Plan van aanpak voor beperkt en uitgebreid nader grondwateronderzoek

16 NAVOS-II locaties in Noord-Holland

Bodemzorg

16 juni 2006
Definitief rapport
9R5311

ROYAL HASKONING
thinking in
all dimensions

01.11.01

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Boschveldweg 21
Postbus 525
5201 AM 's-Hertogenbosch
+31 (0)73 687 41 11 Telefoon
073 614 78 35 Fax
[redacted]@den-bosch.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Plan van aanpak voor beperkt en uitgebreid nader grondwateronderzoek 16 NAVOS-II locaties in Noord-Holland
Verkorte documenttitel	PvA nader grondwateronderzoek
Status	Definitief rapport
Datum	16 juni 2006
Projectnummer	9R5311
Opdrachtgever	Bodemzorg
Referentie	9R5311/R00003/MdJ/DenB

Auteur(s)	[redacted]
Collegiale toets	[redacted]
Datum/paraaf	
Vrijgegeven door	[redacted]
Datum/paraaf	

ROYAL HASKONING

INHOUDSOPGAVE

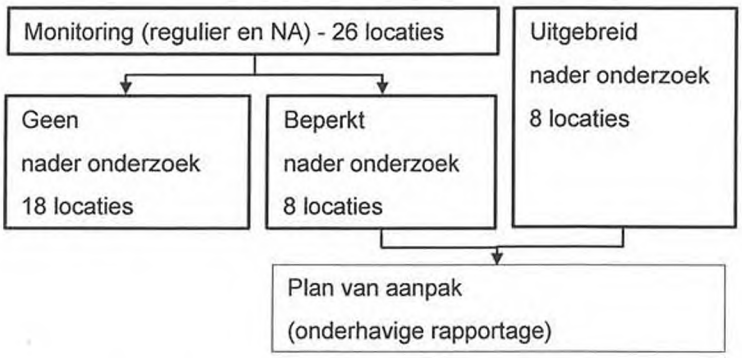
			Blz.
1	INLEIDING		1
2	OPZET EN WERKZAAMHEDEN		2
	2.1	Algemeen	2
	2.2	Beperkt nader onderzoek	3
	2.3	Uitgebreid nader onderzoek	4
3	PLANNEN VAN AANPAK		5

Bijlagen
1. Plan van aanpak Mosselaan te Bergen (NH.0373.0064)
2. Plan van aanpak Ravelijnweg te Den Helder (NH.0400.0005)
3. Plan van aanpak Brakeweg te Medemblik (NH.0420.0002)
4. Plan van aanpak Dijksweg te Twisk, Noorder-Koggenland (NH.0529.0001)
5. Plan van aanpak Eiland Dijksweg te Noorder-Koggenland (NH0529.0025)
6. Plan van aanpak Korte Dwarsweg te Ouder Amstel (NH.0437.0001)
7. Plan van aanpak Purmerringvaart te Purmerend (NH.0439.0004)
8. Plan van aanpak Horstermeerpolder en Van den Berg te Wijdemeren (NH.0426.0002 en NH.0426.0007)
9. Plan van aanpak Jac. Takkade te Aalsmeer (NH.0538.0001)
10. Plan van aanpak Oosterdijk te Bergen (NH.0373.0002)
11. Plan van aanpak Balgzandpolder te Den Helder (NH.0400.0002)
12. Plan van aanpak Oostdijkje te Graft-De Rijp (NH.0365.0003)
13. Plan van aanpak Zuidermaatweg te Heemskerk (NH.0396.0002)
14. Plan van aanpak Halerweg te Schagen (NH.0441.0002)
15. Plan van aanpak terrein Kemp en terrein Boom te Wijdemeren (NH039.0020 en NH.0390.0019)
16. Plan van aanpak Kortenhoefsedijk te Wijdemeren (NH.0390.0022)

1 INLEIDING

Bodemzorg heeft dit jaar voor de zogenaamde NAVOS II locaties een jaarprogramma opgesteld (Jaarprogramma 2005-2006, NAVOS II – voortzetting monitoring grondwater, nadere risicobeoordeling deklaag, Natural Attenuation-, d.d. juli 2005 met kenmerk ADW/NVW/2005.01423/BOD). Onder NAVOS II locaties wordt verstaan: de voormalige stortplaatsen die op grond van hun risico's, zoals onderzocht tijdens het NAVOS I project, nader dienen te worden onderzocht. Dit jaarprogramma bestaat uit: a) een voortzetting van de grondwatermonitoring en beperkt en uitgebreid nader grondwateronderzoek; b) een nadere risicobeoordeling van de deklaag; c) onderzoek naar natural attenuation.

Er zijn 34 locaties geselecteerd voor het grondwateronderzoek.. Op 26 locaties vindt een reguliere en een NA-monitoring plaats, hiervan worden er 8 beperkt nader onderzocht. Gelijktijdig worden er op 8 andere locaties uitgebreide nadere onderzoeken uitgevoerd, op deze locaties vindt (vooralsnog) geen reguliere en NA-monitoring plaats (zie ook schema 1.1).



Schema 1.1 Verdeling onderzoeken

Onderhavige rapportage omvat de (beknopte) plannen van aanpak voor het nader grondwateronderzoek voor in totaal 16 stortplaatsen. Het doel van het beperkte nader onderzoek (8 stortplaatsen) is het aanvullen van de voorgezette monitoring om tot een nadere risicobeoordeling te komen. Het doel van het uitgebreide nader onderzoek (8 stortplaatsen) is een volledige uitkartering van de pluim en het bepalen van de ernst en spoedeisendheid.

Ernst urgentie versus nieuw beleid saneringscriterium
Mogelijk wordt het nieuwe beleid rondom het saneringscriterium eind 2006 van kracht. Bekeken dient te worden wat dit betekent voor de werkzaamheden in de 1ste en 2de fase. Hoofdlijnen wijzigingen:
Grond: geen veranderingen die van invloed zijn op opgestelde plannen
Grondwater:
1) kwetsbare objecten blijft ongewijzigd;
2) de term urgentie is vervangen door spoedeisendheid. Het vaststellen van deze spoedeisendheid wordt gebaseerd op een vernieuwde SUS-systeem (Sanscrite). Exacte invulling is medio 2006 niet bekend.

Het vaststellen van de spoedeisendheid (in het geval van de uitgebreide onderzoek) zal, gebeuren op basis van de richtlijnen zoals deze nu gelden.

2 OPZET EN WERKZAAMHEDEN

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van een plan van aanpak per stortlocatie is gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- Eindrapportages grondwater NAVOS Noord-Holland, (Bodemzorg, d.d. februari 2005, digitaal beschikbaar);
- Eindrapportages Aangelegde monitoringsinfrastructuur (IWACO, d.d. 2000, digitaal beschikbaar);
- Database NAVOS Noord-Holland (met o.m. boorgegevens van geplaatste peilbuizen);
- Eindrapportage Generiek monitoringsplan voormalige stortplaatsen in Noord-Holland (IWACO, d.d. 2 oktober 1998)
- Eindrapportages Verkennende onderzoeken voormalige stortplaatsen (zgn. VOS-rapportages) (IWACO, d.d. 1995, analoog beschikbaar);
- Luchtfoto's van omstreeks 2003, Terra-explorer;
- Expert-judgement binnen Royal Haskoning.
- NA-interpretatie voormalige stortplaats Oosterdijk te Bergen (NH/055/0002) (Royal Haskoning, d.d. 7 december 2001)
- NA-interpretatie voormalige stortplaats Brakeweg te Medemblik (NH/230/0002) (Royal Haskoning, d.d. 7 december 2001)
- NA-interpretatie voormalige stortplaatsen Boom (NH/125/0019) en Kemp (NH/125/0020) (Royal Haskoning, d.d. 7 december 2001)

Verder zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het plan van aanpak wordt vastgesteld op basis van bovengenoemde informatiebronnen. Er worden door Royal Haskoning in deze 1ste fase geen nieuwe gegevens verzameld, noch een locatiebezoek uitgevoerd. Tijdens de bespreking van de concept plannen van aanpak met de opdrachtgever wordt besproken of de geplande situering van de peilbuizen mogelijk is (in verband met eigenaren van percelen e.d.).
- Vanuit de opdrachtgever zijn geen digitale ondergronden (zoals AutoCad, Microstation) van de stortplaats en omgeving aangeleverd. Er zijn wel overzichtstekeningen van de stortplaats met situering NAVOS-peilbuizen in PDF-vorm aangeleverd. De geplande peilbuizen zijn met behulp van een simpel programma ingetekend. Aanbevolen wordt de peilbuizen na plaatsing in AutoCad of Microstation te verwerken.
- De analyseresultaten worden getoetst aan de huidige Wbb-normen en digitaal aangeleverd door Bodemzorg aan Royal Haskoning

2.2 Beperkt nader onderzoek

In tabel 1 zijn de 8 locaties opgenomen waarvoor een beperkt nader onderzoek dient uitgevoerd te worden en waarvoor binnen onderhavige rapportage plannen van aanpak zijn opgesteld.

Tabel 1. Locaties beperkt nader onderzoek.

Locatiecode CBS	Locatiecode FINABO	Locatienaam	Gemeente
NH.0373.0064	NH/110/0003	Mosselaan	Bergen
NH.0400.0005	NH/170/0005	Ravelijnweg	Den Helder
NH.0420.0002	NH/230/0002	Brakeweg	Medemblik
NH.0529.0001	NH/260/0001	Dijksweg te Twisk	Noorder-Koggenland
NH.0529.0025	NH/260/0025	Eiland Dijksweg	Noorder-Koggenland
NH.0437.0001	NH/280/0001	Korte Dwarsweg	Ouder Amstel
NH.0439.0004	NH/285/0004	Purmerringvaart	Purmerend
NH.0426.0002 en NH.0426.0007	NH/250/0002 en NH/250/0007	Horstermeerpolder en Van den Berg	Wijdemeren

Opgemerkt wordt dat voor bovenstaande locaties ook de reguliere monitoring wordt voortgezet alsmede onderzoek naar Natural Attenuation zal plaatsvinden.

In het Jaarprogramma 2005-2006 NAVOS II zijn door Bodemzorg de volgende activiteiten met betrekking tot de beperkte onderzoeken gepland:
- uitbreiden monitoringmeetnet in de pluim;
- eventueel bijplaatsen referentiepeilbuis;
- (literatuur-)onderzoek naar aanwezigheid van enkele specifieke stoffen (arseen, antimoon, strontium);
- analyseren van de grondwatermonsters op een aantal specifieke stoffen. Dit pakket is samengesteld uit de parameters die in het NAVOS I project in verhoogde gehalten werden aangetroffen;
- uitvoeren nadere risicobeoordeling.

De werkzaamheden in de 1ste fase bestaan uit het opstellen van een plan van aanpak per locatie waarin het volgende is opgenomen:
- stappenplan uit te voeren (literatuur-)onderzoek naar specifieke stoffen en/of;
- een boor- en analyseplan en/of;
- een globale overzichtstekening stortlocatie met situering geplande peilbuizen en/of;
- een schematische dwarsdoorsnede stort met geplande peilbuizen en/of;
- welke informatie nog ontbreekt om de doelstelling te kunnen realiseren.

2.3 Uitgebreid nader onderzoek

In tabel 2 zijn de 8 locaties opgenomen waarvoor een uitgebreid nader onderzoek uitgevoerd dient te worden en waarvoor binnen onderhavige rapportage plannen van aanpak zijn opgesteld.

Tabel 2. Locaties uitgebreid nader onderzoek.

Locatiecode CBS	Locatiecode FINABO	Locatienaam	Gemeente
NH.0358.0001	NH/005/0001	Jac Takkade	Aalsmeer
NH.0373.0002	NH/055/0002	Oosterdijk	Bergen
NH.0400.0002	NH/170/0002	Balgzandpolder	Den Helder
NH.0365.0003	NH/120/0003	Oostdijkje	Graft-De-Rijp
NH.0396.0002	NH/150/0002	Zuidermaatweg	Heemskerk
NH.0441.0002	NH/290/0020	Halerweg	Schagen
NH.0390.0020 en NH.0390.0019	NH/125/0020 en NH/125/0019	Terrein Kemp + Terrein Boom	Wijdemeren
NH.0390.0022	NH/125/0022	Kortenhoefsedijk	Wijdemeren

Opgemerkt wordt dat bovenstaande locaties niet samenvallen met de locaties waar voortzetting monitoring of onderzoek naar Natural Attenuation zal plaatsvinden.

In het Jaarprogramma 2005-2006 NAVOS II zijn door Bodemzorg de volgende activiteiten gepland met betrekking tot de uitgebreide nadere onderzoeken:

- bijplaatsen, bemonsteren en analyseren van een aantal peilbuizen ter volledige afperking van de aanwezige verontreinigingspluim;
- bepalen van de ernst en de spoedeisendheid waarbij gebruik wordt gemaakt van de SUS-methodiek.
- De werkzaamheden in de 1ste fase bestaan uit het opstellen van een plan van aanpak per locatie waarin het volgende is opgenomen:
  - een boor- en analyseplan;
  - een overzichtstekening stortlocatie met situering geplande peilbuizen;
  - een schematische dwarsdoorsnede stort, eventueel met geplande peilbuizen;
  - welke informatie nog ontbreekt om de doelstelling te kunnen realiseren.

Bij een aantal locaties waarvoor uitgebreid nader grondwateronderzoek staat gepland, is sprake van samenloop met een hoge risicoklasse van de deklaag. Bodemzorg voert op deze locaties tevens deklaagonderzoek uit.

3 PLANNEN VAN AANPAK

De afzonderlijke plannen van aanpak voor het beperkte nader onderzoek zijn opgenomen in de bijlagen 1 tot en met 8. De afzonderlijke plannen van aanpak voor het uitgebreide nader onderzoek zijn opgenomen in de bijlagen 9 tot en met 16.

De uitvoering van de plannen van aanpak zal door Bodemzorg verzorgd worden. Zoals in hoofdstuk 1 is uiteengezet zullen de uiteindelijke advieswerkzaamheden ten aanzien van de nadere risicobeoordeling en het vaststellen van de ernst en spoedeisendheid in fase 2 uitgevoerd worden. Om toch al, voor zover mogelijk, vooruit te lopen op deze 2de fase worden tijdens de uitvoering van de plannen van aanpak in het veld al de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Vaststellen gebruik locatie en omgeving;
- Vaststellen aanwezigheid oppervlaktewater (zijde stort, afstand tot stort, breedte en diepte), gebruik oppervlaktewater (bijv. veedrenking) en stromingsrichting.
- Nemen foto's locatie en omgeving in alle windrichtingen.

Hiermee wordt zoveel mogelijk voorkomen dat alle locaties voor een tweede maal in de 2de fase bezocht dienen te worden.

Voor de plannen van aanpak gelden de volgende uitgangspunten:

- Boorbeschrijvingen worden, inclusief boorstaten worden digitaal aangeleverd door Bodemzorg;
- Aangepast kaartmateriaal met de nieuwe peilbuizen worden digitaal aangeleverd.
- De resultaten naar het literatuur onderzoek naar strontium (Brakeweg) zullen indien relevant worden meegenomen in de nadere risicobeoordeling.
- Vooralsnog wordt bij de 8 beperkte nader onderzoeken geen onderzoek gedaan naar verhoogde macroparameters. Dit wordt deels meegenomen in het NA-onderzoek, waar watertypen worden bepaald. Bij de 8 uitgebreide nader onderzoeken wordt locatiespecifiek en budgettechnisch (in overleg met Bodemzorg) bekeken of onderzoek naar verhoogde macroparameters reeds wordt meegenomen.

De werkzaamheden lopen gelijktijdig met de werkzaamheden van de NA-monitoring. Naast de NA-monitoring (macrochemisch pakket), vinden ook analyses op het NEN 5740 microchemisch pakket plaats.

Het afperken van een verontreinigingspluim wordt stapsgewijs uitgevoerd. In de plannen van aanpak worden diverse fasen beschreven. Indien de resultaten van een eerste fase niet leiden tot het gewenste inzicht, wordt een volgende fase uitgevoerd.

De ligging van de voorgestelde peilbuizen zijn gebaseerd op verwachte grondwaterstromingssnelheden en retardatie van de microverontreinigingen.

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 1
Plan van aanpak Mosselaan te Bergen (NH.0373.0064)

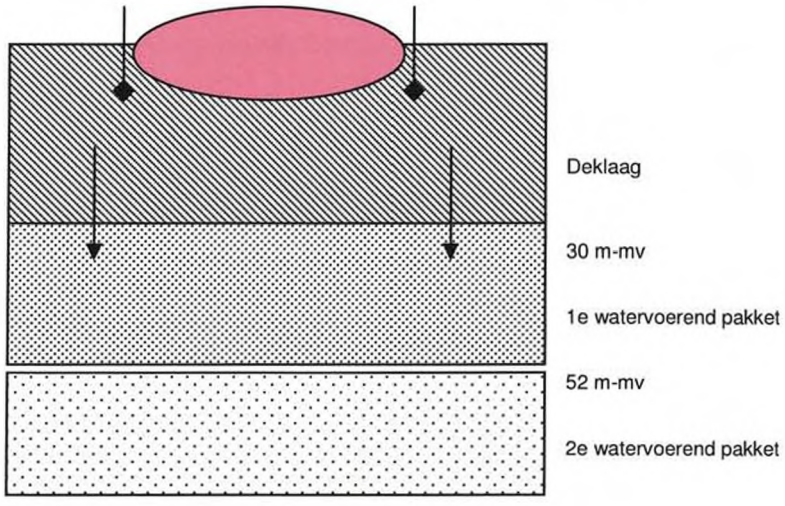
Plan van aanpak Mosselaan (NH.0373.0064)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de tussenwaarde overschrijding van minerale olie.

Algemene gegevens
De voormalige stortplaats 'Mosselaan' ligt aan het einde van de Kromme Hoge Dijk, beslaat een oppervlakte van circa 1,6 hectare en ligt circa 6 meter diep in een 30 meter dikke deklaag.

In de periode 1959 tot 1970 is er huisvuil in de voormalige zandput gestort. Deze put is afgedekt van circa 0,75 meter grond. In de periode 1992 tot 1994 is de stortplaats onderzocht. Uit dit onderzoek is geconcludeerd dat het stortmateriaal matig tot sterk verontreinigd is met zware metalen en PAK, olieachtige componenten. In omgeving van het vakantiehuisje (westzijde) zijn in het grondwater licht tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie waargenomen. De verontreiniging wordt vermoedelijke veroorzaakt door de stortplaats. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met VAK en PAK.

Bodemopbouw en geoydrologie
De deklaag heeft een dikte van 30 m. Het watervoerend pakket onder deze deklaag is circa 25 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerend pakket = 1,4 meter); de freatische grondwaterstand bevond zich tijdens het vooronderzoek op circa 2 meter beneden maaiveld (= m-mv) De grondwaterstroming in het freatische pakket is regionaal niet eenduidig; in het eerste watervoerend pakket is deze noordoostelijk gericht. Gezien de dikte van de stort en de daaronder aanwezige resterende deklaagdikte van 24 meter wordt verondersteld dat een eventueel aanwezige grondwaterverontreiniging vanuit de stortplaats zich niet heeft verplaatst naar het eerste watervoerend pakket. Uitgaande van alzijdige afstroming zijn de filters rondom de voormalige stortplaats geplaatst.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Naar aanleiding van de meetgegevens van de grondwatermonitoringsronde is vastgesteld dat de stromingsrichting in het freatisch pakket zuidoostelijk is. De verticale stromingsrichting is niet bepaald.

Tabel 1 Lokale geohydroloigsche situatie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
Deklaag	5,19 - 6,48	zuidoostelijk

Bron: monitoringsrapportage

Samenvatting verontreinigingssituatie

Op de stortplaats zijn drie monitoringsronden uitgevoerd. Op basis van deze ronden kan de verontreinigingsituatie als volgt worden samengevat.
In peilbuis 110/100 wordt minerale olie boven de t-waarde aangetoond in het freatisch grondwater.

De macroparameter sulfaat wordt verhoogd (> 10X ten opzichte van de referentiewaarde (RW) aangetoond in peilbuizen 110/105, 110/106 en 110/107. In peilbuis 110/101 worden stikstof Kjeldahl en ammonium hoger dan 10X RW aangetoond.

Uitgangspunt

De geconstateerde minerale olie verontreiniging wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de stortplaats. NO richt zich in eerste instantie op microverontreiniging met minerale olie aan de zuidzijde. De verhoging van de macroparameters en de streefwaarde overschrijdingen van VAK en VOCL worden meegenomen tijdens de regulier monitoringsronde.

