegevens onjuist dan wel onvolledig zijn, is de provincie niet aansprakelijk voor eventuele schade die als gevolg daarvan ontstaat, noch voor de kosten van een eventueel nieuw uit te voeren sanering. De provincie is eveneens niet aansprakelijk voor schade ontstaan aan (on)roerende zaken als gevolg van de saneringsmaatregelen.

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
voor dezen,



ir. H.J. Wichers,
hoofd Bureau Bodem Toetsing van de DCMR Milieudienst Rijnmond

Een exemplaar van dit besluit is gezonden aan:

- Burgemeester en Wethouders van de gemeente Krimpen aan den IJssel
- het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard, Postbus 4059, 3006 AB Rotterdam;
- Ministerie van Financiën, Regionale directie Domeinen West, t.a.v. P.N. van Riel, Postbus 740, 2300 AS Leiden
- Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland, Postbus 556, 3000 AN Rotterdam;
- Projectgroep Hollandsche IJssel, t.a.v. de heer R. Mangé, Postbus 90602, 2509 LP Den Haag
- Evides Waterbedrijf, Postbus 4472, 3006 AL Rotterdam.

C.c.: AIS; COL:MAA



Bijlage 2: Kadastrale gegevens



Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft:	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280	20-1-2016
	Stormpolderdijk KRIMPEN AAN DEN IJSSEL	9:51:20
Uw referentie:	EMK	
Toestandsdatum:	19-1-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280</u>
Grootte:	5 ha 89 a 22 ca
Coördinaten:	99262-436272
Omschrijving kadastraal object:	TERREIN (INDUSTRIE)
Locatie:	Stormpolderdijk
	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL
Ontstaan op:	4-5-1990
Ontstaan uit:	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1278 gedeeltelijk</u>
	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1256 gedeeltelijk</u>
	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1255</u>
	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1181</u>
	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1154 gedeeltelijk</u>

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

Betreft:	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280	20-1-2016
	Stormpolderdijk KRIMPEN AAN DEN IJSSEL	9:51:20
Uw referentie:	EMK	
Toestandsdatum:	19-1-2016	

Gerechtigde**EIGENDOM**

De Staat (Infrastructuur en Milieu)

Korte Voorhout 7

2511 CW 'S-GRAVENHAGE

Postadres:

Postbus: 16700

2500 BS 'S-GRAVENHAGE

Zetel:

'S-GRAVENHAGE

Recht ontleend aan:

HYP4 9983/20 reeks ROTTERDAMEerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280

Recht ontleend aan:

HYP4 9983/21 reeks ROTTERDAMEerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280

Recht ontleend aan:

HYP4 9983/22 reeks ROTTERDAMEerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280

Recht ontleend aan:

HYP4 9001/38 reeks ROTTERDAMEerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280

Recht ontleend aan:

