



Tauw

Tauw bv
Zekeringstraat 43 g
Postbus 20748
1001 NS Amsterdam
T +31 20 60 63 22 2
F +31 20 68 48 92 1
E info.amsterdam@tauw.nl
www.tauw.nl

Postbus 20748, 1001 NS Amsterdam

Gemeente Amsterdam
Stadsdeel West
t.a.v. heer R. de Graaf
Postbus 57239
1040 BC Amsterdam

Contactpersoon
ing. F. (Fabiola) Otto
Doorkiesnummer
+31 20 60 63 23 1
E-mail
fabiola.otto@tauw.nl

Datum 17 oktober 2011

Ons kenmerk L001-4794393FOT-leh-V01-NL

Uw kenmerk -

Onderwerp Archiefonderzoek Overbrakerpolder te Amsterdam

Geachte heer De Graaf,

Hierbij ontvangt u de rapportage van het archiefonderzoek Overbrakerpolder gelegen aan de Spaarndammerdijk te Amsterdam- West.

De aanleiding voor het historisch onderzoek is de voorgenomen actualisatie van het bestemmingsplan. Op korte termijn is er nog geen planontwikkeling in voorbereiding. Ter plaatse van de locatie wordt de volgende bestemming toegestaan: groenvoorzieningen, fiets- en voetpaden, speelvoorzieningen en een natuureducatiecentrum.

Voor het bestemmingsplan is het van belang om inzicht te krijgen in de verontreinigingssituatie en de mogelijk beperkingen voor de toekomstige gebruik van de locatie.

Voorinformatie

De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Spaarndammerdijk en de Transformatorweg, tegenover de buurtboerderij 'Ons Genoegen'. Een deel van het terrein is in gebruik door een paardenhouder. Het oostelijk deel is begroeid en verwilderd en is afgesloten door een hek. Op deze locatie bevindt zich een rugstreeppadden-biotop.

Het terrein betreft een voormalige veenweide en is volgens de Dienst Milieu en Bouwtoezicht een voormalige stortplaats voor puin en/of sloopafval. Op basis hiervan is de locatie verdacht voor het voorkomen van bodemverontreiniging. Tevens is de locatie asbestverdacht vanwege de voormalige stortplaats.

De locatie heeft een oppervlakte van circa 2,3 ha (22.500 m²). De regionale ligging van de onderzoekslocatie en de begrenzing van het onderzoeksgebied is opgenomen in bijlage 1.



Datum 17 oktober 2011

Ons kenmerk L001-4794393FOT-leh-V01-NL

Pagina 2 van 4

Dossieronderzoek

Bij de Dienst Milieu en Bouwtoezicht zijn op donderdag 27 september 2011 de bodemdossiers AM036314864, AM036304873 en AM036304190 ingezien. De uitdraaien van bodemloket zijn opgenomen in bijlage 2. Onderstaand wordt een samenvatting gegeven van de beschikbare informatie per dossier:

AM036304190

Door Omegam is in 1995 een grondonderzoek uitgevoerd in het kader van uitbreiding Westerpark fase E, ten behoeve van te graven sloten. De huidige onderzoekslocatie betreft locatie A en B uit het onderzoek van Omegam. Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond maximaal licht verontreinigd is met PAK. De relevante kopieën van het onderzoek van Omegam zijn opgenomen in bijlage 5.

AM036304873

Dit dossier betreft diverse bodemonderzoeken die zijn uitgevoerd door adviesbureau Oranjewoud in de periode 1998-2001. Deze onderzoeken zijn uitgevoerd in verband met de voorgenomen realisatie van een BP benzineservicestation.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek is asbest waargenomen op het maaiveld. In de grond bij boring 10 op de locatie is een sterk afwijkende geur waargenomen. Uit de resultaten blijkt dat de grond licht verontreinigd is met zware metalen en PAK. Het grondwater is sterk verontreinigd met benzeen en minerale olie. Tevens is EOX en fenolindex sterk verhoogd.

Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek zijn diverse aanvullende onderzoeksrondes uitgevoerd. Hieruit is gebleken dat de grond vanaf 1,0 m-mv sterk verontreinigd is met chloorbenzenen en plaatselijk met chloorfenolen. Het freatisch en diepere grondwater is sterk verontreinigd met chloorbenzenen, chloorfenolen, benzeen, minerale olie en arseen. De verontreiniging is vertikaal afgeperkt op 7,0 m-mv. Het totale oppervlak van de verontreiniging bedraagt 3.500 m² (volume circa 15.000 a 20.000 m³). Op basis van de risicobeoordeling met SUS worden voor de functie wonen met tuin geen onaanvaardbare humane, ecologische en verspreidingsrisico's verwacht. Hierbij wordt opgemerkt dat de systematiek voor risicobeoordeling is gewijzigd.

Lokaal zijn buiten de verontreinigingsscontour in de grond sterke verontreinigingen met PAK, trichloormethaan. De verontreinigingen zijn niet nader in kaart gebracht. In bijlage 4 zijn de relevante kopieën van het onderzoek van Oranjewoud opgenomen.

In 2008 is een indicatief (water)bodemonderzoek uitgevoerd door BAM-infra. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag van een bouwvergunning. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de grond maximaal licht verontreinigd is met metalen, PAK en minerale olie.



Datum 17 oktober 2011

Ons kenmerk L001-4794393FOT-leh-V01-NL

Pagina 3 van 4

In dit onderzoek is echter geen rekening gehouden met de resultaten uit voorgaande bodemonderzoeken.

AM 0363014864

Dit dossier betreft een historisch onderzoek van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht (16 februari 2011). Dit historisch onderzoek is opgenomen in bijlage 3. Uit het historisch onderzoek blijkt dat de locatie verdacht is op het voorkomen van bodemverontreiniging. Op de bodemkaart 'dempingen en ophogingen Amsterdam' staat een stortplaats voor puin en/of sloopafval aangegeven op of in de nabije omgeving van de locatie.

De locatie ligt in zone 3 van de bodemkwaliteitskaart van het stadsdeel Westerpark. De boven- en ondergrond vallen in klasse 3 (matig verontreinigd).

Conclusies en advies

Ter plaatse van de locatie Overbrakerpolder is een ernstig geval van bodemverontreiniging aanwezig. In de bovengrond (tot 1,0 m-mv) zijn geen sterke verontreinigingen aangetoond. De bodem (grond en grondwater) vanaf 1,0 m-mv is sterk verontreinigd met onder andere zware metalen, chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen. De totale omvang (grond en grondwater) van de verontreinigingen is 15.000 m³ a 20.000 m³. Hierbij wordt opgemerkt dat in de grond tevens een verontreiniging is aangetoond met trichloormethaan deze verontreiniging is buiten de gevalscontour aangetoond en niet nader in kaart gebracht.

Humane risico's van de vluchtige componenten (Trichloormethaan, chloorbenzenen en benzeen) worden voornamelijk veroorzaakt door inhalatie van binnenlucht. Een beperktere blootstellingroute aan deze verontreinigingen is consumptie van gewassen. Om te beoordelen of de verontreiniging daadwerkelijk humane risico's opleveren is een actuele risicobeoordeling noodzakelijk waarbij het toekomstige gebruik wordt getoetst.

Tijdens het verkennend en aanvullend onderzoek (Oranjewoud) is asbest waargenomen op het maaiveld. Gezien de historie (stortplaats), veldwaarnemingen en het puin in de bodem wordt de locatie beschouwd als asbestverdacht.

Bodemonderzoeksrapportages ouder dan 5 jaar zijn niet meer actueel. Geadviseerd wordt actualiserend bodemonderzoek uit te voeren.



Datum 17 oktober 2011

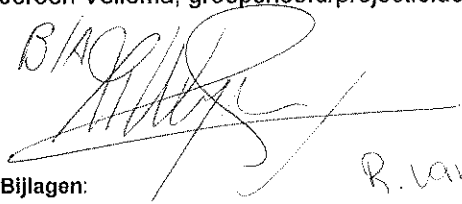
Ons kenmerk L001-4794393FOT-leh-V01-NL

Pagina 4 van 4

Indien blijkt dat het toekomstig gebruik risico's oplevert voor de mens, ecologie of verspreiding of graafwerkzaamheden plaats vinden in de verontreiniging dient een saneringsplan opgesteld te worden.

Met vriendelijke groet,

Jeroen Vellema, groepshoofd/projectleider bodem

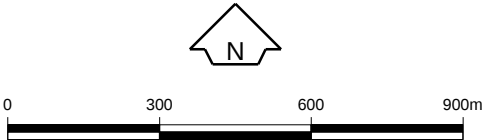

R. van Nijburg

Bijlagen:

1. Onderzoekslocatie
2. Uittreken bodemloket
3. Historisch onderzoek DMB
4. Verkennend en nader onderzoek Oranjewoud
5. Onderzoek Omegam

Bijlage 1

Onderzoekslocatie

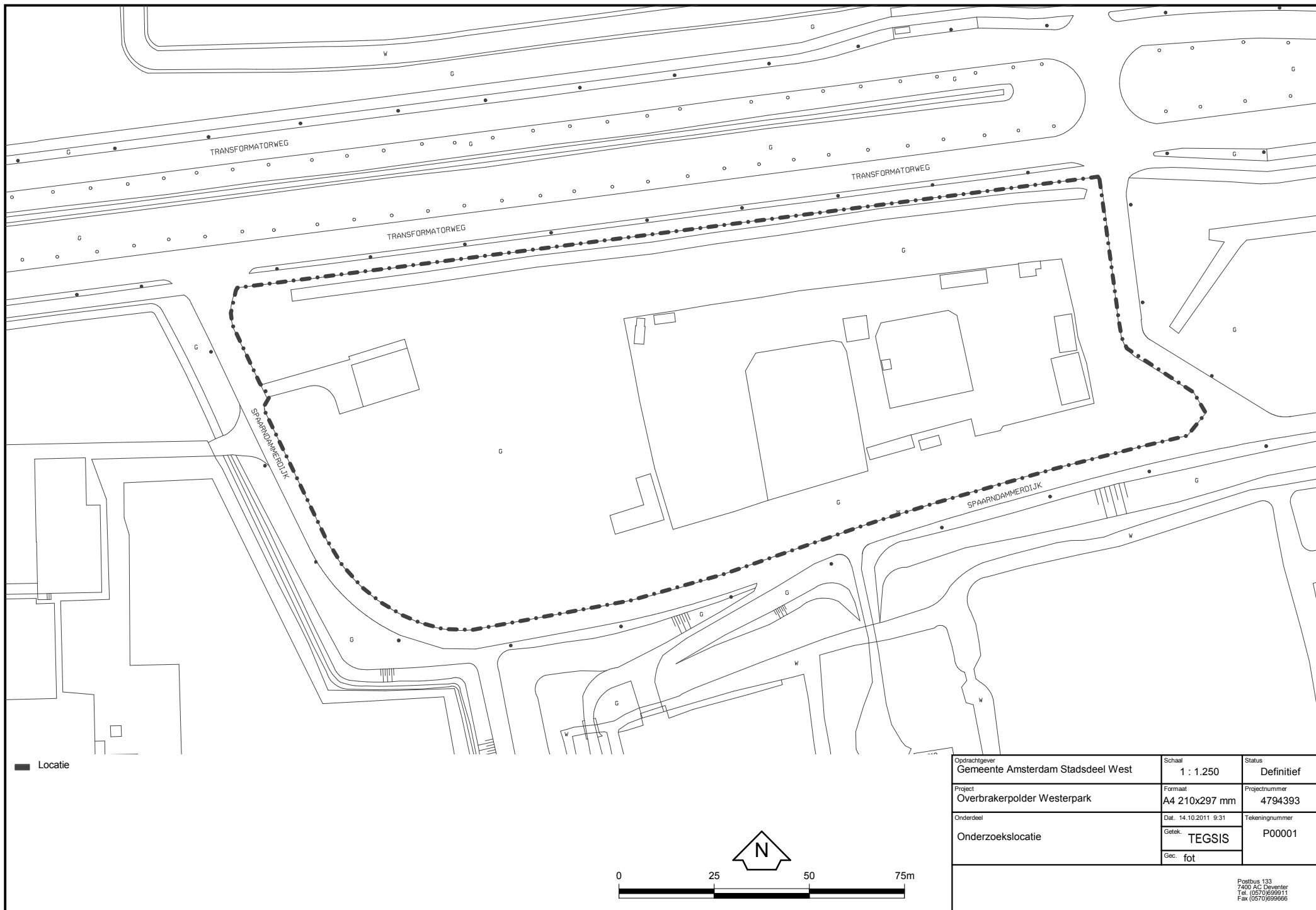


Opdrachtgever Gemeente Amsterdam	Stadsdeel West	Schaal 1 : 15.000	Status Definitief
Project Overbrakerpolder Westerpark		Formaat A4-Portrait	Projectnummer 4794393
Onderdeel Regionale ligging van de onderzoekslocatie		Dat. 13.10.2011 13:13 Getek. TDA Gec. fot	Tekeningnummer 0



Tauw

Postbus 133
7400 AC Deventer
Tel. (0570)699911
Fax (0570)699666



■ Locatie



Opdrachtgever Gemeente Amsterdam Stadsdeel West	Schaal 1 : 1.250	Status Definitief
Project Overbrakerpolder Westerpark	Formaat A4 210x297 mm	Projectnummer 4794393
Onderdeel	Dat. 14.10.2011 9:31	Tekeningnummer
Onderzoekslocatie	Getek. TEGSIS	P00001
	Gec. fot	
Postbus 133 7400 AC Deventer Tel. (0570)699911 Fax (0570)699666		

Bijlage 2

Uitdraaien bodemloket

Rapport Bodemloke1

Algemene informatie

Locatied: AM036314864
Locatienaam: OVERBRAKERPOLDER
Adres: OVERBRAKERPOLDER West
Gemeente: Amsterdam
Bevoegd gezag: Amsterdam Milieudienst
Gegevensbeheerder: Amsterdam

Status informatie

Beschikking ernst en risicobepaling:
Vervolg: uitvoeren OO

Saneringsinformatie

Type sanering:
Datum start sanering:
Datum eind sanering:

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start Activiteit	Einde Activiteit
stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	1966	onbekend

Onderzoeksrapporten

Rapporttype	Auteur	Rapportnummer	Datum
Historisch onderzoek	dmb	-	2011-02-16

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
OO uitvoeren	2011-02-16	onbekend

Beschikte kadastrale percelen

Kadastrale sectie	Perceelnummer	Kadastrale gemeentenaam
-------------------	---------------	-------------------------

Technische informatie

Bijgewerkt tot: 2011-07-27 09:41:51
Informatiesysteem: Globis

Contactgegevens

Contactgegevens: Gemeente Amsterdam
<http://www.dmb.amsterdam.nl>

Rapport Bodemloke1

Algemene informatie

Locatield:	AM036304190
Locatienaam:	Westerpark (fase E)
Adres:	SPAARNDAMMERDIJK West
Gemeente:	Amsterdam
Bevoegd gezag:	Amsterdam Milieudienst
Gegevensbeheerder:	Amsterdam

Status informatie

Beschikking ernst en risicobepaling:	
Vervolg:	voldoende onderzocht

Saneringsinformatie

Type sanering:	
Datum start sanering:	
Datum eind sanering:	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start Activiteit	Einde Activiteit
stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	onbekend	onbekend

Onderzoeksrapporten

Rapporttype	Auteur	Rapportnummer	Datum
Indicatief onderzoek	Omegam	11030236	1995-08-15

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
Vervolg op termijn	1995-09-13	opm. dossier

Beschikte kadastrale percelen

Kadastrale sectie	Perceelnummer	Kadastrale gemeentenaam
-------------------	---------------	-------------------------

Technische informatie

Bijgewerkt tot:	2011-07-27 09:41:51
Informatiesysteem:	Globis

Contactgegevens

Contactgegevens:	Gemeente Amsterdam http://www.dmb.amsterdam.nl
------------------	---

Rapport Bodemloke1

Algemene informatie

Locatield:	AM036304873
Locatienaam:	Transformatorweg 1-29
Adres:	TRANSFORMATORWEG 1 West
Gemeente:	Amsterdam
Bevoegd gezag:	Amsterdam Milieudienst
Gegevensbeheerder:	Amsterdam

Status informatie

Beschikking ernst en risicobepaling:	ernstig, niet urgent
Vervolg:	voldoende onderzocht

Saneringsinformatie

Type sanering:	Deelsanering (gedeelte locatie)
Datum start sanering:	
Datum eind sanering:	

Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start Activiteit	Einde Activiteit
stortplaats puin en/of bouw- en sloopafval op land	onbekend	onbekend

Onderzoeksrapporten

Rapporttype	Auteur	Rapportnummer	Datum
Historisch onderzoek	Dienst Milieu en Bouwtoezi	50/4876MD1997	1997-04-03
Verkenndend onderzoek NEN 5740	Oranjewoud	4604-92696	1998-09-07
avr (aanvullend rapport)	Oranjewoud	4604-29144	1999-03-23
Nader onderzoek	Oranjewoud	4604-01614	1999-12-03
Nader onderzoek	Oranjewoud	4604-19738	2001-01-22
Saneringsplan	Oranjewoud	4604-19738	2001-04-25
avr (aanvullend rapport)	Oranjewoud	4604-19738	2001-04-25

Besluiten

Besluit	Besluitdatum	Kenmerk
OO uitvoeren	1997-04-03	O05
Vaststellen rapportage OO	1998-12-01	B10
OO uitvoeren	1998-12-01	B10
Vaststellen rapportage OO	1999-05-19	B11
NO uitvoeren	1999-05-19	B11
Vaststellen rapportage NO	2000-03-01	B12
NO uitvoeren	2000-03-01	B12
Vaststellen rapportage NO	2000-09-04	B13
NO uitvoeren	2000-09-04	B13

SP opstellen	2001-02-26	B13
Vaststellen rapportage NO	2001-02-26	B13
Instemmen met SP	2001-08-08	B40
besch. ernstig, niet urgent	2001-08-08	B40
Vervolg op termijn	2010-06-10	B40

Beschikte kadastrale percelen

Kadastrale sectie	Perceelnummer	Kadastrale gemeentenaam
B		

Technische informatie

Bijgewerkt tot:	2011-07-27 09:41:51
Informatiesysteem:	Globis

Contactgegevens

Contactgegevens:	Gemeente Amsterdam http://www.dmb.amsterdam.nl
------------------	---

Bijlage 3

Historisch onderzoek DMB

Bezoekadres
Cruquiusweg 5
Amsterdam

Postbus 922
1000 AX Amsterdam
Telefoon 14 020
Fax 020 624 06 36
www.dmb.amsterdam.nl



Gemeente Amsterdam
Dienst Milieu en Bouwtoezicht

Retouradres: Postbus 922 - 1000 AX Amsterdam

Stadsdeel West
de heer R. de Graaf
Postbus 57239
1040 BC Amsterdam

16 FEB. 2011

Datum	16 FEB. 2011
Behandelnummer	AM0363/14864/ O05
Dossiënummer	AM0363/14864
Behandeld door	dhr. P. Schuwer
Contactpersoon	mw. K. Molenaar
Doorkiesnummer	020 254 36 00
E-mail	k.molenaar@dmb.amsterdam.nl
Bijlage	1

Onderwerp Archiefonderzoek locatie: Overbrakerpolder te Amsterdam

Geachte heer De Graaf,

Op uw verzoek van donderdag 18 november 2010 heeft de Dienst Milieu en Bouwtoezicht (DMB) een archiefonderzoek uitgevoerd naar het mogelijke gevolg van vroegere activiteiten voor de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de bovengenoemde locatie. De aanleiding tot dit archiefonderzoek is het bepalen van de onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek. De bijlage bevat een overzichtstekening van de locatie.

Bij dit onderzoek zijn de volgende bronnen uit het DMB archief geraadpleegd:

- bodemonderzoeksrapporten
- gegevens over ondergrondse tanks
- gegevens over bedrijfsactiviteiten
- de bodemkwaliteitskaart
- de bodemkaart "*dempingen en ophogingen in Amsterdam*"
- het onderzoeksrapport "*Ophoogperiodes Amsterdam*" (Omegam, rapportnummer: 1026179, 15 november 2001)

Het onderzoek richt zich op de locatie zelf en de directe omgeving. Er is geen locatiebezoek uitgevoerd.