Werkzaamheden

Het onderzoek bestaat uit twee fasen. Fase 2 wordt indien de verontreiniging wordt bevestigd en gekenmerkt als potentieel ernstig (overschrijding interventiewaarde) uitgevoerd:

Fase 1:

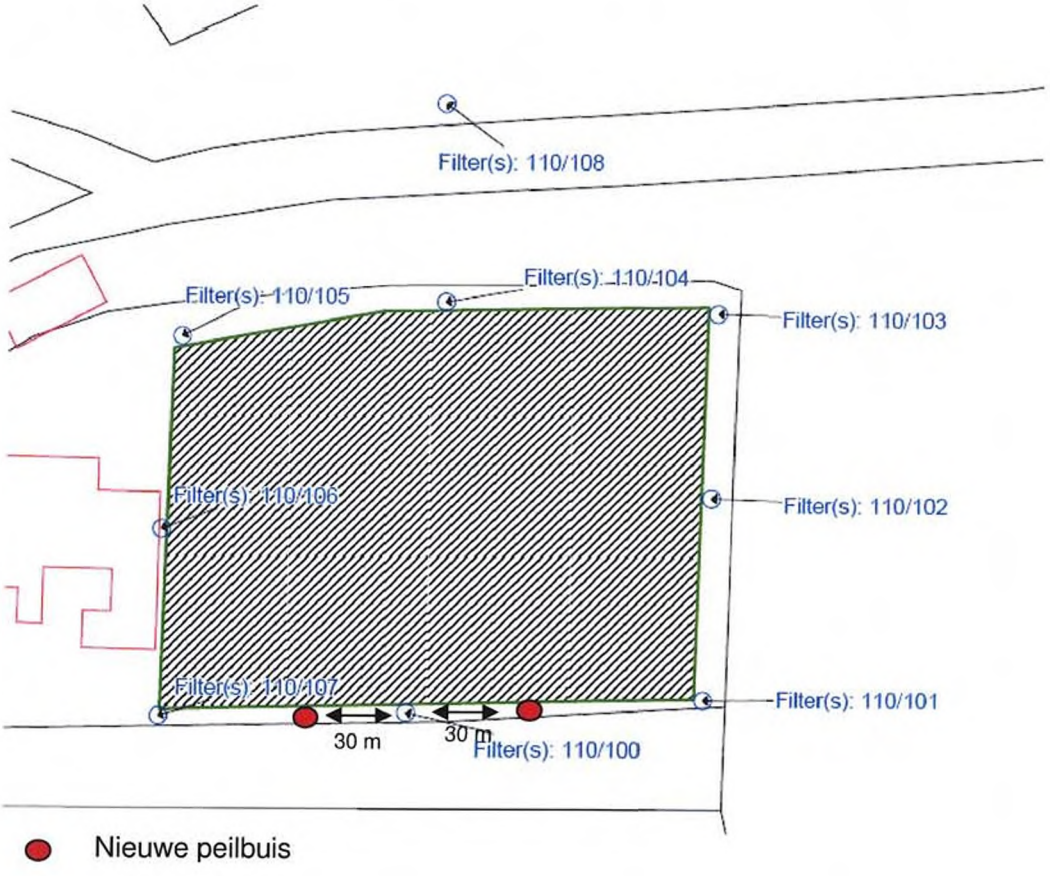
1) Herbemonstering peilbuis 100 en analyse op olie en VAK ter verificatie (minerale olie slechts binnen NAVOS in laatste ronde meegenomen ter analyse)
2) 2 peilbuizen tot 6m-mv aan weerszijden peilbuis 100 ten behoeve van het achterhalen van de plaats met hoogste uittreding vanuit het stort. Indien in het veld een drijflaag wordt aangetroffen tevens een snijdend filter plaatsen en analyse op olie en VAK. De peilbuizen worden circa 30 meter ten westen en oosten vanaf peilbuis 100 geplaatst.

Fase 2:

3) Aan de hand van resultaten 1ste fase overwegen of aanvullende peilbuizen worden geplaatst, namelijk ter verticale afperking (ter plekke van de vieze peilbuis(zen) en horizontale afperking (stroomafwaarts op ca. 20 afstand, tevens vaststellen of er sprake is van perceelsoverschrijdende verontreiniging). Diepte peilbuizen ten behoeve van horizontale afperking wordt vastgesteld op basis van resultaten verticale afperking.



Figuur 2 Luchtfoto locatie



Figuur 2 Ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 2
Plan van aanpak Ravelijnweg te Den Helder (NH.0400.0005)

Plan van aanpak Ravelijnweg (NH.0400.0005)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van antimoon.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Ravelijnweg' in de gemeente Den Helder beslaat een oppervlakte van circa 5,6 hectare. De locatie is in gebruik als bedrijfsterrein en is grotendeels verhard/ bebouwd. De stort is naast de verhardingslaag (klinkers) afgedekt met een 0,3 meter dikke laag grond. De stort ligt niet verhoogd ten opzichte van de omgeving. De onderzijde van de stort ligt circa 2 meter beneden maaiveld (= m-mv) in een deklaag van 35 meter dik.

In de periode 1916 tot 1970 is er gestort. De stortplaats was opgedeeld in vakken. Hierin zijn huisvuil, bouw- en sloopafval en fecaliën gestort.

De peilbuizen zijn rondom de stortplaats geplaatst. De ondiep geplaatste peilbuizen staan soms in het zand en soms in klei. De diepere peilbuizen staan in een zandlaag met vaak de onderkant filter in klei. Het is niet duidelijk of de referentiebuis goed staat

Bodemopbouw en geohydrologie

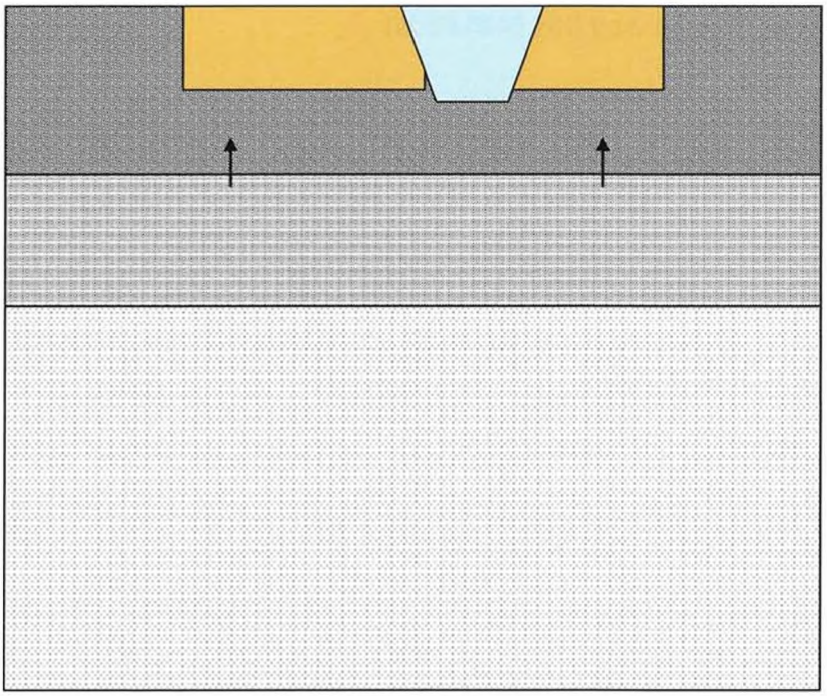
De onderzijde van de stort ligt circa 2 meter beneden maaiveld (= m-mv) in een deklaag van 35 meter dik. Het watervoerend pakket onder deze deklaag is 27 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag – watervoerend pakket = 0,3 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zicht op 0,8 m-mv. De grondwaterstroming in het freatisch pakket is niet eenduidig; de stroming in het watervoerende pakket is zuidoostelijk gericht. Op basis van eenvoudige hydrologische berekening is gebleken dat op de locatie zowel horizontaal als verticaal een zeer geringe afstroming plaatsvindt.

Op basis van de monitoringsonderzoeken is geconcludeerd dat ter plekke van de stortplaats kwel optreedt in plaats van infiltratie.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
freatisch grondwater	2 - 3	alzijdig richting het oppervlaktewater	stationair tot kwel richting het freatisch grondwater
deklaag	7,91 - 9	niet eenduidig	

Bron: monitoringsrapportage



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

Op de stortplaats zijn drie monitoringsronden uitgevoerd. Op basis van deze ronden kan de verontreinigingsituatie als volgt worden samengevat.
Antimoon en barium overschrijden de interventiewaarde in peilbuis 170/011-o (freatisch). Daarbij overschrijdt barium in peilbuizen 170/011-d (middeldiep) en referentiepeilbuis 170/019-o* (freatisch) tevens de interventiewaarde. De EOX is sterk verhoogd in peilbuis 170/015-o (freatisch).

De macroparameters CZV, ammonium, stikstof-Kjeldahl en chloride overschrijden in enkele peilbuizen de referentiewaarde in het ondiepe grondwater. In peilbuis 015 wordt echter 10X de RW-waarde overschreden voor CZV. In het middeldiepe grondwater overschrijdt sulfaat in enkele peilbuizen de referentiewaarde.

Uitgangspunt

De antimoon verontreiniging en de verhoging van de EOX worden veroorzaakt door de stortplaats. De verhoogde gehalten barium zijn niet afkomstig van de stortplaats.

Werkzaamheden

Het onderzoek richt zich op antimoon en EOX. Barium wordt tijdens het beperkt onderzoek niet meegenomen, omdat:

- barium is verhoogd ten opzichte van de interventiewaarde aangetoond in de referentiebuis;
- de stortplaats wordt tevens meegenomen tijdens de NA-monitoring.

Antimoon:

Fase 1

1. Herbemonsteren peilbuis 11-o en controle locatie peilbuis. Verwacht wordt dat peilbuis in tegenstelling tot weergave op figuur 2 naast de stortplaats staat.
2. uitvoeren bureaustudie naar antimoon deze bestaat uit:
   - het opzoeken van stofeigenschappen en risico's
   - opvragen van meetgegevens bij gemeente
   - vergelijken regionale gegevens met gemeten concentraties.
3. 2 peilbuizen tot 9m-mv aan weerszijden van peilbuis 011 ten behoeve van achterhalen plaats met hoogste uittreding vanuit het stort. met filterstelling 2-3 m-mv en 8-9 m-mv. De peilbuizen wordt geanalyseerd op het NEN-pakket grondwater en antimoon.

Fase 2

4. Aan de hand van resultaten 1ste fase overwegen of aanvullende peilbuizen worden geplaatst, namelijk ter verticale afperking (ter plekke van de vieze peilbuis(zen) en horizontale afperking (stroomafwaarts afstand wordt medebepaald door resultaten literatuuronderzoek). Diepte peilbuizen ten behoeven van horizontale afperking wordt vastgesteld op basis van resultaten verticale afperking.

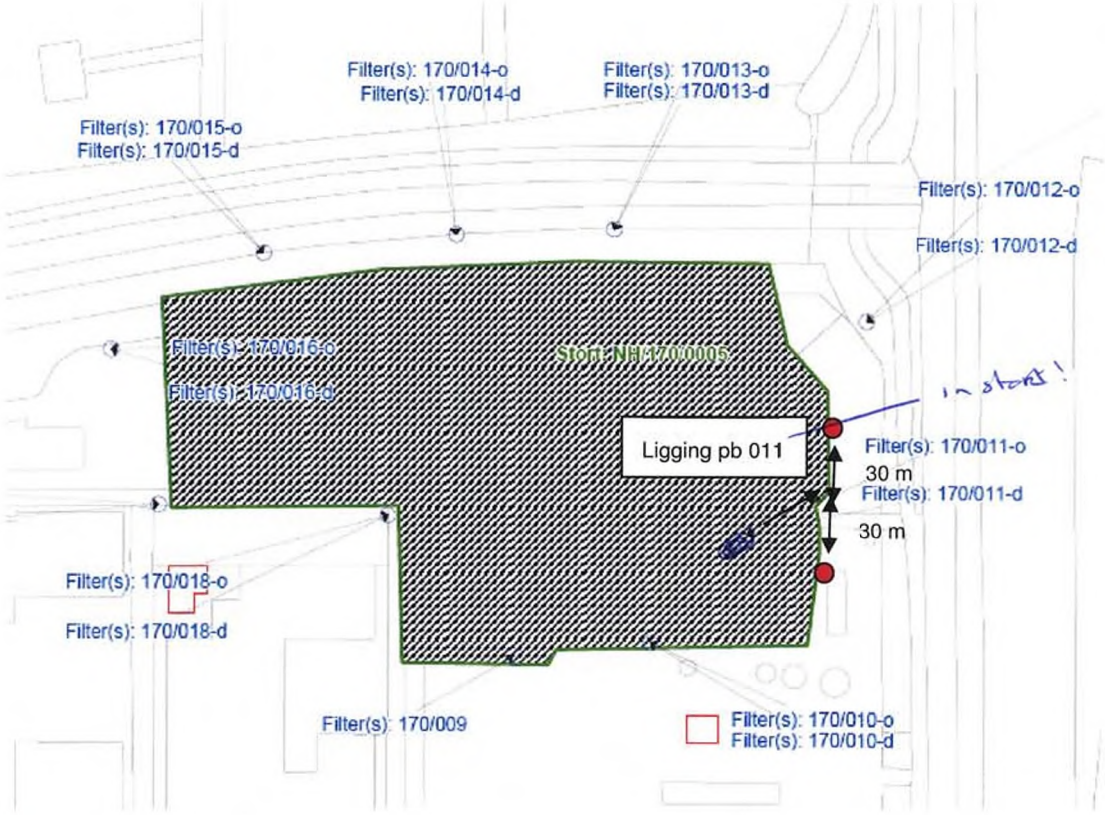
EOX

1. Peilbuis 15-o wordt herbemonsterd en geanalyseerd op OCB en PCB, chloorbenzenen en chloorfenolen (uitsplitsing EOX). Indien uit de resultaten blijkt dat er potentieel risico aanwezig is, wordt een 2de fase uitgevoerd.

Naar aanleiding van de resultaten kan in een tweede fase worden aanbevolen om een waterbodemonderzoek uit te voeren.



Figuur 2 Luchtfoto



● Nieuwe peilbuis

Figuur 3 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 3
Plan van aanpak Brakeweg te Medemblik (NH.0420.0002)

Plan van aanpak Brakeweg (NH.0420.0002)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van sterk verhoogde concentratie strontium.

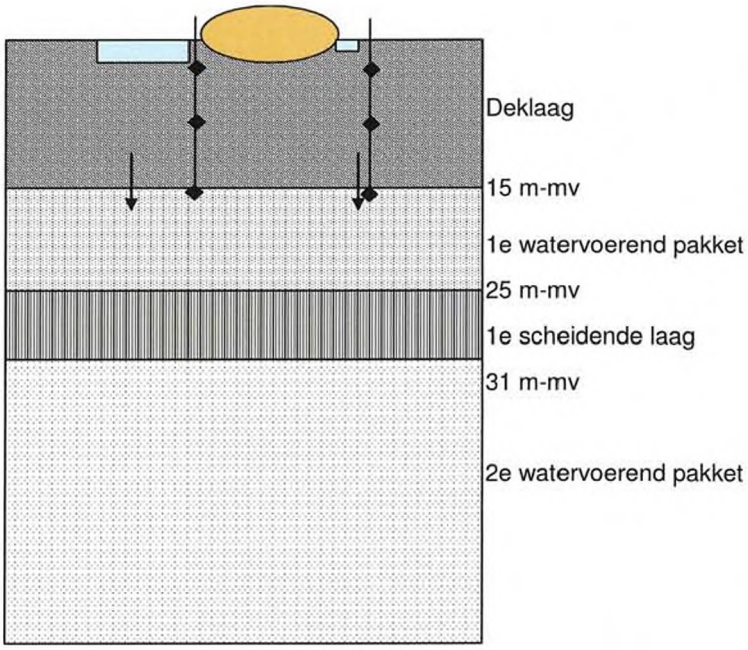
Algemene gegevens
De stortplaats 'Brakeweg' in de gemeente Medemblik beslaat een oppervlakte van circa 1 hectare en ligt circa 3 meter diep in een 15 meter dikke deklaag. De stortplaats ligt binnen de bebouwde kom van Medemblik. De stortplaats is in gebruik als woonwagencentrum, autosloperij en gemeente depot.

In de periode 1934 tot 1963 is er voornamelijk huisvuil, bouw- en sloopafval, bedrijfsafval tot in het grondwater gestort.

Bodemopbouw en geohydrologie
De stortplaats ligt circa 3 meter diep in een 15 meter dikke deklaag. Het watervoerende pakket onder deze deklaag is 10 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag-watervoerend pakket = 0,7 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op 0,5 meter beneden maaiveld (= m-mv). Op grond van de ligging van het IJsselmeer ten noordoosten van de locatie en de polderpeilen in de directe omgeving van de stortlocatie wordt verwacht dat de grondwaterstroming in het freatische pakket zuidwestelijk is gericht; in het eerste watervoerende pakket is deze noordwestelijk gericht. Gezien de heersende infiltratiesituatie en de dikte van de deklaag wordt ervoor gekozen om zowel filters in de deklaag als in het eerste watervoerende pakket te plaatsen.

Geohydrologische eenheid	**Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)**	**Stromingsrichting horizontaal**	**Stromingsrichting verticaal**
freatisch grondwater	3 – 4 / 4 - 5	niet bepaald	Infiltratie naar matig watervoerend pakket en lichte kwel vanuit het eerste watervoerend pakket (Geen waterpasgegevens)
matig watervoerend pakket	9 - 10	niet bepaald	
eerste watervoerend pakket	16 - 17	niet bepaald	

Bron: monitoringsronden



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

Op de stortplaats zijn drie monitoringsronden uitgevoerd. Op basis van de ronden kan de verontreinigingssituatie als volgt worden samengevat:
In peilbuis 230/001 (filter 4-5 m-mv)) wordt strontium aangetoond in een concentratie die 10 X de referentiewaarden overschrijdt, namelijk 11.000. In peilbuis 230/002 (filterstelling 16-17 m-mv) en 230/003-d (filterstelling 9-10 m-mv) worden concentraties aangetoond van respectievelijk 830 ug/l en 1100 ug/l). Analyse op strontium heeft alleen in de laatste (derde) monitroringsronde plaatsgevonden.

In peilbuizen 230/001, 230/002 en 230/003-o worden de streefwaarden overschreden voor VAK en VOCl.

In de deklaag overschrijden enkele macroparameter de referentiewaarde. In het het eerste watervoerend pakket overschrijdt chloride in peilbuis 230/001 10 X referentiewaarde.

Resultaten landelijk NA-onderzoek

De stortplaats is tevens meegenomen in het landelijke NA-onderzoek. In dit onderzoek zijn extra peilbuizen geplaatst onder de stortplaats. Uit de resultaten is gebleken dat in het grondwater onder de stortplaats de interventiewaarde wordt overschreden voor barium.

Het grondwater in de bemonsterde peilbuizen is toen ingedeeld in stortbeïnvloed grondwater. Opgemerkt wordt dat in enkele peilbuizen rondom de stortplaats barium tijdens de reguliere ronden de streefwaarde overschreed.

Uitgangspunt

De strontium verontreiniging wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de stortplaats.

Werkzaamheden

Strontium

Fase 1

- heranalyse peilbuis 001
- uitvoeren bureaustudie naar strontium deze bestaat uit:

1. het inventariseren van stofeigenschappen (in bodem en waterbodem) en risico's
2. opvragen van meetgegevens bij het RIVM (landelijk meetnet) en gemeente
3. vergelijken regionale gegevens met gemeten concentraties.

- het bijplaatsen van twee peilbuizen, met filterstelling 4-5 m-mv, analyse op strontium Twee peilbuizen worden aan weerszijde van peilbuis 001 geplaatst, om te controleren of de verontreiniging vanuit meerdere plekken uit de stort komt

Fase 2

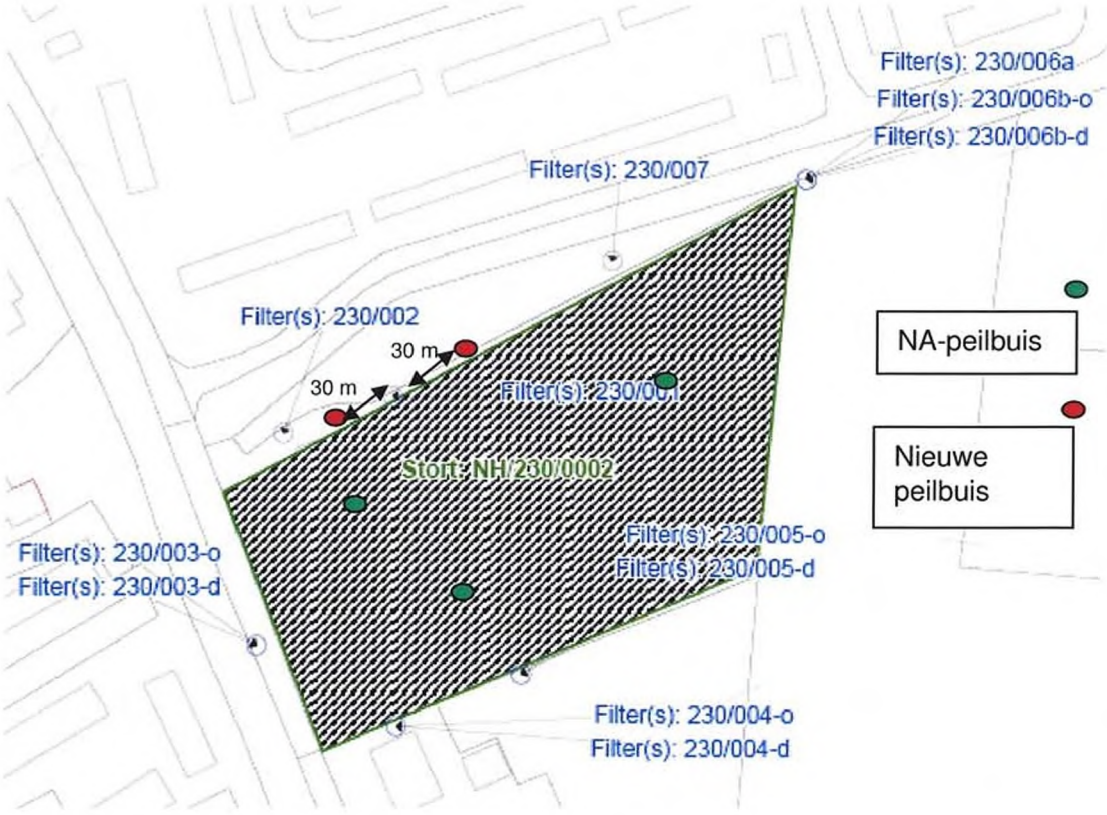
Op basis van de resultaten van fase 1, wordt indien nodig fase 2 uitgevoerd. Deze zal bestaan uit

- inmeten peilbuizen ten opzichte van NAP. Dit dient alsnog te worden uitgevoerd. Gelijktijdig kan de stijghoogte en de grondwaterstromingsrichting bepaald worden.
- Aan de hand van resultaten 1ste fase overwegen of aanvullende peilbuizen worden geplaatst, namelijk ter verticale afperking (ter plekke van de vieze peilbuis(zen), filterdiepte wordt bepaald op basis van de bureaustudie) en horizontale afperking (stroomafwaarts afstand wordt medebepaald door resultaten literatuuronderzoek). Diepte peilbuizen ten behoeve van horizontale afperking wordt vastgesteld op basis van resultaten verticale afperking

Er wordt geen nader onderzoek gedaan naar de streefwaarde overschrijding van VAK en VOH, omdat de stortplaats wordt meegenomen in het NA-onderzoek en voortzetting reguliere monitoring.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 4
Plan van aanpak Dijksweg te Twisk, Noorder-Koggenland (NH.0529.0001)

Plan van aanpak Dijksweg te Twisk (NH.0529.0001)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van arseen.