HYP4 10306/21 reeks ROTTERDAM

d.d. 6-12-1988

Eerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1280

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

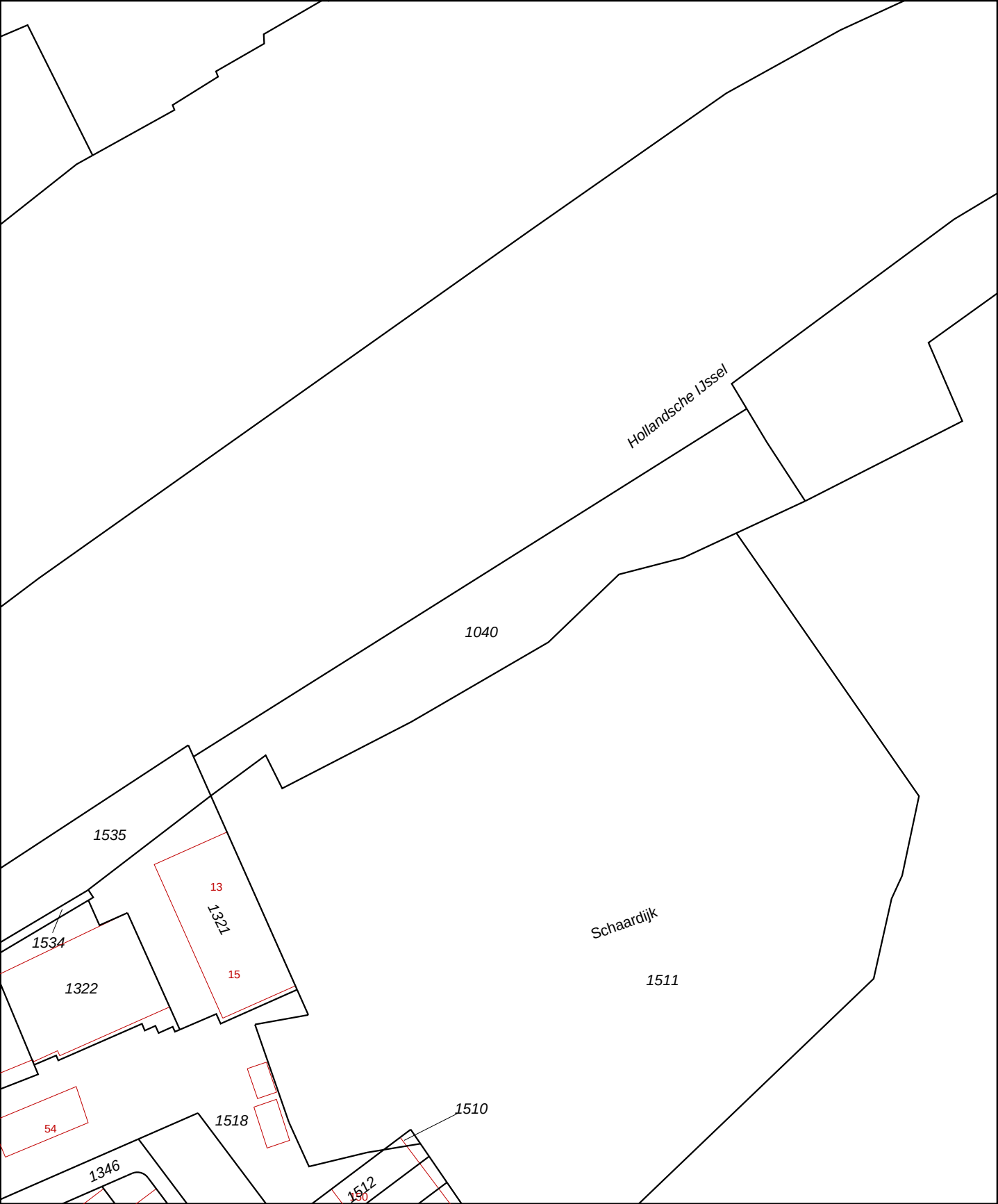
2BI 356 d.d. 2-10-1990

AKTE M.B.T. RECHTEN ZONDER BEPAALDE
AANWIJZINGHYP4 59220/14 d.d. 8-12-2010

NAAMSWIJZIGING

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 4 maart 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL

B

1040

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft:	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1040	20-1-2016
	YSSEL KRIMPEN AD YSSEL	9:52:23
Uw referentie:	EMK	
Toestandsdatum:	19-1-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1040</u>
Grootte:	19 a 60 ca
Coördinaten:	99085-436342
Omschrijving kadastraal object:	ERF - TUIN
Locatie:	YSSEL
	KRIMPEN AD YSSEL
Ontstaan op:	6-12-1988

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPb en de Basisregistratie Kadaster.

Gerechtigde**EIGENDOM**

De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)

Korte Voorhout 7

2511 CW 'S-GRAVENHAGE

Postadres:

Postbus: 16700

2500 BS 'S-GRAVENHAGE

Zetel:

'S-GRAVENHAGE

Recht ontleend aan: 84 KPN02/12080 d.d. 6-12-1988

Eerst genoemde object in KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1040

brondocument:

Recht ontleend aan: HYP4 65061/152 d.d. 22-10-2014

Eerst genoemde object in KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1040

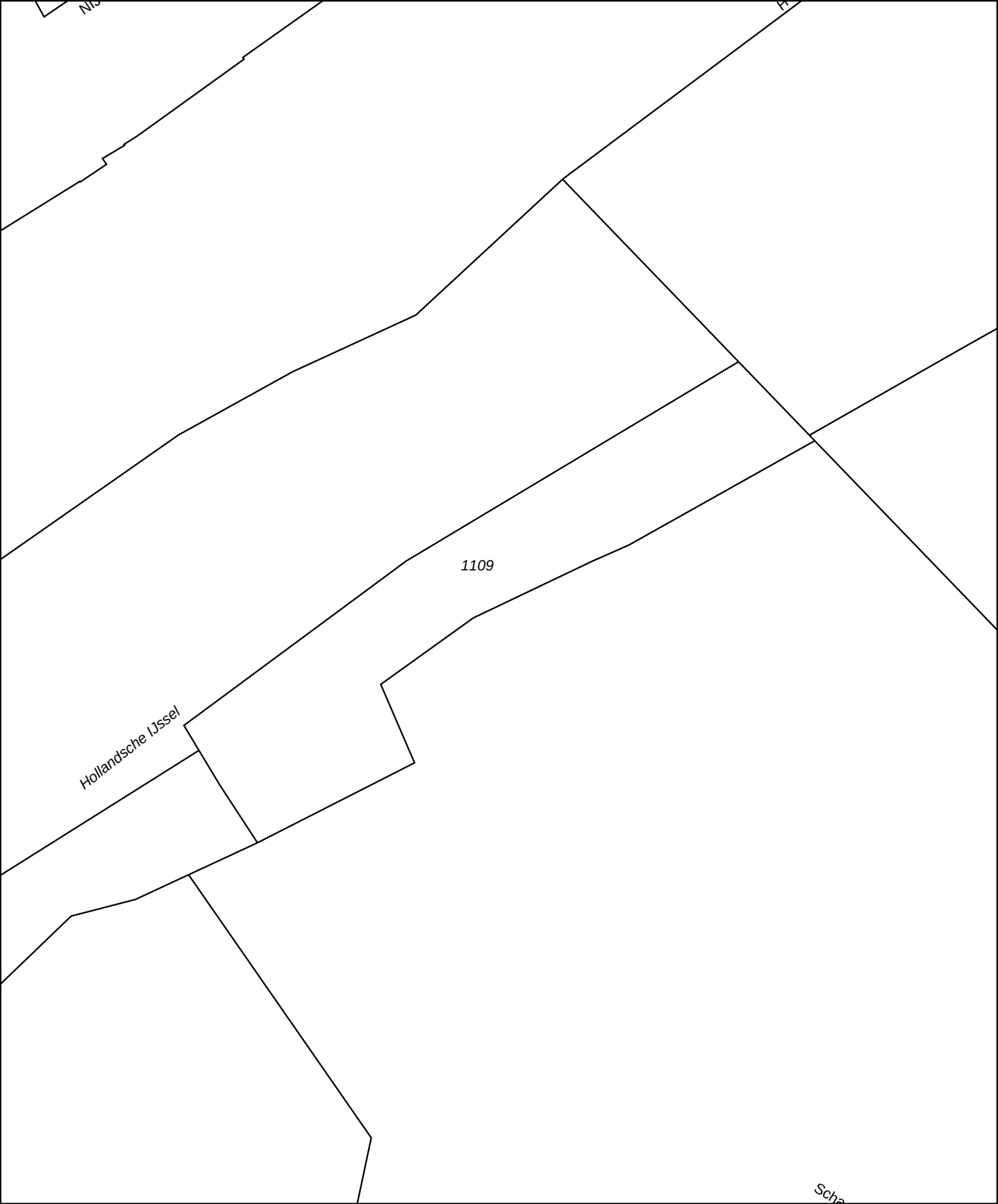
brondocument:

Brondocumenten mogelijk van HYP4 65550/118 d.d. 7-1-2015

belang:

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 4 maart 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:1000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL

B

1109

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Kadaster

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland

Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

Betreft:	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109	20-1-2016
	HOLLANDSCHE YSSEL KRIMPEN AD YSSEL	9:51:51
Uw referentie:	EMK	
Toestandsdatum:	19-1-2016	

Kadastraal object

Kadastrale aanduiding:	<u>KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109</u>
Grootte:	26 a 90 ca
Coördinaten:	99189-436420
Omschrijving kadastraal object:	TERREIN (NATUUR)
Locatie:	HOLLANDSCHE YSSEL KRIMPEN AD YSSEL
Ontstaan op:	3-10-1988

Publiekrechtelijke beperkingen

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPb en de Basisregistratie Kadaster.

Gerechtigde**EIGENDOM BELAST MET ERFPACHT**

De Staat (Infrastructuur en Milieu)

Korte Voorhout 7

2511 CW 'S-GRAVENHAGE

Postadres:

Postbus: 16700

2500 BS 'S-GRAVENHAGE

Zetel:

'S-GRAVENHAGE

Recht ontleend aan:

HYP4 9001/38 reeks ROTTERDAM

Eerst genoemde object in

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109

brondocument:

Nog niet (volledig) verwerkte brondocumenten:

2BI 356 d.d. 2-10-1990

AKTE M.B.T. RECHTEN ZONDER BEPAALDE
AANWIJZING

HYP4 59220/14 d.d. 8-12-2010

NAAMSWIJZIGING

Betreft:	KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109 HOLLANDSCHE YSSEL KRIMPEN AD YSSEL	20-1-2016 9:51:51
Uw referentie:	EMK	
Toestandsdatum:	19-1-2016	

Gerechtigde**ERFPACHT**

De Staat (Rijksvastgoedbedrijf)

Korte Voorhout 7

2511 CW 'S-GRAVENHAGE

Postadres:

Postbus: 16700

2500 BS 'S-GRAVENHAGE

Zetel:

'S-GRAVENHAGE

Recht ontleend aan:

HYP4 65061/152 d.d. 22-10-2014Eerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109

Recht ontleend aan:

HYP4 9001/38 reeks ROTTERDAMEerst genoemde object in
brondocument:

KRIMPEN AAN DEN IJSSEL B 1109

Einddatum:

31-8-1998

Brondocumenten mogelijk van
belang:HYP4 65550/118 d.d. 7-1-2015**Aantekening recht**

EINDDATUM RECHT

Einddatum:

31-8-1998

Ontleend aan:

HYP4 9001/38 reeks ROTTERDAM

Einde overzicht

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

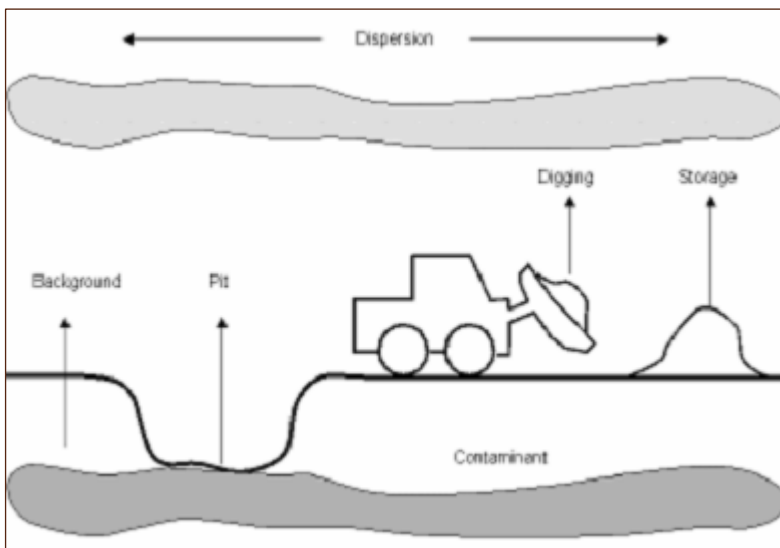
Bijlage 3: Voorspelling beïnvloeding omgeving

Aan de hand van het gebruikte rekenmodel DIVOCOS (versie 1.5, www.rivm.nl/divocos), inclusief het bijbehorende protocol, is het mogelijk een redelijk beeld te krijgen van de mogelijke verspreidings-/blootstellingsrisico's van de bij de sanering vrijkomende stoffen richting omgeving.