Resultaten

Bodemonderzoek(en)

In het archief zijn bodemonderzoeken van de locatie of de directe omgeving daarvan bekend. Hieronder volgt een samenvatting van de verontreinigings situatie. Een overzicht van de relevante bodemonderzoeksrapporten is opgenomen in de bijlage.

Samenvatting verontreinigingsituatie:

Nummer DMB	Locatie	Conclusie
AM036310764/ 04228	Transformatorweg 6	Licht verontreinigd
AM036304873	Transformatorweg 1-29	Ondergrond en grondwater sterk verontreinigd met metalen, minerale olie, PAK en chloorbenzenen
AM036307559	Contactweg 44	Bovengrond licht verontreinigd met minerale olie (in 2002 verwijderd)
AM036310877	Spaarndammerdijk thv 320	Sterk verontreinigd met koper, lood en zink, plaatselijk ook asbest aangetroffen

(Ondergrondse) tanks

Op en/of nabij de locatie zijn geen (ondergrondse) tanks bij ons bekend.

Bedrijfsactiviteiten

Op en/of nabij de locatie hebben volgens onze informatie geen bedrijfsactiviteiten plaatsgevonden die mogelijk tot bodemverontreiniging hebben geleid.

Bodemkwaliteitskaart

De locatie ligt in zone 3 van de bodemkwaliteitskaart van het stadsdeel Westerpark. De boven- en ondergrond vallen in klasse 3 (matig verontreinigd).

Bodemkaart "dempingen en ophogingen in Amsterdam"

Op de bodemkaart staan geen dempingen maar wel een stortplaats voor puin en/ of slooafval aangegeven op de locatie of in de nabije omgeving daarvan.

Onderzoeksrapport "Ophoogperiodes Amsterdam"

De locatie is opgehoogd tussen 1960 en 1969. Ophogingen in deze periode werden meestal uitgevoerd met niet verontreinigd materiaal.

Er zijn verder geen relevante gegevens bekend bij de DMB.

Conclusie en aanbevelingen

De locatie is op basis van de resultaten verdacht.

Als er handelingen in de bodem worden verricht (zoals ontgravingen), moet een indicatief bodemonderzoek (IO) worden uitgevoerd. Bodemonderzoek bestaat uit dit archiefonderzoek en een chemisch-analytisch onderzoek dat voldoet aan de *Amsterdamse richtlijn verkennend onderzoek* (ARVO, 2010).

Als tijdens het uitvoeren van bodemonderzoek of werkzaamheden in de bodem een bodemverontreiniging wordt waargenomen anders dan beschreven in dit rapport, moet de onderzoeksstrategie of de vrijstelling hiervan opnieuw worden beoordeeld.

Reikwijdte archiefonderzoek DMB

Ons archiefonderzoek is beperkt van karakter. Alleen een bodemonderzoek kan uitsluitend geven over de verontreinigings situatie. Het uitgevoerde archiefonderzoek is gebaseerd op de NEN 5725, maar is beperkt van opzet. Voor het door u aangegeven doel acht de DMB dit onderzoek voldoende voor het bepalen van de onderzoeksstrategie van het bodemonderzoek of de vrijstelling hiervan.

Het onderzoek richt zich op het verleden. Er is geen onderzoek gedaan naar actuele bodembedreigende activiteiten op de locatie. Het is niet bekend of er nog teerhoudend asfalt aanwezig is in eventueel aanwezige verhardingen. In (wegen)bouwkundige constructies die voor 1993 zijn gebouwd zijn mogelijk asbesthoudende materialen verwerkt. Dit kan tot lokale asbestverontreinigingen in de bodem hebben geleid.

Overig

Meer informatie over omgaan met de bodem kunt u vinden op de website van de DMB, www.dmb.amsterdam.nl. U kunt vanaf de website ook meldingsformulieren en de onderzoeksrichtlijn (ARVO) downloaden.

Wij baseren ons besluit op de ingediende en de ons al bekende gegevens. Indien blijkt dat deze gegevens onjuist of onvolledig zijn, is het bevoegd gezag Wbb niet aansprakelijk voor eventuele schade als gevolg hiervan.

Wij vertrouwen er op u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Als u nog vragen heeft, neem dan contact op met de in het briefhoofd genoemde medewerker van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht. Of kijk op www.dmb.amsterdam.nl. Wilt u op eventuele correspondentie het behandelnummer van deze brief vermelden?

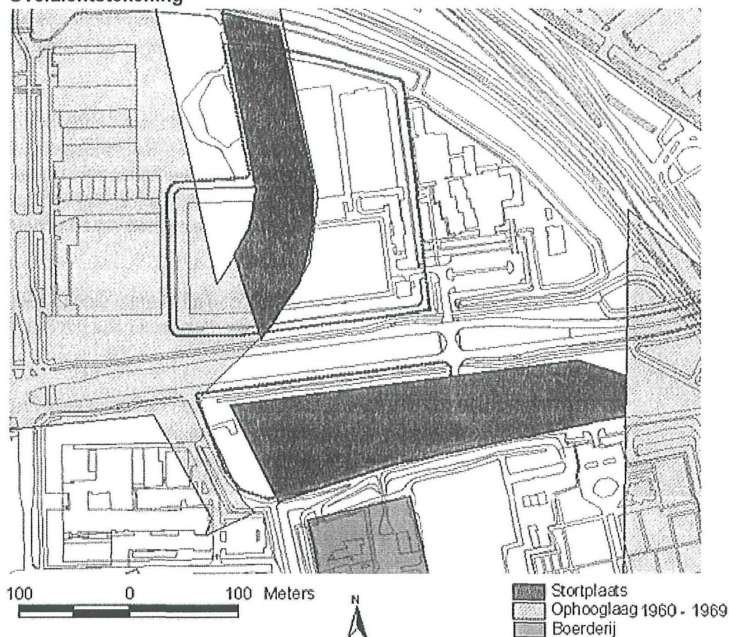
Met vriendelijke groet,
namens burgemeester en wethouders van Amsterdam,
de directeur van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht,
voor deze,



mevrouw E. Gouman,
hoofd Vergunningen Milieu en Bodem

Bijlage

Overzichtstekening



Onderzoeksrapporten

Bureau	Type onderzoek	rapportnummer	rapportdatum	locatiennaam	AM-nummer
Wareco	Verkenkend Onderzoek	An10a.003ak.rap	30-nov-06	TRANSFORMATORWEG 6	AM036304228
Oranjewoud	Nader Onderzoek	4604-29144	23-mrt-99	TRANSFORMATORWEG 1-29	AM036304873
Oranjewoud	Nader Onderzoek	4604-01614	3-dec-99	TRANSFORMATORWEG 1-29	AM036304873
Oranjewoud	Nader Onderzoek	4604-19738	22-jan-01	TRANSFORMATORWEG 1-29	AM036304873
Oranjewoud	Verkenkend Onderzoek	4604-19738	25-apr-01	TRANSFORMATORWEG 1-29	AM036304873
Oranjewoud	Sanerings Plan	4604-19738	25-apr-01	TRANSFORMATORWEG 1-29	AM036304873
Milieu techniek	Nulsituatie onderzoek	1.133	1-nov-01	CONTACTWEG 44	AM036307559
Gebr. Reehorst	Evaluatie Sanering	02.207	2-feb-02	CONTACTWEG 44	AM036307559
Gebr. Reehorst	Verkenkend onderzoek	JKA/CH/BB060105			
De Ruiter	Verkenkend onderzoek NEN 5740	4.3740042	07-06-2006	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
Milieu techniek	Verkenkend onderzoek NEN 5740	SWO/BB061802.3	06-10-2006	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
bam nbm infra	Verkenkend onderzoek NEN 5740	740097	17-07-2007	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
bam nbm infra	Verkenkend onderzoek NEN 5740	740097	17-07-2007	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
TAUW Infra	Verkenkend onderzoek NEN 5740	4553266	23-11-2007	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
Consult	asbest onderzoek	AZE/BB090189.37	30-01-2009	Spaarndammerdijk thv 319/ 320	AM036310877
De Ruiter	NEN 5707	40402			
Milieu techniek					

Bijlage 4

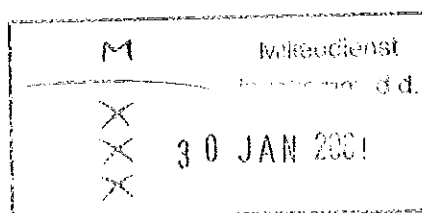
Verkennend en nader bodemonderzoek Oranjewoud

Rapport

Nader bodemonderzoek fase 3 Transformatorweg
Amsterdam

AM 4843
NO. 50 / 4876 M.D. 1997

Documentnr. : 4604-19738
Revisie : 01
Datum : 22 januari 2001



Opdrachtgevers

Stadsdeel Westerpark
Afdeling Grondzaken
Postbus 141
1000 AC AMSTERDAM

BP Nederland V.O.F.
Postbus 1131
3000 BC ROTTERDAM

datum vrijgave	beschrijving revisie 01	goedkeuring <i>HdB</i>	vrijgave <i>[Signature]</i>
22 januari 2001	definitief rapport	Ing. Harald de Bruijn	Ing. Rob Konijnenberg

Inhoud

Blz.

1	Inleiding.....	3
2	Bekende gegevens.....	4
2.1	Situatie	4
2.2	Historisch onderzoek.....	4
2.3	Voorgaand onderzoek.....	5
2.4	Bodemopbouw	6
3	Uitgevoerd bodemonderzoek.....	7
3.1	Veldwerk.....	7
3.2	Laboratoriumonderzoek	8
4	Resultaten onderzoek.....	10
4.1	Bodemopbouw	10
4.2	Veldwaarnemingen	10
4.3	Analyseresultaten.....	12
4.3.1	Toetsingskader Wet bodembescherming.....	12
4.3.2	Analyseresultaten grond en grondwater.....	13
5	Verontreinigingssituatie	16
5.1	Grond	16
5.2	Grondwater.....	17
5.3	Geval ernstige bodemverontreiniging	18
6	Risicobeoordeling (vaststellen saneringsurgentie)	19
6.1	Risico's voor de volksgezondheid	19
6.2	Risico's voor het ecosysteem.....	20
6.3	Risico's voor verspreiding	21
6.4	Resumé	23
7	Conclusies en aanbevelingen.....	24
7.1	Conclusies.....	24
7.2	Aanbevelingen.....	25

Bijlagen

1	Bodemonderzoek en kwaliteit
2	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
3	Analyseresultaten grond
4	Analyseresultaten grondwater
5	Toetsingswaarden grond Wet bodembescherming
6	Toetsingswaarden grondwater Wet bodembescherming
7	Computeruitdraai SUS
8	Plattegronden en luchtfoto's (resultaten historisch onderzoek)

Tekeningen

19738S1	Situatie met boorpunten en peilbuizen
19738GV1	Verontreinigingssituatie grond (chloorbenzenen/chloorfenolen/benzeen)
19738GWW1	Verontreinigingssituatie freatisch grondwater 1-3 m –mv. (chloorbenzenen/chloorfenolen/benzeen)
19738GWW2	Verontreinigingssituatie grondwater 4-5 m –mv. (chloorbenzenen/chloorfenolen/benzeen)

1**Inleiding**

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. heeft in opdracht van het Stadsdeel Westerpark en voor een klein deel van het onderzoek BP Nederland V.O.F. een nader bodemonderzoek fase 3 uitgevoerd op de locatie Transformatorweg te Amsterdam. Fase 3A is uitgevoerd in de maanden juli en augustus 2000. Aansluitend is fase 3B uitgevoerd in oktober 2000.

Aanleiding voor het nader onderzoek fase 3 vormen de resultaten van eerdere bodemonderzoeken op deze locatie. De voorgaande onderzoeken (zie paragraaf 2.3) zijn uitgevoerd in opdracht van de BP Nederland V.O.F. in verband met de bouw van een tankstation op de locatie.

Uit het nader onderzoek fase 2 blijkt dat ter plaatse van het toekomstige station en mogelijk ook daarbuiten in het verleden bodemmateriaal is opgebracht en/of gestort dat vermengd is met veel puin. Deze bodemlaag en de onderliggende veenbodem zijn licht tot sterk verontreinigd met chloorbenzenen en in mindere mate met chloorfenolen. Het grondwater is sterk verontreinigd met dezelfde stoffen, alsmede benzeen. Chloorbenzenen en benzeen zijn maatgevend voor zowel de grond- als de grondwaterverontreiniging.

De omvang van de verontreiniging is nog niet in beeld gebracht. Over het opbrengen/storten en de herkomst van het materiaal bestaat evenmin duidelijkheid.

Doel van fase 3 van het nader onderzoek is het begrenzen van het geval van bodemverontreiniging (bepalen gevalscontouren), waarvoor op basis van de beschikbare onderzoeksgegevens chloorbenzenen en benzeen kenmerkend zijn. Eventueel wordt de verspreiding van het opgebrachte / gestorte puinhoudende materiaal vastgesteld. Nadat het gehele geval in beeld is gebracht zal een deelsaneringsplan worden opgesteld ten behoeve van de werkzaamheden voor de aanleg van het nieuwe tankstation.

Op basis van de eerdere onderzoeken is reeds vastgesteld dat er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

Het rapport is als volgt opgebouwd. Na de inleiding zijn in hoofdstuk 2 de bekende gegevens en de resultaten van het uitgevoerde historische onderzoek beschreven. De opzet van het bodemonderzoek en de uitgevoerde werkzaamheden zijn opgenomen in hoofdstuk 3. De resultaten van het onderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4, waarna de verontreinigingssituatie is beschreven in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 is de risicobeoordeling opgenomen. De conclusies en aanbevelingen zijn beschreven in hoofdstuk 7.

2 Bekende gegevens

2.1 Situatie

De actuele situatie is weergegeven op tekening 19738S1.

De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Transformatorweg en de Spaarndammerdijk te Amsterdam. Ten zuiden van de Spaarndammerdijk bevindt zich een polder. Deze polder is enkele meters dieper gelegen dan het onderzoeksterrein.

Het terrein is gedeeltelijk (vooral langs de randen) begroeid met bomen. Op het oostelijk deel hebben zich een klein aantal 'stadsnomaden' gevestigd. Op het westelijk deel van het terrein bevindt zich een soort manege. Er zijn enkele schuren / stallen voor paarden aanwezig. Deze opstallen hebben in het verleden deel uitgemaakt van een kinderboerderij op het terrein.

Het terrein wordt aan de noordzijde begrensd door een sloot.

Het totale onderzoeksterrein heeft een oppervlakte van ruim 1,6 ha.

Het toekomstige BP-tankstation wordt gerealiseerd op het noordoostelijk deel van het terrein. De oppervlakte van dit terreindeel bedraagt circa 3.500 m². Ten behoeve van het tankstation zal de sloot worden verlegd, achter het station langs.

2.2 Historisch onderzoek

Uitgevoerd historisch onderzoek

Voorafgaand aan het veldwerk is historisch onderzoek verricht. In eerste instantie is telefonisch nagegaan of gegevens aanwezig en opvraagbaar zijn bij het Gemeentearchief Amsterdam aan de Amsteldijk (o.a. ook fotoarchief). Omdat dit niet mogelijk bleek is op 5 en 6 juni een bezoek gebracht aan dit archief. Naar aanleiding van het bezoek aan het gemeentearchief is een bezoek gebracht aan de Topografische Dienst in Emmen.

In bijlage 8 zijn de verzamelde plattegronden (gemeentearchief) en luchtfoto's (topografische dienst) opgenomen:

- plattegronden uit 1925, 1952 en 1993
- luchtfoto's uit 1944, 1967, 1981 en 1992; van elke luchtfoto's is een overzicht (schaal 1:7500 tot 15000) en een detailfoto (schaal 1:1500) opgenomen

Resultaten historisch onderzoek

De oudste gegevens van het de omgeving dateert uit 1913. Op plattegronden uit 1913 en 1925 is op het zuidwestelijk deel bebouwing zichtbaar (boerderijen). Tevens is een sloot aanwezig.

Op plattegronden uit 1939, 1952 en 1959 blijkt dat de bebouwing nog vrijwel overeenkomt met de bebouwing uit 1925. Alleen op het zuidoostelijk deel van het terrein is nu een gebouw/schuur aanwezig, waarvan de aard niet kon worden achterhaald. De sloot is in 1952 voor het grootste deel nog aanwezig.

Uit informatie afkomstig uit 1961 blijkt dat twee panden (nrs. 302 en 304, de twee meest noordwestelijk gelegen panden) dienst doen als boerderij met melkverkoop aan huis.

Uit plattegrond en luchtfoto uit 1967 blijkt dat het gehele terrein braakliggend is. Alle bebouwing is niet meer aanwezig, de sloot evenmin. Op de plattegrond en luchtfoto is ook de Transformatorweg voor het eerst zichtbaar. De Verbindingsweg (1925) en later Westhavenweg (1952), die uit noordelijke richting aansloot op de Spaarndammerdijk is verdwenen.

Op het zuidwestelijk deel van de locatie, tegen de Spaarndammerdijk, zijn op de foto uit 1967 twee onbekende langgerekte vormen zichtbaar. De vormen monden uit in een terreindeel met een licht afwijkende kleur en structuur. Mogelijk werd in deze tijd het terrein juist opgehoogd en zijn de twee langgerekte vormen een soort hoger gelegen grondwallen, die fungeren als weg voor de aanvoer van ophoogmateriaal. Oostelijk van het lichter gekleurde terreindeel zijn enkele donkere vlekken zichtbaar. De meest oostelijke (langgerekte) vlek bevindt zich ter plaatse van de huidige kern van de verontreiniging met chloorbenzenen.

In 1972 blijkt het terrein te bestaan uit een grasveld, omringd door bomen. Aan de noordwestzijde is een brede ingang. Het grasveld is in gebruik als voetbalveld.

Uit de luchtfoto uit 1981 blijkt dat het oostelijk deel van het terrein in gebruik is. Op de locatie bevinden zich opstallen. Mogelijk betreft dit reeds de kinderboerderij, hoewel de situatie afwijkt van de situatie in 1992 (plattegrond en foto). Op de aangetroffen plattegronden is de kinderboerderij namelijk pas vanaf circa 1992 zichtbaar. Het westelijke deel van het terrein bestaat in 1981 nog uit grasland omringd door bomen.

Op de luchtfoto uit 1992 is op het oostelijk deel de kinderboerderij zichtbaar. De aanwezige schuren op het westelijk deel zijn thans nog aanwezig, behalve de meest noordwestelijke schuur. Alle overige opstallen zijn gesloopt.

Conclusies historisch onderzoek

Uit de resultaten van het historisch onderzoek zijn geen duidelijke oorzaken voor de aanwezige verontreiniging gevonden. Voor zover bekend zijn er op het terrein geen bedrijven aanwezig geweest die verantwoordelijk kunnen zijn voor de verontreiniging.

Op basis van een luchtfoto is geconcludeerd dat het terrein halverwege de jaren zestig, na het slopen van alle gebouwen, vermoedelijk deels of geheel is opgehoogd. Mogelijk is in deze tijd verontreinigd ophoogmateriaal toegepast, wat heeft geleid tot de huidige verontreiniging. Hierover heeft het historisch onderzoek echter geen uitsluitsel kunnen geven.

2.3

Voorgaand onderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn reeds de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

1. Verkennend bodemonderzoek Transformatorweg te Amsterdam ('Oranjewoud', projectnr. 4604-92696, 7 september 1998; opdrachtgever BP Nederland V.O.F.)
2. Aanvullend bodemonderzoek Transformatorweg te Amsterdam ('Oranjewoud', projectnr. 4604-29144, 23 maart 1999; opdrachtgever BP Nederland V.O.F.)
3. Nader bodemonderzoek (fase 2) Transformatorweg te Amsterdam ('Oranjewoud', projectnr. 4604-01614, 9 december 1999; opdrachtgever BP Nederland V.O.F.)

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen bouw van het tankstation. De overige onderzoeken (inclusief het onderhavige onderzoek) zijn uitgevoerd naar aanleiding van de in het verkennend onderzoek geconstateerde verontreiniging.