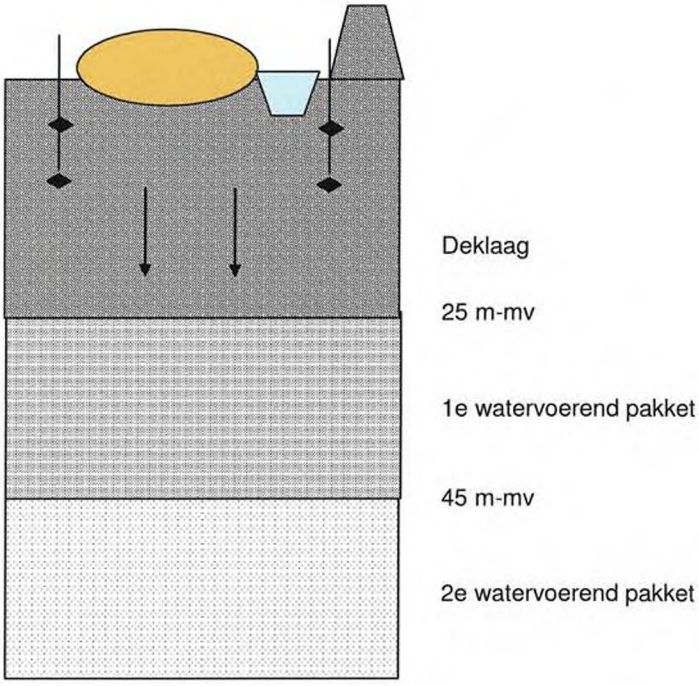
Algemene gegevens.
De stortplaats Dijksweg te Twisk in de gemeente Noorder-Koggenland beslaat een oppervlakte van circa een halve hectare en ligt 5 meter diep in een 25 meter dikke deklaag.

In de periode 1965 tot 1975 is er in de stortplaats huisvuil en bouw en sloopafval gestort. De afdeklaag bestaat uit puinhoudende grond. Het gebruik van de stortplaats bestaat uit weiland en grasland.

Bodemopbouw en geohydrologie
Het watervoerende pakket onder de deklaag is 20 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag-watervoerende pakket = 0,8 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op 1 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket was ten tijde van de installatie van het systeem niet eenduidig; op basis van de topografische kaart is afgeleid dat waarschijnlijk sprake is van een noordelijke afstroming, maar alzijdige afstroming is niet onmogelijk. In het eerste watervoerende pakket is de grondwaterstroming noordelijk gericht. Door de diepte van het watervoerend pakket komen alle peilfilters in de deklaag te staan.

Geohydrologische eenheid	**Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)**	**Stromingsrichting horizontaal**	**Stromingsrichting verticaal**
ondiep deklaag (freatisch)	4 - 6	zuid oostelijk	infiltratie
middeldiep deklaag	11 -12	noordelijk	

Bron: monitoringsronden



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In de peilbuizen 001-o en 004-o overschrijdt arseen de interventiewaarde in het ondiepe grondwater. In peilbuizen 002-d overschrijdt arseen in het diepe grondwater de interventiewaarde. In de peilbuizen 002-d en 004-o vindt de overschrijding enkel in de eerste ronde plaats.

Zowel in het ondiep als in het diepe grondwater overschrijden macroparameters de referentiewaarden. De referentiewaarde wordt in geen van deze gevallen 10 X overschreden.

Uitgangspunt

De geconstateerde overschrijding is niet afkomstig van de stortplaats.

Werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie waarbij wordt beoordeeld of arseen vaker in de regio wordt overschreden.
Deze bureaustudie bestaat uit:

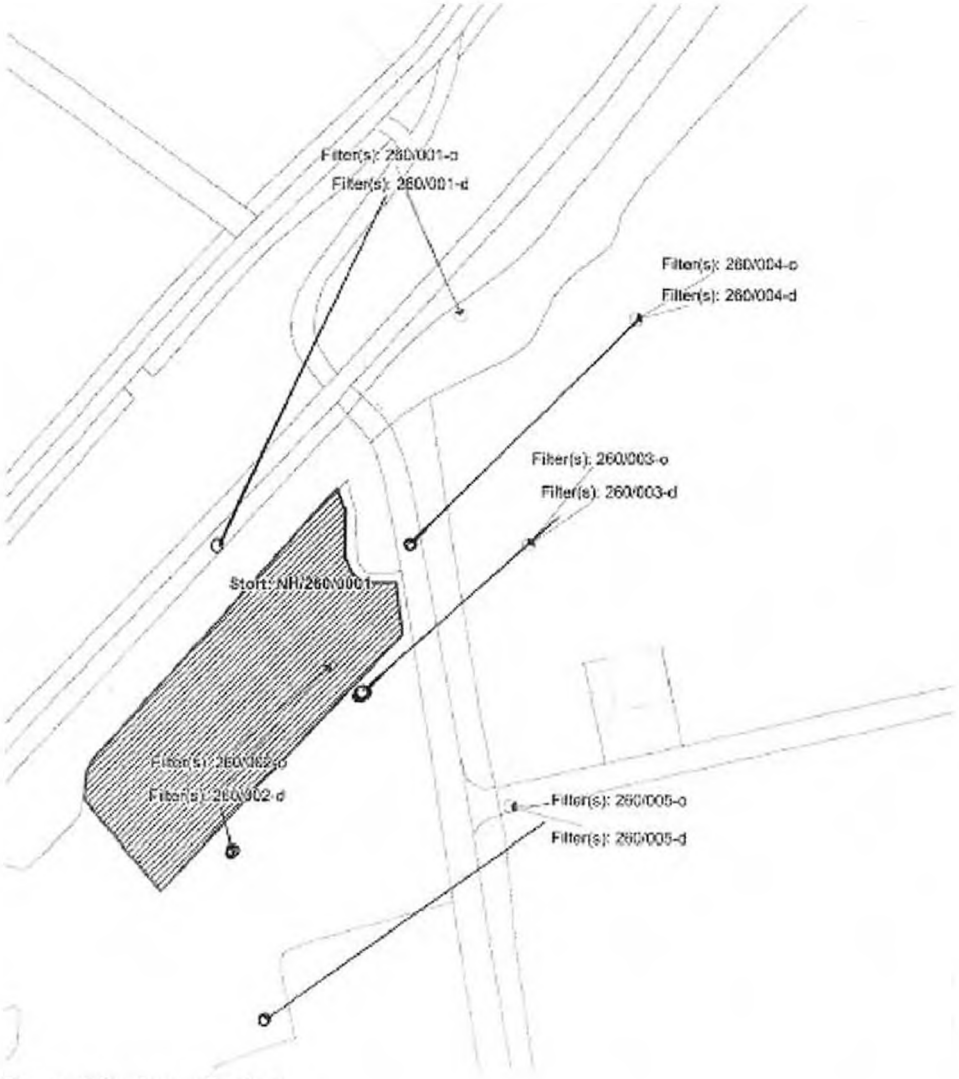
- het verzamelen van gegevens van het landelijk meetnet (RIVM)
- het verzamelen van gegevens van bodemonderzoeken uit de omgeving
- opstellen van een regionaal beeld van de arseenconcentratie en vergelijken met de gegevens van de stortplaats.

Daarnaast dient de stortplaats te worden bezocht om de ligging van de peilbuizen de bevestigen met behulp van de tekening. De geplande peilbuizen uit de rapportage realisatie monitoringssyteem en de geplaatste peilbuizen, zoals in figuur 2 is opgenomen wijken af.

NB.
Deze stortplaats zit ook in het NA programma. Tijdens dit onderzoek worden watertypen bepaald. De indeling van de watertypen en de geconstateerde redoxcondities kunnen bijdragen aan het vaststellen of arseen wel of niet van de stortplaats afkomstig kan zijn.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 5
Plan van aanpak Eiland Dijksweg te Noorder-Koggenland (NH.0529.0025)

Plan van aanpak Eilandweg Dijksweg (NH.0529.0025)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van verhoogde arseen en minerale olie verontreinigingen in de referentie peilbuis.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Eiland Dijksweg' in de gemeente Noorder-Koggenland beslaat een oppervlakte van circa 0,3 hectare. De onderzijde van de stort ligt 1,5 tot 5 meter diep in een 32 meter dikke deklaag.

Er is gestort in een periode tot 1955, Er is voornamelijk huisvuil, as en puin gestort. Het huidig gebruik van de locatie betreft: natuur, de locatie maakt deel uit van de ecologische hoofdstructuur, verspreide bebouwing en groenvoorziening.

Bodemopbouw en geohydrologie
Ter plaatse van de locatie ontbreekt de eerste scheidende laag, waardoor het eerste (15 meter dikke) en tweede (circa 70 meter dikke) watervoerend pakket in direct contact met elkaar staan. Het totale watervoerende pakket onder de deklaag is dus circa 85 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag-watervoerende pakket = 0,7 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op 0,5 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket in de omgeving van de stort is overwegend noordelijk gericht (richting noordelijk gelegen polder). Ter plaatse van de stort vindt in het ondiepe freatische grondwater alzijdige afstroming plaats naar de omringende sloten. In het dieper freatische grondwater (vanaf circa 4 - 5 m-mv) zal meer sprake zijn van beïnvloeding van de noordelijk gelegen Wieringermeer waar de grondwaterstand circa 2 meter lager staat; het ligt voor de hand dat de grondwaterstroming in dit diepere freatische grondwater noordelijk gericht is. In het eerste watervoerende pakket is de grondwaterstroming noordelijk gericht. Door de grondwaterstand komen alle peilfilters in de deklaag te staan.

Tijdens de monitoringsronden is vastgesteld dat ter plekke van de stortplaats het grondwater westelijk stroomt.

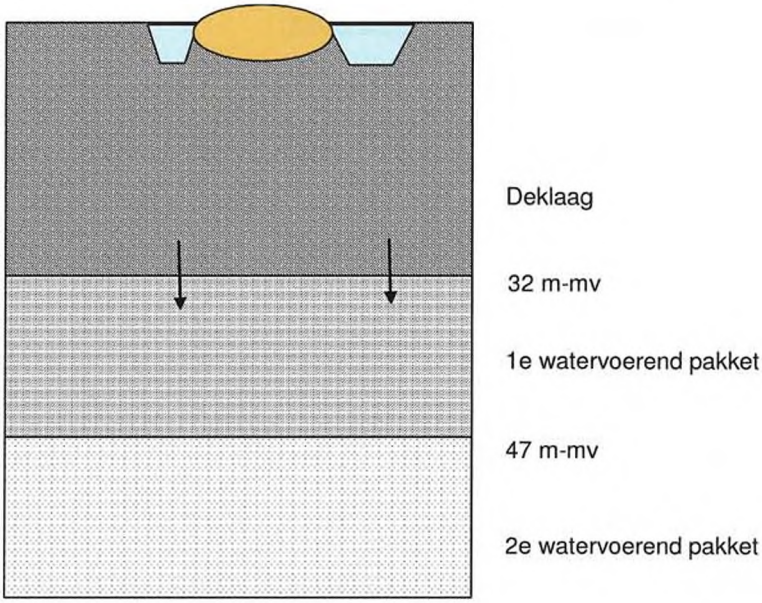
Tabel 1 Lokale grondwaterstromingsrichting

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
freatisch grondwater	4 - 6	westelijk

* verticale richting is niet vastgesteld.

Bron: monitoringsronden

NB Boorprofielen navos peilbuizen zijn niet beschikbaar.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie
In peilbuis 017 (referentie) overschrijdt minerale olie de tussenwaarde (alleen in laatste ronde analyse op minerale olie), arseen overschrijdt de interventiewaarde in het freatisch grondwater.

De macroparameters sulfaat en CZV worden in bijna alle peilbuizen overschreden. In peilbuis 012 overschrijdt sulfaat 10X de referentiewaarde.

Uitgangspunt
De overschrijding die geconstateerd zijn in peilbuis 017 komen niet vanaf de stortplaats. In de peilbuizen die rondom de stortplaats zijn geplaatst wordt minerale olie niet verhoogd aangetoond.

Werkzaamheden
Fase 1
1. ter bevestiging van de verontreiniging een heranalyse op minerale olie in peilbuis 017

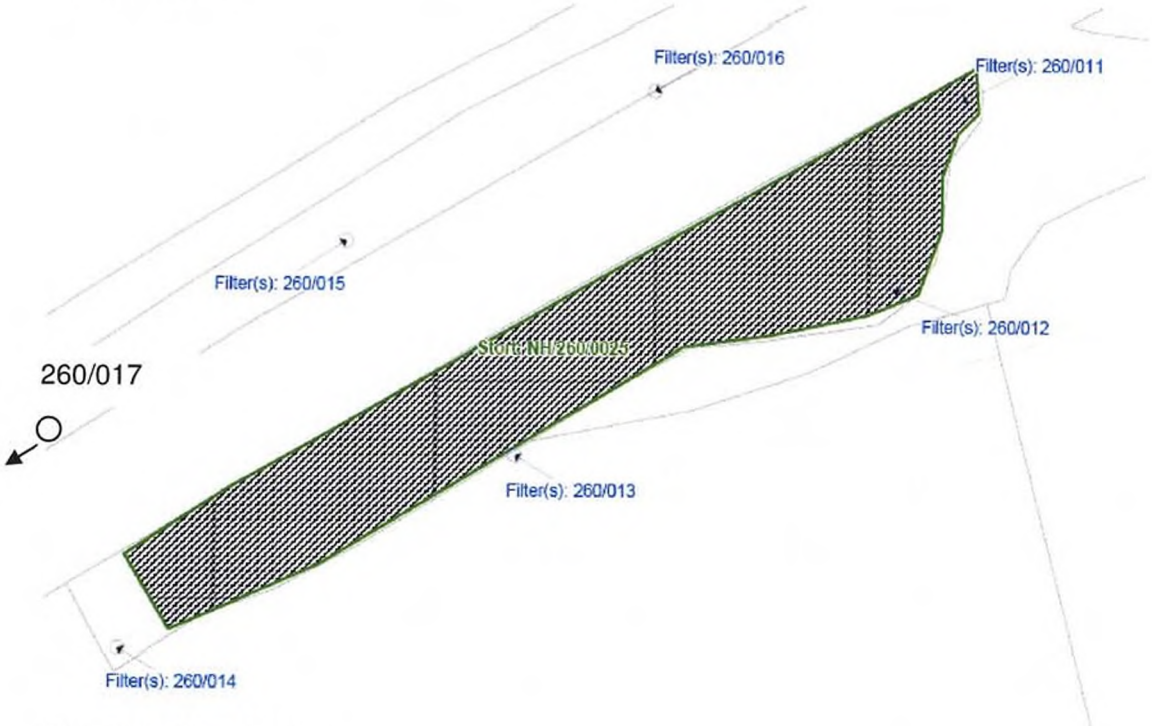
Fase 2
2. uitvoeren HO c.q navragen bij gemeente of verontreiniging bekend is

Fase 3
Fase 3 wordt uitgevoerd wanneer het wenselijk is om meer feiten te verzamelen (bijvoorbeeld voor de communicatie met omwonenden)
3. Desnoods plaatsen peilbuis tussen peilbuis 017 en stort met analyse op minerale om vast te stellen of olieverontreiniging afkomstig is van stort

De stortplaats wordt tevens meegenomen in het NA onderzoek. Op basis van de watertypen kan worden vastgesteld of het grondwater rondom de stortplaats beïnvloed is.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 6
Plan van aanpak Korte Dwarsweg te Ouder Amstel (NH.0437.0001)

Plan van aanpak Korte dwarsweg (NH.0437.001)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van arseen.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Korte Dwarsweg' te Ouder-Amstel beslaat een oppervlakte van circa 0,3 hectare en ligt 1 meter diep in een 9 meter dikke deklaag.

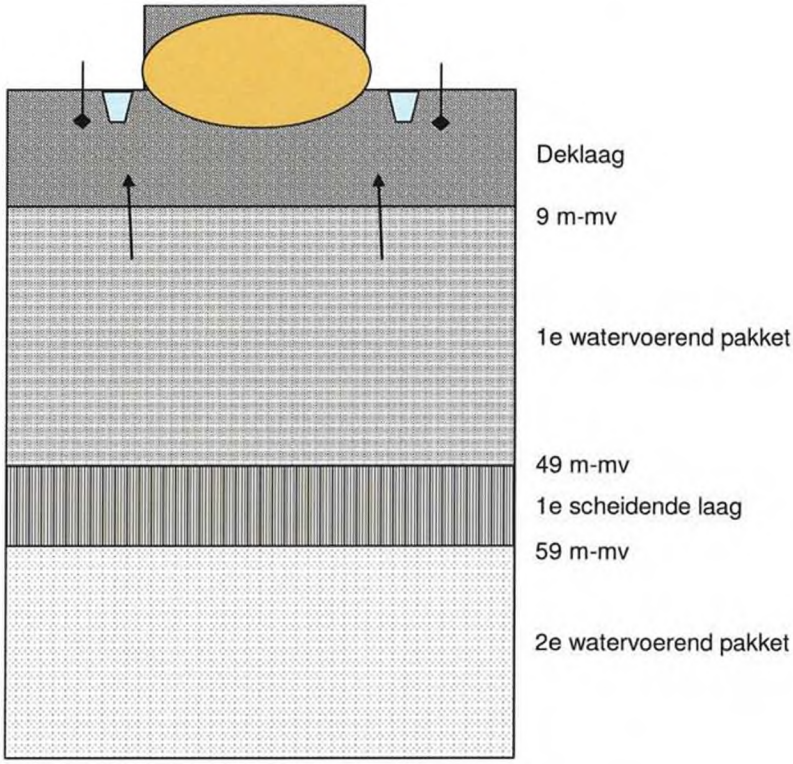
In de periode 1946 tot 1982 is er huisvuil, bouw en slopafval, bedrijfsafval, plantsoenafval gestort. De stortactiviteiten waren vergund.

In 1988 is er een oriënterend onderzoek uitgevoerd. De concentraties overschreden in het grondwater voor metalen de C-waarde. In het slib werd arseen boven de C-waarde aangetoond.

Bodemopbouw en geohydrologie
Het watervoerende pakket onder de deklaag is 40 meter dik. Op de locatie is sprake van een kwelsituatie; de freatische grondwaterstand bevond zich ten tijde van de installatie van het monitoringsysteem op 1,2 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket was niet eenduidig; in het eerste watervoerende pakket was deze zuidelijk gericht. Tijdens de monitoringsonderzoeken zijn peilbuizen geplaatst en is lokaal de stromingsrichting vastgesteld. De stromingsrichting is lokaal zuidwestelijk.

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
freatisch grondwater	2,2 - 3,3	zuidwestelijk

De verticale stromingsrichting is niet bepaald.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie
In peilbuis 280/005 wordt de interventiewaarde van arseen overschreden. In peilbuis 280/004 wordt de tussenwaarde overschreden. De verontreining is aangetroffen in de deklaag. De macroparameters chloride, ammonium en CZV overschreden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarde.

NB peilbuizen 280/008 en 280/009 staan onjuist ingetekend; peilbuis 280/008 is ten zuidwesten aan de Korte Dwarsweg gelegen, peilbuis 280/009 ten noordwesten langs de korte Dwarsweg (zie tekening 3).