Binnen DIVOCOS wordt de totale uitdamping gebaseerd op een viertal onderdelen (zie figuur 1):

1. Background (Achtergrond);
2. Pit (ontgravingsput);
3. Digging (graven);
4. Storage (opslag verontreinigd materiaal).

Dit alles in relatie tot de verontreiniging (contaminant) en de hiermee samenhangende verspreiding (dispersion).



Figuur 1: Conceptueel model DIVOCOS

Op basis van de beschikbare onderzoeksgegevens is voor een negental stoffen, met gebruikmaking van het protocol, een berekening doorgevoerd binnen DIVOCOS. Het weergegeven beeld geeft een indruk van de verspreiding van de in het model ingevoerde stoffen. Vanwege het sterk heterogene karakter van het bodemprofiel en aantreffen van diverse stoffen betreft het een indicatief beeld.

De verwerkte parameters betreffen:

- Benzeen, als carcinogene stof;
- Vluchtige aromaten (tolueen, ethylbenzeen en xylenen) en alifaten C_8 - C_{10} , als opgesplitst onderdeel binnen minerale olie vluchtig;
- Naftaleen en pyridine, als 'tracer' van de geurbelastende stoffen. Er zullen meer geurbelastende stoffen zijn, maar die zijn niet allemaal te bepalen in de lucht. Er zijn aanwijzingen dat naftaleen mogelijk kankerverwekkend is. Andere laagmoleculaire PAK's leveren een kleine bijdrage aan de carcinogeniteit van het PAK-mengsel;
- Fenol en cresolen als kenmerkende stoffen voor teerverontreinigingen.

Van de bovenstaande parameters, ingevoerd in DIVOCOS, is het blootstellingsrisico tot op verschillende afstanden van de bron (lees: sanering) berekend.

Naast het berekende invloedsgebied van naftaleen zullen de aanwezige aminen (w.o. pyrol, pyridine, quinoline, carbazol) en laagmoleculaire PAK's zoals anthraceen, fenantreen en fluorantheen ook geuroverlast opleveren. Gezien het grote aantal geurbelastende stoffen in bodem en drijflagen (geeft een cocktail aan geur) is het zeker niet uitgesloten dat dit hinder zal opleveren voor de omgeving bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

Het model geeft een te verwachten concentratie van een stof op bepaalde afstand van de sanering en opslag. Deze concentratie is vervolgens gedeeld door de grenswaarden. Getallen boven de 1 geven een overschrijding van de norm aan. Onder de 1 is er geen sprake van overschrijding van de norm. In tabel 1 staan de resultaten voor de grenswaarden 'acute en chronische MRL', deze is getoetst aan respectievelijk de te verwachte piekbelasting (99,7% percentiel-waarde concentratie) en de gemiddelde concentratie gedurende de sanering. In de tabel is met kleuren zichtbaar gemaakt op welke afstand overschrijdingen te verwachten zijn. De uitkomst is de basis voor de indeling van de omgeving in zones met meer of minder risico.

Tabel 1: Overschrijdingstabel in afstanden van de sanering van het MRL-acute en MRL-chronisch niveau

Afstand [m]	MRL-acute					MRL-chronisch				
	Benzeen	Tolueen	Ethylben- zeen	Xylenen	MO	Benzeen	Tolueen	Ethylben- zeen	Xylenen	MO
10	56,1	0,1	0,0	0,0	-	0,6	0,1	0,0	0,0	1,0
20	17,0	0,0	0,0	0,0	-	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
25	11,6	0,0	0,0	0,0	-	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2
30	8,6	0,0	0,0	0,0	-	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
40	5,2	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
50	3,4	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
60	2,6	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
70	2,1	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
75	1,8	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
80	1,6	0,0	0,0	0,0	-	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
90	1,4	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100	1,3	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
125	1,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
150	0,8	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
175	0,6	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200	0,5	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
225	0,4	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250	0,4	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
300	0,3	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
350	0,2	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400	0,2	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
450	0,2	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
500	0,1	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

Rood $X > 1$ = Acute/chronisch MRL kan worden overschreden

Oranje $0,2 < X < 1$ = Acute/chronische MRL wordt misschien overschreden

Groen $X < 0,2$ = Acute/chronische MRL wordt waarschijnlijk niet overschreden

Met de DIVOCOS berekeningen komt een aantal locaties als 'gevoelig object' naar voren. Tot en met 100-125 meter is er sprake van een potentiële overschrijding van de acute MRL. De chronische MRL wordt in een zone van slechts 10 meter rondom de sanering overschreden. Vanuit de doorgevoerde berekeningen wordt een licht verhoogd (blootstellings)risico berekend op een afstand van 150 tot max. 350 m.