Ter plaatse van de toekomstige locatie van het tankstation (en waarschijnlijk ook daarbuiten) is het terrein 2 à 3 meter opgehoogd met zand en klei. In de ophooglaag zijn veel bodemvreemde materialen aangetroffen. Dit betreft veelal puin en plaatselijk hout, ijzer, etc.

In het ophoogmateriaal en in de oorspronkelijke veenlaag hieronder zijn lichte tot sterke afwijkende (zoete) geuren waargenomen. De grond is sterk verontreinigd met chloorbenzenen en plaatselijk met chloorfenolen en/of PAK. De verontreiniging in de grond is nog niet begrensd. Geschat is dat minimaal 6000 m³ sterk verontreinigde grond aanwezig is.

Het freatisch grondwater, en voor zover onderzocht het grondwater in de onderliggende veenlaag, is matig tot sterk verontreinigd met chloorbenzenen en/of benzeen. De verontreiniging in het grondwater is nog niet begrensd. Geschat is dat minimaal 9.000 à 10.000 m³ bodemvolume met sterk verontreinigd grondwater aanwezig is.

De drie uitgevoerde onderzoeken hebben zich vrijwel beperkt tot de toekomstige locatie van het tankstation.

2.4 Bodemopbouw

De gegevens over de bodemopbouw en de grondwaterstroming zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland, kaartblad 25B, (TNO, 1979) en weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: bodemopbouw

Diepte (m -mv.)	Geo(hydro)logische eenheid	Lithografische eenheid	Grondsoort
0-20	deklaag	Westlandformatie	klei, veen en slibhoudend zand
20-30 à 40	1* watervoerend pakket	Formatie van Twente	fijne tot grove zanden
30 à 40-60 à 70	1* scheidende laag	Eemformatie, Formatie van Drente	klei en leem

Uit het onderzoek (fase 3) blijkt dat de bodem tot 12 meter beneden maaiveld als volgt is opgebouwd:

0 – 3 à 5 m –mv. zand-, klei- en veenlagen (sterk heterogeen)
 3 à 5 – 7 m –mv. veen
 7 – 12 m –mv. zwak tot matig zandige klei

De stijghoogte van het grondwater in het eerste watervoerend pakket bedraagt volgens de Grondwaterkaart N.A.P. –3,5 à –4 meter. Het freatisch grondwater bevindt zich beduidend hoger. Er is derhalve sprake van een inzijging. De daadwerkelijke verticale stroming zal gezien de aanwezige klei- en veenlagen gering zijn.

De stroming in het eerste watervoerend pakket is zuidelijk gericht.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

Voor het uitvoeren van bodemonderzoek bestaan diverse al dan niet door de overheid verplicht gestelde normen, richtlijnen, certificaten en dergelijke, die een positieve bijdrage leveren aan de kwaliteit van een onderzoek. In bijlage 1 'Bodemonderzoek en kwaliteit' wordt in dit kader nader ingegaan op door 'Oranjewoud' uitgevoerde werkzaamheden.

Voorafgaand aan het veldwerk is een KLIC-melding verricht. Hieruit bleek dat op het terrein zelf geen kabels en leidingen liggen. Wel liggen langs de Transformatorweg (fietspad en wegberm tussen fietspad en rijbaan) en langs de Spaarndammerdijk kabels en leidingen. Derhalve zijn alle boringen voorgeboord met een handboor.

3.1 Veldwerk

Uitgangspunten

Voor het onderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- gelet op de aanwezigheid van een circa 3 meter dieper gelegen polder direct zuidelijk van de Spaarndammerdijk wordt een zuidelijke stromingsrichting van het freatisch grondwater verwacht
- op verzoek van de opdrachtgever is een zodanig onderzoeksprogramma opgesteld dat geen bomen behoeven te worden gekapt; hiervoor is namelijk een kapvergunning vereist

Fase 3A

In fase 3A is vooral grondwateronderzoek uitgevoerd en in beperkte mate grondonderzoek. Omdat waarschijnlijk het gehele terrein gelijktijdig is opgehoogd met materiaal van onbekende herkomst zijn de peilbuizen zodanig geplaatst dat:

- de reeds geconstateerde verontreinigingen in het grondwater nader in beeld worden gebracht en zo mogelijk begrensd
- inzicht wordt verkregen in de kwaliteit van het grondwater elders op het terrein

Verspreid over het gebied tussen de Transformatorweg en de Spaarndammerdijk zijn 10 peilbuizen geplaatst, elk met filterstellingen in het traject 1,0-3,0 m –mv. en 3,5-5,0 m –mv. (nrs. 301 t/m 304, 306 t/m 311). Benedenstrooms van de kern van de verontreiniging is ter verticale begrenzing peilbuis 305 geplaatst met filterstellingen 6,0-7,0 en 11,0-12,0 m –mv. Peilbuis 305 is geplaatst benedenstrooms van de verontreiniging en niet in de kern. De reden is dat bij plaatsing in de kern van de verontreiniging contaminatie van het dieper grondwater vrijwel niet te vermijden is. Dit gelet op het aanwezige puin in de grond en het hierdoor noodzakelijke gebruik van een ramguts, wat het gebruik van een effectieve casing ernstig bemoeilijkt.

Voor het plaatsen van de peilbuizen is een mechanische boorwagen met ramguts ingezet van de firma Environmental Probing Services uit Elst.

De peilbuizen zijn geplaatst op 3, 4 en 5 juli 2000. De peilbuizen zijn bemonsterd op 11 en 13 juli 2000.

Fase 3B

In fase 3B is vooral grondonderzoek uitgevoerd ter begrenzing van de verontreiniging in verticale richting (begrenzen geval van bodemverontreiniging). Daarnaast heeft fase 3B tot doel de verontreinigingssituatie ter plaatse van het nieuwe BP-tankstation nader vast te stellen en te detailleren ten behoeve van het opstellen van een deelsaneringsplan. Het bodemonderzoek heeft zich derhalve alleen gericht op de nieuwbouwlocatie en er is met name rekening gehouden met die locaties waar ontgravingen en/of onttrekkingen benodigd zijn.

In totaal zijn 29 grondboringen verricht en 3 peilbuizen geplaatst, elk voorzien van een dubbel filter (1,5-2,5 en 4,5-5,5 m –mv.), zie tabel 3.1.

Tabel 3.1: uitgevoerd veldwerk fase 3B

Locatie	Boringen	Diepte (m- mv.)	Peilbuizen	Filterstelling (m- mv.)
1. verticale begrenzing	404, 405	6,5 en 8,0		
2. tanks	425 t/m 429	4,5	401, 402, 403	1,5-2,5 en 4,5-5,5
3. drie bouwlocaties	406 t/m 414	1,0		
4. sloottracés	415 t/m 421	2,0		

1: 3 bouwlocaties: BP-shop, wasserette en vloestofdichte bestrating

Voor het verrichten van de boringen 404, 405, 425 t/m 429 en het plaatsen van de peilbuizen 401 t/m 403 is een mechanische boorwagen met ramguts ingezet van de firma Environmental Probing Services uit Elst. De overige boringen zijn handmatig verricht.

Het veldwerk is verricht op 4 en 5 oktober 2000. De peilbuizen zijn bemonsterd op 11 en 17 oktober 2000.

3.2 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door het door 'Sterlab' geaccrediteerde laboratorium van Analytico te Barneveld (analyses NEN-pakket) en Breda (analyses TerrAttest) en Alcontrol Biochem Laboratoria te Zoetermeer.

Enkele grond- en grondwatermonsters zijn geanalyseerd op het TerrAttest-pakket. Dit betreft een zeer breed pakket aan organische en anorganische stoffen, om een indruk te krijgen van de aard van de aanwezige verontreinigingen in de bodem.

In fase 3A is op basis van de waarnemingen in het veld is één (extra) grondmonster geanalyseerd op minerale olie (GC).

Het in fase 3A en 3B uitgevoerde laboratoriumonderzoek is weergegeven in de navolgende tabellen.

Tabel 3.2: uitgevoerd laboratoriumonderzoek fase 3A

Locaties	Monster/boring en diepte (m –mv.)	Analyses grond			Analyses grondwater	
		TerrAttest			TerrAttest	NEN-water
Gehele terrein	303 (1,9-2,5)	x				
	304 (2,8-3,0)	x				
	305 (7,0-7,5)	x				
	307 (2,5-3,0)	x				
	310 (1,4-1,8)					
	301 (1,5-2,5)					x
	301 (4,5-5,5)					x
	302 (1,5-2,5)					x
	302 (4,0-5,0)					x
	303 (2,0-3,0)			x		
	303 (4,5-5,5)			x		
	304 (1,8-2,8)					x
	304 (4,0-5,0)					x
	305 (7,0-8,0)					x
	305 (11,0-12,0)					x
	306 (1,8-2,8)					x
	306 (4,0-5,0)					x
	307 (2,0-3,0)					x
	307 (4,0-5,0)					x
	308 (1,8-2,8)					x
	308 (4,0-5,0)					x
	309 (1,9-2,9)					x
	309 (4,0-5,0)					x
	310 (1,8-2,8)			x		
	310 (4,0-5,0)			x		
	311 (2,0-3,0)			x		
	311 (4,0-5,0)			x		

Tabel 3.3: uitgevoerd laboratoriumonderzoek fase 3B

Locaties	Monster/boring en diepte (m -mv.)	Analyses grond						Analyses grondwater		
		TerrAttest	Chloorbenzenen	NEN-grond	Minerale olie	Verwerkingsparameters	humus en lutum	TerrAttest	NEN-water	Lozingsparameters
Verticale begrenzing	404 (4,5-5,0)		x				x			
	404 (6,0-6,5)		x				x			
Tanks	426 (3,5-4,0)	x								
	429 (1,2-1,7)	x								
	M401 (1,4-2,0)			x		x				
	M402 (3,0-3,5)			x			x			
	401 (1,5-2,5)								x	x
	401 (4,5-5,5)								x	
	402 (1,5-2,5)								x	
	402 (4,5-5,5)								x	
	403 (1,5-2,5)								x	x
	403 (4,5-5,5)								x	
Drie bouwlocaties	406 (0,6-0,8)	x								
	M403 (0,0-0,4)			x			x			
	M404 (0,0-0,7)			x		x				
	M405 (0,0-0,4)			x			x			
	M406 (0,0-0,4)			x			x			
	M407 (0,4-1,0)			x		x				
Slootracé	M408 (0,0-0,6)			x			x			
	M409 (0,9-1,8)			x						
	M410 (0,8-1,6)			x		x				
	M411 (1,4-2,0)			x		x				
Overig	stukjes golfplaat op maaiveld	onderzocht op aanwezigheid en aard van asbest								

Samenstelling mengmonsters (diepten in m -mv.)

M401: 425 (1,4-1,9) + 426 (1,4-2,0) + 427 (1,5-2,0) + 428 (1,6-2,0)
 M402: 425 (3,0-3,5) + 426 (3,0-3,5) + 427 (3,0-3,5) + 428 (3,0-3,5)
 M403: 407 (0,0-0,4) + 408 (0,0-0,5)
 M404: 409 (0,0-0,2) + 409 (0,2-0,4) + 409 (0,4-0,7) + 410 (0,0-0,4) + 411 (0,0-0,35) + 411 (0,35-0,65)
 M405: 412 (0,0-0,4) + 413 (0,0-0,25) + 414 (0,0-0,25)
 M406: 407 (0,6-1,0) + 413 (0,25-0,75) + 414 (0,4-1,0)
 M407: 408 (0,7-1,0) + 409 (0,7-1,0) + 411 (0,65-1,0) + 412 (0,4-0,7)
 M408: 415 (0,0-0,35) + 417 (0,0-0,3) + 418 (0,0-0,4) + 420 (0,0-0,6) + 421 (0,0-0,4) + 422 (0,0-0,4)
 M409: 418 (0,9-1,3) + 425 (1,25-1,8) + 421 (1,2-1,5)
 M410: 415 (0,8-1,15) + 416 (1,2-1,55) + 417 (0,9-1,2) + 417 (1,2-1,4) + 419 (1,1-1,6) + 422 (0,8-1,3)
 M411: 415 (1,55-2,0) + 417 (1,4-2,0) + 419 (1,6-2,0) + 424 (1,5-2,0)

NEN-grond

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK, 10 van VROM)
- minerale olie (GC)
- extraheerbare organische halogenen (EOX)

NEN-water

- arseen en zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink)
- vluchtige aromaten (benzeen toluen, xylenen en ethylbenzeen)
- vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (o.a. mono- en dichloorbenzenen)
- naftaleen
- minerale olie (GC)

Verwerkingsparameters (grond)

- zeefkromme
- calciet (CaCO_3)
- pH-KCl
- organische stof

Lozingsparameters (water)

- chemisch zuurstof verbruik (CZV)
- Kjeldahl-stikstof
- ijzer en mangaan

4 Resultaten onderzoek

4.1 Bodemopbouw

De boorstaten zijn getekend volgens NEN 5104 en opgenomen in bijlage 2.

Uit de boorstaten blijkt dat vanaf maaiveld tot 3,0 à 5,0 m –mv. afwisselend zand- en kleilagen en in mindere mate veenlagen aanwezig zijn. De opbouw is per boring sterk wisselend.

Vanaf circa 5,0 m –mv. is soms veen, doch op de meeste plaatsen klei aanwezig tot 12 m –mv. (maximale boordiepte).

Het freatisch grondwater is bij het verrichten van de boringen en het bemonsteren van de peilbuizen in februari 1999 (aanvullend onderzoek) waargenomen tussen 0,6 à 0,8 m –mv. en in november 1999 (fase 2) aangetroffen op 0,4 à 0,7 m –mv. (betreft vooral peilbuizen op locatie toekomstig station).

In juli 2000 (fase 3A) is het freatisch grondwater waargenomen op 0,9 à 1,6 m –mv. (vooral peilbuizen buiten toekomstig station). In oktober 2000 (fase 3B) is het water waargenomen vanaf 0,3 à 0,5 m –mv. (peilbuizen toekomstige locatie tanks).

Het grondwater in de ondergrond (traject 4,5-5,5 m –mv. en dieper) is aangetroffen op 0,5 à 3,0 m –mv. Het grote verschil kan worden verklaard uit de zeer heterogene bodemopbouw van de ondergrond (klei-, veen- en zandlagen). Op de meeste plaatsen is de stijghoogte van het grondwater in de ondergrond 'dieper' dan het niveau van het freatisch grondwater.

4.2 Veldwaarnemingen

De veldwaarnemingen zijn naast de boorstaten weergegeven(bijlage 2).

Bodemvreemde materialen

In nagenoeg alle boringen, verspreid over het gehele onderzoeksterrein zijn in de ophooglaag vanaf circa 0,5 à 1,5 m –mv. tot 3,0 à 5,0 m –mv. veel bodemvreemde materialen waargenomen. Het betreft in de meeste gevallen vooral puin en soms hout, sinteltjes, etc. Voor zover in de bovenste halve meter puin is aangetroffen betreft dit weinig puin.

Ter plaatse van boring 306 is van 0,5 tot 1,0 m –mv. huisvuil aangetroffen.

In de boringen aan de noordzijde van de sloot (nrs. 116 t/m 118, 212) en in de middenberm van de Transformatorweg (nrs. 301, 302) en nabij de schuur / paardenstal (nr. 309) zijn (vrijwel) geen bijmengingen (puin e.d.) aangetroffen.

Gelet op het feit dat ook langs de grenzen van het onderzoeksterrein (boringen 303, 307, 310 en 311) nog bijmengingen zijn aangetroffen kan niet worden uitgesloten dat deze ook buiten het onderzoeksterrein nog aanwezig zijn. Het eventueel verder begrenzen van deze bijmengingen valt buiten dit onderzoekskader.

Geuren

Met name ter plaatse van het toekomstige BP-tankstation en het toekomstige slootracé zijn zwakke tot sterke onbekende/afwijkende, veelal zoete geuren waargenomen in de ophooglaag. De geuren zijn vrijwel overal pas waargenomen vanaf 1,0 à 1,5 m –mv., dus beneden het grondwaterniveau. Op enkele boorlocaties zijn in het traject 0,5-1,0 m –mv. geuren waargenomen, terwijl in de bovenste halve meter nergens geuren zijn geconstateerd.

In de kern van de verontreiniging, waar de sterkste geuren zijn waargenomen (locatie toekomstige tanks en vloeiستofdichte verharding) zijn de geuren in de daar verrichte diepe boringen soms begrensd (boring 401: op 3,0 m –mv.; boring 404 op 6,0 m –mv.) en soms niet begrensd (boringen 402, 403, 405, 425 t/m 429 op 4,5 à 6,5 m –mv.) in verticale richting.

Gelet op de (noodzakelijke) boormethode met een ramguts kon niet worden vastgesteld in hoeverre de waargenomen geuren verontreinigde grond en/of grondwater betroffen.

De contour waarbinnen onbekende/afwijkende zoete geuren die op basis van eerdere onderzoeksresultaten zijn te relateren aan de verontreiniging met chloorbenzenen/chloorfenolen/benzeen komt ongeveer overeen met de streefwaardecontour als weergegeven op tekening 19738GV1. Overigens zijn ook buiten bovengenoemde contour afwijkende geuren aanwezig, doch ter plaatse van deze geuren zijn geen verontreiniging geconstateerd met chloorbenzenen.

In boring 304 is een zwakke tot matige carbolineumgeur waargenomen in de ophooglaag tot een diepte van circa 4,5 m –mv. Lokaal zijn oliefilms/olie-water-reacties aangetoond in het opgeboorde materiaal (boringen 209, 216 en 416 binnen bovengenoemde contour) en de boringen 307 en 310 (buiten genoemde contour), beiden nabij de Spaarndammerdijk.

De verspreiding van de geuren is niet begrensd in horizontale richting, behalve in de richting van de Transformatorweg. Het is niet waarschijnlijk dat de geuren ter plaatse van de Spaarndammerdijk nog aanwezig zijn. De verspreiding van de geuren in oostelijke (boring 303) en westelijke (boringen 310 en 311) richting is niet verder vastgesteld. Dit omdat uit eerder onderzoeksfasen reeds is gebleken dat de kenmerkende verontreinigingen (chloorbenzenen, etc.) ter plaatse van deze geuren niet meer aanwezig is.

De geuren zijn 'passief' waargenomen, dat wil zeggen dat niet 'actief' is geroken aan de grond. De geuren zijn dus waargenomen bij het verrichten van de boringen vanuit het boorgat, het ophalen van de grond, het uitspreiden van de grond op een zeiltje en/of het bemonsteren van de grond. Overigens wordt opgemerkt dat de in de bodem geconstateerde geuren vrijwel niet waarneembaar zijn de PID-meter. Ook geeft de met chloorbenzenen verontreinigde grond geen film op schoon water (olie-op-water-proef).

Asbest

Verspreid over het maaiveld zijn bij het verrichten van de boringen in fase 3B stukjes golfplaat aangetroffen. De afmetingen zijn overwegend niet groter dan 10x10 cm. Het materiaal is in het veld geïdentificeerd als mogelijk asbesthoudend. Het materiaal is bemonsterd voor analytisch onderzoek (identificatie).

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Toetsingskader Wet bodembescherming

De analyseresultaten uit fase 2, 3A en 3B zijn per fase opgenomen in bijlage 3a t/m 3c (grond) en 4a t/m 4c (grondwater). De resultaten zijn conform het huidige overheidsbeleid getoetst aan de streef- en interventiewaarden uit de circulaire 'Streefwaarden en Interventiewaarden en bodemsanering' van 4 februari 2000. Deze circulaire is uitgebracht door het Directoraat-generaal Milieubeheer, Directie Bodem van het Ministerie van VROM. De toetsingswaarden zijn opgenomen in bijlage 5a t/m 5c (grond, per fase) en 6 (grondwater).

De toetsingswaarden hebben de volgende betekenis:

Streefwaarde (s)

De streefwaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven wel en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging; bodems waarin streefwaarden niet worden overschreden of waarin de gehalten de streefwaarden door natuurlijke oorzaak overschrijden gelden als multifunctioneel. Overschrijding van de streefwaarde is een indicatie voor een *lichte* verontreiniging.