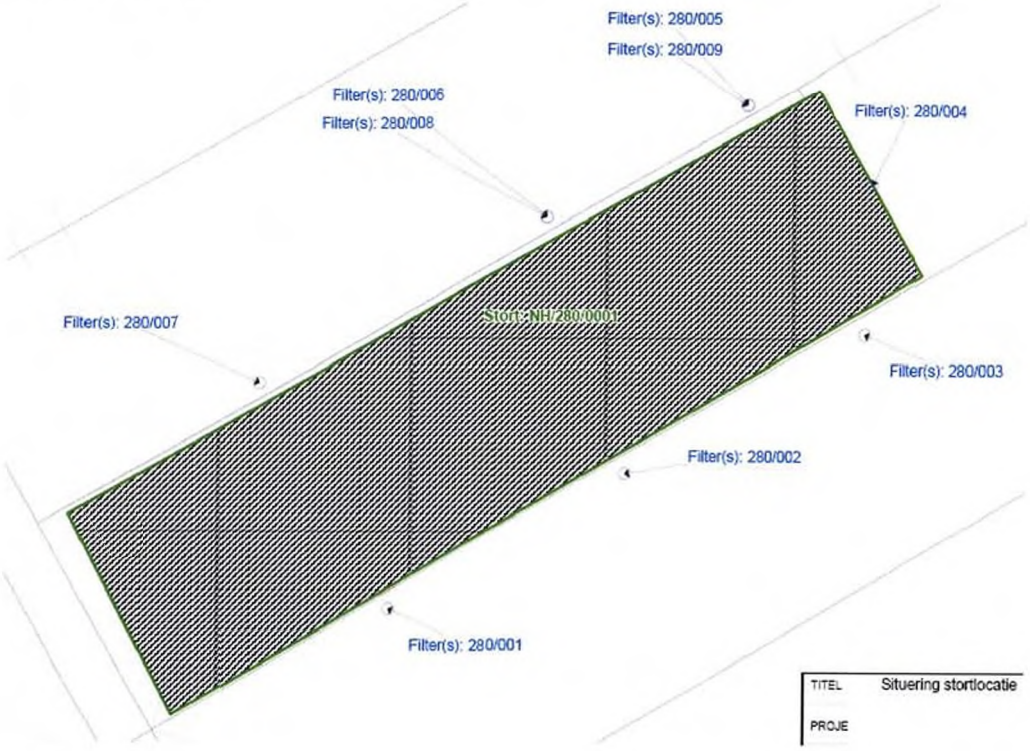
Uitgangspunt
De verhoging van de arseenconcentratie wordt veroorzaakt door natuurlijke omstandigheden.

Werkzaamheden
De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie waarbij wordt beoordeeld of arseen vaker in de regio wordt overschreden.
Deze bureaustudie bestaat uit:
- het verzamelen van gegevens van het landelijk meetnet (RIVM)
- het verzamelen van gegevens van bodemonderzoeken uit de omgeving
- opstellen van een regionaal beeld van de arseenconcentratie en vergelijken met de gegevens van de stortplaats.

Opmerking
De stortplaats wordt tevens gemonitoord in het kader van NA. Hierdoor zal er inzicht worden gegeven in de aanwezige watertypen en redoxcondities.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

ROYAL HASKONING

Bijlage 7
Plan van aanpak Purmerringvaart te Purmerend
(NH.0439.0004)

Plan van aanpak Purmerringvaart (NH.0439.0004)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van arseen.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Purmerringvaart' aan het Oudelandsdijkje te Purmerend beslaat een oppervlakte van circa 1,0 hectare. De onderzijde ligt circa 1,25 meter beneden maaiveld (= m-mv).

In de periode 1936 tot 1969 is er voornamelijk huisvuil gestort (90 %) en bedrijfsafval (10%). Na de stortperiode is het terrein in gebruik geweest als woonwagenkamp. Na 1995 was het terrein braakliggend en heeft het de functie natuur.

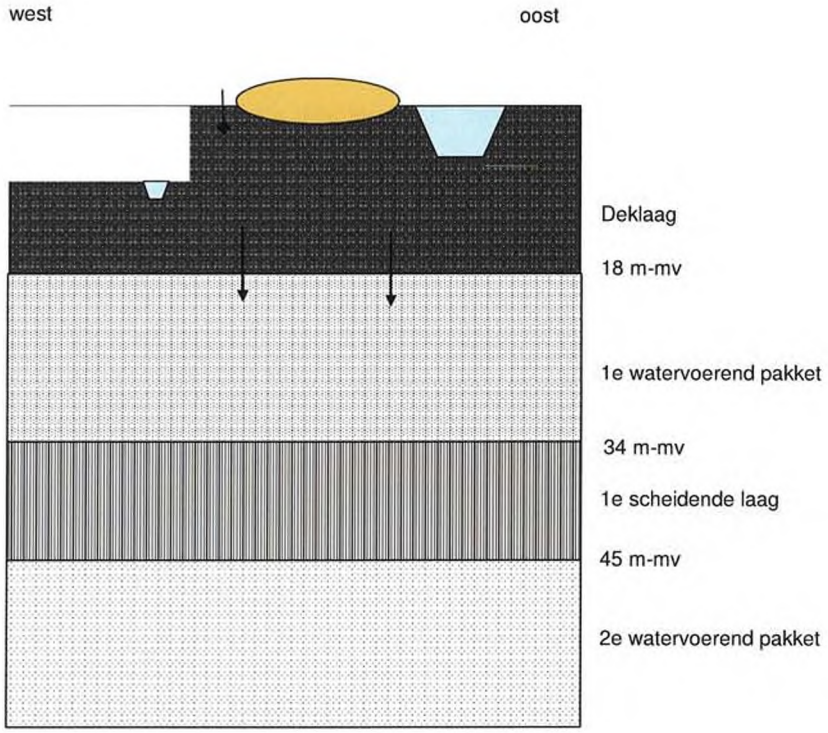
Bodemopbouw en geohydrologie
De stortplaats ligt in een deklaag van circa 18 meter dik. Ten tijde van het vooronderzoek is afgeleid dat op de locatie sprake is van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil freatisch watervoerend pakket = 2,4 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op globaal 1,0 m-mv. De grondwaterstroming in het freatische pakket is naar alle waarschijnlijkheid noordwestelijk gericht. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is zuid tot zuidoostelijk gericht.

Tijdens de reguliere monitoringsronden is tevens lokaal de grondwaterstromingsrichting bepaald. Lokaal stroomt het freatisch grondwater zuidwestelijk.

Tabel 1 lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
freatisch grondwater	2 - 3	zuidwestelijk

Bron monitoringsronden



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In peilbuis 102 overschrijdt arseen de interventiewaarde in het freatisch grondwater. In peilbuis 101 en 103 overschrijdt arseen de tussenwaarde in het freatisch grondwater.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarde voor chloride, CZV en sulfaat. Sulfaat overschrijdt in de peilbuizen 100, 102, 103 en 105, 10 X de referentiewaarde

Uitgangspunt

De overschrijding van arseen wordt niet veroorzaakt door de stortplaats.

Werkzaamheden

De werkzaamheden bestaan uit een bureaustudie waarbij wordt beoordeeld of arseen vaker in de regio wordt overschreden.
Deze bureaustudie bestaat uit:

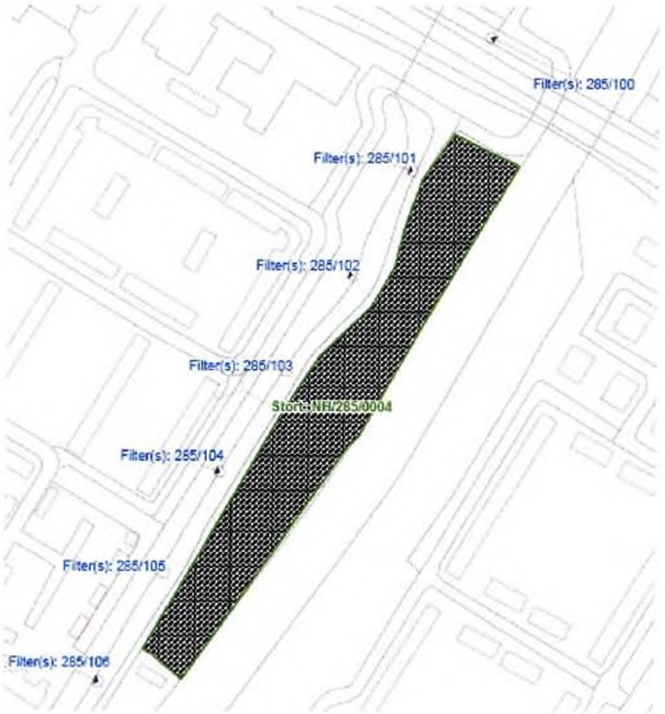
- het verzamelen van gegevens van het landelijk meetnet (RIVM);
- het verzamelen van gegevens van bodemonderzoeken uit de omgeving;
- opstellen van een regionaal beeld van de arseenconcentratie en vergelijken met de gegevens van de stortplaats.

Opmerking

De stortplaats wordt tevens gemonitoord in het kader van NA. Hierdoor zal er inzicht worden verkregen in de aanwezige watertypen en redoxcondities.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 8
Plan van aanpak Horstermeerpolder en Van den Berg te Wijdemeren (NH.0426.0002 en NH.0426.0007)

Plan van aanpak Horstermeerpolder en Van den Berg (NH2500002, NH2500007)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van arseen.

Algemene gegevens
De stortplaatsen 'Horstermeerpolder' en 'Van den Berg' aan de Ringdijk te Nederhorst den Berg liggen ten oosten van de bebouwde kom van Overmeer en beslaan respectievelijk een oppervlakte van circa 3 en circa 4,5 hectare.

In de voormalige stortplaats Horstermeerpolder werd tot eind '70 bouw en sloopafval gestort. Het is niet bekend in welke periode op de voormalige stortplaats Van den Berg werd gestort.

Bodemopbouw en geohydrologie
De onderzijde van de stort 'Van den Berg' ligt op 2,0 meter beneden maaiveld (= m-mv). De deklaag heeft ter plaatse van de locatie een dikte van 3 meter en de dikte van het onderliggende eerste watervoerende pakket is 27 meter. Afgeleid is dat op de locatie sprake is van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil freatisch eerste watervoerende pakket = 0,8 meter); met een freatische grondwaterstand ter plaatse van de stortplaats op circa 1,1 m-mv. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is oostelijk gericht; dit is zeer waarschijnlijk ook het geval in het onderste gedeelte van het freatische pakket.

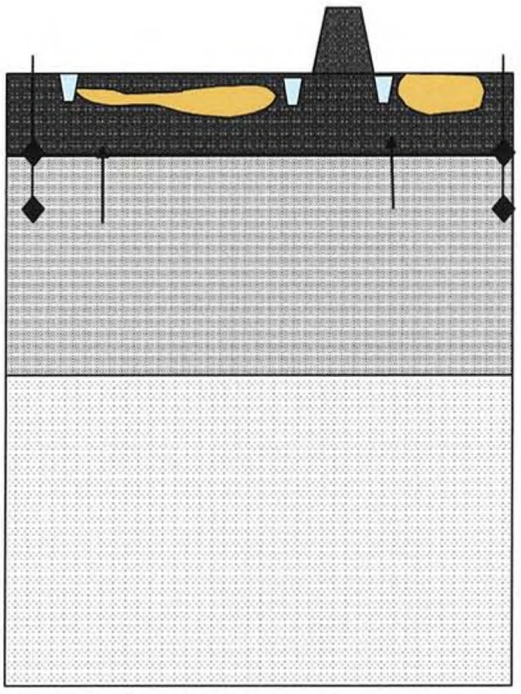
Tijdens de monitoringsronden is de lokale geohydrologische situatie bepaald. Deze is opgenomen in tabel 1. Uit de gegevens blijkt dat in plaats van infiltratie, kwel optreedt.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
freatisch grondwater	1,8 - 3,21*	niet te bepalen	Kwel
eerste watervoerend pakket	7,62 - 9,1	niet te bepalen	

Bron: monitoringsrapportage

* De ondiepe filters staan deels in het watervoerendpakket dat op circa 3 m-mv begint.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie
In het freatisch grondwater overschrijdt arseen de interventiewaarde in de peilbuizen 001, 002 en 003. In het eerste watervoerend pakket overschrijdt arseen tevens de interventiewaarde in de peilbuizen 001, 002 en 003.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentienorm voor sulfaat en chloride.

Werkzaamheden
De werkzaamheden bestaan uit twee onderdelen:
Onderdeel 1 omvat een bureaustudie waarbij wordt beoordeeld of arseen vaker in de regio wordt overschreden.
Deze bureaustudie bestaat uit:

- het verzamelen van gegevens van het landelijk meetnet (RIVM)
- het verzamelen van gegevens van bodemonderzoeken uit de omgeving
- opstellen van een regionaal beeld van de arseenconcentratie en vergelijken met de gegevens van de stortplaats.

Aangezien de geplaatste peilbuizen uit het monitoringsonderzoek op grote afstand van de stortplaats staan zullen rondom elke stortplaats 4 peilbuizen worden bijgeplaatst (filterstelling 2-3 m-mv). De peilbuizen worden ingemeten tov NAP, bemonsterd en geanalyseerd in NEN 5740.

Opmerking
De stortplaats wordt tevens gemonitoord in het kader van NA. Hierdoor zal er inzicht worden gegeven in de aanwezige watertypen en redoxcondities.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 2 ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 9
Plan van aanpak Jac Takkade te Aalsmeer (NH.0358.0001)

Plan van aanpak Jac Takkade (NH.0358.0001)

Aanleiding
De stortplaats is geselecteerd op basis van de overschrijding de interventiewaarde voor minerale olie.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Jac. Takkade' te Aalsmeer beslaat een oppervlakte van circa 2 hectare.

In de periode 1959 tot 1972 is er op de stortplaats bouw- en sloopafval, huisvuil, bedrijfsafval van gemeente en particulieren gestort. Er zijn geruchten dat er op de stortplaats illegaal chemisch afval is gestort.

Na 1972 was het terrein in gebruik door een autosloper. Na 1995 is het terrein in gebruik als natuurgebied.

In 1985 is een oriënterend onderzoek uitgevoerd. In het grondwater zijn xylenen boven de B-waarde aangetoond. In het slib zijn fenolen, metalen EOX en naftaleen boven de B-waarde aangetroffen.

Bodemopbouw en geohydrologie
De deklaag heeft een dikte van 14 meter. De dikte van het watervoerende pakket onder deze deklaag is 40 meter. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil tussen freatisch- en eerste watervoerend pakket = 4,0 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 0,6 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket is oost-noordoostelijk tot zuid-zuidoostelijk gericht (richting omliggende polders); in het eerste watervoerende pakket is deze zuid-zuidoostelijk gericht.

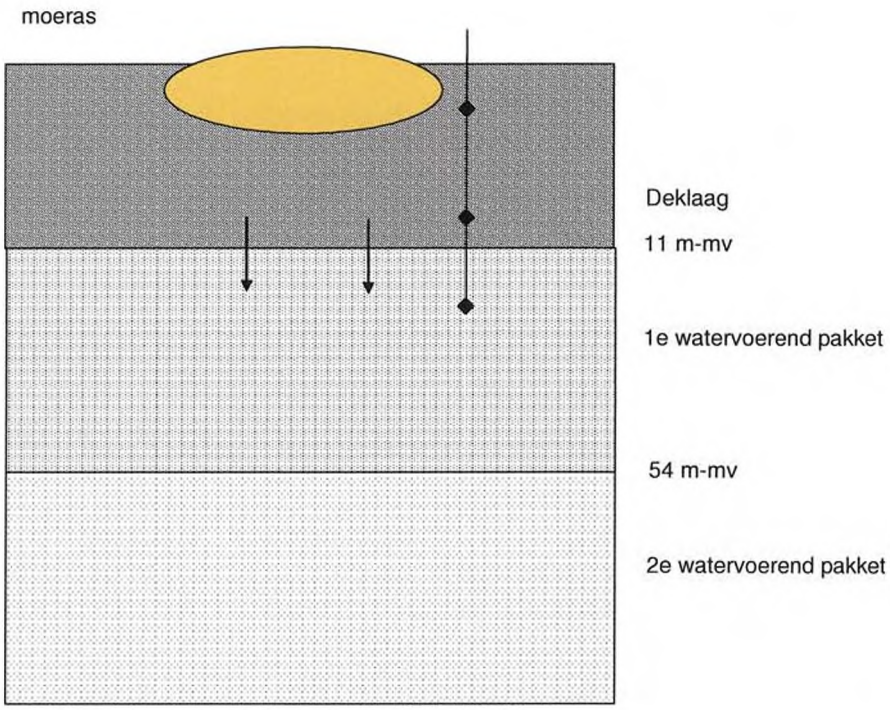
Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater alzijdig af. In het eerste watervoerend pakket blijkt de stromingsrichting lokaal noordoostelijk te zijn.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m -mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
freatisch grondwater	1,5 - 2,5	alzijdige afstroming richting oppervlaktewater	infiltratie
deklaag middeldiep	8 -9	niet eenduidig te bepalen	infiltratie
eerste watervoerend pakket	14-15	noordoostelijk	niet bepaald

Bron: monitoringsrapportage

In figuur 4 is de bodemopbouw opgenomen. Opvallend hierin is de aanwezigheid van een veenlaag, tussen de deklaag en het eerste watervoerend pakket.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In het middeldiepe grondwater overschrijdt minerale olie de interventiewaarde in peilbuis 007. Hierbij wordt opgemerkt dat peilbuis 007 niet is doorgezet tot 15 m-mv.

De macroparameters overschrijden in enkele peilbuizen de referentiewaarde. In peilbuis 005 wordt de referentiewaarde voor sulfaat 10X overschreden in de deklaag.

Uitgangspunt

De minerale olie overschrijding wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van de stortplaats.

Werkzaamheden

De volgende werkzaamheden worden voorgesteld:

Fase 1:

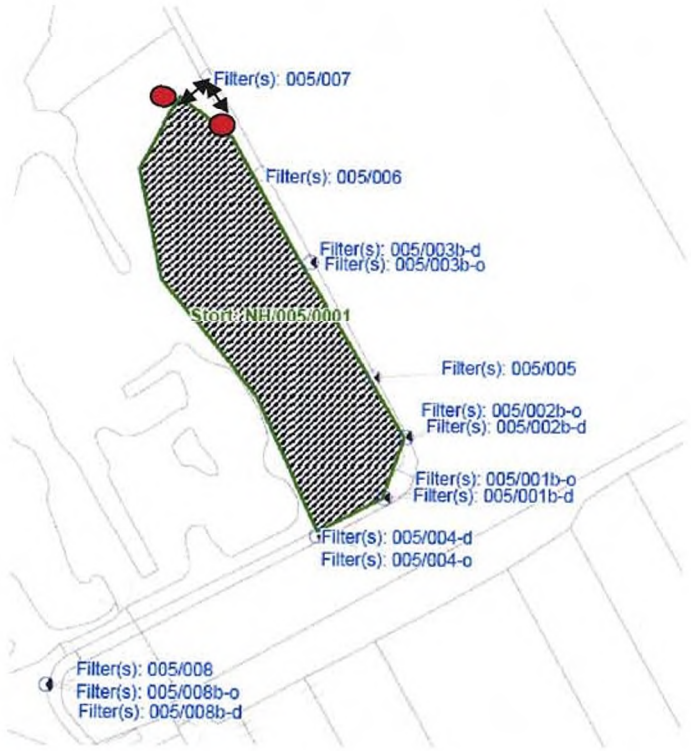
- heranalyse peilbuis 7 op minerale olie en VAK
- 2 peilbuizen tot 9m-mv aan weerszijden pb 007 tbv achterhalen plaats met hoogste uittreding vanuit het stort. Filterstelling 4-5 m-mv en 8-9 m-mv. Analyse op minerale olie en VAK. Indien in het veld een drijflaag wordt aangetroffen tevens een snijdend filter plaatsen en analyse op olie en VAK. De peilbuizen worden circa 20 meter ten westen en zuiden vanaf peilbuis 007 geplaatst.