De sanering kan ook geuroverlast veroorzaken. De potentiële geuroverlast is inzichtelijk gemaakt door twee geurdrempels (laagste en mediane) te toetsen aan de te verwachten concentraties (tabel 2). Bij de laagste geurdrempel zal slechts een enkel individu de geur waarnemen, boven de mediane geurdrempel zal een deel van de bevolking de geur waarnemen. De resultaten laten zien dat binnen een zone van 100-150 meter potentieel sprake is van geuroverlast. Beide zijn getoetst aan de P92 van de te verwachten concentraties.

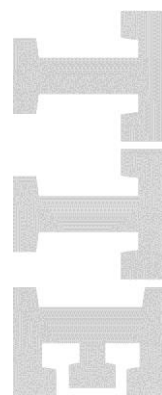
Tabel 2: Overschrijdingstabel in afstanden van de sanering van de laagste geurdrempel

Afstand [m]	Laagste geurdrempel				Mediane geurdrempel			
	Naftaleen	Fenol	Cresolen	Pyridine	Naftaleen	Fenol	Cresolen	Pyridine
10	4,4	1,4	147,4	0,5	2,0	0,3	53,8	0,0
20	1,1	0,4	38,3	0,1	0,6	0,1	16,3	0,0
25	0,7	0,2	24,0	0,1	0,4	0,1	11,2	0,0
30	0,5	0,2	18,2	0,1	0,3	0,0	8,3	0,0
40	0,3	0,1	11,3	0,0	0,2	0,0	5,0	0,0
50	0,2	0,1	7,4	0,0	0,1	0,0	3,2	0,0
60	0,2	0,1	5,6	0,0	0,1	0,0	2,5	0,0
70	0,1	0,0	4,2	0,0	0,1	0,0	2,0	0,0
75	0,1	0,0	3,5	0,0	0,1	0,0	1,7	0,0
80	0,1	0,0	3,2	0,0	0,1	0,0	1,6	0,0
90	0,1	0,0	2,5	0,0	0,1	0,0	1,4	0,0
100	0,1	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
125	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0
150	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
175	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
200	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
225	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
250	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
300	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
350	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
400	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
450	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
500	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0

Rood $X > 1$ = Laagste/mediane geurdrempel kan worden overschreden

Oranje $0,2 < X < 1$ = Laagste/mediane geurdrempel wordt misschien overschreden

Groen $X < 0,2$ = Laagste/mediane geurdrempel wordt waarschijnlijk niet overschreden



Tot 125-150 meter is er sprake van een potentiële overschrijding van de laagste geurdrempel. De mediane geurdrempel wordt tot 100 meter van de locatie potentieel overschreden. Binnen een zone van 100-150 meter bevinden zich woningen, bedrijven en schepen. Het betreft hier de woningen aan de IJsselboulevard (noordoostzijde Sliksloothaven), ten noorden van de Hollandsche IJssel en de bedrijfspanden aan de zuidoost- en zuidwestzijde van de locatie.

Methaan

In de bodemlucht direct onder het asfalt zijn hoge concentraties aan methaan gemeten. Tijdens het sleuvenonderzoek is het asfalt ter plekke van de twee sleuven verwijderd. Bij het weghalen van het asfalt heeft de aannemer hier rekening mee gehouden en continu metingen uitgevoerd. Tijdens het sleuvenonderzoek was er geen noodzaak om aanvullende maatregelen te treffen. Het methaan bevindt zich vooral in de bodemlucht direct onder het asfalt. Methaan is lichter dan lucht en zal meteen opstijgen, zonder dat dit tot meetbare verhoogde concentraties in de omgeving zal leiden. Ook tijdens de sanering wordt verwacht dat het methaan na het verwijderen van het asfalt niet meer in meetbare concentratie in de bodem voorkomt.

Onzekerheden in voorspelling

De berekeningen die zijn uitgevoerd binnen DIVOCOS met de hieraan gekoppelde toetsingen worden als indicatief beschouwd. Verificatie hiervan dient via het in paragraaf 7.3.3 omschreven meetplan te worden gewaarborgd. Indien zich afwijkingen binnen de uitvoering van de werkzaamheden voordoen, dient direct contact opgenomen te worden met de bij de sanering betrokken veiligheidskundige. Het telefoonnummer daarvan is vooraf bekend bij de omgeving. De berekeningen in DIVOCOS en uitgangspunten zijn opgenomen in bijlage 4.



Bijlage 4: Resultaten DIVOCOS-berekeningen

De keuze van de stoffen voor de DIVOCOS-berekeningen is gebaseerd op de combinatie van toxiciteit van stoffen en de mate waarin ze voorkomen. Hiervoor zijn de uitgevoerde analyses voor grond en grondwater in een database gezet. Op de database is vervolgens een statistische analyse uitgevoerd. Hiermee is bepaald:

- Hoe vaak een stof in een meetbaar gehalte/concentraties is aangetroffen.
- Het gemiddelde van alle gemeten waarden.
- De P95 van de gemeten waarden (5% van de hoogst gemeten waarden).
- De hoogst gemeten concentratie in grondwater en/of gehalten in grond.

Er is vervolgens gerekend met:

- Stoffen die vaker ($n > 10$) in meetbare gehalten/concentraties aangetoond zijn.
- Stoffen die potentieel tot een risico kunnen leiden, niet-vluchtige stoffen zijn dus niet meegenomen.
- De P95 van de gemeten waarden van de stoffen (zie tabel 1).