Interventiewaarde (i)

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau in de grond of het grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd; in de zin van de 'Wet bodembescherming' is dan sprake van een ernstige bodemverontreiniging en in beginsel van een saneringsnoodzaak. Overschrijding van de interventiewaarde is een indicatie voor een *sterke* verontreiniging.

De tussenwaarde (s+i)/2

Een nader onderzoek dient te worden uitgevoerd indien er een vermoeden bestaat van een geval van ernstige bodemverontreiniging; als criterium hiervoor wordt overschrijding van het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde gehanteerd. Overschrijding van (s+i)/2 is een indicatie voor een *matige* verontreiniging.

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van het humus- en lutumpercentage van de grond. Voor de berekening van de toetsingswaarden is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de genoemde circulaire. Voor de berekening is in het onderhavige onderzoek gerekend met de gemeten humus- en lutumpercentages. De actuele risico's hangen namelijk af van allerlei bodemkenmerken die de mobiliteit van stoffen en daardoor de verspreiding en de blootstellingsmogelijkheden voor de mens in de huidige en toekomstige situatie bepalen.

Voor chloorbenzenen en chloorfenolen geldt het volgende. Voor grond zijn streef- en interventiewaarden opgesteld voor het somgehalte aan individuele chloorbenzenen en chloorfenolen (zoals bij PAK). Deze waarden zijn afhankelijk van het percentage organische stof in de bodem. Voor grondwater zijn streef- en interventiewaarden opgesteld voor de individuele stoffen, zoals mono-, di-, trichloorbenzenen/-fenolen (ook zoals bij PAK).

4.3.2 Analyseresultaten grond en grondwater

De belangrijkste analyseresultaten van het nader onderzoek fase 2 en 3A en 3B, alsmede de relevante resultaten van eerdere onderzoeken, zijn weergegeven in de navolgende overschrijdingstabellen. In deze tabellen worden de volgende coderingen en afkortingen gebruikt:

Zware metalen	antimoon (Sb), arseen (As), barium (Ba), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), seleen (Se), vanadium (V), zink (Zn)
PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
Chloorbenzenen	grond: toetsing <u>somgehalte</u> van de individuele chloorbenzenen water: toetsing van de <u>individuele</u> chloorbenzenen MCB: monochloorbenzeen; DCB: dichloorbenzeen, TCB: trichloorbenzeen; TeCB: tetrachloorbenzeen
Chloorfenolen	toetsing en benaming idem chloorbenzenen
n.a.	niet aangetoond
*	aangetoonde stoffen, geen toetsing
-	gehalte kleiner of gelijk aan streefwaarde
+	gehalte groter dan streefwaarde, kleiner of gelijk aan toetsingswaarde
++	gehalte groter dan toetsingswaarde, kleiner of gelijk aan interventiewaarde
+++	gehalte groter dan interventiewaarde

Grond

Tabel 4.1: overschrijdingstabel grond verkennend en aanvullend onderzoek (gehalten in mg/kg d.s.)

Monster	Diepte (m -mv)	Veldwaarnemingen	Analyses							
			Minerale olie	Benzeen	Ethylbenzeen	Tolueen	xylanen	Naftaleen	EOX	Fenol index
Verkennend onderzoek (september 1998)										
10	0,5-1,0	sterke afwijkende geur, bestrijdingsmiddelen	- <0,50	- <0,050	- <0,050	- <0,050	-<0,050	- <0,010		
Aanvullend onderzoek (maart 1999)										
112	2,0-2,5	matige oplosmiddelengeur	- 39	++ 0,68	- <0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,5	+ 5,9	0,33
112	3,0-3,5	lichte oplosmiddelengeur	- <100	- <0,25	- <0,25	- <0,25	- 0,25	- <2,5	+ 23	<0,05
113	1,7-2,2	-	- <20	- <0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,05	- <0,5	- 0,1	<0,05

Tabel 4.2: analyseresultaten grond nader onderzoek, fase 2, december 1999 (gehalten in mg/kg d.s.)

(getuigen in mg/kg d.s.)									
Monster	Diepte (m - mv)	Veldwaarnemingen	Analyses						
			Chloorbenzenen (som)	Chloorfenolen (som)	Zware metalen	PAK	Min olie		
Reguliere analyses									
204	1,4-1,9	matige afwijkende (zoete) geur	+++	550	+	3			
211	1,2-1,7	sterke afwijkende (zoete) geur	+++	180	+++	1100			
TerrAttesT-analyses									
201	2,5-3,0	matige afwijkende (zoete) geur	+++	200	+	0,2	+ Cu,Hg,Pb,Zn	+	4,0 - 22
206	1,3-1,7	lichte teergeur, stortmat.	+	6	-	n.a.	+ Hg	+++	220 + 270
206	3,3-3,8	matige afwijkende (zoete) geur	+++	12000	-	n.a.	+ Ni	+	5 + 450
209	1,25-1,4	sterke afwijkende (zoete) geur	+++	50	+	0,2	+++ As,Sb	+	8,6 - n.a.
213	1,4-1,9	lichte afwijkende (zoete) geur	+++	13	-	n.a.	+++ Pb	+	4,8 - n.a.
214	1,5-2,0	zure geur	+	1	-	n.a.	+ Hg	+	5,1 - n.a.
Watergang langs Transformatorweg									
Slib-west	0,1-0,4	slib	+++	43	+	<1	+ Cu,Zn	+	+
Slib-oost	0,1-0,45	slib	+	6	+	<1			

slib-west: mengmonster boringen 217 t/m 221
slib-oost: mengmonster boringen 222 t/m 226

Tabel 4.3: analyseresultaten grond nader onderzoek, fase 3A (300-nummers), augustus 2000 en fase 3B (400-nummers), oktober 2000 (gehalten in mg/kg d.s.)

Monster	Diepte (m -mv.)	Veldwaarnemingen	Analyses					Min. die	Overige stoffen	
			Chloorbenzenen (som)	Chloorfenolen (som)	Zware metalen	PAK				
Gehele terrein										
303	1,9-2,5	zwakke onbekende geur, weinig puin	+ 0,9	- n.a.	+++ V ++ Ba	+ 1,9	++ 1500	+++ TM	860	
304	2,8-3,3	matige carbolineumgeur, veel puin, sintels	- n.a.	- n.a.	+++ Ba,Cu ++ V	+++ 240	+++ 6000	+++ TM * bifenyl * dibenzofuran	79 1,9 14	
305	7,0-7,5	- (geen geur)	+ 0,2	- n.a.	+ Se	- 0,04	- n.a.			
307	2,5-3,0	zwakke onbekende geur, zwakke olie-waterreactie					+ 820			
310	1,4-1,8	zwakke onbekende geur, matige olie-waterreactie	- n.a.	- n.a.	+ 7metalen	+ 1,7	+ 160	* som DDT's 0,017 * bifenyl 0,008 * dibenzofuran 0,03		
Verticale begrenzing										
404	4,5-5,0	matige onbekende geur	+ 2,9							
	6,0-6,5	-	+ 0,78							
Toekomstige locatie tanks										
426	3,5-4,0	matige onbekende geur	+++ 89	+ 0,02	+ Hg,Se	- 1,2	+ 240	* tedion * som 4 HCH	39 0,08	
429	1,2-1,7	matige onbekende geur, matig puin	+++ 27	- n.a.	+++ Cu,Pb ++ Zn	+ 18	+ 1000	* tedion	0,3	
M401	1,4-2,0	matige tot sterke onbekende geur, veel puin			+ 4metalen	+ 4,7	++ 530	+ EOX	19	
M402	3,0-3,5	sterke onbekende geur, matig tot veel puin			+ 3metalen	+ 12	+++ 3200	+ EOX	620	
Bouwlocaties (shop, vloestofdicht en washal)										
406	0,6-0,8	lichte afwijkende geur	++ 11	+ 0,016	+ Se,Zn	- 0,92	- 21	* tedion * som DDT * som 4 HCH	1,5 0,022 0,005	
M403	0,0-0,5	plastic, weinig puin			-	+ 5,4	+ 70	+ EOX	0,73	
M404	0,0-0,7	weinig puin			+ Hg	+ 1,2	+ 50	+ EOX	1,7	
M405	0,0-0,4	-			-	+ 1,2	+ 60	+ EOX	0,36	
M406	0,25-1,0	weinig puin en gruis			+ Hg,Pb	+ 1,9	+ 100	+ EOX	0,53	
M407	0,4-1,0	weinig puin			++ Pb	+ 5,8	+ 100	+ EOX	1,0	
Toekomstig sloottracé										
M408	0,0-0,6	puin			-	- 0,76	+ 60	+ EOX	0,39	
M409	0,9-1,8	puin			+++ Pb	+ 4,6	+ 130	+ EOX	0,61	
M410	0,8-1,6	puin, gruis, slibbig			+ Hg,Pb	+ 2,9	+ 280	+ EOX	0,20	
M411	1,4-2,0	puin, organisch materiaal			+ 3metalen	+++ 113	++ 870	+ EOX	0,39	
Asbest										
monster 1	maaiveld	grijs materiaal, hechtgebondenheid=goed	chrysotiel (=wit asbest) 10-15% (gewichtsprocenten)							

Grondwater

Tabel 4.4: analyseresultaten grondwater verkennend en aanvullend onderzoek (gehalten in µg/l)

Prof. buis	Diepte (m-mv.)	Veldwaarnemingen	Chloorbenzenen (individueel)	Chloorfenolen (individueel)	Minerale olie	Vluchtige aromaten	Overige stoffen
Verkennend onderzoek (september 1998)							
10	1,5-2,5	sterke afwijkende geur			+++ 630	+++ B 350	+ As 14 + 2 individ. VOCI EOX 3800 fenolindex 150
Aanvullend onderzoek (maart 1999)							
10	1,5-2,5	sterke afwijkende geur	+++ MCB 5000 +++ DCB 1200 +++ TCB 12 + TeCB 0,5	+++ MCF 190 ++ DCF 2,3 + TCF 0,3 + fenol 2,2	n.a.	+++ B 140	n.a.
111	0,1-1,8	-			- <50	+++ B 42	* EOX 1,5 * fenolindex 26
112	4,0-5,0	-			- <50	+++ B 72	* EOX 25 * fenolindex 12,5
114	0,1-2,0	-			- <50	- BTEXN	-
115	0,0-1,5	-			- <50	- BTEXN	-
117	1,2-2,2	-			- <50	- BTEXN	-

Tabel 4.5: analyseresultaten grondwater nader onderzoek, fase 2, december 1999
 (gehalten in µg/l)

Pellbuis	Filter (m -mv.)	Veldwaarnemingen	Analyses					
			Chloorbenzenen (Individueel)	Chloorfenolen (Individueel)	Minerale olie	Vluchtige aromaten (BTEX)	Overige stoffen	
201	2,0-3,0	lichte/matige afwijkende geur	+++ MCB 700 ++ DCB 37	+ MCF 35 + DCF 0,64	n.a.	+ BTEX	+++ As 110 + fenol 0,97 + PAK	
202	0,8-1,8	stortmateriaal	+++ MCB 1000 +++ DCB 270	++ MCF 75	n.a.	+++ B 110	+ fenol 2,9 + PAK	
203	0,7-1,7	licht afwijkende geur, stortmat.	+++ MCB 510	++ MCF 52	n.a.	+++ B 510	++ As 40 + fenol 5,0 + PAK	
208	3,0-4,0	- (veenondergrond)	++ MCB 120	+ MCF 1,7 + DCF 0,21	n.a.	+ BTEX	++ As 44	
209	0,7-1,7	matige/sterke afwijkende geur, stortmat.	+++ MCB 1700 +++ DCB 140	+++ MCF 200	-	+++ B 180	+++ As 230	
212	3,0-4,0	- (veenondergrond)	+ MCB 43 + DCB 0,20	+ DCF 0,13	++ 380	+ BTEX	+ fenol 0,60 + PAK + 3 metalen	
213	1,0-2,0	lichte afwijkende geur, stortmat.	+++ MCB 920 +++ DCB 240	+ MCF 28 + DCF 1,1	++ 410	+++ B 170	++ fluoranteen 0,86	
214	1,0-2,0	zure geur, stortmat.	++ MCB 120	+ MCF 2 + DCF 0,15	n.a.	+++ B 32	++ fluoranteen 0,73	

 Tabel 4.6: analyseresultaten grondwater nader onderzoek, fase 3A (300-nummers),
 augustus 2000 en fase 3B (400-nummers), oktober 2000 (gehalten in mg/kg d.s.)

Pellbuis	Filter (m -mv.)	Veldwaarnemingen	Chloorbenzenen (Individueel)	Chloorfenolen (Individueel)	Minerale olie	Vluchtige aromaten (BTEX)	Overige stoffen
301	1,5-2,5	-	-	-	-	-	-
301	4,0-5,0	-	-	-	-	-	-
302	1,5-2,5	-	-	-	-	-	-
302	4,0-5,0	-	-	-	-	-	-
303	2,0-3,0	zwakke onbekende geur	+ MCB 13	-	n.a.	+ BXN	+ 5 Ind. PAK, Ba
303	4,5-5,5	-	-	-	n.a.	+ BXN	+++ 6 Ind. PAK
304	1,8-2,8	-	-	-	-	+ N	+ As
304	4,0-5,0	zwakke carbolineumgeur	-	-	-	+ N	+ Cr, Ni, Zn
305	7,0-8,0	- (onder matige onbekende geur)	-	-	-	+ BXN	-
305	11,0-12,0	-	-	-	-	+ BXN	+ Cr
306	1,8-2,8	-	-	-	-	+ XN	+ As, Cr, Ni
306	4,0-5,0	-	-	-	-	+ BX	+++ Cu
307	2,0-3,0	zwakke onbekende geur, zwakke olie-waterreactie	-	-	+++ 6900	+ BN	+ As
307	4,0-5,0	-	-	-	-	-	+ As, Cr, Ni
308	1,8-2,8	-	-	-	-	-	+ As, Cr, Ni, Zn
308	4,0-5,0	-	-	-	-	+ X	+ Cr
309	1,9-2,9	-	-	-	-	-	-
309	4,0-5,0	-	-	-	-	-	+ Cr
310	1,8-2,8	zwakke onbekende geur, matige olie-waterreactie	n.a.	+ TeCF 0,07 + PCF 0,08	+ 320	+ X	+ PAK, metalen, chloorfenolen
310	4,0-5,0	-	n.a.	+ TeCF 0,07 + PCF 0,08	n.a.	+ X	+ PAK, Ba, chloorfenolen, fenol
311	2,0-3,0	zwakke onbekende geur	n.a.	-	n.a.	+ BXN	+ PAK, metalen, fenol
311	4,0-5,0	-	n.a.	-	n.a.	+ XN	++ Ba, Cr
401	1,5-2,5	z. sterke onbekende geur	+++ MCB 13000 +++ DCB 380	-	-	+++ B 200	-
401	4,5-5,5	-	+++ MCB 1000 +++ DCB 70	-	-	+++ B 92	-
402	1,5-2,5	z. sterke onbekende geur	+++ MCB 5300 +++ DCB 650	-	-	+++ B 69	+ As
402	4,5-5,5	sterke onbekende geur	+++ MCB 1100 +++ DCB 150	-	-	-	+ Cr
403	1,5-2,5	sterke onbekende geur	+++ MCB 5500 +++ DCB 190	-	+ 72	+++ B 87	+ As
403	4,5-5,5	sterke onbekende geur	+++ MCB 2300 +++ DCB 79	-	-	-	+ Cr

5 Verontreinigingssituatie

5.1 Grond

Toplaag (traject 0,0-1,0 m –mv.)

De toplaag op het terrein tot 0,5 à 1,0 m –mv., waarin overwegend weinig puin is aangetroffen, bevat overwegend niet tot licht verhoogde gehalten aan enkele zware metalen, PAK-totaal, minerale olie en/of EOX (overschrijding streefwaarden). Alleen in M407 (0,4-1,0 m –mv.) is een matig verhoogd gehalte aan lood gemeten (overschrijding toetsingswaarde).

Op enkele plaatsen is ook in de bovenste meter reeds een onbekende / afwijkende geur waargenomen. Het onderzochte monster uit dit traject (406: 0,6-0,8 m –mv.) bevat een matig verhoogd gehalte aan chloorbenzenen en een licht verhoogd gehalte aan chloorfenolen.

Ondergrond (traject beneden 1,0 m –mv.)

Chloorbenzenen

De grond beneden 1,0 m –mv., waarin onbekende / afwijkende, veelal zoete geuren zijn waargenomen, bevat ter plaatse van een groot deel van het toekomstige tankstation en het nieuwe sloottraject sterk verhoogde gehalten aan chloorbenzenen en lokaal chloorfenolen (monster 211), PAK (monster 206) en minerale olie (M402). Voor de verontreiniging met chloorbenzenen is het gehalte aan monochloorbenzeen maatgevend en in mindere mate de gehalten aan dichloorbenzenen. Het hoogst gemeten somgehalte aan chloorbenzenen in de grond bedraagt 12.000 mg/kg d.s. (boring 206) en is gemeten in het traject 3,3-3,8 m –mv. Verder zijn in de grond gehalten gemeten die lager liggen dan 600 mg/kg d.s.

De kern van de verontreiniging met chloorbenzenen in de grond bevindt zich juist ten zuiden van de huidige sloot (boringen 204, 206 en 211), globaal waar in de toekomst de toekomstige tanks en de vloeistofdichte verharding worden gerealiseerd.

De verontreiniging met chloorbenzenen is begrensd in horizontale en verticale richting. De verontreiniging in de grond is begrensd tot gehalten beneden de streefwaarde voor chloorbenzenen binnen een gebied van 3.500 m². In verticale richting is de verontreiniging ter plaatse van boring 404 op 4,5 m –mv. begrensd tot een gehalte ruim beneden de toetsingswaarde (gemeten is 2,9 mg/kg d.s.) en op 6,0 m –mv. tot een gehalte dat de streefwaarde in geringe mate overschrijdt (gemeten is 0,78 mg/kg d.s.).

De contour van de verontreiniging is weergegeven op tekening 19738GV1. Binnen deze contour zijn lichte tot (vooral) sterke verontreinigingen aanwezig. De omvang van de hoeveelheid met chloorbenzenen verontreinigde grond bedraagt naar schatting 15.000 à 20.000 m³. Hiervan is het grootste deel waarschijnlijk sterk verontreinigd met chloorbenzenen.

Overige verontreinigingen

De puinhoudende ondergrond tot 2,0 à 3,0 m –mv. bevat licht tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen.

Ook buiten de contour van de verontreinigingen met chloorbenzenen zijn verhoogde gehalten aan zware metalen aangetroffen in de grond. Deze verontreinigingen hangen derhalve waarschijnlijk niet samen met de verontreiniging met chloorbenzenen, doch meer met de aanwezigheid van bijmengingen.

Ter plaatse van de boringen 303 (oostelijk toekomstig tankstation) en 304 (tussen tankstation en Spaarndammerdijk) zijn sterk verhoogde gehalten aan trichloormethaan en matig tot sterk verhoogde gehalten aan PAK, minerale olie en de metalen vanadium en barium gemeten. De gehalten aan chloorbenzenen zijn niet verhoogd. Deze stoffen trichloormethaan, barium en vanadium zijn binnen de contour van de verontreiniging met chloorbenzenen niet aangetoond.

Hoewel verder niet onderzocht is hier mogelijk sprake van een ander geval van bodemverontreiniging, waarvoor andere stoffen, zoals trichloormethaan, kenmerkend zijn.

Omdat het huidige onderzoek (fase 3B) zich vooral richtte op de locatie van het toekomstige BP-tankstation en het (verticaal) begrenzen van het geval 'chloorbenzenen' ter plaatse is naar dit mogelijke andere geval vooralsnog geen onderzoek verricht.

Omdat het in beide gevallen gaat om gechloreerde koolwaterstoffen kan een samenhang tussen beide verontreinigingen worden vermoed, doch om dit vermoeden te onderbouwen dient meer onderzoek te worden uitgevoerd naar de verontreiniging met trichloormethaan en eventuele andere stoffen. In elk geval kan gesteld worden dat trichloormethaan geen afbraakproduct van chloorbenzenen is.

Waterbodem

Het slib in het westelijke deel van de sloot is sterk verontreinigd met chloorbenzenen en in het oostelijke deel licht verontreinigd met chloorbenzenen.