Fase 2:

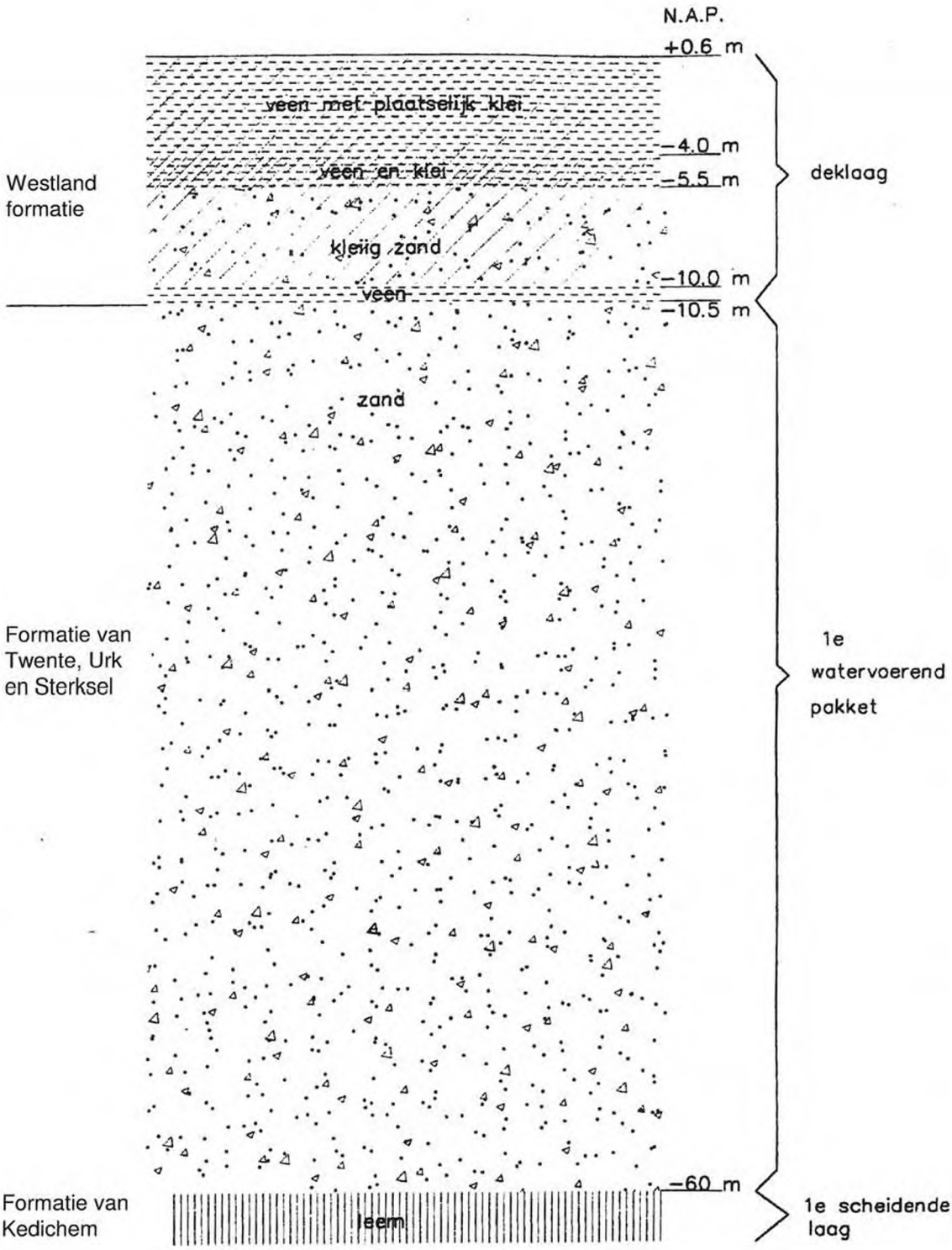
- Op basis van de resultaten van fase 1 wordt besloten of de verontreiniging horizontaal en verticaal dient te worden afgeperkt:
- Interpretatie en indien nodig risico-evaluatie met behulp van SUS.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen



Figuur 4 Bodemopbouw

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 10
Plan van aanpak Oosterdijk te Bergen (NH.0373.0002)

Plan van aanpak Oosterdijk (NH.0373.0002)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijdingen van minerale olie en VAK.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Oosterdijk' te Bergen beslaat een oppervlakte van circa 5,25 hectare en ligt 5 meter diep in een 27 meter dikke deklaag. Het betreft drie tegen elkaar aanliggende voormalige zandwinputten die begin jaren zeventig zijn volgestort met afval.

In de periode 1969 tot 1974 is in verschillende zandwinputten huisvuil, industrieafval, tuinafval en bouwafval gestort. Anno 2006 bevindt zich op de locatie een Wm-inrichting voor compostering c.q. baggeropslag.

Bodemopbouw en geohydrologie
Het watervoerende pakket onder de deklaag is 22 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerend pakket = 0,4 meter). De grondwaterstromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is oostelijk gericht. De grondwaterstromingsrichting in de deklaag is onbekend. Door de grondwaterstand en de beperkte infiltratiesnelheid komen alle peilfilters in de deklaag te staan.

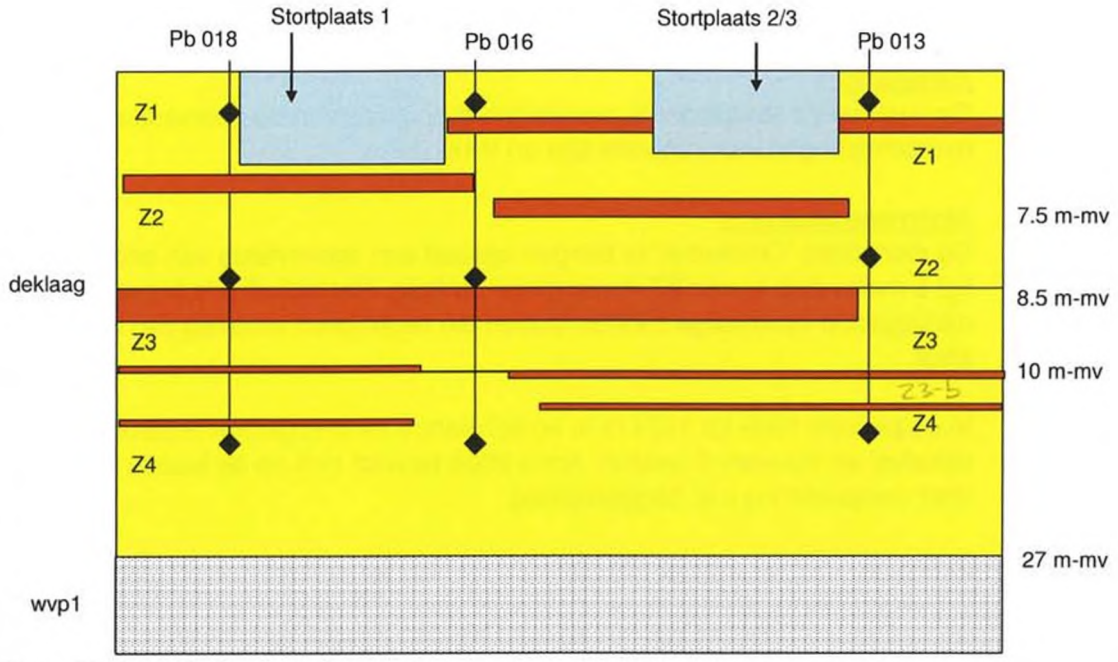
Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater alzijdig af.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
freatisch grondwater	1,57 - 3,17	niet eenduidig	Lichte infiltratie tot stationaire situatie
matig watervoerend pakket	7,1 - 15,36	niet eenduidig	

Bron monitoringsronden

De deklaag bestaat uit zand met verschillende kleilaagjes of kleilenzen. Deze lagen en lenzen variëren sterk in dikte. De bodemprofielen zijn opgenomen in figuur 4, de beschrijving is enkel gebaseerd op de hoofdbestanddelen.



Figuur 1 Schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In peilbuis 012b-d (deklaag diep) en 012b-o (deklaag middeldiep), 015b-o, 016b-o (deklaag middeldiep) overschrijdt benzeen de interventiewaarde. In peilbuis 016b-o is de overschrijding 10X de interventiewaarde. Naftaleen, xylenen en ethylbenzeen en minerale olie overschrijden in peilbuis 016b-o tevens de interventiewaarde. Opgemerkt wordt dat minerale olie enkel tijdens de laatste monitoringsronde is meegenomen. VAK is tijdens alle monitoringsronde geanalyseerd.

In de referentie peilbuis 055/022b-d/R overschrijden xylenen in de 2de ronde de interventiewaarde. Deze peilbuis betreft de referentiepeilbuis van NAVOS-locatie Baakmeerdijk te Bergen (NH055/0001) en is ver weg gelegen van onderhavige locatie.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarden.

Resultaten landelijk NA-onderzoek

De stortplaats Oosterdijk is bemonsterd en geanalyseerd in het kader van het landelijk NA-onderzoek. Voor dit onderzoek zijn enkel peilbuizen in en door de stortplaats geplaatst. Uit de resultaten van de analyses is gebleken dat het grondwater in de stortplaats 4 verontreinigd is met VAK (D07, benzeen). Onder deze stortplaats zijn geen interventiewaarde overschrijdingen aangetoond. Onder stortplaats 1 overschrijdt fluorantheen de tussenwaarde.

Tijdens het landelijk onderzoek is op de vermoedelijk ligging van locatie 4 stortmateriaal aangetoond.

Het grondwater is suboxisch (freatisch grondwater) tot anoxisch tot sulfaatreducerend (freatisch grondwater en dieper).

Uitgangspunten

1. De deklaag bestaat uit een afwisseling van zandlagen en kleilagen. De aanwezige verontreiniging heeft zich verspreid c.q. verspreidt zich in de zandlagen.
2. In het VOS-rapport wordt gesproken over een vermoedelijk stort (4), die ten noorden van stortlocaties 1 en 3 liggen (zie tekening), tijdens het NA-onderzoek is hier een boring in geplaatst en is stortmateriaal aangetroffen. Rondom deze stort 4 dient nog een monitoringsnetwerk te worden gerealiseerd.

Werkzaamheden:

Ad 1.

Fase 1

4. Herbemonstering peilbuizen 012b-d, 012b-o, 015b-o en 016b-o. Analyse op VAK, minerale olie en PAK. PAK wordt meegenomen in verband met de tijdens het NA-onderzoek aangetroffen PAK verontreiniging. Daarbij wordt aanbevolen alle overige filters her te bemonsteren op VAK en minerale olie. Op basis van de voorgaande onderzoeken is namelijk een stijgende trend waarneembaar met betrekking tot de verontreinigingen. Het kan niet worden uitgesloten dat in andere filters, tevens een verslechtering van de waterkwaliteit heeft plaatsgevonden.
5. Aan weerszijde van peilbuis 012 worden twee peilbuizen bijgeplaatst (201 en 202). De peilbuizen hebben als doel het vaststellen van de uittreding van de pluim. De filters van 201 staan in zandlaag 1 (zie dwarsdoorsnede), zandlaag 2 en zandlaag 4 + 2,3
6. De verontreiniging uit stort 1 wordt horizontaal afgeperkt door het plaatsen van peilbuis 203. Filterstelling is afhankelijk van de geconstateerde bodemopbouw. Filter 1 staat in zandlaag 2 of zandlaag 1/2. Filter 2 staat in zandlaag 3. Er wordt tevens een filter geplaatst in zandlaag 4 (tot circa 15 m-mv).

Alle peilbuizen worden geanalyseerd op minerale olie en VAK.

Fase 2

Naar aanleiding van de resultaten van de eerste fase wordt overwogen of aanvullende peilbuizen worden geplaatst, namelijk ter verticale afperking en horizontale afperking van de verontreiniging.

Ad 2.

Rondom stortplaats 4 zijn 4 peilbuizen gepland (204, 205, 206 en 207). Peilbuis 204 heeft dezelfde filterstelling als 203 (tot maximaal 15 m-mv). 205 tot en 207 krijgt dezelfde filterstelling als 021 (circa 1,5- 2,5 m-mv; 8 – 9 m-mv, 13,5 – 14,5 m-mv). De peilbuizen worden geanalyseerd op het NEN-pakket grondwater.

Naast het plaatsen van de peilbuizen dienen de volgende werkzaamheden te worden verricht:

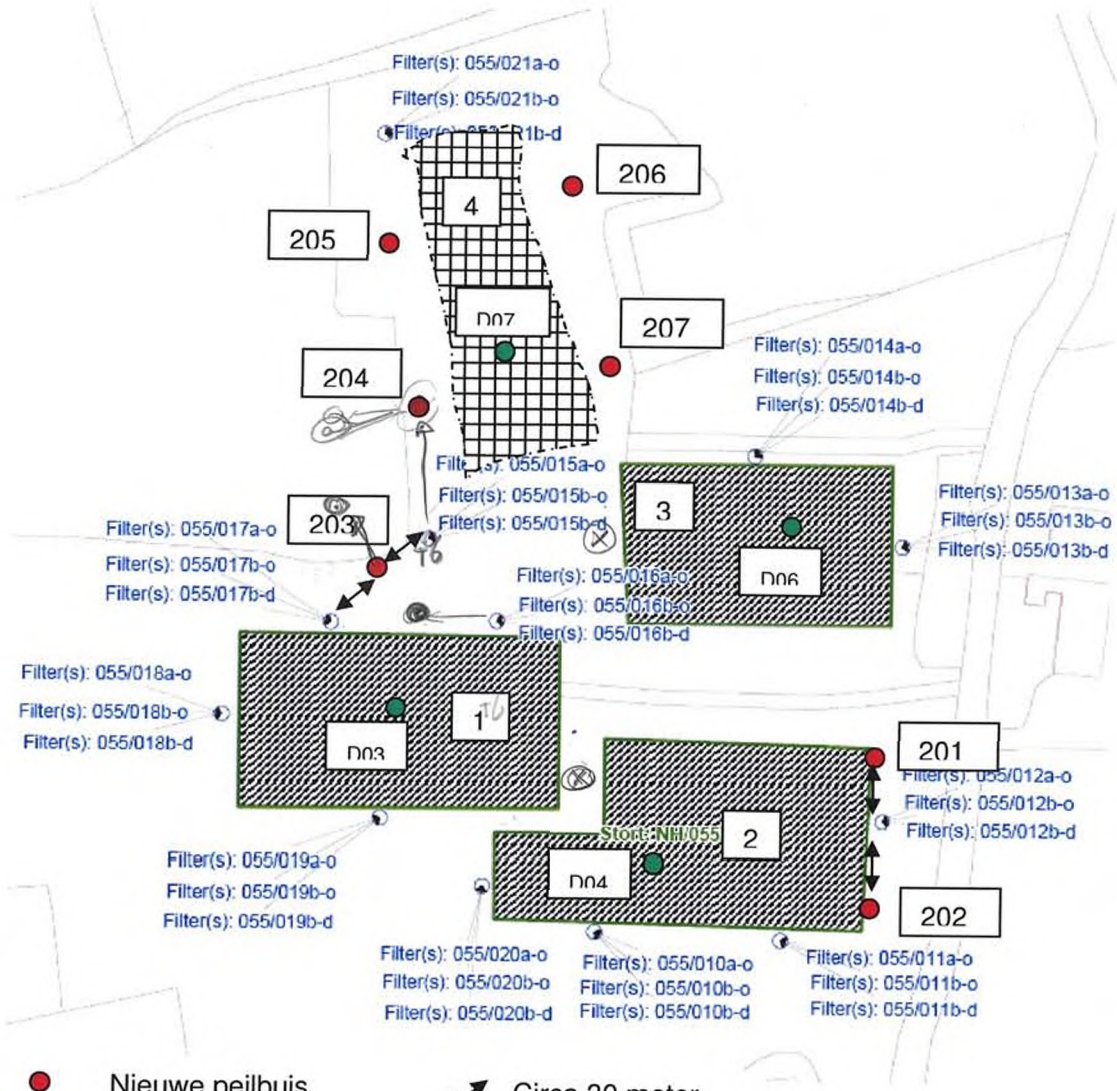
- inmeten peilbuizen ten opzichte van NAP. Vaststellen geohydrologische situatie mbv gegevens van omliggende peilbuizen;
- De kwetsbare objecten in de omgeving worden geïnventariseerd;
- De risico's worden vastgesteld met behulp van het SUS-programma.

Opmerking:

In de referentiepeilbuis zijn ook verontreinigingen aangetoond. Aangenomen wordt dat de referentiebuis niet wordt beïnvloed door onderhavige stortplaats.



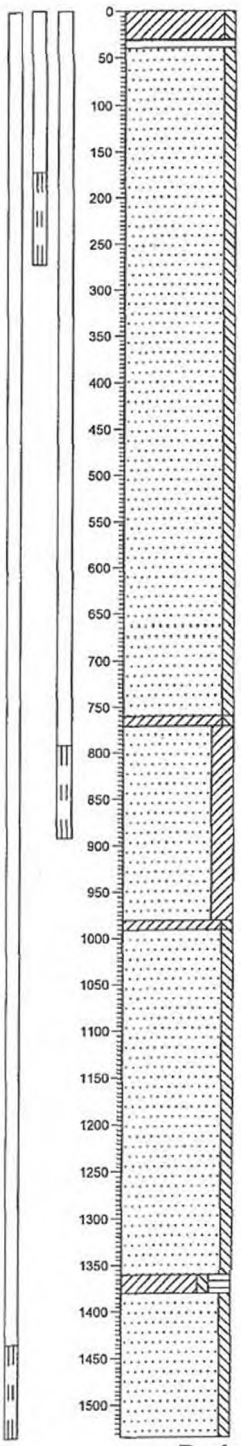
Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen

Boring: 10B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-30 -40 Veen, mineraalarm, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-760 -770 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, kleïig, Edelmanboor

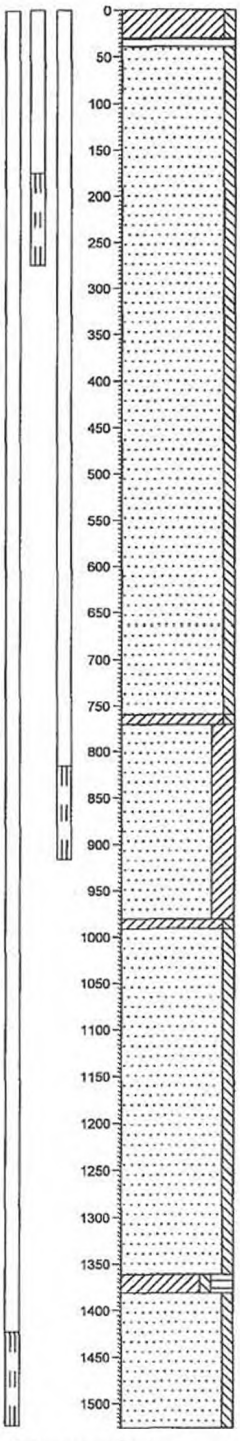
-960 -990 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1360 -1380 Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1534

Boring: 11B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-30 -40 Veen, mineraalarm, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-760 -770 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, kleïig, Edelmanboor

-960 -990 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

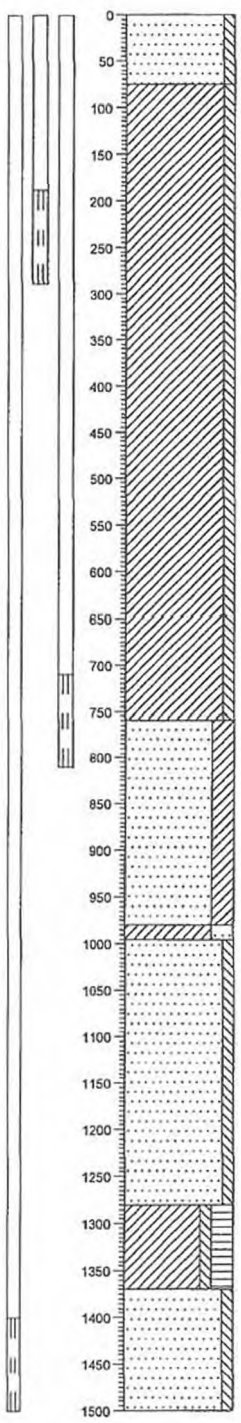
-1360 -1380 Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1525

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

Boring: 12B

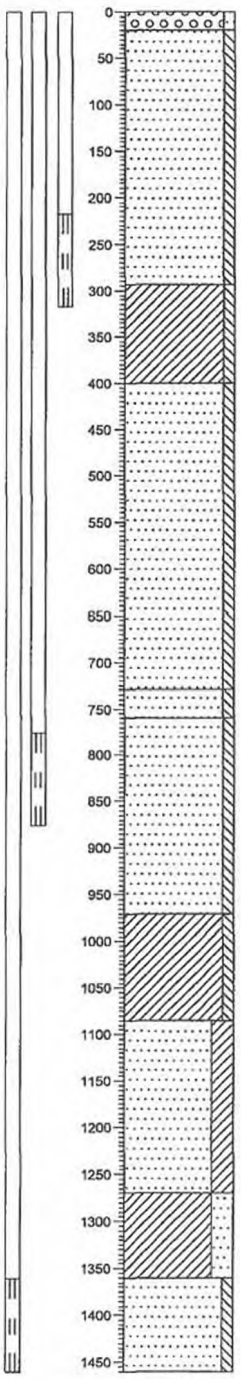
X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-75
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-760
Zand, uiterst fijn, kleiig, Edelmanboor
-980
-995
Klei, sterk zandig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-1280
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
-1370
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-1500

Boring: 13B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:

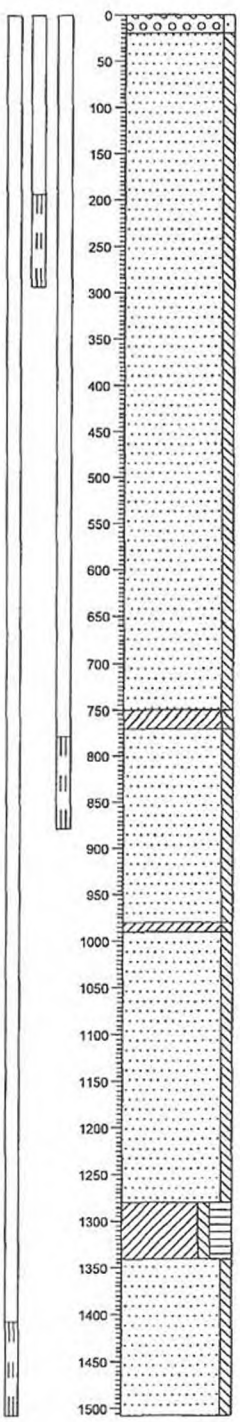


0
-20
Grind, fijn, zwak zandig, Edelmanboor, puin
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-294
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-400
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-730
-760
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-970
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-1085
Zand, uiterst fijn, kleiig, Edelmanboor
-1270
Klei, sterk zandig, Edelmanboor
-1360
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-1460

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

Boring: 14B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
-20 Grind, fijn, zwak zandig, Edelmanboor, puin
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-750
-770 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