Tabel 1: Concentratiegegevens van stoffen in het grondwater (microgram/l)

Stof	Aantal	Grootste	Gemiddelde	p95
Benzeen	40	31.000	2.157	8.815
Tolueen	37	8.100	662	2.000
Ethylbenzeen	33	510	101	360
Xylenen (som)	42	3.100	415	1.330
Naftaleen	38	12.000	2.938	9.610
Fenol	10	88.000	21.848	83.050
Cresol(en)	13	170.000	44.703	168.200
Pyridine	10	7.607	1.897	6.410

Als model-input is gerekend met de volgende uitgangspunten qua werkwijze:

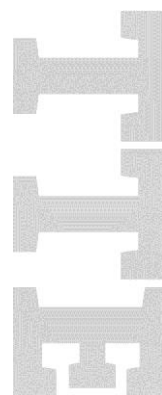
- Tijdens de ontgraving wordt maximaal een oppervlakte 2.000 m^2 grond tegelijk ontgraven.
- Er wordt laag voor laag afgegraven.
- Per dag wordt 1.000 m^3 grond ontgraven.
- De ontgravingsdiepte is 8 meter.
- Er wordt iedere dag maximaal 1.000 m^3 grond opgeslagen gedurende 8 uur. Dit is gebaseerd op het idee dat alle grond per schip wordt afgevoerd en dat gedurende een werkdag het schip wordt gevuld en dat dit schip aan het eind van de dag de grond afvoert.

In de onderstaande tabel (2) zijn de concentraties weergegeven waaraan getoetst is.

De met DIVOCOS berekende concentraties zijn getoetst:

- De acute MRL aan de met DIVOCOS berekende 99,7 percentiel waarde.
- De laagste en mediane geurdrempel aan de 92 percentiel waarde.
- De chronische MRL aan de met DIVOCOS berekende gemiddelde concentratie.

De chronische waarde is de strengste norm en daar is hier aan getoetst. Deze is slechts voor één stof (MO C₈-C₁₀) niet bekend en daarvoor is de strenge norm van de TCL-waarde voor gebruikt. De hier getoetste resultaten zijn (bijna) allemaal gebaseerd op de strengste waarden en geven daarmee al een goede indicatie van het te verwachten risico.



Tabel 2: Uitgangspunten grenswaarden zoals gebruikt in DIVOCOS-berekeningen

Niveau [micro- gram/m ³]	Benzeen	Toluuen	Ethyl- benzeen	Xylenen		Naftaleen	Fenol	Cresolen		Pyridine		MO (C8-C10)
Acuut (P99,7)	30	3.830	22.100	8.850	8.000 ¹	800 ¹	700 ¹	10 ¹		900 ¹		-
Intermediate (P92)	20	600 ²	8.850	2.660	400 ²	50 ²	20 ²	0,5 ²		9 ²		-
Chronisch (gemiddelde)	20	400	770	870	400 ²	25	20	170	0,5 ²	120	9 ²	1.000 ³
	= grenswaarde gebaseerd op geurhinder (geurhinder meest kritische effect)											

1 Mediane geurdrempel

2 Laagste geurdrempel

3 TCL C8-C10 alifatisch

De resultaten van de individuele berekeningen per stof zijn hieronder samengevat.

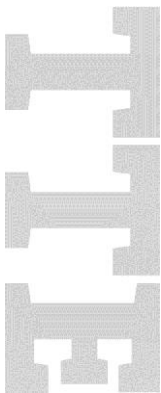
C14016 RAAMSANERINGSPLAN EMK DEFINITIEF

C14016 RAAMSANERINGSPLAN EMK DEFINITIEF

C14016 RAAMSANERINGSPLAN EMK DEFINITIEF

C14016 RAAMSANERINGSPLAN EMK DEFINITIEF

Stof								
mineral-oil,aromatic,C8-C10								
CAS								
no_CAS								
Moleculair gewicht [g mol ⁻¹]								
120								
Oplosbaarheid [mol m ⁻³]								
0,542								
Dampdruk [Pa]								
821								
Temperatuurcorrectiefactor voor dampdruk								
1,108								
Halfwaardetijd [d]								
63,198								
Verdelingscoëfficiënt water-organisch C [m ³ kg ⁻¹]								
1,585								
Berekende transportparameters								
Verdelingscoëfficiënt water-bodem [m ³ kg ⁻¹]								
0,037								
Henrycoëfficiënt								
0,644								
Diffusiecoëfficiënt in lucht [m ² d ⁻¹]								
0,67								
Temperatuurcorrectiefactor voor diffusiecoëfficiënt in lucht								
0,956								
Effectieve diffusiecoëfficiënt bodem [m ² d ⁻¹]								
0,051								
Effectieve diffusiecoëfficiënt bol [m ² d ⁻¹]								
0,051								
Effectieve advectieflux [m d ⁻¹]								
0,002								
Dampvertragsfactor								
62,361								
Verontreiniging								
MO Vluchtig (alles als C8-C10)								
	Verontreinigingen							
Nr.	Concentratie	Diepte [m]	Eenheid (Matrix)					
1	19.000	3	µg/l (Water)					
Emissieberekeningen								
Emissieberekeningen								
Nr.	Diepte [m]	Concentratie [µg/l]	Achtergrond	Put [g d-1]	Afgraving	Opslag [g d-1]	Totaal [g d-1]	
1	3	13.552.400	-	3.821	6.779	7.551	18.152	
Opmerkingen								
Waarschuwing								
Geen								
Emissieoverzicht								
Gemiddelde achtergrondemissies [g d-1]								
-								
Gemiddelde putemissies [g d-1]								
3.821								
Gemiddelde afgravingemissies [g d-1]								
6.779								
Gemiddelde opslagemissies [g d-1]								
7.551								
Totaal gemiddelde emissies [g d-1]								
18.152								
MRLs								
Acuut [µg m ⁻³]								
1.000								
Intermediate [µg m ⁻³]								
1.000								
Chronisch [µg m ⁻³]								
1.000								
Luchtkwaliteitsberekeningen								
MO Vluchtig (alles als C8-C10)								
	Luchtkwaliteitsberekeningen							
Afstand [m]	Concentratie in bodem [µg/l]	Concentratie in lucht [µg m ⁻³]						
10	1.009	3.082	22.515					
20	259	801	6.817					
25	170	502	4.668					
30	131	380	3.459					
40	79	236	2.085					
50	49	155	1.354					
60	35	118	1.035					
70	28	89	833					
75	25	73	729					
80	22	66	661					
90	18	52	573					
100	15	40	514					
125	11	27	382					
150	8	21	308					
175	6	17	247					
200	5	15	204					
225	4	13	170					
250	4	11	144					
300	3	9	113					
350	2	7	90					
400	2	6	72					
450	1	5	61					
500	1	4	51					