5.2

Grondwater

Chloorbenzenen, chloorfenolen, benzeen

Het ondiepe (1,0-3,0 m -mv.) en middeldiepe grondwater (4,0-6,0 m -mv.) bevat ter plaatse van een groot deel van het toekomstige tankstation sterk verhoogde gehalten aan chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen. Plaatselijk zijn licht tot matig verhoogde gehalten aan minerale olie en PAK gemeten. Zoals blijkt uit de tabel zijn de gehalten aan monochloorbenzeen en monochloorfenol maatgevend voor de verontreiniging met chloorbenzenen en chloorfenolen. In de kern van de verontreiniging zijn echter ook gehalten aan di- en trichloorbenzenen gemeten die de interventiewaarde overschrijden.

De hoogste gehalten aan verontreiniging zijn gemeten in het ondiepe grondwater. In het middeldiepe grondwater zijn de gehalten veelal een factor 10 of meer lager. De hoogste gemeten gehalten in het ondiepe grondwater aan monochloorbenzeen bedraagt 13.000 µg/l (peilbuis 401), aan monochloorfenol 200 µg/l (peilbuis 209) en aan benzeen 510 µg/l (peilbuis 203).

De kern van de verontreiniging in het ondiepe en middeldiepe grondwater is gelegen in de omgeving van de bovengenoemde peilbuizen.

De verontreiniging met chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen is begrensd in horizontale en verticale richting tot gehalten rond de streefwaarden. In verticale richting is de verontreiniging begrensd op 7,0 m -mv. In horizontale richting is de sterke verontreiniging in het freatisch en middeldiepe grondwater begrensd binnen een oppervlakte van respectievelijk 1.700 en 500 m². Binnen de interventiewaarde-contour is op beide niveaus een contour aangegeven waarbinnen de gemeten gehalten hoger zijn dan 10 maal de interventiewaarden voor chloorbenzenen, chloorfenolen en/of benzeen. Dit betreft derhalve de kern van de grondwaterverontreiniging. Naar schatting is in totaal circa 5.000 m³ (3.500 + 1.500) bodemvolume met sterk verontreinigd grondwater aanwezig.

De totale verspreiding van de grondwaterverontreiniging, dus de oppervlakten binnen de streefwaardecontouren, bedraagt 3.500 (ondiep) en 2.700 m² (middeldiep). De totale omvang van de grondwaterverontreiniging wordt geschat op 15.000 m³ bodemvolume.

De verontreinigingssituatie in het grondwater voor chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen is weergegeven in de tekeningen 19738GWV1 (ondiepe grondwater) en 19738GWV2 (middeldiepe grondwater).

Overige verontreinigingen

In het ondiepe grondwater is binnen de contour van de verontreiniging met chloorbenzenen plaatselijk een licht tot matig verhoogd gehalte aan minerale olie (peilbuizen 212 en 213) en/of PAK gemeten.

De gehalten aan zware metalen zijn overwegend niet tot soms licht verhoogd. Op enkele plaatsen is een matig tot sterk verhoogd gehalte aan arseen gemeten. Mogelijk hebben de verhoogde gehalten aan arseen een natuurlijke oorzaak.

Buiten de contour van de verontreiniging met chloorbenzenen is ter plaatse van peilbuis 307 een sterk verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten in het ondiepe grondwater. Waarschijnlijk is hier sprake van een lokale verontreiniging, die geen verband houdt met de verontreiniging met chloorbenzenen. De omvang van de verontreiniging met minerale olie is niet vastgesteld.

In het middeldiepe grondwater ter plaatse van peilbuis 306 is een sterk verhoogd gehalte aan koper gemeten. In het middeldiepe grondwater ter plaatse van peilbuis 303 zijn sterk verhoogde gehalten gemeten aan diverse individuele PAK. Opgemerkt dient te worden dat het monster in het veld niet is gefiltreerd (analyse TerrAttesT). Beide verontreinigingen zijn niet verder onderzocht en/of begrensd.

5.3

Geval ernstige bodemverontreiniging

Toetsingskader

Of een geval van bodemverontreiniging al dan niet ernstig is, wordt beoordeeld aan de hand van de circulaire *Saneringsregeling Wet bodembescherming: beoordeling en afstemming* van 19 december 1997 (nummer DBO/97587346, gepubliceerd Staatscourant 1998, nr. 4) en de circulaire *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering* van 4 februari 2000 (nummer DBO/1999226863, gepubliceerd Staatscourant 2000, nr. 39). Volgens deze circulaire is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie gemeten in een bodemvolume van minimaal 25 m³ (voor grond) of van 100 m³ (voor grondwater) de interventiewaarde overschrijdt.

Transformatorweg

De verontreiniging met chloorbenzenen in de grond en met chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen in het grondwater betreft, gelet op de gemeten gehalten en de omvang van de verontreiniging, een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

De aanwezigheid van chloorbenzenen is kenmerkend voor dit geval van bodemverontreiniging. De oorzaak van de verontreiniging is onduidelijk, doch betreft waarschijnlijk de ophoping met verontreinigd materiaal. Buiten de contour van het geval 'chloorbenzenen' zijn ook andere sterke verontreinigingen aangetroffen. Vooralsnog wordt ervan uitgegaan dat deze verontreinigingen tot een (of meer) andere gevallen behoren.

Het geval van bodemverontreiniging is begrensd in horizontale en verticale richting.

Gezien het feit dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging is een risicobeoordeling uitgevoerd met het computerprogramma SUS2.1. De beoordeling is opgenomen in hoofdstuk 6.

6 Risicobeoordeling (vaststellen saneringsurgentie)

Voor het beoordelen van de risico's voor de volksgezondheid, het ecosysteem en de verspreiding is gebruik gemaakt van het programma SUS (SaneringsUrgentie Systematiek, versie 2.1 (zie computeruitdraai bijlage 7). Dit programma is opgesteld door het Van Hall Instituut in samenwerking met het ministerie van VROM en is gebaseerd op de urgentiesystematiek zoals die beschreven staat in de circulaire *Saneringsregeling Wet bodembescherming: beoordeling en afstemming* van 19 december 1997 (nummer DBO/97587346, gepubliceerd Staatscourant 1998, nr. 4) en de systematiek voor de tijdstipbepaling zoals omschreven in de circulaire *Bepaling saneringstijdstip voor gevallen van ernstige verontreiniging waarvoor sanering urgent* is van 18 februari 1997 (nummer DBO/97080352, gepubliceerd Staatscourant 1997, nr. 47).

Voor de risicobeoordeling is uitgegaan van het gebruik 'braakliggend terrein / stedelijk gebied'. Alleen bij de bepaling van de risico's voor de volksgezondheid is, vanwege de (tijdelijke) aanwezigheid van stadsnomaden, tevens het gebruik 'wonen met tuin' beoordeeld.

De risicobeoordeling is uitgevoerd voor het 'geval chloorbenzenen'. Voor de overige aanwezige (mogelijk lokale) verontreinigingen met o.a. minerale olie, trichloormethaan en zware metalen dient eerst nader onderzoek te worden uitgevoerd.

6.1 Risico's voor de volksgezondheid

Eenvoudige toetsing

De eenvoudige toetsing voor de volksgezondheid bestaat uit de volgende vragen:

1. Is er sprake van directe contactmogelijkheden met de grond? (indien onverhard en verontreinigingen in de bovenste 0,5 m)
2. Is er sprake van gewasteelt of is gewasteelt mogelijk op de locatie?
3. Zijn er vluchtige verbindingen aangetoond?
4. Is het mogelijk dat permeatie van drinkwaterleidingen optreedt?

Indien één van deze vragen met ja wordt beantwoord, dient beoordeeld te worden of bij het huidige gebruik sprake is van overschrijding van de Maximaal Toelaatbare Risico (MTR). Zo ja, dan dient binnen 4 jaar met de sanering te worden begonnen (categorie I). Zo nee, dan betreft het voor humane risico's een niet-urgente verontreiniging.

De vragen 1, 2 en 4 van de eenvoudige toetsing kunnen voor dit project met nee worden beantwoord. Er zijn wel vluchtige verbindingen aangetoond. De actuele risico's voor de volksgezondheid dienen derhalve te worden afgeleid.

Afleiding actuele risico's

Voor de risicobeoordeling is uitgegaan van de resultaten van:

- gebruik 'wonen met tuin' (gelet op huidige aanwezigheid stadsnomaden)
 - de grond boven het freatisch grondwater (traject 0,0-0,3 à 0,8 m –mv.)
 - het freatisch grondwater (traject 0,3 à 0,8 tot 3,0 m –mv.).
- Hierbij zijn de hoogst gemeten gehalten ingevoerd (worst-case benadering).

Met betrekking tot het grondwaterniveau wordt opgemerkt dat het freatisch grondwater binnen de contour van de grondverontreiniging is aangetroffen in het traject 0,3 tot 0,8 m –mv.

De gemeten gehalten in de grond beneden het freatisch grondwaterniveau en in het diepere grondwater (beneden 3,0 m –mv.) worden niet relevant geacht voor de uitdamping. In de bodemlucht zal een concentratie met vluchtige stoffen aanwezig zijn die in evenwicht is met de grond boven het grondwaterniveau en/of het freatisch grondwater.

Boven het grondwaterniveau zijn geen gehalten in de grond geconstateerd die hoger zijn dan de interventiewaarde. Deze blootstellingsroute is derhalve niet relevant. In het freatisch grondwater zijn maximale gehalten gemeten van 13.000 µg/l aan monochloorbenzeen, 1.200 µg/l aan dichloorbenzenen en 190 µg/l aan monochloorfenolen. Bij toetsing van deze waarden in SUS blijkt geen actueel risico aanwezig.

Conclusie

Uit de risicobeoordeling blijkt dat er bij het gebruik 'wonen met tuin' en dus ook in een toekomstige situatie (bedrijfsterrein) geen actuele risico's aanwezig zijn voor de volksgezondheid.

6.2 Risico's voor het ecosysteem

Eenvoudige toetsing

De eenvoudige toetsing voor de afleiding van de actuele risico's voor het ecosysteem bestaat uit de volgende vraag: Is er verontreiniging aangetroffen boven 1,5 m -mv. of boven het niveau van de gemiddelde hoogste grondwaterstand indien dit niveau lager is? Dit is voor de onderhavige situatie het geval. Derhalve dienen de actuele ecologische risico's te worden afgeleid.

Afleiding actuele risico's

Als Maximaal Toelaatbaar Risico voor het ecosysteem is in het bodembeleid als uitgangspunt genomen dat blootstelling aan bodemverontreiniging niet tot negatieve effecten op meer dan 50% van de in een ecosysteem aanwezige soorten mag leiden. De bijbehorende waarden worden HC50 (Hazardous Concentration 50%) waarden genoemd. Bij overschrijding van deze waarden is er sprake van een potentieel risico. Of er al dan niet ook een actueel risico is voor het ecosysteem, is in de circulaire afhankelijk gesteld van het gebiedstype, de oppervlakte van de verontreiniging en de mate van HC50-overschrijding. Bij concentraties hoger dan 10 maal de HC50 is er reeds bij een relatief kleine oppervlakte van de verontreiniging een actueel risico. De beschikbaarheid van stoffen in de grond voor het ecosysteem is afhankelijk van de grondsoort. Hierom moeten de HC50-waarden gecorrigeerd worden voor de humus- en lutumgehalten van de grond.

Indien sprake is van een actueel risico voor het ecosysteem en aan de locatie wordt bovendien de functie natuurgebied, ecologisch of natuurwetenschappelijk waardevol gebied toegekend, dan wordt het geval ingedeeld in categorie I. Gebieden met andere functies worden in het geval van een actueel risico ingedeeld in categorie II. Bij de beoordeling van de actuele risico's zijn naast de resultaten van een bodemonderzoek echter veelal aanvullende gegevens nodig om de noodzaak, aard en termijn van de saneringsmaatregelen accuraat te kunnen beoordelen. Bij deze aanvullende gegevens kan gedacht worden aan het identificeren van kenmerkende plant- en diersoorten, de relatie tussen verontreinigende stoffen en het effect hiervan op het ecosysteem, de termijn waarbinnen dit effect optreedt en de wijze van saneren.

De onderzoekslocatie valt momenteel en in de toekomst onder het in de circulaire genoemde gebiedstype 'braakliggend / stedelijk gebied'. Bij de genoemde gebiedstypen is sprake van een actueel risico indien de oppervlakte binnen de HC50-contour groter is dan 0,5 km² (500.000 m²). Indien de gemiddelde concentratie binnen deze contour groter is dan 10 x HC50, is het oppervlaktecriterium 5.000 m². Het gemiddelde van de gemeten concentraties (hoger dan de toetsingswaarde) aan chloorbenzenen in de laag 0,0 – 1,5 m -mv. bedraagt 140 mg/kg d.s. Dit is lager dan 10 x HC50, dus geldt een toetsingsoppervlakte van 0,5 km². De totale oppervlakte binnen de grondverontreinigingscontour (streefwaarde) is globaal 3.600 m².

Conclusie

Uit de risicobeoordeling blijkt dat er geen sprake is van actuele risico's voor het ecosysteem.

6.3 Risico's voor verspreiding

Eenvoudige toetsing

De eenvoudige toetsing voor verspreidingsrisico's bestaat uit de volgende vragen:

1. Is er sprake van een drijfslag?
2. Is er sprake van dichtheidsstroming?
3. Vindt er transport van 'puur product' plaats in de onverzadigde zone?
4. Is er sprake van een ernstige grondwaterverontreiniging?

Indien één van de vragen 1 tot en met 3 met ja worden beantwoord is er sprake van een actueel verspreidingsrisico en hoeft verdere afleiding niet plaats te vinden. Indien alleen vraag 4 met ja wordt beantwoord dien de actuele verspreidingsrisico's te worden bepaald.

De vragen 1, 2 en 3 van de eenvoudige toetsing moeten voor dit project met nee worden beantwoord. Er is echter wel sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging. De actuele verspreidingsrisico's dienen derhalve te worden afgeleid.

Afleiding actuele risico's

Volgens de genoemde circulaire vindt de beoordeling van actuele verspreidingsrisico's plaats op basis van twee criteria:

- Een volumecriterium
Hierbij wordt de verontreiniging van het grondwater zelf betrokken bij de beoordeling. Conform de Urgentiesystematiek wordt de jaarlijkse toename van het volume verontreinigd grondwater boven de interventiewaarde bepaald en een volumescore toegekend;
- Een objectcriterium
Hierbij is de termijn maatgevend waarop verontreinigd grondwater afkomstig van de locatie, één of meer kwetsbare objecten bereikt. Op basis van verspreidingsberekeningen wordt een objectscore bepaald.

De score voor verspreidingsrisico's wordt bepaald op basis van de volume- en objectscore. Als termijn van sanering op basis van verspreidingsrisico's wordt de 'meest urgente' van beide scores gehanteerd.

Volumescore

De mogelijkheden voor verspreiding van verontreinigingen hangen af van het type van verontreiniging gecombineerd met de plaatselijke bodemopbouw en (geo)-hydrologie.

In de circulaire en de urgentiehandleiding is een berekeningsmethode gegeven waarmee aan de hand van de stromingssnelheid van het grondwater, de retardatiefactor van de desbetreffende verontreiniging en de oppervlakte van de interventiewaardecontour loodrecht op de stromingsrichting de volumetoename aan sterke verontreiniging berekend kan worden.

Zaklagen en drijfslagen

Volgens de circulaire worden zak- en drijfslagen niet als een aparte categorie beschouwd, maar beoordeeld op basis van de volumescore. Aan deze gevallen wordt, indien de verspreiding gering is ($< 100 \text{ m}^3/\text{jaar}$), de volumescore III toegekend. Drijfslagen kunnen optreden bij een verontreiniging met minerale olie. Zaklagen kunnen aanwezig zijn bij dichtheidsstroming (vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen) of bij een diepe grondwaterstand waarboven aantoonbaar transport aanwezig is in de onverzadigde zone (puur product in zandgronden).

De bepaling van de volumescore is niet toegesneden op de wijze van verspreiding die bij zak- en drijfslagen optreedt. Het verdient daarom in deze gevallen aanbeveling metingen te verrichten om een beter beeld van de volumetoename te verkrijgen.

De indeling in een urgentie categorie op basis van de volumescore vindt plaats volgens het onderstaande overzicht:

Jaarlijkse volumetoename sterk verontreinigd grondwater (m ³ /jaar)	Tijdstip van sanering valt in
≥ 5.000	categorie I
≥ 1.000 en < 5.000	categorie II
≥ 100 en < 1.000	categorie III
< 100 en drijf- of zaklaag	categorie III
< 100	niet urgent

Objectscore

Indien binnen een termijn van 20 jaar één of meer kwetsbare objecten door de verontreiniging worden bereikt, dient een objectscore te worden vastgesteld.

De kwetsbare objecten zijn als volgt gedefinieerd:

- het watervoerend pakket van waaruit openbare drinkwaterwinning plaatsvindt, gelegen binnen de grens van het grondwaterbeschermingsgebied (25 jaarzone);
- het watervoerend pakket waaruit water wordt onttrokken door bij het bevoegd gezag geregistreerde industriële winningen. Het gaat hierbij om die winningen waar een goede kwaliteit van het onttrokken water van groot belang is voor de bruikbaarheid;
- 'bijzondere' oppervlaktewateren (water met een recreatieve of ecologische functie zoals aangeduid in het Waterhuishoudingsplan) en eventueel hierom gelegen water met een bufferfunctie;
- woon- of landbouwgebieden waar door (opkwellend) verontreinigd water onacceptabele blootstellingsrisico's ontstaan.

De objectscore wordt bepaald met behulp van een eenvoudig verspreidingsmodel zoals opgenomen in de systematiek. Deze bepaling hoeft alleen te worden uitgevoerd indien in stroomafwaartse richting binnen een straal van 1.000 m vanaf het verontreinigingsfront één of meer kwetsbare objecten zijn gelegen die door de verontreiniging kunnen worden bedreigd. De termijn van 20 jaar is hierbij vertaald in een afstand. Uit het verspreidingsmodel volgt een periode die een verontreinigde stof (met de grootste verspreiding) nodig heeft om één of meer kwetsbare objecten te bereiken.

De categorie-indeling per periode is weergegeven in onderstaand overzicht:

Periode waarbinnen kwetsbare object(en) wordt bereikt	Tijdstip van sanering valt in
0-4 jaar	categorie I
5-10 jaar	categorie II
11-20 jaar	categorie III

Hier is één uitzonderlijke situatie op van toepassing. Verspreidingsberekeningen moeten ook worden uitgevoerd als de verontreiniging het grondwater nog niet heeft bereikt (transport in de onverzadigde zone). In dit geval wordt op basis van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), het neerslagoverschot en de retardatiefactor het tijdstip bepaald waarop het grondwater wordt bereikt. Vervolgens wordt aangesloten op de hierboven beschreven systematiek.

Jaarlijkse volumetoename aan verontreiniging

Voor de locatie 'Transformatorweg' is onderscheid gemaakt tussen verspreiding van freatisch grondwater (traject 1,0-3,5 m –mv.) en middeldiep grondwater (traject 3,5-6,5 m –mv.).

De berekende verspreiding in het freatisch grondwater van benzeen (61 m³/jaar) en monochloorbenzeen (23 m³/jaar) en het middeldiepe grondwater (respectievelijk 5,3 en 2 m³/jaar) blijft ruim beneden de norm voor een actueel verspreidingsrisico (100 m³/jaar).

Conclusie

Uit de risicobeoordeling blijkt dat er geen actuele verspreidingsrisico's aanwezig zijn.

6.4 Resumé

Uit de risicobeoordeling blijkt het volgende:

- er zijn geen actuele risico's voor de volksgezondheid
- er zijn geen actuele ecologische risico's
- er zijn geen actuele verspreidingsrisico's

Er is derhalve sprake van een ernstig, niet urgent geval van bodemverontreiniging.

7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. heeft in opdracht van het Stadsdeel Westerpark een nader bodemonderzoek 3 uitgevoerd aan de Transformatorweg te Amsterdam.

De onderzoeken zijn uitgevoerd in verband met de bouw van een nieuw BP-tankstation op de locatie.