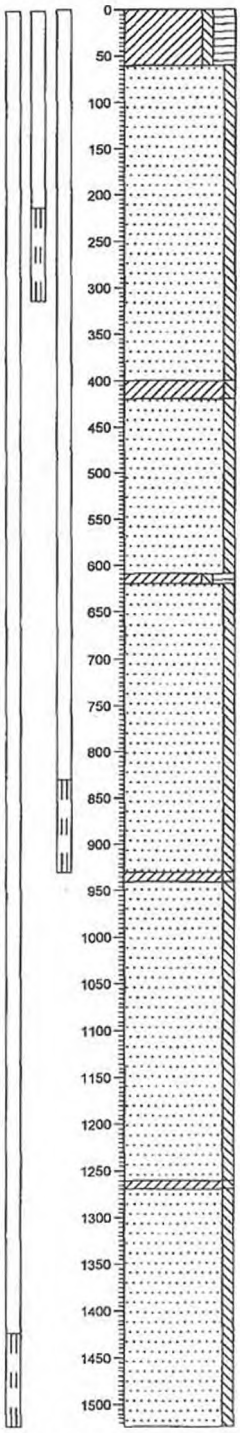
-980
-990 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1280
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
-1340
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1508

Boring: 15B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
-60
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-400
-420 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-610
-620 Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-930
-940 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

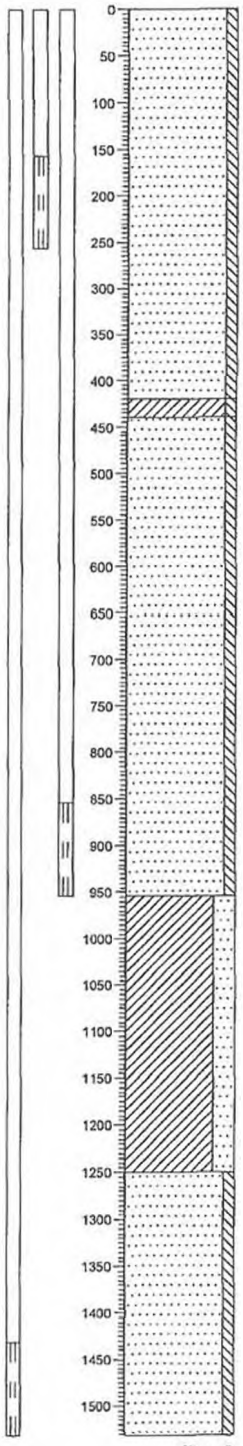
-1260
-1270 Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1524

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

Boring: 16B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-420
-440 Klei, zwak siltig, Edelmanboor

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

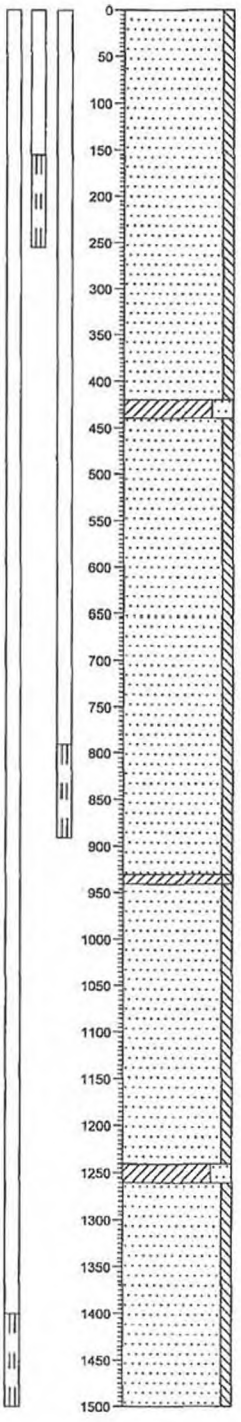
-954 Klei, sterk zandig, Edelmanboor

-1250 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1532

Boring: 17B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-420
-440 Klei, sterk zandig, Edelmanboor

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-930
-940 Klei, zwak siltig, Edelmanboor

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1240
-1260 Klei, sterk zandig, Edelmanboor

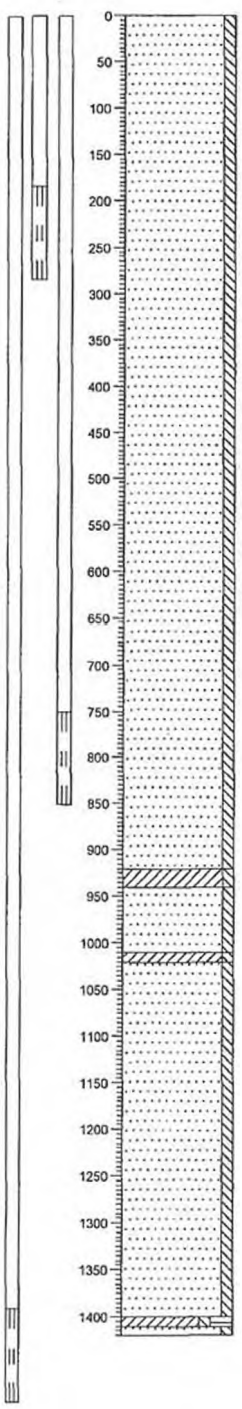
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1500

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

Boring: 18B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

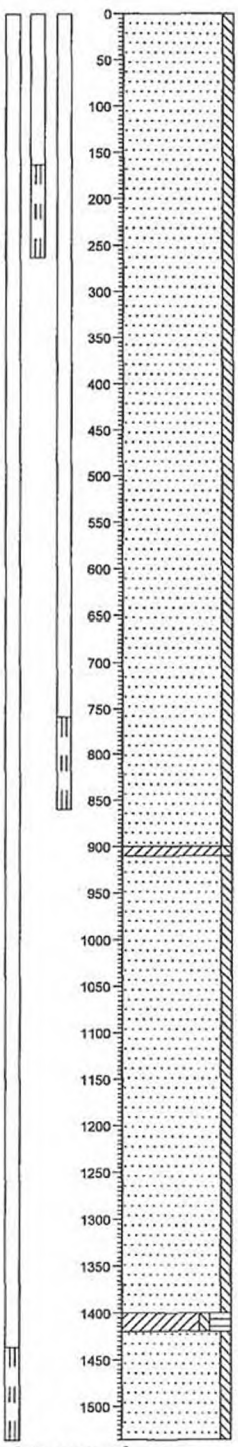
-920
-940
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1010
-1020
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1400
-1410
-1420
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

Boring: 19B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-900
-910
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

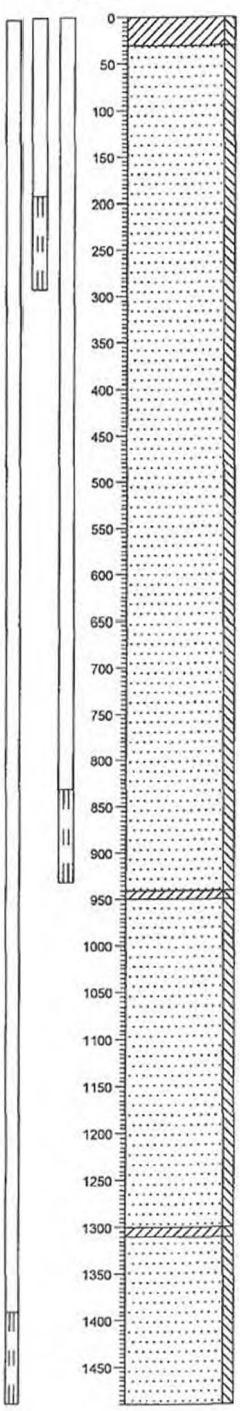
-1400
-1420
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1536

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

Boring: 20B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
-30
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

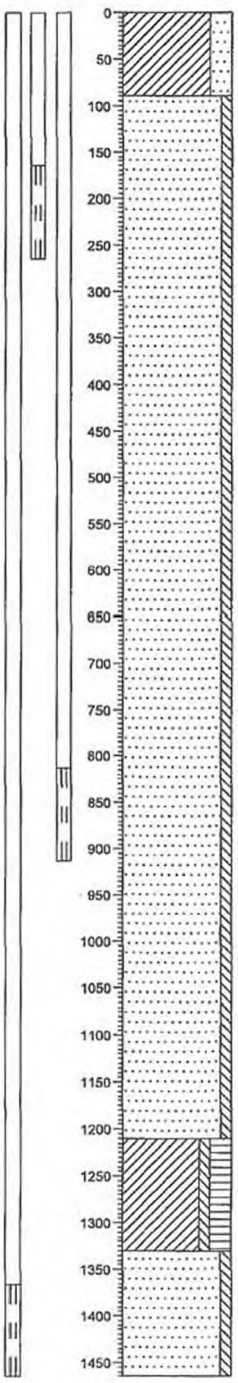
-940
-950
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1300
-1310
Klei, zwak siltig, Edelmanboor
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1490

Boring: 21B

X:
Y:
Datum: 23-07-1998
GWS:
GHG:
GLG:
Opmerking:



0
Klei, sterk zandig, Edelmanboor
-90
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor

-1210
Klei, zwak siltig, sterk humeus, Edelmanboor
-1330
Zand, uiterst fijn, zwak siltig, Edelmanboor
-1465

Projectcode: 055/0002 **Opdrachtgever: iwaco** **Datum:**

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 11
Plan van aanpak Balgzandpolder te Den Helder (NH.0400.0002)

Plan van aanpak Balgzandpolder (NH.0400.0002)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de I-waarden overschrijding van VAK.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Balgzandpolder' gelegen aan de Oostoeverweg te Den Helder beslaat een oppervlakte van circa 0,3 hectare. De locatie is grotendeels verhard/bebouwd. De stort is afgedekt met stelconplaten. De stort ligt niet verhoogd ten opzichte van de omgeving.

Op de stortplaats is eind jaren 70 snoeihout, bouw- en sloopafval huisvuil en bedrijfsafval gestort.

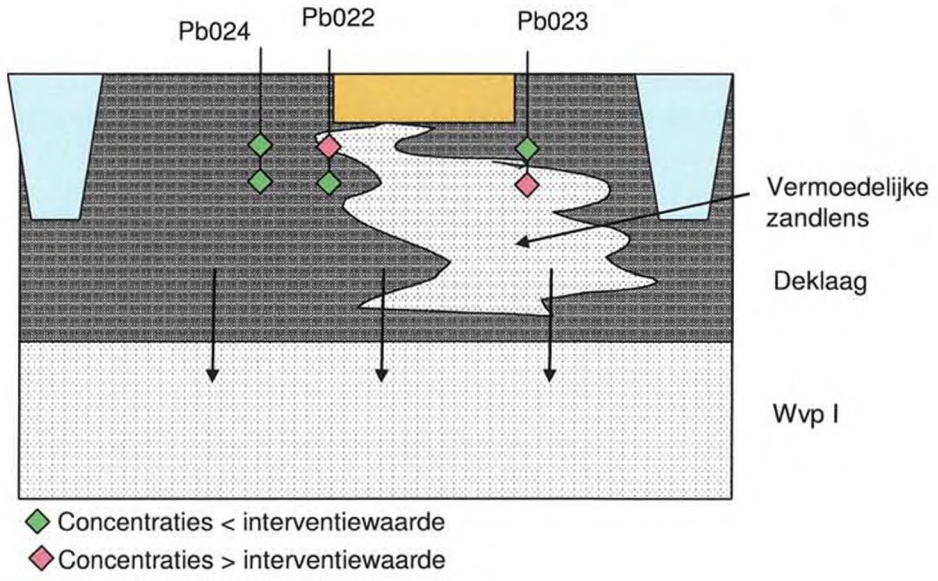
Bodemopbouw en geohydrologie
De onderzijde van de stort ligt circa 2,5 meter beneden maaiveld (= m-mv) in een deklaag van 20 meter dik. Het watervoerende pakket onder deze deklaag is 27 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratie situatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerend pakket = 0,4 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op 0,7 m-mv. De grondwaterstromingsrichting in het freatisch pakket is niet eenduidig; de stroming in het watervoerende pakket is zuidoostelijk gericht. Uit de resultaten van onderzoeken in de nabije omgeving van de locatie blijkt dat in de deklaag een zeer geringe horizontale en verticale afstroming plaatsvindt. Derhalve zijn alle filters in de deklaag geplaatst.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater alzijdig af.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
Ondiep deklaag	1 - 2	niet te bepalen	infiltratie
Diep deklaag	8 - 9	Niet te bepalen	niet te bepalen

Opgemerkt wordt dat de boorstaten gemaakt tijdens de aanleg van het monitoringsnetwerk niet aanwezig zijn.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In de peilbuizen 22 (ondiep) en 23 (diep) wordt de interventiewaarde overschreden voor benzeen, xylenen en ethylbenzeen. Deze peilbuizen staan vermoedelijk door de stortplaats heen (dit dient in het veld te worden gecontroleerd). In de omliggende peilbuizen wordt de streefwaarde overschreden. Opvallend is dat in het ondiepe filter van peilbuis 23 geen overschrijding van de VAK componenten wordt waargenomen.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarden voor chloride, ammonium, stikstof Kjeldahl en CZV. De referentiewaarde voor sulfaat wordt 10 X overschreden in peilbuis 021d en 022d (deklaag, middeldiep).

Opgemerkt wordt dat, volgens de opdrachtgever, de peilbuizen niet correct zijn weergegeven in figuur 3. Al de peilbuizen staan aan de rand van de stortplaats.

Uitgangspunt

De verontreiniging wordt veroorzaakt door de stortplaats. De verontreiniging bevindt zich voornamelijk onder de stortplaats en verplaatst zich nauwelijks. Verticale verplaatsing vindt plaats door zandlenzen.

Werkzaamheden

De volgende werkzaamheden worden voorgesteld:

Fase 1

1. Peilbuis 170/023 en 170/022 worden geanalyseerd op VAK (alle filters). In het veld wordt tevens gevalideerd of de aanwezige peilbuizen door de stortplaats zijn geplaatst of dat de peilbuizen, zoals verwacht, aan de rand van de stortplaats zijn gezet.
2. Er worden 2 peilbuizen naast 170/023 en 2 peilbuizen naast 170/022 geplaatst (op circa 20-25 meter vanaf de peilbuis) ten behoeve van het vaststelling van uittreding van percolaat. Dezelfde filterstelling als de overige peilbuizen wordt gehanteerd.

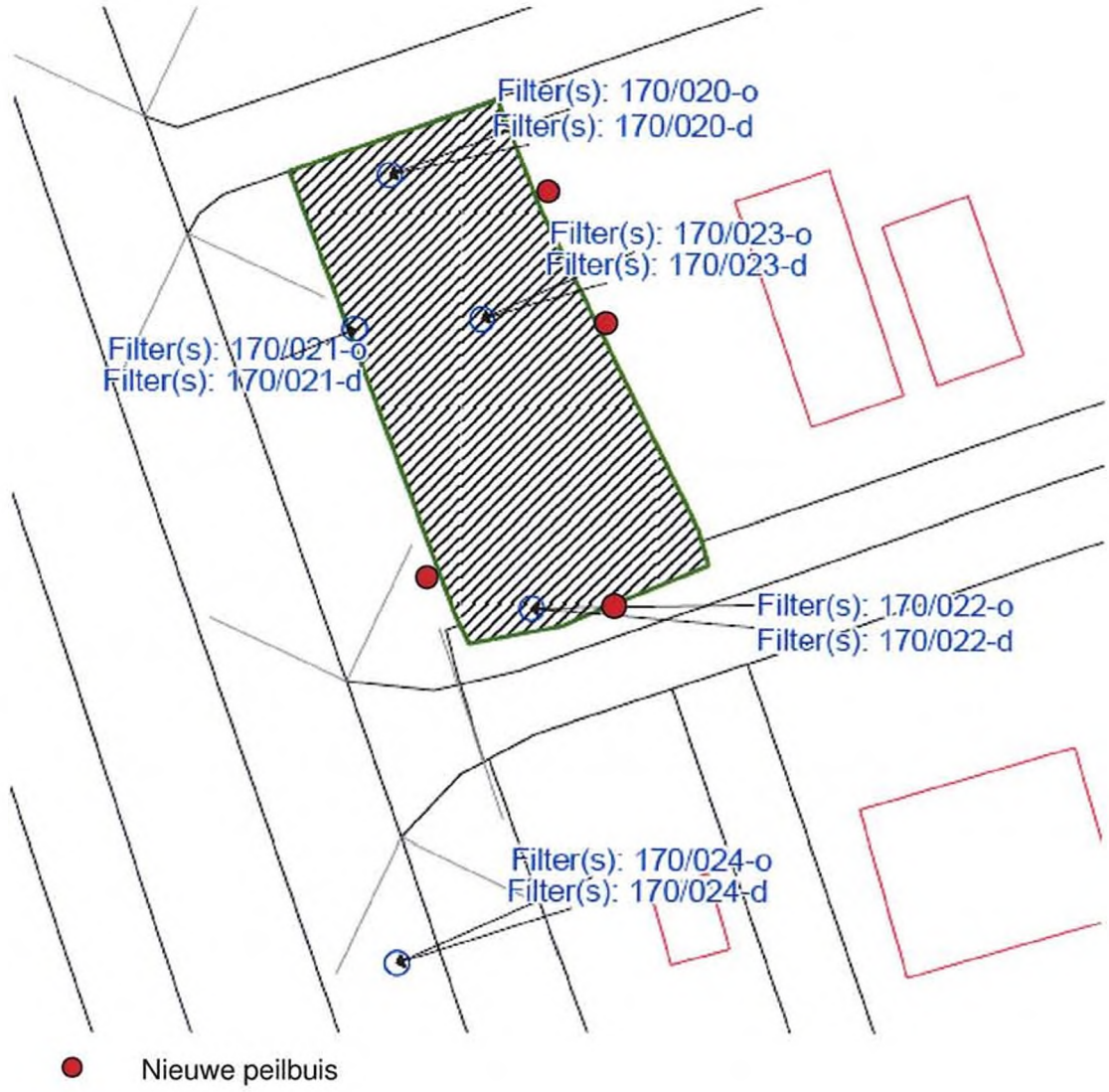
Fase 2

Naar aanleiding van fase 1 wordt besloten of de verontreiniging horizontaal en verticaal verder dient te worden afgeperkt.

Al de peilbuizen worden geanalyseerd op VAK. De nieuwe peilbuizen worden ingemeten ten opzichte van NAP. Aansluitend worden de risico's vastgesteld met behulp van SUS.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 Ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 12
Plan van aanpak Oostdijkje te Graft-De Rijp (NH.0365.0003)

Plan van aanpak Oostdijkje (NH.0365.0003)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van cis-1,2-dichlooretheen.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Oostdijkje' gelegen tussen de Beemsterringvaart en de Schermerboezem te Graf-de Rijp beslaat een oppervlakte van circa 0,5 hectare.

In de periode van 1961 tot 1972 is op de locatie huisvuil gestort.

Het huidig gebruik van de locatie betreft: akkerbouw en beweid grasland.

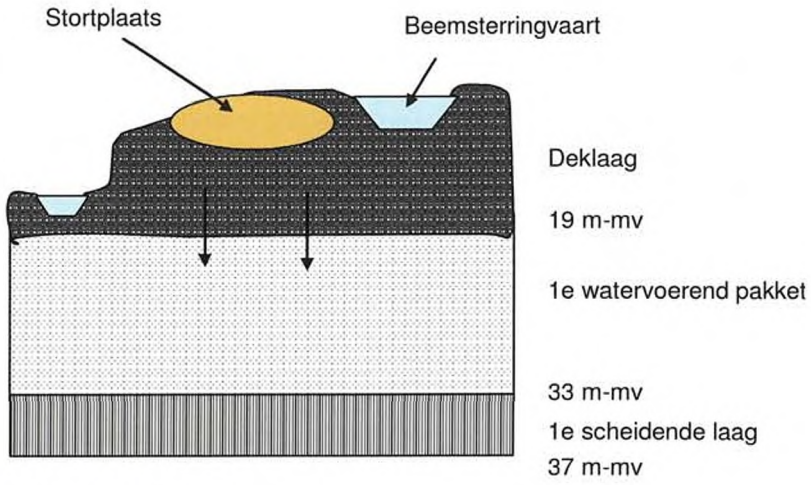
Bodemopbouw en geohydrologie
De stortplaats 'Oostdijkje' gelegen tussen de Beemsterringvaart en de Schermerboezem te Graf-de Rijp beslaat een oppervlakte van circa 0,5 hectare en ligt circa 3 meter diep in een 19 meter dikke deklaag. Het watervoerende pakket onder deze deklaag is 14 meter dik. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerend pakket = 1,2 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 2 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket is, gezien het verschil in waterpeilen in de Beemsterringvaart en in de Schermerboezem, westelijk gericht. In het eerste watervoerende pakket is de grondwaterstroming noordoostelijk gericht.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater alzijdig af.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
freatisch grondwater	2,59 - 4,03	alzijdig richting oppervlaktewater	-
eerste watervoerend pakket	19,77 - 21,04	oostelijk tot stationair	infiltratie

Bron monitoringsrapport



Figuur 1 schematisatie

Samenvatting verontreinigingssituatie

In de referentiebuis is een interventiewaarde overschrijding geconstateerd voor cis 1,2 dichlooretheen tijdens de eerste en tweede monitoringsronde in het diepe filter. De macroparameters zijn lager in de referentiefilters dan in de filters rondom de stortplaats. Tijdens de derde ronde bedroeg de concentratie een T-waarde overschrijding. In de peilbuizen rondom de stortplaats zijn geen VOCL overschrijdingen boven de detectiegrens.