Bijlage 5: Meetmethodieken en toetsingskader luchtmetingen

Meetmethodieken

PID meter

De PID meter wordt vaak door de aannemer ingezet binnen het werkterrein. De PID detector meet continu de aanwezigheid van vluchtige organische koolstoffen en toxische gassen of dampen in lage concentraties ppm (parts per million). De PID meter meet het totaal aan deze stoffen en is niet geschikt om specifieke stoffen te meten. Voorbeelden van vluchtige organische componenten zijn: Aceton, Benzeen, Butanol, Diesel, Ethanol, Ethylbenzeen, Gasolie, Hexaan, IPA, Kerosine, MEK, MIBK, Pentaan, Propeen, Styreen, Toluëen, Xyleen, Vinylchloride. De PID detector meet continu en geeft directe informatie over de aangetroffen concentratie en eventuele veranderingen in de aanwezige concentratie.

e-Nose (of vergelijkbare methodiek)

De e-Nose meet continu veranderingen in de luchtkwaliteit, maar meet geen absolute waarden voor bepaalde stoffen. Met het e-Nose-netwerk worden enkele doelen nagestreefd. In de eerste plaats gaat het om het verkrijgen van extra informatie voor het opsporen of uitsluiten van bronnen voor koolwaterstoffen zoals benzeen. Tevens dient het als hulpmiddel bij onderzoek van geurklachten en als early-warningsysteem bij veranderingen in de luchtsamenstelling. De e-Nose of een vergelijkbare techniek is geschikt voor omgevingsmetingen die direct informatie aan de omgeving, aannemer en opdrachtgever geven. De e-Nose moet altijd gecombineerd worden met een andere methode om inzicht te krijgen in het type stoffen dat vrijkomt.

Mobiel GC

De mobiele GC is een gaschromatograaf die on-site wordt ingezet bij luchtmetingen. Met behulp van de mobiele GC kunnen afzonderlijke componenten van chloorhoudende oplosmiddelen en aromatische koolwaterstoffen in de luchtfase worden gemeten (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Ten opzichte van een PID-meter heeft de mobiele GC als voordeel dat exact gemeten kan worden welke vluchtige verbindingen voorkomen in de lucht en wat de concentratie van iedere stof is. Het GC meet de concentratie in een relatief korte tijdsduur (< 1 uur).

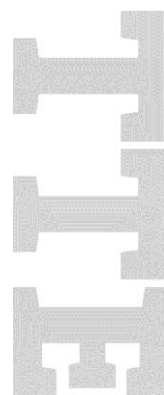
Badge

De badge is een passieve meetmethode om over een langere periode de gemiddelde concentratie van stoffen in de lucht te meten. Een badge is gevuld met materiaal (bv actief kool) waarop de in de lucht aanwezige stoffen (koolwaterstoffen) worden vastgelegd. Er zijn verschillende typen badges voor de verschillende stoffen. De badges worden vooral ingezet om het (werk)dag-, week en eventueel maandgemiddelde van concentraties te bepalen. Een badge wordt vervolgens geanalyseerd door het laboratorium. Het analyseresultaat is een gehalte (mg/kg sorptiemiddel) per stof. Dit wordt omgerekend naar een concentratie in de lucht ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Luchtmonsters

Een andere methodiek is het verzamelen van luchtmonsters door zogenaamde luchtzakken of canisters te vullen met lucht. Bij deze methodiek wordt in een bepaalde periode op een bepaalde locatie lucht aangezogen en in een luchtzak en canister overgebracht. De luchtzakken en canisters kunnen vervolgens worden geanalyseerd bij een laboratorium.

Deze methodiek kan ingezet worden om piekbelastingen proberen te 'vangen' of tijdsgemiddelde te bepalen. De methodiek kan ingezet worden in plaats van of gecombineerd worden met het mobiele GC. Het analyseresultaat is een concentratie ($\mu\text{g}/\text{volume zak/canister}$) per stof.