Aanleiding voor het nader onderzoek fase 3 vormen de resultaten van eerdere bodemonderzoeken op deze locatie. In de grond en in het grondwater zijn sterke verontreinigingen geconstateerd met vooral chloorbenzenen. In voorgaande onderzoeken is reeds vastgesteld dat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De conclusies van het nader onderzoek fase 3 zijn de volgende.

Verontreinigingssituatie

In de bovenste meter van de grond zijn geen sterke verontreinigingen geconstateerd. Beneden 1,0 m –mv. is de grond sterk verontreinigd met chloorbenzenen en in de kern met chloorfenolen. De (puinhoudende) ondergrond vanaf 1,0 m –mv. is tevens licht tot sterk verontreinigd met enkele zware metalen, minerale olie en/of PAK. De sterke verontreiniging met chloorbenzenen en chloorfenolen is begrensd in verticale richting op circa 4,5 à 6,0 m –mv. tot gehalten rond de streefwaarden.

Het freatisch en middeldiepe grondwater is sterk verontreinigd met chloorbenzenen en benzeen en in de kern ook met chloorfenolen. De verontreiniging is begrensd in verticale richting op 7,0 m –mv. tot gehalten rond de streefwaarden. Het grondwater is tevens lokaal sterk verontreinigd met PAK.

De totale oppervlakte van de verontreiniging in de grond en in het grondwater bedraagt circa 3.500 m² (15.000 à 20.000 m³ verontreinigde grond en bodemvolume met verontreinigd grondwater).

Lokaal zijn buiten de contour van de verontreiniging met chloorbenzenen sterke verontreinigingen geconstateerd met PAK, minerale olie en trichloormethaan (grond) en minerale olie (grondwater). Deze verontreinigingen zijn in het kader van het huidige onderzoek verder niet onderzocht en/of begrensd (ander geval).

Oorzaak verontreiniging

De oorzaak van de verontreiniging en het moment van ontstaan is op basis van het uitgevoerde historisch onderzoek (archiefonderzoek en luchtfoto's) niet vastgesteld. De resultaten van het historisch onderzoek duiden er wel op dat de verontreiniging veroorzaakt kan zijn door ophoging van het terrein met verontreinigd materiaal halverwege de jaren zestig.

Met betrekking tot het ophogen en de eventuele herkomst van het ophoogmateriaal is geen informatie gevonden in de archieven.

Geval ernstige bodemverontreiniging

Gelet op de omvang van de sterke verontreiniging met chloorbenzenen in de grond en met chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen in het grondwater is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in het kader van de Wet bodembescherming.

De sterke verontreinigingen met genoemde stoffen, en dus hiermee het geval van bodemverontreiniging, is begrensd tot gehalten rond de streefwaarden.

De buiten de contour van het geval geconstateerde sterke verontreinigingen met o.a. minerale olie, PAK en/of trichloornethaan worden als een ander geval van bodemverontreiniging beschouwd. Dit geval (of deze gevallen) is (zijn) niet begrensd.

Saneringsurgentie

De verontreiniging met chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen vormt geen actueel risico voor de volksgezondheid, het ecosysteem en/of voor verspreiding. Er is derhalve sprake van een ernstig, doch niet urgent geval van bodemverontreiniging. Volgens het beleid van de gemeente Amsterdam is er dan geen saneringsnoodzaak. Bij grondwerkwerkzaamheden dient wel een saneringsplan te worden opgesteld.

7.2 Aanbevelingen

De sterke verontreinigingen met chloorbenzenen, chloorfenolen en benzeen is voldoende begrensd. Hier is verder onderzoek niet noodzakelijk.

Geadviseerd wordt de buiten de contour van de verontreiniging met chloorbenzenen geconstateerde sterke verontreinigingen aan trichloormethaan, PAK en minerale olie in de grond en met minerale olie en PAK in het grondwater (op termijn) nader in beeld brengen.

Omdat er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging dient voor de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het nieuwe tankstation een (deel)saneringsplan te worden opgesteld, afhankelijk van de beoogde inrichting van het terrein. Het plan moet worden goedgekeurd door het bevoegd gezag, de gemeente Amsterdam.

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Almere, januari 2001

Bijlage 2

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

- bijlage 2a: nader onderzoek fase 2
- bijlage 2b: nader onderzoek fase 3a
- bijlage 2c: nader onderzoek fase 3b

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
201	0.00- 0.20	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geelgrijs				
	0.20- 0.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin	Met klei	0.20- 0.70		
	0.70- 1.30	KLEI, matig siltig, bruingrijs	Roestvlekken	0.80- 1.30		
	1.30- 2.20	KLEI, zwak zandig, grijs	Enkele puntjes	1.50- 2.00		2.00- 3.00
	2.20- 2.50	KLEI, zwak zandig, donkergrijs	Weinig puin, lichte afwijkende geur, matige afwijkende geur, Zoete geur	2.20- 2.50		
	2.50- 3.00	KLEI, matig siltig, donkergrijs	Matige afwijkende geur, zoete geur, 5 ppm	2.50- 3.00 *		
	3.00- 3.50	KLEI, matig siltig, grijs	Lichte afwijkende geur, zoete geur, 10 ppm	3.00- 3.50		
202	0.00- 0.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geelgrijs	Met klei, hout			
	0.10- 0.50	KLEI, matig siltig, zwartgrijs	Hout, met zand	0.10- 0.50		
	0.50- 1.30	KLEI, matig siltig, grijs	Enkele puntjes	0.50- 1.00		0.80- 1.80
	1.30- 1.80	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin	Met zand, Stukje ijzer, weinig puin	1.30- 1.80		
	1.80- 2.00	VERHARD	Puin, boring gestaakt, op puin, Boring 2* uitgevoerd			
203	0.00- 0.20	KLEI, zwak zandig, matig humeus, bruin	Profiel geroerd, met zand			
	0.20- 0.70	KLEI, sterk siltig, bruingrijs		0.20- 0.70		
	0.70- 1.40	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Enkele puntjes, humeus materiaal	0.70- 1.20		0.70- 1.70
	1.40- 1.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, zwartgrijs	Weinig puin, boring gestaakt, op puin, Lichte afwijkende geur, zoete geur, 4 ppm	1.40- 1.70		
204	0.00- 0.50	KLEI, zwak zandig, zwak humeus, bruin	Met zand	0.00- 0.50		
	0.50- 1.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs	1.3-1.5 puin	0.50- 1.00 *		
	1.40- 1.90	KLEI, zwak zandig, donkergrijs	Profiel geroerd, met zand, matige afwijkende geur, Zoete geur, 44 ppm	1.40- 1.90 *		
	1.90- 2.70	KLEI, matig siltig, grijs	Lichte afwijkende geur, boring gestaakt, Veen/zandbrokjes, op puinachtig obstakel, 13 ppm	1.90- 2.40		
205	0.00- 1.50	OVERIG	Boring gestaakt, op puin, Zie b. 115			
206	0.00- 0.20	KLEI, matig zandig, matig humeus, bruin				
	0.20- 0.80	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijs				
	0.80- 1.30	KLEI, matig siltig, donkerbruin	Weinig puin, met veen, met zand	0.80- 1.30		
	1.30- 1.70	OVERIG	lichte teergeur, puin, hout, Gecreosoteerd hout	1.30- 1.70 *		
	1.70- 1.90	KLEI, matig siltig, donkergrijs	lichte teergeur, lichte afwijkende geur, met zand, zoete geur	1.70- 1.90		
	1.90- 3.30	KLEI, matig siltig, donkergrijs	Lichte afwijkende geur, matige afwijkende geur, zoete geur, 7 ppm	2.00- 2.50 2.80- 3.30		
	3.30- 4.00	VEEN, mineraalarm, bruin	Matige afwijkende geur, zoete geur	3.30- 3.80 *		
	4.00- 4.80	VEEN, sterk kleiig, bruingrijs	Zeer lichte afwijkende zoete geur	4.30- 4.80		

* : Geanalyseerde monsters
s : Steekbusmonster

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
207	0.00- 1.30	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei	0.00- 0.50		
	1.30- 1.60	OVERIG	Puinlaag	0.50- 1.00		
	1.60- 2.70	OVERIG, grijszwart	Weinig puin, puin, matige afwijkende geur, Zoete geur, met zand, slappe structuur, 2.0-2.5 = 0	2.00- 2.50		
	2.70- 2.90	VEEN, sterk kleiig, bruin	Profiel geroerd, matige afwijkende geur, zoete geur			
	2.90- 3.10	VEEN, mineraalarm, bruin	Lichte afwijkende geur, zoete geur			
	3.10- 3.50	VEEN, sterk kleiig, bruin		3.10- 3.50		
208	0.00- 0.80	KLEI, zwak zandig, bruin		0.00- 0.50		
	0.80- 1.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei	1.00- 1.50		
	1.90- 2.70	KLEI, matig siltig, bruin		1.50- 1.90		
				1.90- 2.20		
	2.70- 3.50	VEEN, mineraalarm, bruin		2.20- 2.60		
	3.50- 4.00	VEEN, sterk kleiig, bruin		2.70- 3.00		3.00- 4.00
				3.50- 4.00		
209	0.00- 0.50	KLEI, zwak zandig, matig humeus, grijsbruin		0.00- 0.50		
	0.50- 0.70	OVERIG	Met klei, Hout/puin			
	0.70- 1.10	KLEI, sterk zandig, donkerbruin	Profiel geroerd, met zand	0.70- 1.10		0.70- 1.70 *
	1.10- 1.25	KLEI, sterk zandig, donkerbruin	Matige afwijkende geur, zoete geur			
	1.25- 1.40	ZAND, kleiig, grijs	Oliefilm, sterke afwijkende geur, zoete geur, 1 ppm	1.25- 1.40 *		
	1.40- 2.10	OVERIG	Puin, lichte afwijkende geur, zoete geur, Grind, boring gestaakt, op puin, keitjes	1.40- 1.90		
210	0.00- 0.35	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruin	Met klei			
	0.35- 0.95	KLEI, zwak zandig, grijsbruin		0.35- 0.85		0.60- 1.60
	0.95- 1.60	ZAND (matig fijn), zwak siltig, zwak humeus, bruinzwart	Weinig puin, met klei, boring gestaakt, Op puin, ramgutsboring gestaakt, 1.1-1.4 lich tot m	1.10- 1.40		
211	0.00- 0.50	KLEI, zwak zandig, bruin				
	0.50- 0.80	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruin	Met klei, weinig puin, Organisch materiaal, scherven			
	0.80- 1.20	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruin	Puin, lichte afwijkende geur, matige afwijkende geur, Zoete geur, 1.5 ppm	0.80- 1.20		
	1.20- 1.70	KLEI, matig siltig, donkerbruin	Matige afwijkende geur, sterke afwijkende geur, zoete geur, Weinig puin, boring gestaakt, op puin, organisch mat	1.20- 1.70 *		
212	0.00- 0.05	VERHARD	Tegel fietspad			
	0.05- 0.90	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Kleibrokjes	0.05- 0.50		
	0.90- 1.90	ZAND, kleiig, grijs		0.50- 0.90		
				0.90- 1.40		
	1.90- 2.30	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs		1.40- 1.90		
	2.30- 3.10	KLEI, matig siltig, grijs		1.90- 2.30		
	3.10- 3.80	VEEN, zwak kleiig, bruin		2.50- 3.00		3.00- 4.00
				3.10- 3.50		
	3.80- 4.10	VEEN, sterk kleiig, grijsbruin		3.50- 3.80		
				3.80- 4.10		

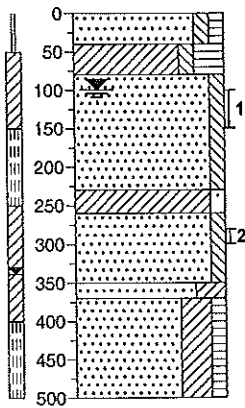
Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
213	0.00- 0.50	KLEI, zwak zandig, zwak humeus, bruingrijs				
	0.50- 0.90	KLEI, matig zandig, grijs	Met zand			
	0.90- 1.20	KLEI, matig zandig, grijs	Met zand	0.90- 1.20		
	1.20- 1.30	VERHARD	asfaltachtig materiaal			
	1.30- 1.40	OVERIG	Grind, slakjes			
	1.40- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, zwartgrijs	Weinig puin, boring gestaakt, op puin, Lichte afwijkende geur, zoete geur, 4 ppm	1.40- 1.90 *		
214	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin	Met klei			
	0.50- 0.90	KLEI, zwak zandig, bruingrijs	Profiel geroerd, Met zand			1.00- 2.00
	0.90- 1.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs				
	1.10- 1.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Weinig puin	1.10- 1.50		
	1.50- 2.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Zure geur, puin, boring gestaakt, Op puin	1.50- 2.00 *		
215	0.00- 0.30	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geelgrijs				
	0.30- 0.40	KLEI, matig siltig, bruingrijs				
	0.40- 0.80	KLEI, matig siltig, grijsbruin	Grind, weinig puin, Keitjes	0.40- 0.80		
	0.80- 1.20	KLEI, zwak zandig, bruingrijs	Profiel geroerd	0.80- 1.20		
	1.20- 1.50	KLEI, matig zandig, grijs	Hout, weinig puin, Met zand	1.20- 1.50		
	1.50- 1.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Puin, glas	1.50- 1.70		
	1.70- 1.90	OVERIG	Puin			
	1.90- 2.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Lichte afwijkende geur, zoete geur, boring gestaakt, Op puin, geen monster, 8 ppm			
216	0.00- 0.35	ZAND (matig grof), zwak siltig, geelgrijs				
	0.35- 0.75	KLEI, zwak zandig, grijsbruin	Met zand, Enkele puntjes	0.35- 0.75		
	0.75- 1.20	KLEI, matig siltig, bruingrijs	Profiel geroerd	0.75- 1.20		
	1.20- 1.50	KLEI, zwak zandig, grijs	Weinig puin	1.20- 1.50		
	1.50- 1.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijszwart	Zure geur, Muf	1.50- 1.70		
	1.70- 2.00	OVERIG, donkergrijs	Puin, asfalt, grind, Met zand, boring gestaakt, op puin, mufte geur, 2 pp	1.70- 2.00		
217	0.00- 0.15	OVERIG	Water			
	0.15- 0.35	OVERIG, zwart	Slib	0.15- 0.35 * SLIBW *		
	0.35- 0.45	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei			
	0.45- 0.65	KLEI, matig siltig, grijs				
218	0.00- 0.15	OVERIG	Water			
	0.15- 0.35	OVERIG, zwart	Slib	0.15- 0.35 * SLIBW *		
	0.35- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei			
	0.50- 0.65	KLEI, matig siltig, grijs				
219	0.00- 0.20	OVERIG	Water			
	0.20- 0.40	OVERIG, zwart	Slib	0.20- 0.40 * SLIBW *		
	0.40- 0.45	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei, boring gestaakt			
220	0.00- 0.10	OVERIG	Water			
	0.10- 0.30	OVERIG, zwart	Slib	0.10- 0.30 * SLIBW *		
	0.30- 0.35	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Met klei, boring gestaakt			

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

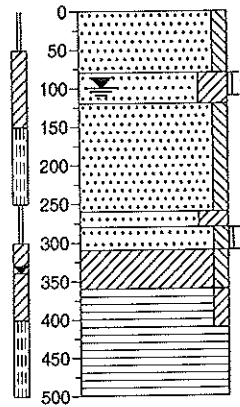
Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
221	0.00- 0.15 0.15- 0.35 0.35- 0.50 0.50- 0.65	OVERIG OVERIG, zwart ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs KLEI, matig siltig, grijs	Water Slib Met klei B217 t/m b221 = mm slib west	0.15- 0.35	* SLIBW *	
222	0.00- 0.20 0.20- 0.45 0.45- 0.60	OVERIG OVERIG, zwart ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Water Slib Met klei	0.20- 0.45	* SLIBO *	
223	0.00- 0.15 0.15- 0.45	OVERIG OVERIG, zwart	Water Slib, boring gestaakt	0.15- 0.45	* SLIBO *	
224	0.00- 0.10 0.10- 0.30 0.30- 0.40	OVERIG OVERIG, zwart ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Water Slib Met klei	0.10- 0.30	* SLIBO *	
225	0.00- 0.10 0.10- 0.25 0.25- 0.40	OVERIG OVERIG, zwart ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Water Slib Met klei	0.10- 0.25	* SLIBO *	
226	0.00- 0.10 0.10- 0.35 0.35- 0.45	OVERIG OVERIG, zwart ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Water Slib Met klei	0.10- 0.35	* SLIBO *	

Boring: 301 3-7-2000



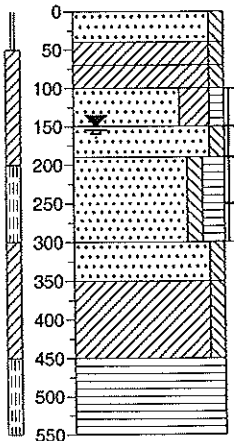
- Z3s1h1. Lichtbruin.
 ▲ Ks1h3. Donkerbruin, zwak zand-
houdend, zwak roesthoudend.
Z4s1. Lichtgrils.
- ▲ Kz1. Donkerbruin, matig veenhoudend.
Z4s1. Lichtgrils.
- Z3k. Grijs, schelpjes.
Z3kh1. Donkergrils.

Boring: 302 3-7-2000



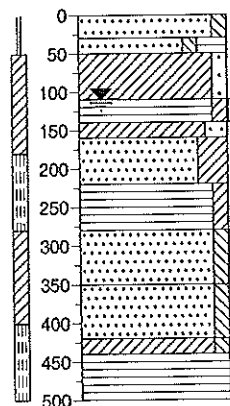
- Z3s1. Lichtbruin.
- Z1k. Lichtgrils.
Z4s1. Lichtgrils, schelpjes.
- ▲ Z2k. Grijs, zwak veenhoudend.
schelpjes.
Zs1. Lichtgrils.
Ks1. Grils.
Vk1. Bruin.
Vmineraalarm. Bruin.

Boring: 303 3-7-2000



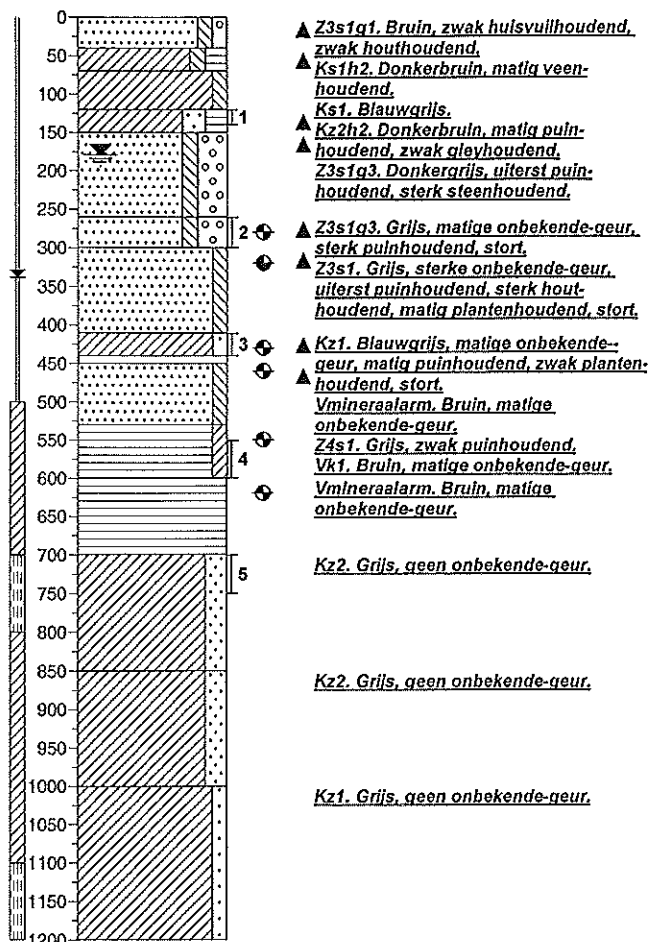
- ▲ Z2s1. Bruingrils, matig puinhoudend.
 ▲ Ks1. Donkerbruin-grils, sterk puin-
houdend.
 ▲ Ks1. Blauwgrils, matig roesthoudend.
 ▲ Z3kh1. Zwartgrils, zwak gleyhoudend.
 ▲ zwak houthoudend, zwak puin-
houdend, stort?.
 ▲ Z4s1. Zwartgrils, zwakke onbekende-
geur, zwak puinhoudend, zwak grind-
houdend.
 ▲ Z4s1h2. Zwartgrils, zwakke onbekende-
geur, matig puinhoudend, sterk grind-
houdend, matig steenhoudend, zwak
houthoudend, stort?.
 ▲ Z3s1. Donkergrils.
 ▲ Ks1. Bruin-grils, matig veenhoudend.
 ▲ Vmineraalarm. Lichtbruin, matig wortel-
houdend.