De macroparameter sulfaat overschrijdt in diverse peilbuizen 10X de referentiewaarde.

Uitgangspunt

De verontreiniging aangetroffen in de referentiebuis (120/109) is niet afkomstig van de stortplaats.

Werkzaamheden

Fase 1

1. Ter bevestiging van de verontreiniging een heranalyse op cis 1,2-dichlooretheen in peilbuis 109-d

Fase 2

2. uitvoeren HO c.q navragen bij gemeente c.q. Milieudienst Regio Alkmaar (MRA) of de verontreiniging afkomstig kan zijn van een andere locatie

Fase 3

Fase 3 wordt uitgevoerd wanneer het wenselijk is om meer feiten te verzamelen (bijvoorbeeld voor de communicatie met omwonenden)

3. Het plaatsen van een peilbuis tussen peilbuis 109-d en stort met analyse op VOCl om vast te stellen of verontreiniging afkomstig is van stort

Aanbevolen wordt de stortplaats op te nemen in het NA-programma, om aan te tonen welke peilbuizen door de stortplaats worden beïnvloed. Dit kan als bewijs worden gebruikt om aan te tonen dat de referentiebuis niet wordt beïnvloed door de stortplaats.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur3 Ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 13
Plan van aanpak Zuidermaatweg te Heemskerk (NH.0396.0002)

Plan van aanpak Zuidermaatweg (NH.0396.0002)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van overschrijdingen van de interventiewaarde van benzeen.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Zuidermaatweg' gelegen langs de (rijksweg) A9 te Heemskerk beslaat een oppervlakte van circa 3 hectare.

In de periode 1948 tot 1966 is er op de locatie gestort. Er is huishoudelijk afval, bouw- en sloopafval en chemisch afval (<20%) gestort.

In 1994 is in opdracht van Rijkswaterstaat de noordwestelijke punt van de stortplaats (circa 1650 m^2) gesaneerd ten behoeve van de omgelegde Rijksweg A9 ([redacted] & Poort BV, Evaluatierapport sanering vuilstort Zuidermaatweg, d.d. oktober 1994 met kenmerk 9587.1). De uitgevoerde werkzaamheden betroffen in hoofdzaak het geheel afgraven van het aanwezige stortmateriaal en met teer en cyanidegips verontreinigde grond ter plaatse.

Als afscheiding tussen het gesaneerde en het niet gesaneerde deel van de stortplaats is een kunststof scherm geplaatst (HDPE 2mm). Naast de afscheidende functie van de grond doet dit scherm teven dienst om grondwater vanuit het niet gesaneerde gedeelte niet in contact te laten komen met het grondwater in het weglichaam. Het scherm met een lengte van 87 m en een breedte van 8,5 m is aangebracht in de voormalige ontwateringssleuf die (om beschadiging te voorkomen) vooraf is geëgaliseerd met een dunne laag grond. Een dwarsdoorsnede van het gesaneerde gedeelte is achter dit hoofdstuk bijgevoegd.

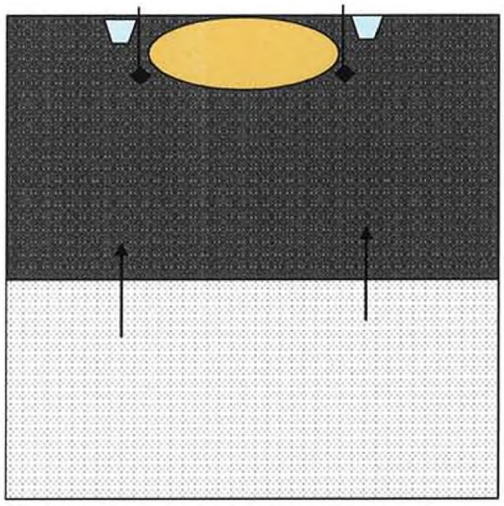
Bodemopbouw en geohydrologie
De stortplaats 'Zuidermaatweg' gelegen langs de (rijksweg) A9 te Heemskerk beslaat een oppervlakte van circa 3 hectare en ligt circa 2,6 meter diep in een 20 meter dikke deklaag. Het watervoerende pakket onder deze deklaag is 25 meter dik. Afgeleid is dat op de locatie sprake is van een kwelsituatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerende pakket = 2,2 meter), waarbij de freatische grondwaterstand zich bevindt op circa 1 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket is niet eenduidig; in het eerste watervoerende pakket is deze oostelijk gericht.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater in oostelijke richting.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
freatisch grondwater	2 – 3	oostelijk

De verticale stromingsrichting is tijdens de monitoringsonderzoeken niet bepaald.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

Door de provincie Noord-Holland is vastgesteld dat de bodem ter plaatse van het gesaneerde gedeelte van de stortplaats als schoon kon worden beschouwd (brief d.d. 13 juni 1995 met kenmerk RSO 95/4514). In het kader van het nazorgplan (Rijkswaterstaat Noord-Holland, afdeling RSO, Nazorg Zuidermaatweg, d.d. 3 mei 1995 met kenmerk nazgzdmw.rso) heeft in de periode 1994-1998 monitoring van de grondwaterkwaliteit ter plaatse van het gesaneerde gedeelte plaatsgevonden (zie bijgevoegde kaart met peilbuizen pb1 en pb2). Hieruit blijkt dat het grondwater matig verontreinigd is met arseen en licht verontreinigd met chroom, zink, cyanide en tolueen. Door de provincie is geconcludeerd dat (brief d.d. 16 juni 2000 met kenmerk 99-21294):

- ter plaatse van de onderzoekslocatie het grondwater licht tot matig verontreinigd is met enkele metalen, cyanide en tolueen;
- de aangetroffen verhoogde gehalten duiden niet op een verspreiding van stoffen uit de voormalige stortplaats richting Rijksweg.

De monitoring door Rijkswaterstaat is vervolgens beëindigd en de stortplaats is opgenomen in het NAVOS-project.

Binnen het NAVOS-project is in peilbuis 150/010 (2-3 m-mv) benzeen boven de interventiewaarde aangetoond.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarden. In peilbuis 002 en 007 wordt de referentiewaarde voor sulfaat 10 X overschreden.

Op basis van de uitgevoerde sanering van de oostelijke punt van de voormalige stortplaats wordt geconcludeerd dat de peilbuis 150/110 zich in/ op de rand van het stort bevindt. Tenslotte wordt opgemerkt wordt dat binnen het NAVOS-project geen controle op cyanide heeft plaatsgevonden.

Uitgangspunt

De verontreiniging is afkomstig van de stortplaats. De verspreiding is gering en richting de sloten.

Werkzaamheden

De volgende werkzaamheden zijn gepland:

Fase 1

1. heranalyse van peilbuis 010 op VAK
2. herbemonstering en analyse van alle peilbuizen (11) op cyanide-totaal, cyanide-totaal volgens EPA en cyanide-vrij.

Fase 2

Indien de verontreiniging wordt bevestigd worden de volgende aanvullende werkzaamheden uitgevoerd:

3. Bijplaatsen 2 peilbuizen, met filterstelling 2-3 m-mv: 201 en 202: ter controle van de randen van het geplaatste scherm.

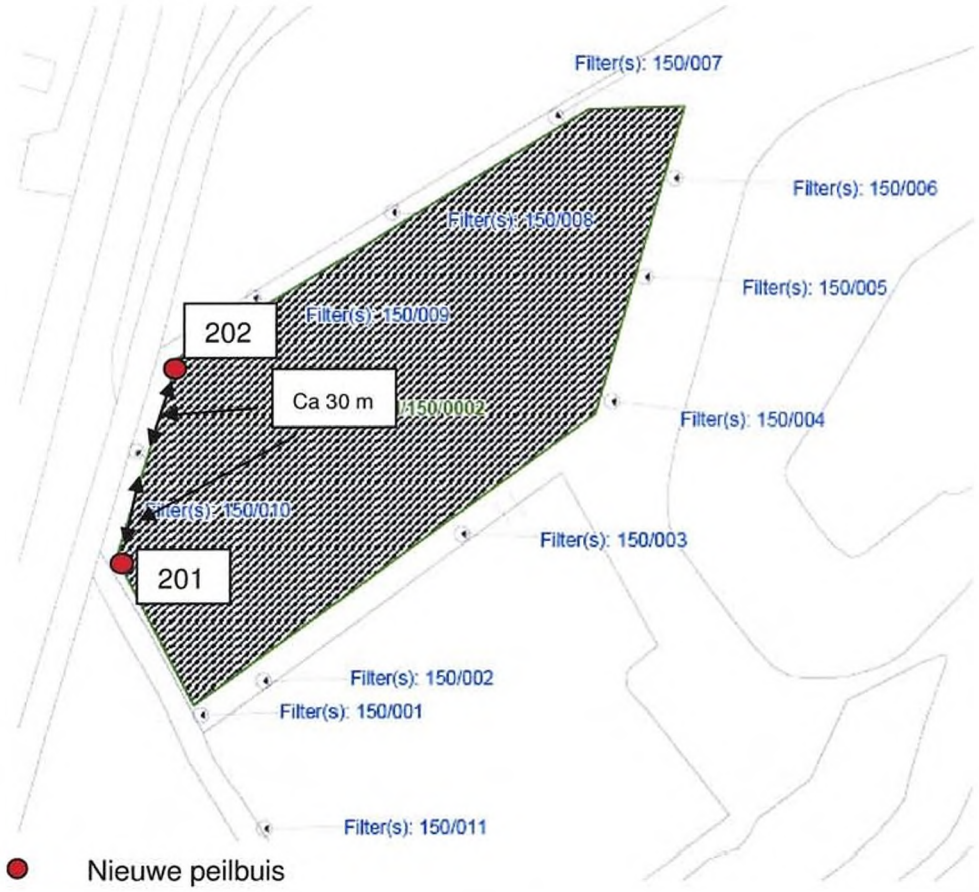
De peilbuizen worden ingemeten ten opzichte van NAP en bemonsterd en geanalyseerd op VAK.

Fase 3

Afhankelijk van de resultaten kan worden aanbevolen om aansluitend een oppervlaktewateronderzoek en/of waterbodemonderzoek uit te voeren.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 2 Ligging peilbuizen

JLAGE 4

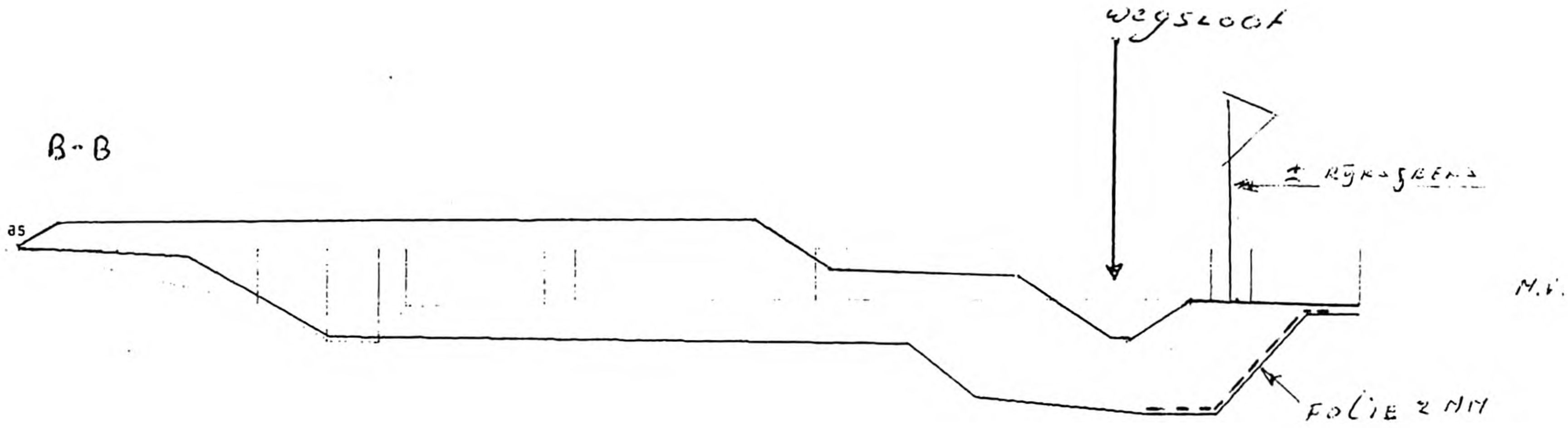
Sanering voormalig vuilstortplaats Zuidermaatweg

Dwarsdoorsnede

Profiel B-B

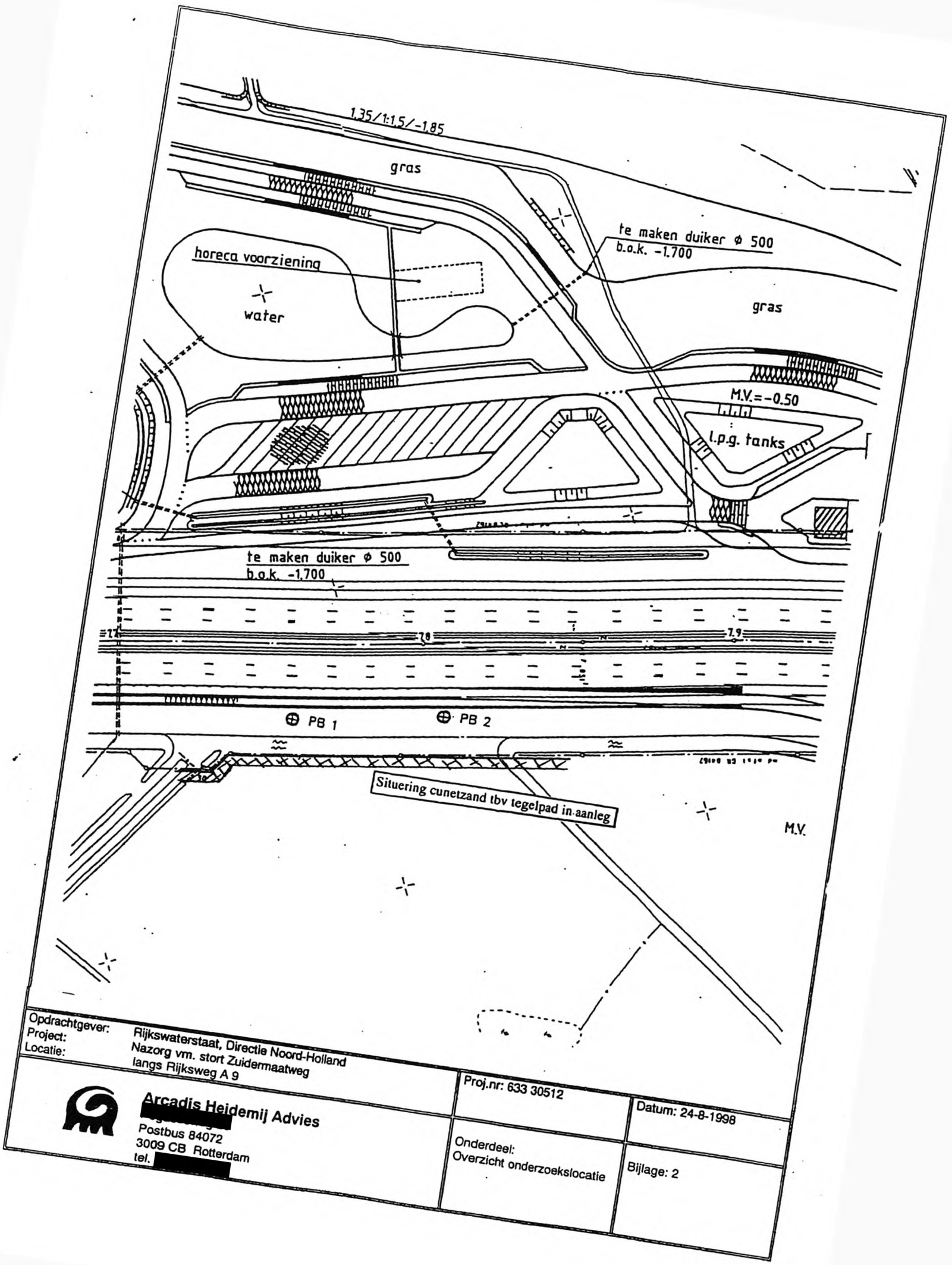
L.S. 1: 200.
H.S. 1: 200.

N.A.P. 1.000



Hoogte	1.093	.802	-1.680	-1.921	-3.505	-4.000	-4.000	-1.000	-1.000
Afstand	.000	5.160	9.467	27.128	29.167	34.398	36.535	39.304	40.900

Hoogte	1.093	-.666	-1.850	-1.874	-.748	-.684	-.563	-.585	-.571	-.621	-.711
Afstand	.000	[redacted]			11.792	[redacted]	16.951	24.288	36.359	37.567	40.900



Opdrachtgever: Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland Project: Locatie: Nazorg vm. stort Zuidermaatweg langs Rijksweg A 9			
Arcadis Heidemij Advies [redacted] Postbus 84072 3009 CB Rotterdam tel. [redacted]		Proj.nr: 633 30512	Datum: 24-8-1998
		Onderdeel: Overzicht onderzoekslocatie	Bijlage: 2

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 14
Plan van aanpak Halerweg te Schagen (NH.0441.0002)

Plan van aanpak Halerweg (NH.0441.0002)

Aanleiding
De stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarden overschrijdingen van gechlooreerde koolwaterstoffen,

Algemene gegevens
De stortplaats 'Halerweg' te Schagen beslaat een oppervlakte van circa 0,3 hectare. De onderzijde van de stort ligt circa 2 meter diep in een 25 meter dikke deklaag. De bovenzijde van de stort is 4,5 meter verhoogd ten opzichte van het maaiveld.

De VOS-rapportage ontbreekt, meer gegevens met betrekking tot storthistorie ontbreken.

Het huidig gebruik van de locatie betreft: groenvoorziening.

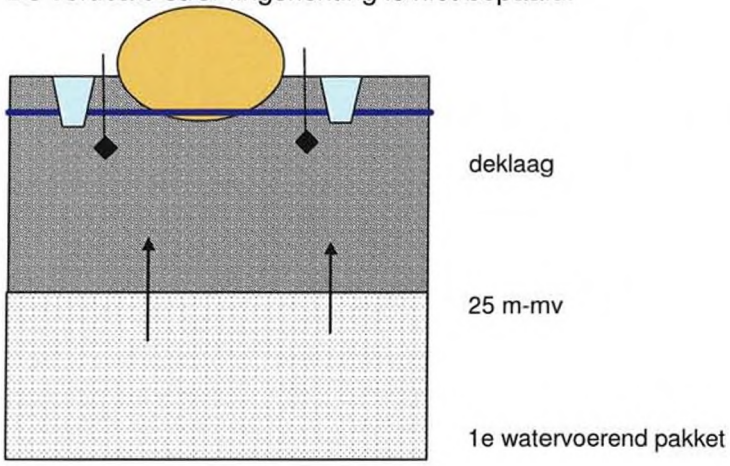
Bodemopbouw en geohydrologie
Het watervoerende pakket onder de deklaag is 17 meter dik. Tijdens het vooronderzoek is afgeleid dat op de locatie sprake is van een kwelsituatie (stijghoogteverschil watervoerend pakket deklaag = 0,3 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich op circa 2 meter beneden maaiveld (= m-mv). De grondwaterstroming in het freatische pakket is niet eenduidig. Door de heersende kwelsituatie wordt op de locatie een alzijdige afstroming naar de omringende sloten verwacht. In het eerste watervoerende pakket is de grondwaterstroming oostelijk gericht. Gelet op de aanwezige kwelsituatie zijn alle peilfilters in het freatische pakket geplaatst.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In de deklaag stroomt het grondwater alzijdig af.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal
freatisch grondwater	3 - 4	alzijdig

De verticale stromingsrichting is niet bepaald.



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie
In peilbuis 002 worden vinylchloride en cis 1,2-dichlooretheen boven de interventiewaarden aangetoond. In peilbuis 003 overschrijdt zink de interventiewaarde.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarden. In peilbuis 004 overschrijdt sulfaat 10 X de referentiewaarde.