Dit wordt omgerekend naar een concentratie in de lucht ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Deze methodiek is in principe geschikt voor alle stoffen. De detectiegrens is afhankelijk van het luchtvolume van de zak/canister.

Beoordelingsmethodiek verschillende metingen

De metingen geven over verschillende meetperiodes en stoffen een resultaat. Afhankelijk van de tijdsperiode wordt het resultaat getoetst. In de onderstaande tabel staat de uitleg per periode waaraan getoetst wordt en wat de toets norm inhoud.

Tabel 1: Beoordelingscriteria in relatie tot blootstellingsduur

Blootstelling	Blootstellingsduur	Beoordelingscriterium
Langdurig	>365 dagen (levenslang)	- TCL (voorkeur) - Chronische MRL
Middellang	14 – 365 dagen	- Intermediate MRL - Laagste geurdrempel
Kortdurend	1 – 14 dagen of 8 uur	- Acute MRL - Mediane geurdrempel (8 uur - 1 dag) - Laagste geurdrempel (> 1 dag)
Momentsaan	1 uur	- Signaalwaarde = 3 x Acute MRL - Mediane geurdrempel
TCL =	Toelaatbare Concentratie in Lucht, door RIVM afgeleide concentratie t.b.v. afleiding bodem-interventiewaarden, de concentratie in lucht waaraan een mens gedurende zijn gehele leven mag worden blootgesteld zonder dat daarvan schade aan de gezondheid zal ontstaan.	
MRL =	Minimal Risk Level, afgeleid door het Amerikaanse Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), voor levenslange blootstelling (Chronische MRL), blootstelling van maximaal 365 dagen (Intermediate MRL) en kortdurende blootstelling van 1-14 dagen (Acute MRL).	
Signaalwaarde =	Deze is gedefinieerd als 3 maal de Acute MRL. De Signaalwaarde heeft tot doel bij momentane metingen een dreigende overschrijding van de Acute MRL te voorzien en maatregelen te kunnen nemen (zie meetplan). <i>N.B. Indien geen MRL-acuut bekend is voor de betreffende component, is gekozen voor de mediane geurdrempel als signaalwaarde.</i>	

Tabel 2 : Grenswaarden algemene bevolking (woonomgeving) in microgram/m³

Component	CAS nummer	Signaalwaarde (µg/m³)		Acute MRL (µg/m³)	Intermediate MRL (µg/m³)	Chronische MRL (µg/m³)	TCL (µg/m³)	Geurdrempel laagste - mediaan (µg/m³)
Benzeen	71-43-2	90		30	20	10	20	5.000 - 80.000
Tolueen	108-88-3	11.490 (a)		3.830 (a)	-	310 (a)	400	600 - 20.000
Ethylbenzeen	100-41-4	66.420		21.140	8.860	270	770	9.000 - 90.000
Xylenen (som)	1330-20-7	26.570	8.000 (b)	8.860	2.660	220	870	400 – 8.000
Naftaleen	91-20-3	800 (b)		-	-	4	25	50 - 800
Fenol	108-95-2	700 (b)		-	-	-	20	20 - 700
Cresol(en)	1319-77-3	10 (b)		-	-	-	170	0,5 - 10
Pyridine	110-86-1	900 (b)		-	-	-	120	9 – 900
	= signaalwaarde gebaseerd op geurhinder (geurhinder meest kritische effect)							

(a) Tolueen: ontwerp waarden ATSDR september 2015: Acute MRL 7.660 µg/m³, Chronische MRL 3.830 µg/m³. De Signaalwaarde is dan 22.980 µg/m³

(b) Signaalwaarde gebaseerd op mediane geurdrempel (geurhinder is meest kritische effect)

Tabel 3: Grenswaarden algemene bevolking (woonomgeving) in ppm

Geurdrempel laagste – mediaan	TCL (ppm)	Chronische MRL	Intermediate MRL	Acute MRL	Signaalwaarde	CAS nummer	Component
1,5 – 25	0,006	0,003	0,006	0,009	0,027	71-43-2	Benzeen
0,16 – 5,22	0,1	0,08 (b)	-	1 (b)	3 (b)	108-88-3	Tolueen
2 - 20	0,2	0,06	2	5	15	100-41-4	Ethylbenzeen
0,09 – 1,8	0,2	0,05	0,6	2	6 1,8 (c)	1330-20-7	Xylenen (som)
0,01 – 0,15	0,005	0,0007	-	-	0,15 (c)	91-20-3	Naftaleen
0,005 – 0,180	0,005	-	-	-	0,18 (c)	108-95-2	Fenol
0,0001 – 0,002	0,038	-	-	-	0,002 (c)	1319-77-3	Cresol(en)
0,003 – 0,270	0,036	-	-	-	0,27 (c)	110-86-1	Pyridine
= signaalwaarde gebaseerd op geurhinder (geurhinder meest kritische effect)							

(a) Interventiewaarden Gevaarlijke Stoffen (1 uur): VRW = Voorlichtingsrichtwaarde, AGW = Alarmeringsgrenswaarde

(b) Tolueen: ontwerp waarden ATSDR september 2015: Acute MRL 2 ppm, Chronische MRL 1 ppm. De Signaalwaarde is dan 6 ppm

(c) Signaalwaarde gebaseerd op mediane geurdrempel (geurhinder meest kritische effect).