Boring: 304 5-7-2000

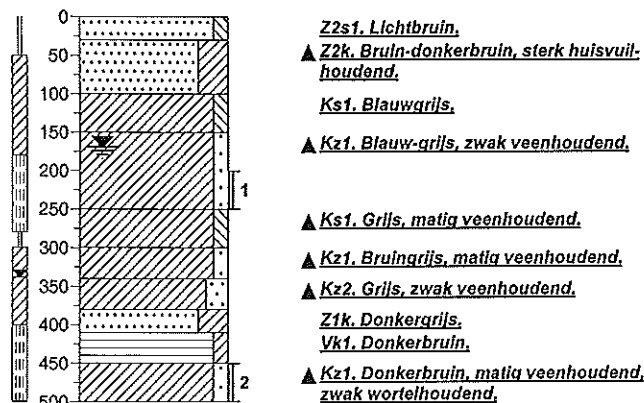


- Z3s1. Lichtbruin.
 ▲ Z2s1h3. Donkerbruin, matig puin-
houdend.
 ▲ Kz1. Blauw-grils.
 ▲ Vk1. Donkerbruin, zwak puinhoudend.
 ▲ Kz2. Donkergrils.
 ▲ Z3k. Grijs, zwak veenhoudend, sterk
puinhoudend, matig grindhoudend.
 ▲ Vk1. Bruin, sterk puinhoudend.
- ▲ Z3s1. Grijs, matige carbolineumgeur,
sterk puinhoudend, sintels.
- ▲ Z3s1. Grijs, zwakke carbolineumgeur,
matig steenhoudend, schelpjes.
 ▲ Ks1. Grijs, geen carbolineumgeur,
Vmineraalarm. Bruin, geen carbolineum-
geur.

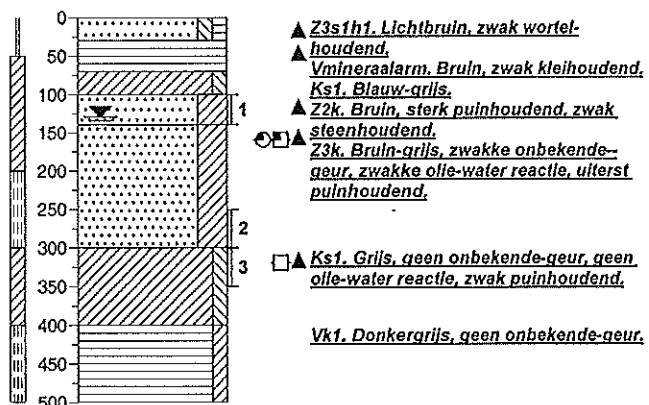
Boring: 305 4-7-2000



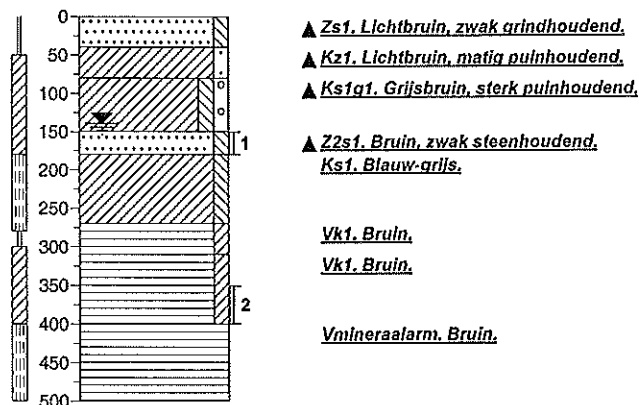
Boring: 306 4-7-2000



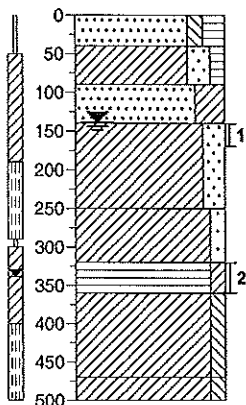
Boring: 307 5-7-2000



Boring: 308 4-7-2000

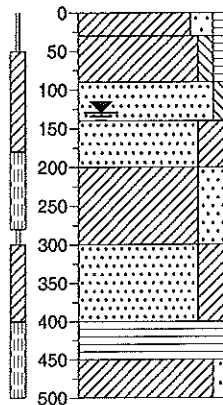


Boring: 309 5-7-2000



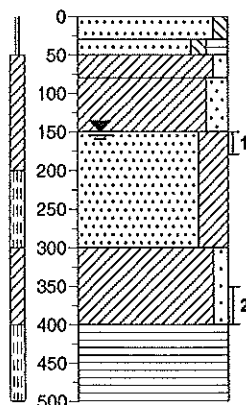
- ▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak wortel-
houdend.
- ▲ Kz2h1. Bruin, zwak puinhoudend.
- ▲ Z3k. Bruingrijs, zwak puinhoudend,
zwak houthoudend.
- ▲ Kz2. Grijs, zwak veenhoudend, zwak
puinhoudend.
- ▲ Kz1. Grijs, zwak veenhoudend.
- ▲ Vk1. Donkerbruin.
- ▲ Ks1. Donkergrijs, matig veenhoudend.
- ▲ Ks1. Grijs, zwak veenhoudend.

Boring: 310 5-7-2000



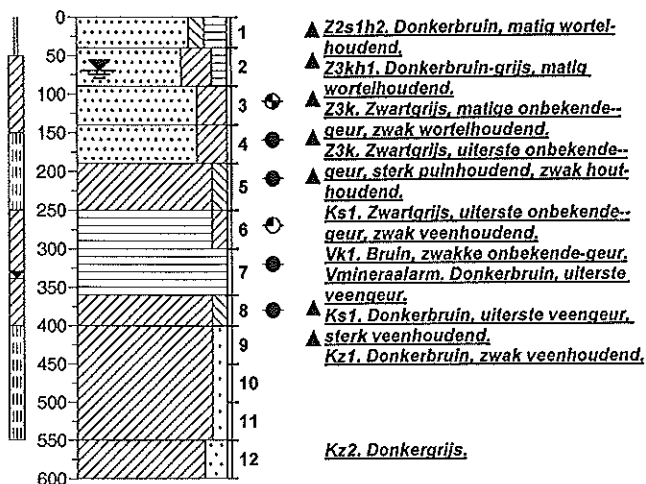
- ▲ Kz2h1. Donkerbruin, zwak wortel-
houdend.
- ▲ Ks1h1. Bruingrijs, zwak puinhoudend.
- ▲ Z3s1. Zwartgrijs, uiterst puinhoudend,
zwak gleyhoudend, zwak sintel-
houdend, zwak houthoudend.
- ▲ Z4k. Zwartgrijs, zwakke onbekende-
geur, matige olie-water reactie, uiterst
puinhoudend, zwak sintelhoudend,
zwak gleyhoudend.
- ▲ Kz3. Zwartgrijs, zwak puinhoudend.
- ▲ Z3k. Zwartgrijs, zwakke onbekende-
geur, zwakke olie-water reactie, zwak
puinhoudend, zwak grindhoudend.
- ▲ Vmineraalarm. Bruin.
- ▲ Kz1. Donkergrijs, zwak veenhoudend.

Boring: 311 4-7-2000

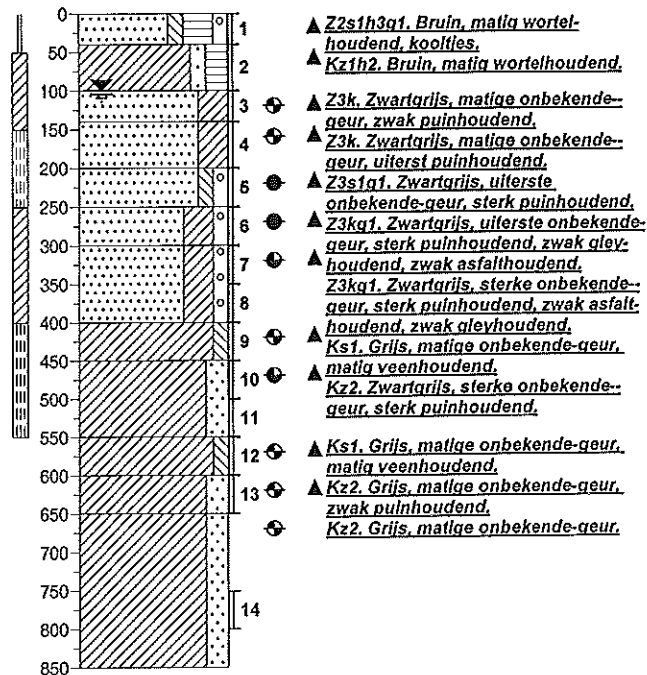


- ▲ Z4s1. Witbruin, zwak wortelhoudend.
- ▲ Z2s1h2. Donkerbruin, zwak klei-
houdend.
- ▲ Kz1. Blauw-grijs.
- ▲ Kz2. Blauwgrijs, sterk puinhoudend.
- ▲ Z2k. Donkerbruin, zwakke onbekende-
geur, uiterst puinhoudend.
- ▲ Kz1. Grijs, zwak puinhoudend.
- ▲ Vmineraalarm. Bruin.

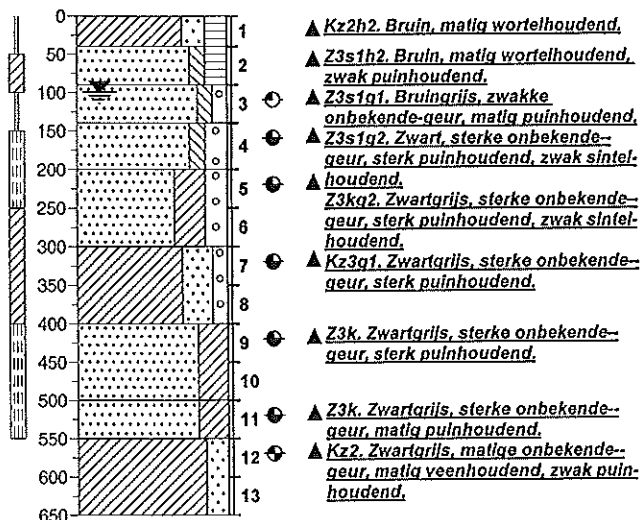
Boring: 401 4-10-2000



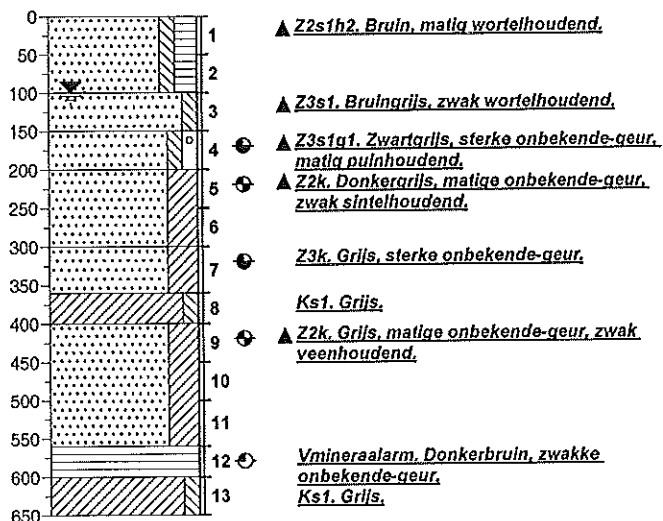
Boring: 402 4-10-2000



Boring: 403 5-10-2000

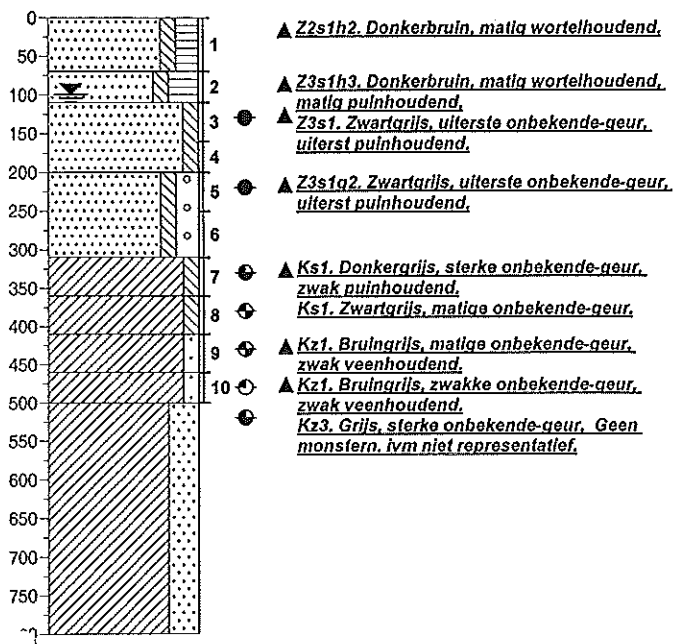


Boring: 404 4-10-2000

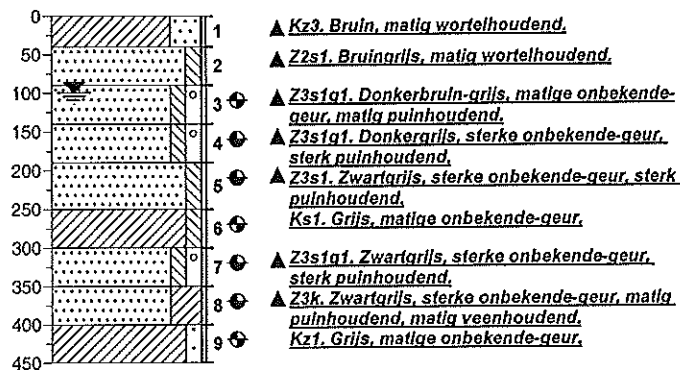


'getekend volgens NEN 5104'

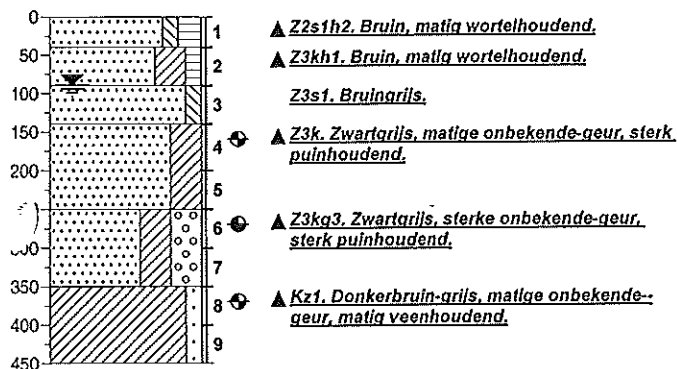
Boring: 405 5-10-2000



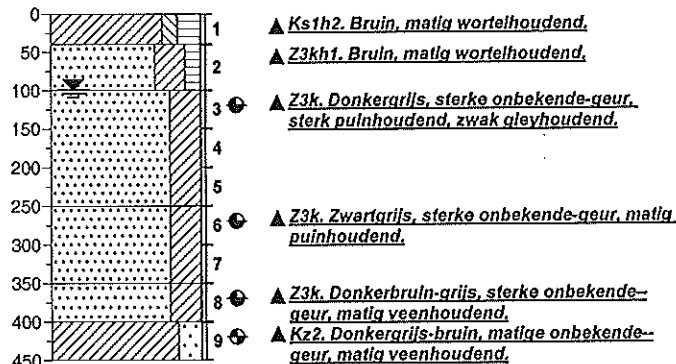
Boring: 425 5-10-2000



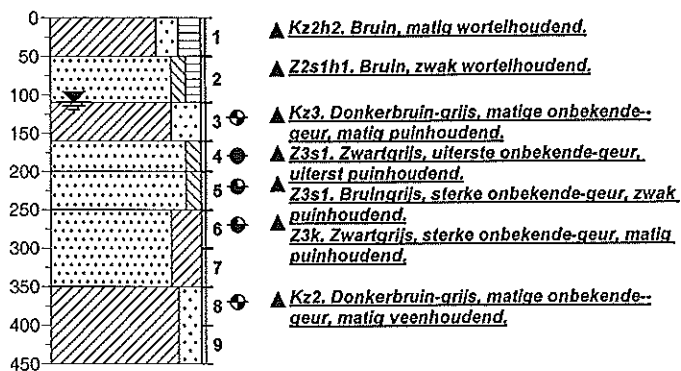
Boring: 426 5-10-2000



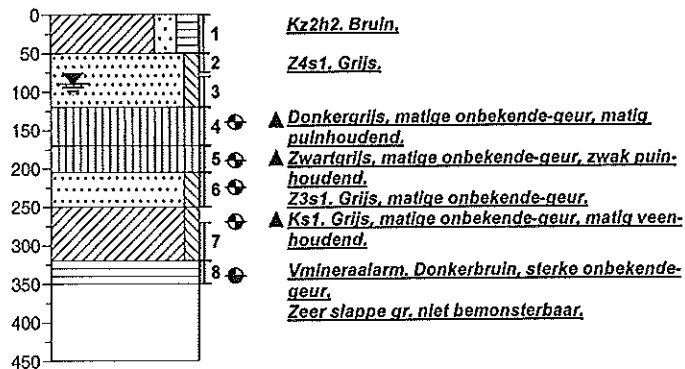
Boring: 427 5-10-2000



Boring: 428 5-10-2000



Boring: 429 5-10-2000



'getekend volgens NEN 5104'

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
406	0.00- 0.60	VEEN, sterk kleilig, bruin	Met zand	0.00- 0.50		
	0.60- 0.80	KLEI, matig siltig, grijs	Grind, lichte afwijkende geur	0.60- 0.80	*	
	0.80- 0.90	KLEI, matig siltig, grijs	Puin, lichte afwijkende geur			
	0.90- 1.10	KLEI, matig siltig, grijszwart	Puin, boring gestaakt, op puin, Lichte afwijkende geur	0.90- 1.10		
407	0.00- 0.40	KLEI, matig siltig, zwak humeus, bruin	Plastic	0.00- 0.40	M403	*
	0.40- 0.60	KLEI, matig siltig, lichtbruin-grijs		0.40- 0.60		
	0.60- 1.00	KLEI, matig siltig, grijs	Profiel geroerd, weinig puin, grind, Gruis	0.60- 1.00	M406	*
408	0.00- 0.50	KLEI, matig siltig, grijsbruin	Enkele puintjes/grindjes/keitjes	0.00- 0.50	M403	*
	0.50- 0.70	KLEI, matig siltig, grijs		0.50- 0.70		
	0.70- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruin	Met klei, weinig puin, Humeus en gruisig materiaal	0.70- 1.00	M407	*
409	0.00- 0.20	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.20	M404	*
	0.20- 0.40	KLEI, matig siltig, bruin	Iets puinscherfjes/grindjes/kalkres tjes	0.20- 0.40	M404	*
	0.40- 0.70	KLEI, matig siltig, grijs	Met zand, Enkele grindjes/puintjes	0.40- 0.70	M404	*
	0.70- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Kleibrokjes, grind	0.70- 1.00	M407	*
410	0.00- 0.40	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin	Met zand	0.00- 0.40	M404	*
	0.40- 0.90	ZAND (matig fijn), matig siltig, zwak humeus, grijsbruin	Met klei, met veen, grind, Weinig puin	0.40- 0.90		
	0.90- 1.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, zwartgrijs	Met klei, weinig puin, lichte afwijkende geur, Organisch materiaal	0.90- 1.10		
411	0.00- 0.35	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin	Enkele grindjes en scherfjes	0.00- 0.35	M404	*
	0.35- 0.65	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin	Puin, Kalkbrokjes	0.35- 0.65	M404	*
	0.65- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkerbruin-grijs	Met klei, met veen, weinig puin, Organisch materiaal	0.65- 1.00	M407	*
12	0.00- 0.40	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.40	M405	*
	0.40- 0.70	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Kleibrokjes, Enkele puintjes	0.40- 0.70	M407	*
	0.70- 0.90	VEEN, zwak kleilig, donkerbruin	Met zand, met klei, weinig puin, Kalkbrokjes	0.70- 0.90		
	0.90- 1.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Kleibrokjes, Zeer licht afwijkende geur	0.90- 1.10		
413	0.00- 0.25	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.25	M405	*
	0.25- 0.90	KLEI, matig siltig, bruin-grijs	Wortelresten, enkele puinscherfjes	0.25- 0.75	M406	*
	0.90- 1.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijs	Kleibrokjes, matige afwijkende geur	0.90- 1.10		
414	0.00- 0.40	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.40	M405	*
	0.40- 1.00	KLEI, matig siltig, bruin	Met zand, Enkele scherfjes/gruisjes	0.40- 0.90 0.40- 1.00	M406	*