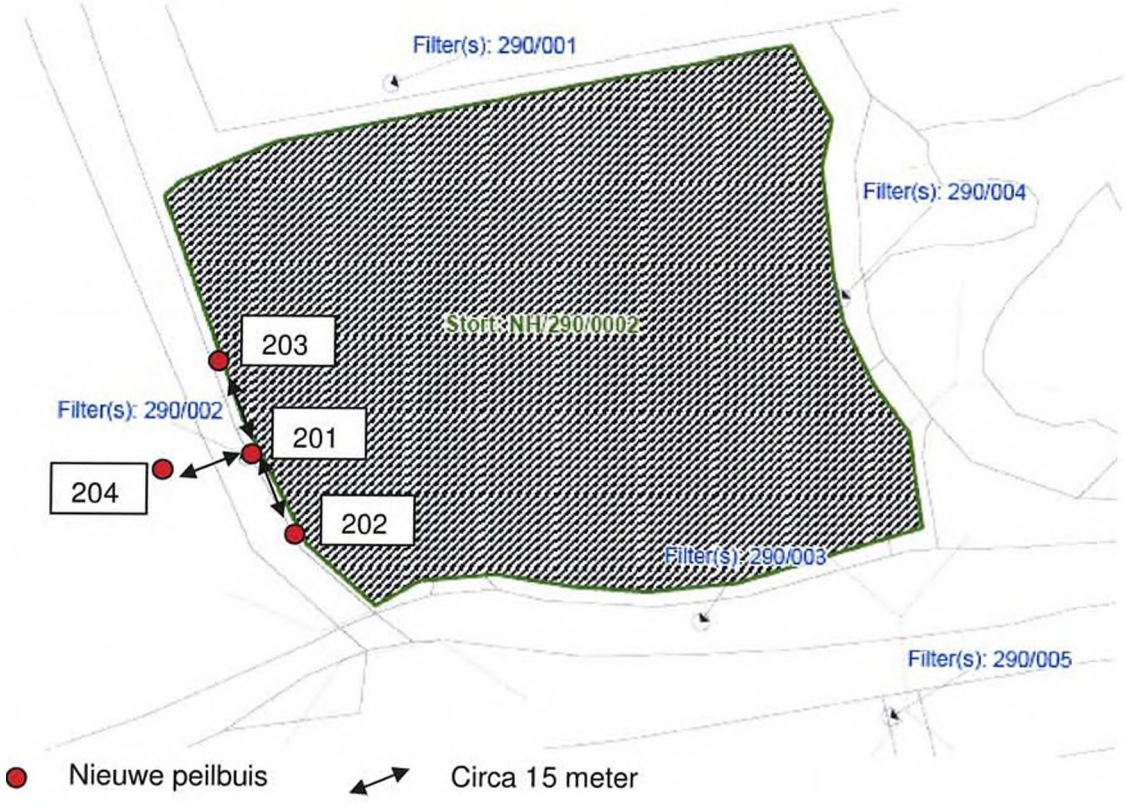
Uitgangspunt
De overschrijding van vinylchloride en cis 1,2-dichlooretheen worden veroorzaakt door de stortplaats en kan zich verspreiden in westelijke richting. De zink verontreiniging wordt tevens veroorzaakt door de stortplaats.

Werkzaamheden
Fase 1
1. Heranalyse van peilbuis 002 op VOCl en vinylchloride
Fase 2
Indien de verontreiniging wordt bevestigd worden de volgende aanvullende werkzaamheden uitgevoerd:
2. Bijplaatsen 4 peilbuizen: 201, 202, 203 en 204
201: afperking verticaal, filterstelling: 7-8 m-mv (tevens indicatieve check kwelsituatie)
202 en 203: controle uittreding verontreiniging, de peilbuizen worden aan weerszijde van peilbuis 010 geplaatst
204: horizontaal afperking. Peilbuis 204 wordt aan de andere zijde van de sloot geplaatst. Filterstelling 4-5 m-mv.
De peilbuizen worden ingemeten ten opzichte van NAP en bemonsterd en geanalyseerd op VOCl en vinylchloride.
Aangezien het relatief ondiepe en goedkope peilbuizen wordt in onderhavig geval aanbevolen alle peilbuizen tegelijkertijd te plaatsen.
Fase 3
Indien de verontreiniging wordt bevestigd zal worden aanbevolen een oppervlaktewateronderzoek uit te voeren; 2 watermonsters langs het stort en 1 watermonster stroomopwaarts met analyse op VOCl.

Opmerking:
Zover bekend wordt er binnen NAVOSII geen nader onderzoek gedaan naar zware metalen. Wij adviseren om toch aan om peilbuis 3 te herbemonsteren en analyseren op zink.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 Ligging peilbuizen

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 15
Plan van aanpak terrein Kemp en terrein Boom te Wijdemeren (NH.0390.0020 en NH.0390.0019)

Plan van aanpak Terrein Kemp en Terrein Boom (NH.0390.0020 en NH.0390.0019)

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijdingen van minerale olie, vak en cresol ter hoogte van terrein Kemp. Ter hoogte van terrein Boom overschrijden vinylchloride, barium en arseen de interventiewaarden.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Terrein Kemp en Boom' ligt aan de [redacted] te 's-Graveland en beslaat een oppervlakte van circa 2 hectare.

In de periode 1936 tot 1969 zijn op terrein Kemp huisvuil, bouw- en sloopafval, chroombaden en vaten met een onbekende inhoud gestort.

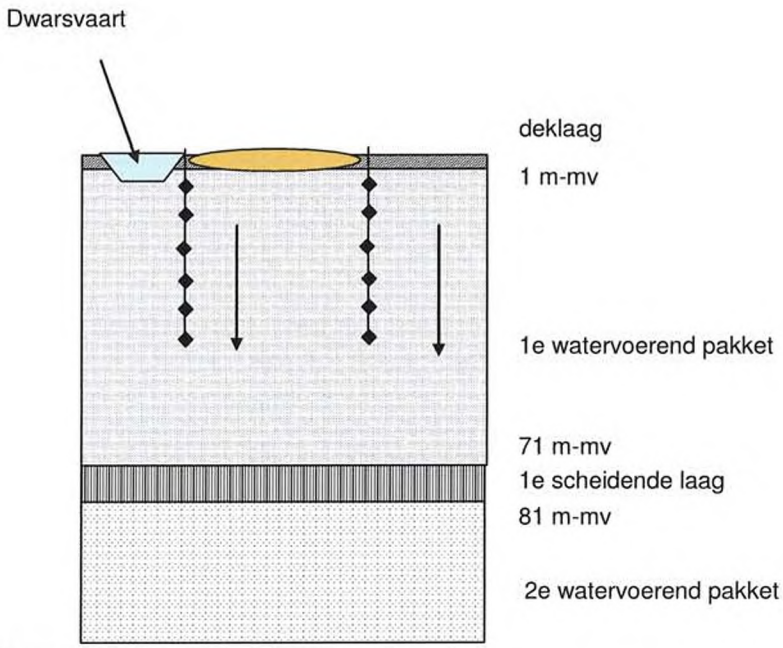
In 1984 is er een oriënterend onderzoek uitgevoerd. In het grondwater worden verhoogde gehalte (ten opzichte van de C-waarde) aan cyanide aangetroffen. In het slib zijn de metalen verhoogd.

Bodemopbouw en geohydrologie
Terrein Kemp ligt 0,5 meter diep in een 1 m dikke deklaag. Terrein Boom ligt circa 1 meter diep, hier is vermoedelijk geen deklaag aanwezig. Het watervoerend pakket onder deze deklaag is 70 meter dik. Tijdens het vooronderzoek is afgeleid dat op de locatie sprake is van een infiltratiesituatie (stijghoogteverschil deklaag watervoerend pakket = 0,6 meter); de freatische grondwaterstand bevond zich op 0,9 meter beneden maaiveld (= m-mv). De afgeleide grondwaterstroming in het freatische pakket is niet eenduidig; in het eerste watervoerende pakket is deze westelijk gericht. Door de grondwaterstand en de relatief dunne deklaag zijn alle peilfilters tot in het eerste watervoerend pakket te staan.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In het watervoerend pakket stroomt het grondwater noordwestelijk.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
eerste watervoerend pakket	2-3, 14-15, 20-21, 26-27 32-33	noordwestelijk	Lichte infiltratie tot stationair



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

Terrein Kemp

Grondwater: In peilbuis 005 overschrijdt minerale olie, benzeen xylenen en creosolen de interventiewaarden op een diepte van 8-9 m-mv. De interventiewaarde voor benzeen wordt ook overschreden op een diepte van 20-21 m-mv. In de overige filters (3-4, 14-15, 26-27 en 32-33) worden de streefwaarden overschreden (BTEXN, minerale olie, fenol, pentachloorfenol, cis 1,2-dichlooretheen, arseen, barium, chroom).

De macroparameters worden in bijna alle peilbuizen verhoogd ten opzichte van referentiewaarden aangetoond.

Oppervlaktewater: In het oppervlaktewater wordt de streefwaarde voor arseen overschreden.

Waterbodem: Tijdens het waterbodemonderzoek zijn er sintels aangetroffen. De waterbodem is sterk verontreinigd (klasse 4) met zware metalen.

Terrein Boom

Grondwater: In peilbuis 001(26-27 m-mv) overschrijdt vinylchloride 10 x de interventiewaarde. De interventiewaarde van arseen wordt overschreden in peilbuis 002 (26-27 m-mv). De overschrijding van barium is aangetoond in peilbuis 003a-d (6,6 -7,6 m-mv), 003a-o (2-3 m-mv) en 003c-o (26 -27 m-mv).
De macroparameters worden in bijna alle peilbuizen verhoogd ten op van referentiewaarden aangetoond.

Resultaten landelijk NA-onderzoek

Tijdens het landelijk NA-onderzoek zijn er door Terrein Kemp en Terrein Boom zes peilbuizen geplaatst door de stortplaats (zie ook figuur 2). Deze peilbuizen zijn bemonsterd en geanalyseerd. Hieruit is gebleken dat op Terrein Boom de interventiewaarde wordt voor VAK PAK en minerale olie.

Het grondwater is anoxisch tot sulfaat reducerend.

Uitgangspunt
De geconstateerde verontreinigingen zijn afkomstig van de stortplaats Boom.

Werkzaamheden
De werkzaamheden kunnen als volgt worden onderverdeeld:

Fase 1
1. Heranalyse van peilbuis 125/005b-d op minerale olie, VAK, PAK en creosolen

Fase 2
Indien de verontreiniging wordt bevestigd worden de volgende aanvullende werkzaamheden uitgevoerd:
2. Bijplaatsen 4 peilbuizen: 201, 202, 203 en 204
201 en 202: Onderzoek naar de grondwaterverontreiniging van minerale olie, VAK, PAK en cresolen. Twee peilbuizen tot 27 m-mv worden geplaatst om de verontreiniging horizontaal af te perken/ uittreding. Hierbij wordt dezelfde filterstelling gehanteerd als de bestaande peilbuizen.
203: tussen 004c en 004b, de afstand bedraagt hier circa 60 meter, het is mogelijk dat er tussen deze twee peilbuizen een sigaarpluim met microverontreinigingen aanwezig is. Filterstelling in overeenstemming met met peilbuizen 201 en 202.
Fase 3
Op basis van de resultaten uit fase 2 worden peilbuizen bijgeplaatst ten behoeve van horizontale afperking.

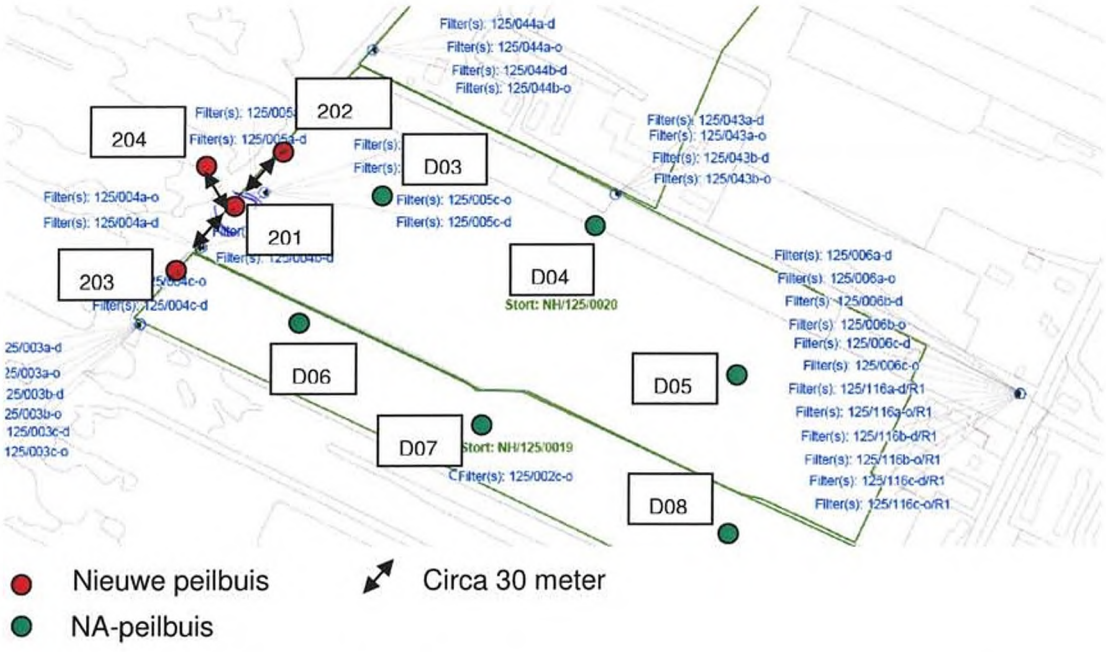
De nieuwe peilbuizen worden ingemeten ten opzichte van NAP en bemonsterd en geanalyseerd op minerale olie, VAK, PAK en cresolen.

Fase 4
In overleg met provincie dient bekeken te worden of aanvullend onderzoek naar kwaliteit van de waterbodem (afperking klasse 4 slib).

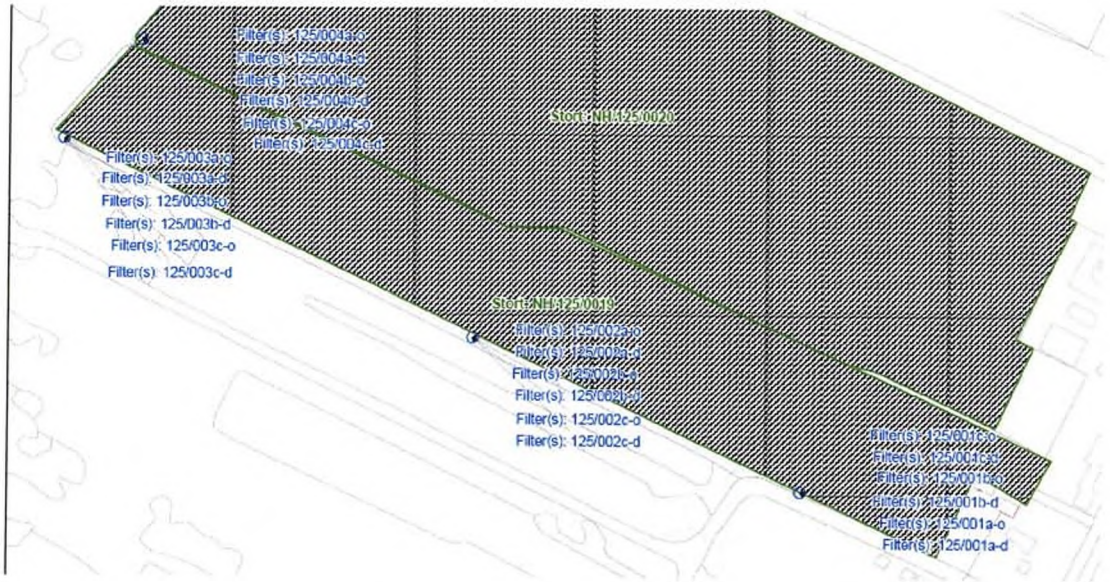
NB. Binnen de monitoringsronde wordt peilbuis 125/001-c(d) herbemonsterd en geanalyseerd op zware metalen en vinylchloride.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen terrein Kemp



Figuur 4 Ligging peilbuizen terrein Boom

A COMPANY OF

ROYAL HASKONING

Bijlage 16
Plan van aanpak Kortenhoefsedijk te Wijdemeren (NH.0390.0022)

Plan van aanpak Kortenhoefsedijk NH.0390.0022

Aanleiding
De voormalige stortplaats is geselecteerd op basis van de interventiewaarde overschrijding van naftaleen en minerale olie.

Algemene gegevens
De stortplaats 'Kortenhoefsedijk' aan de Kortenhoefsedijk te 's-Graveland ligt in de bebouwde kom van Kortenhoef, beslaat een oppervlakte van circa 0,2 hectare.

Tot 1956 is er op de locatie bouw- en sloopafval, huisvuil en bedrijfsafval gestort

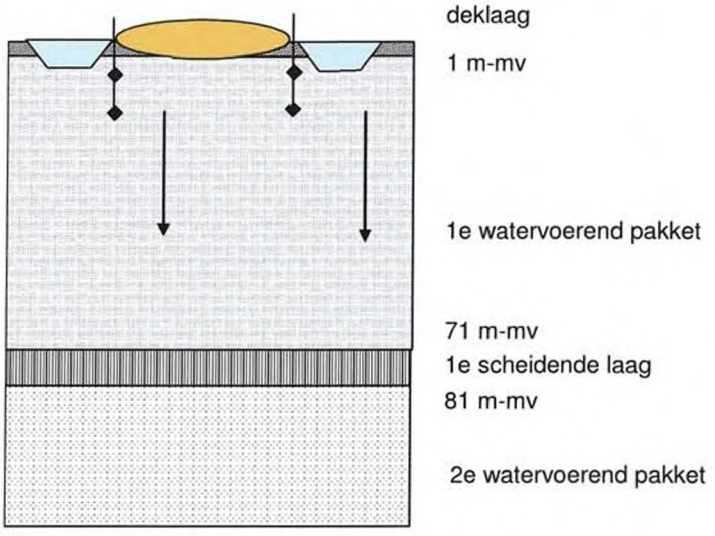
Het huidig gebruik van de locatie betreft: recreatie, woongebied, stedelijke kern en lintbebouwing.

Bodemopbouw en geohydrologie
De onderzijde van de stortplaats ligt 2 meter beneden maaiveld (= m-mv). De deklaag heeft ter plaatse van de locatie een dikte van 1 meter en de dikte van het onderliggende eerste watervoerende pakket is 70 meter. Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie (stijghoogte-verschil freatisch watervoerende pakket = 0,3 meter); de freatische grondwaterstand bevindt zich ter plaatse van de stortplaats op circa 0,6 m-mv. De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is noordwestelijk gericht; dit is zeer waarschijnlijk ook het geval in het freatische pakket.

Na het plaatsen van het monitoringssysteem is de lokale geohydrologie bepaald. In het watervoerend pakket stroomt het grondwater noordwestelijk.

Tabel 1 Lokale geohydrologie

Geohydrologische eenheid	Filtertraject peilbuis in meters beneden maaiveld (m-mv)	Stromingsrichting horizontaal	Stromingsrichting verticaal
eerste watervoerend pakket	2 - 9	noordwestelijk	Infiltratie



Figuur 1 schematische dwarsdoorsnede

Samenvatting verontreinigingssituatie

In het ondiepe grondwater overschrijdt naftaleen en minerale olie in de referentiebuis de interventiewaarde. Het filter van de referentiebuis (1,85-2,85 m-mv) staat in een veenlaag (tot 4,3 m-mv). het is onwaarschijnlijk dat verontreiniging van stort afkomstig is.

De macroparameters overschrijden in bijna alle peilbuizen de referentiewaarden.

Uitgangspunt

De verontreiniging met naftaleen en minerale olie wordt niet veroorzaakt door de aanwezigheid van de stortplaats.

Werkzaamheden

Fase 1

1. Ter bevestiging van de verontreiniging een heranalyse op minerale olie en naftaleen (peilbuis 125-o)

Fase 2

2. Uitvoeren HO c.q navragen bij gemeente of de verontreiniging afkomstig kan zijn van een andere locatie

Fase 3

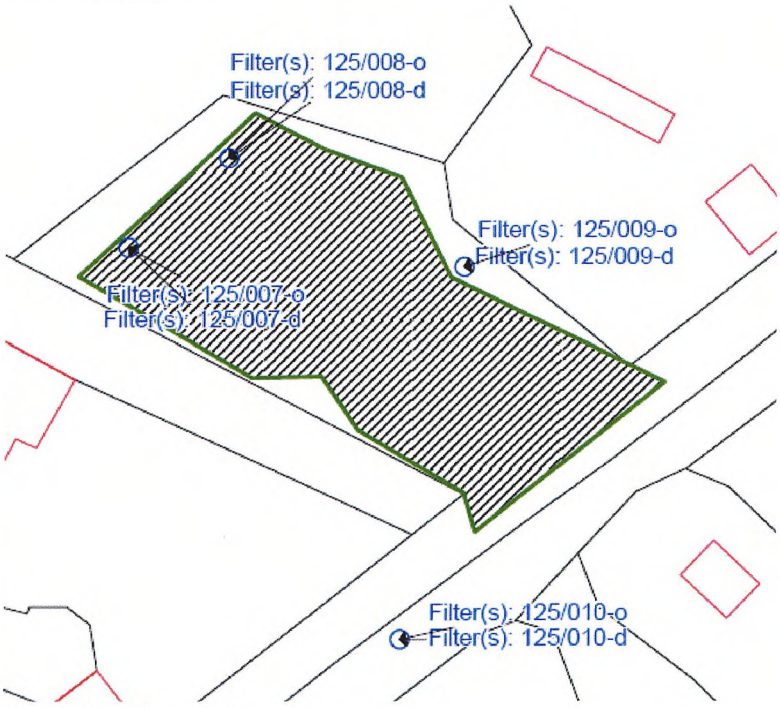
Fase 3 wordt uitgevoerd wanneer het wenselijk is om meer feiten te verzamelen (bijvoorbeeld voor de communicatie met omwonenden)

3. Het plaatsen van een peilbuis tussen peilbuis 125-o en stort met analyse op minerale olie om vast te stellen of verontreiniging afkomstig is van stort

Aanbevolen wordt de stortplaats op te nemen in het NA-programma, om aan te tonen welke peilbuizen door de stortplaats worden beïnvloed. Dit kan als bewijs worden gebruikt om aan te tonen dat de referentiebuis niet wordt beïnvloed door de stortplaats.



Figuur 2 Luchtfoto



Figuur 3 ligging peilbuizen