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
415	0.00- 0.35	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Met klei, Enkele gruisjes/puinscherfjes/koolsch erfjes	0.00- 0.35	M408	*
	0.35- 0.80	KLEI, matig siltig, lichtbruingrijs		0.35- 0.80		
	0.80- 1.15	KLEI, matig siltig, zwartbruin	Zwak slibbig/puinig/gruisig, kalkbrokjes	0.80- 1.15	M410	*
	1.15- 1.55	OVERIG, zwartbruin	Weinig puin, Klei/veen/bagger, gruis,boomschors	1.15- 1.55		
	1.55- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, donkergrijs	Weinig puin, zure geur, Langs niet ramgutsbaar obstakel	1.55- 2.00	M411	*
416	0.00- 0.50	VEEN, sterk kleiig, bruin	Met zand, Enkele puinscherfjes	0.00- 0.50		
	0.50- 0.90	KLEI, matig siltig, bruingrijs	Roestvlekken	0.50- 0.90		
	0.90- 1.20	KLEI, matig siltig, grijs	Enkele grindjes/puintjes/kooltjes	0.90- 1.20		
	1.20- 1.55	KLEI, matig siltig, zwartgrijs	Boring gestaakt, op puin, Zwak slibbig, iets gruis/puintjes	1.20- 1.55	M410	*
	1.55- 1.70	OVERIG	lichte oliegeur, grind, puin, oliefilm, Gruis	1.55- 1.70		
	1.70- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Lichte oliefilm, weinig puin, Gruis, muf/zure geur	1.70- 2.00		
417	0.00- 0.30	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin	Met klei, met veen, Enkele puinscherfjes	0.00- 0.30	M408	*
	0.30- 0.90	KLEI, matig siltig, grijsbruin		0.30- 0.80		
	0.90- 1.20	KLEI, matig siltig, matig humeus, donkerbruin	Iets hout, enkele grindjes en puintjes	0.90- 1.20	M410	*
	1.20- 1.40	KLEI, zwak zandig, donkergrijs	zwak grindig/slibbig/gruisig	1.20- 1.40	M410	*
	1.40- 2.00	ZAND, kleiig, grijs	Met iets organisch materiaal	1.40- 1.90 1.40- 2.00	M411	*
418	0.00- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, bruingrijs	Kleibrokjes	0.00- 0.40	M408	*
	0.40- 0.60	ZAND, kleiig, lichtgrijs	Met klei	0.40- 0.60		
	0.60- 0.90	KLEI, matig siltig, grijs		0.60- 0.90		
	0.90- 1.30	VEEN, sterk kleiig, donkerbruin	Puin, weinig kooltjes, hout, Boring gestaakt,op puin,ramgutsboring gestaakt, sc	0.90- 1.30	M409	*
419	0.00- 0.40	KLEI, matig siltig, bruingrijs	Weinig puin, met zand	0.00- 0.40		
	0.40- 0.60	KLEI, matig siltig, matig humeus, bruin		0.40- 0.60		
	0.60- 0.90	KLEI, matig siltig, bruingrijs		0.60- 0.90		
	0.90- 1.10	KLEI, matig siltig, grijsbruin	Weinig puin,-grind, Gruis	0.90- 1.10		
	1.10- 1.60	KLEI, matig zandig, donkergrijs	Puin, met zand, Gruis, orgaïsch materiaal, zwak slibbig	1.10- 1.60	M410	*
	1.60- 2.00	ZAND, kleiig, grijs	Met klei, puin, Organisch materiaal	1.60- 2.00	M411	*
420	0.00- 0.60	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Met klei, Iets grind	0.00- 0.50 0.00- 0.60	M408	*
	0.60- 1.25	KLEI, matig siltig, grijs	Enkele puintjes	0.60- 1.10		
	1.25- 1.80	VEEN, sterk kleiig, bruin	Met klei, met veen, boring gestaakt, Op puin, enkele grindjes/puintjes	1.25- 1.75 1.25- 1.80	M409	*
421	0.00- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijsbruin	Puin, met klei, met veen	0.00- 0.40	M408	*
	0.40- 1.20	KLEI, matig siltig, grijs	Enkele puin- en kalkbrokjes	0.50- 1.00		
	1.20- 1.50	VEEN, sterk kleiig, bruin	Met zand, weinig puin, met klei, Puin,boring gestaakt,op puin, gruis	1.20- 1.50	M409	*

Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
422	0.00- 0.40	ZAND (matig grof), zwak siltig, grijsgeel	Enkele pintjes	0.00- 0.40	M408	*
	0.40- 0.80	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin	Kleibrokjes, Enkele puinscherfjes	0.40- 0.80		
	0.80- 1.40	KLEI, matig siltig, grijs		0.80- 1.30	M410	*
	1.40- 2.00	KLEI, matig siltig, bruingrijs	Met zand, grind, puin, Gruis	1.40- 1.90		
423	0.00- 0.40	KLEI, matig zandig, matig humeus, bruin	Enkele puinscherfjes	0.00- 0.40		
	0.40- 1.10	KLEI, matig siltig, lichtbruingrijs		0.50- 1.00		
	1.10- 1.50	KLEI, matig siltig, lichtbruingrijs	Profiel geroerd, Wortelresten	1.10- 1.50		
	1.50- 2.00	KLEI, matig siltig, grijs		1.50- 2.00		
424	0.00- 0.50	KLEI, matig zandig, zwak humeus, bruin	Met zand, grind	0.00- 0.50		
	0.50- 1.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, lichtbruingrijs	Kleibrokjes	0.50- 1.00		
	1.00- 1.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijsbruin	Met klei	1.00- 1.50		
	1.50- 2.00	ZAND (matig fijn), zwak siltig, grijszwart	Puin, weinig kooltjes, met klei, Gruis	1.50- 2.00	M411	*

Bijlage 3

Analyseresultaten grond

- bijlage 3a: nader onderzoek fase 2
- bijlage 3b: nader onderzoek fase 3a
- bijlage 3c: nader onderzoek fase 3b

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	204	204	211	SLIBO	SLIBW
Boringnummer :				222	217
				223	218
				224	219
				225	220
				226	221
Diepte (m-mv) :	0.50-1.00	1.40-1.90	1.20-1.70	0.10-0.45	0.10-0.40
ALGEMEEN					
Analysedatum	25-11-1999	25-11-1999	25-11-1999	25-11-1999	16-11-1999
Droge stof (%)	78,9	68,3	82,5	42,7	
Lutum gehalte (% ds)	2,1	12	14	# 6	6
Org. stofgehalte (% ds)	# 5	5,3	5,5	# 10	9,4
CHLOORFENOLEN					
Monochloorfenolen (tot.) (mg/kg ds)		2,2	25	0,007	
Dichloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)		0,60	110	0,032	0,002
Trichloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)		0,035	930	0,016	0,001
Tetrachloorfenolen (tot.) (mg/kg ds)		< 0,005	3,8	< 0,005	
Pentachloorfenol (mg/kg ds)		< 0,005	1,0	< 0,005	
Chloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)		2,8 ++	1070 +++	0,06 +	
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen (mg/kg ds)		° 180	° 180	° 5,5	° 42
Trichloorbenzenen (tot.) (mg/kg ds)		° 46	° 1,3	° < 0,005	° 0,000004
Pentachloorbenzeen (mg/kg ds)		° 20	° 0,017	° < 0,005	
Chloorbenzenen (totaal) (mg/kg ds)		550 +++	180 +++	0,0056	0,043 +
Dichloorbenzeen (mg/kg ds)		° 220	° < 0,1	° 0,1	° 1,6
Tetrachloorbenzeen (mg/kg ds)		° 83	° 0,100	° < 0,005	
HCB (mg/kg ds)		° 2,9	° 0,0050		
ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
Hexachloorbenzeen (mg/kg ds)				< 0,001	
GRANULAIRE SAMENSTELLING					
Fractie < 16 µm (% vd ds)		° 3,3	° 23		
Fractie < 32 µm (% vd ds)		° 3,9	° 26		
Fractie < 63 µm (% vd ds)		° 9,1	° 30		
Fractie < 125 µm (% vd ds)		° 23	° 35		
Fractie < 250 µm (% vd ds)		° 49	° 55		

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	303	304	305	307	310
Diepte (m-mv) :	1.90-2.50	2.80-3.30	7.00-7.50	2.50-3.00	1.40-1.80
ALGEMEEN					
Analysedatum	14-07-2000	14-07-2000	14-07-2000	07-08-2000	14-07-2000
Droge stof (%)	87	91	60	74,4	82
Lutum gehalte (% ds)	2	2	24	# 2	2
Org. stofgehalte (% ds)	4,9	5,9	7,4	# 6	2,6
ZWARE METALEN					
Chroom (mg/kg ds)	16	27	31		17
Cobalt (mg/kg ds)	4 +	10 +	7		3 +
Nikkel (mg/kg ds)	11	26 +	21		11
Koper (mg/kg ds)	11	140 +++	10		22 +
Zink (mg/kg ds)	110 +	150 +	44		70 +
Arseen (mg/kg ds)	6	6	10		5
Cadmium (mg/kg ds)	0,4				
Barium (mg/kg ds)	150 ++	190 +++	66		66 +
Kwik (mg/kg ds)		0,10			0,21
Lood (mg/kg ds)	31	77 +	10		84 +
Seleen (mg/kg ds)	V 17 +	V 11 +	V 17 +		V 8 +
Vanadium (mg/kg ds)	98 +++	55 ++	32		19 +
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Naftaleen (mg/kg ds)		13			0,05
Fenanthreen (mg/kg ds)	0,3	B 75 +++	0,02		0,22
Anthraceen (mg/kg ds)		28			0,07
Fluorantheen (mg/kg ds)	0,4	B 58 +++	0,02		0,64
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds)	0,2	18			0,31
Chryseen (mg/kg ds)	0,6	18			0,30
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds)	0,1	6,0			0,16
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)	0,1	13			
Benzo(ghi)perylene (mg/kg ds)	0,2	7,2			
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds)		8,7			
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds)	1,9 +	240 +++	0,04		1,7 +
Acenafteen (mg/kg ds)	° 0,1	° 17			° 0,15
Fluoreen (mg/kg ds)		° 22			° 0,04
Pyreen (mg/kg ds)	° 0,4	° 41	° 0,01		
Benzo(b)fluorantheen (mg/kg ds)	° 0,3	° 20			° 0,45
Dibenzo(ah)anthraceen (mg/kg ds)		° 1,5			
PAK's EPA (totaal) (mg/kg ds)	° 2,7	° 350	° 0,05		° 2,4
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Trichloormethaan (mg/kg ds)	860 +++	79 +++			
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,9		° 0,08		
1,3,5-Trichloorbenzeen (mg/kg ds)			° 0,003		
1,4-Dichloorbenzeen (mg/kg ds)			° 0,06		
Som Dichloorbenzenen (mg/kg ds)			° 0,06		
Som Trichloorbenzenen (mg/kg ds)			° 0,003		
ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
Som DDT/TDE/DDE (mg/kg ds)					° 0,017
TDE (o,p) (mg/kg ds)					° 0,001

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet

: geschatte waarde

+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde

++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde

B : concentratie groter dan of gelijk aan de grenswaarde volgens het Besluit Aanwijzing Gevaarlijke Afvalstoffen

V : getoetst aan door VROM voorgestelde toetsingswaarde tweede en derde tranche

° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	303	304	305	307	310
Diepte (m-mv) :	1.90-2.50	2.80-3.30	7.00-7.50	2.50-3.00	1.40-1.80

ORGANOSTIKSTOF EN FOSFORBESTRIJDINGSMIDDELEN

Bifenyl	(mg/kg ds)	° 1,9	° 0,008
Dibenzofuran		° 14	° 0,03

OVERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	1500	++	6000	+++	820	+	160	+
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)	° 68		° 130		° 45		° 2	
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)	° 210		° 640		° 190		° 13	
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° 350		° 1900		° 320		° 55	
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° 900		° 3300		° 270		° 85	
Florisil						° Uitgevoer			
Chromatogram olie (GC)						° Ziebijl,			

POLYCHLOORBIFENYLEN

PCB's (totaal)	(mg/kg ds)	0,13	+
PCB 28	(mg/kg ds)	0,10	
PCB 52	(mg/kg ds)	0,012	
PCB 101	(mg/kg ds)	0,004	
PCB 118	(mg/kg ds)	0,004	
PCB 138	(mg/kg ds)	0,006	
PCB 153	(mg/kg ds)	0,004	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	404	404	406	426	429
Diepte (m-mv) :	4.50-5.00	6.00-6.50	0.60-0.80	3.50-4.00	1.20-1.70
ALGEMEEN					
Analysedatum	19-10-2000	19-10-2000	18-10-2000	18-10-2000	18-10-2000
Droge stof (%)	73,0	42,0	71	62	69
Lutum gehalte (% ds)	< 1	30	12	22	2
Org. stofgehalte (% ds)	3,5	15,4	5,7	14	5,9
ZWARE METALEN					
Chroom (mg/kg ds)			23	28	12
Cobalt (mg/kg ds)			4	7	
Nikkel (mg/kg ds)			13	20	22 +
Koper (mg/kg ds)			12	18	120 +++
Zink (mg/kg ds)			100 +	77	210 ++
Arseen (mg/kg ds)				11	16
Cadmium (mg/kg ds)					0,4
Tin (mg/kg ds)					V 15
Barium (mg/kg ds)			48	42	66 +
Kwik (mg/kg ds)			0,17	0,41 +	1,00 +
Lood (mg/kg ds)			42	52	400 +++
Seleen (mg/kg ds)			V 10 +	V 10 +	V 6 +
Vanadium (mg/kg ds)			22	31	14
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Naftaleen (mg/kg ds)			0,01		0,4
Fenantheen (mg/kg ds)			0,11	0,2	4,0
Anthraceen (mg/kg ds)			0,08		1,0
Fluorantheen (mg/kg ds)			0,23	0,6	4,6
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds)			0,13	0,2	2,4
Chryseen (mg/kg ds)			0,14		2,3
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds)			0,05		
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)			0,10	0,2	1,5
Benzo(ghi)peryleen (mg/kg ds)			0,07		0,7
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds)					0,8
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds)			0,92	1,2	18 +
Acenafteen (mg/kg ds)			° 0,06	° 0,2	° 0,5
Fluoreen (mg/kg ds)			° 0,04		° 0,6
Pyreen (mg/kg ds)			° 0,19	° 0,5	° 3,5
Benzo(b)fluorantheen (mg/kg ds)			° 0,15	° 0,3	
Dibenzo(ah)anthraceen (mg/kg ds)			° 0,01		
PAK's EPA (totaal) (mg/kg ds)			° 1,4	° 2,2	° 22
CHLOORFENOLEN					
Dichloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)			0,014		
Trichloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)			0,002	0,02	
Chloorfenolen (totaal) (mg/kg ds)			0,016 +	0,02 +	
3,4-Dichloorfenol (mg/kg ds)			° 0,006		
2,3-Dichloorfenol (mg/kg ds)			° 0,006		
2,4-2,5-Dichloorfenol (mg/kg ds)			° 0,002		
2,4,5-Trichloorfenol (mg/kg ds)			° 0,002	° 0,02	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
V : getoetst aan door VROM voorgestelde toetsingswaarde tweede en derde tranche
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	404	404	406	426	429
Diepte (m-mv) :	4.50-5.00	6.00-6.50	0.60-0.80	3.50-4.00	1.20-1.70
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen (mg/kg ds)	° < 0,02	° 0,69	° 9,7	° 62	° 24
Pentachloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,015	° < 0,0012		° 0,29	
Chloorbenzenen (totaal) (mg/kg ds)	2,9 +	0,78 +	11 ++	89 +++	27 +++
1,2,3,4-TetraClbenzeen (mg/kg ds)	° 0,0047	° < 0,0012		° 0,04	
1,2,3,5-TetraClbenzeen (mg/kg ds)	° 0,099	° < 0,002			
1,2,4-Trichloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,062	° < 0,0012	° 0,025	° 0,98	
1,2,3-Trichloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,0034	° < 0,0012			
1,3,5-Trichloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,120	° < 0,0012	° 0,024	° 0,43	
1,3-Dichloorbenzeen (mg/kg ds)	° 0,38	° < 0,02	° 0,12	° 0,7	° 0,5
1,4-Dichloorbenzeen (mg/kg ds)	° 2,2	° 0,02	° 0,96	° 18	° 2,2
1,2-Dichloorbenzeen (mg/kg ds)	° < 0,02	° 0,07	° 0,24	° 5,4	° 0,2
Som Dichloorbenzenen (mg/kg ds)			° 1,3	° 24	° 2,9
Som Tetrachloorbenzenen (mg/kg ds)			° 0,008	° 1,3	
Som Trichloorbenzenen (mg/kg ds)			° 0,049	° 1,4	
ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
Hexachloorbenzeen (mg/kg ds)	< 0,001	< 0,0012			
DDE (o,p) (mg/kg ds)			° 0,002		
DDT (p,p) (mg/kg ds)			° 0,005		
Tedion (mg/kg ds)			° 1,5	° 39	° 0,3
Som DDT/TDE/DDE (mg/kg ds)			° 0,022		
Delta-HCH (mg/kg ds)			° 0,005	° 0,08	
TDE (o,p) (mg/kg ds)			° 0,003		
Som 4 HCH-Verbindingen (mg/kg ds)			° 0,005	° 0,08	
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC) (mg/kg ds)			21	240 +	1000 +

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	M401	M402	M403	M404	M405
Boringnummer :	425	425	407	409	412
	426	426	408	409	413
	427	427		409	414
	428	428		410	
				411	
Diepte (m-mv) :	1.40-2.00	3.00-3.50	0.00-0.50	0.00-0.70	0.00-0.40
ALGEMEEN					
Analysedatum	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000
Droge stof (%)	80,3	75,1	77,2	79,8	80,9
Lutum gehalte (% ds)	2,1	2,6	39	28	35
Org. stofgehalte (% ds)	2,0	6,3	6,4	6,5	7,5
pH (KCl) (-)	10			7,8	
Calciet (% vd ds)	3,2			3,4	
ZWARE METALEN					
Chroom (mg/kg ds)	< 15	17	45	24	27
Nikkel (mg/kg ds)	9,5	12	27	19	19
Koper (mg/kg ds)	20 +	20	23	21	15
Zink (mg/kg ds)	76 +	91 +	110	85	98
Arseen (mg/kg ds)	5,4	6,8	13	11	8,8
Cadmium (mg/kg ds)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Kwik (mg/kg ds)	0,37 +	0,27 +	0,28	0,32 +	0,14
Lood (mg/kg ds)	78 +	87 +	66	79	42
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Naftaleen (mg/kg ds)	0,22	0,14	0,03	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)	0,37	1,4	0,41	0,12	0,14
Anthraceen (mg/kg ds)	0,32	1,1	0,35	0,03	0,03
Fluorantheen (mg/kg ds)	1,8	2,2	1,1	0,28	0,33
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds)	0,37	2,0	0,78	0,14	0,14
Chryseen (mg/kg ds)	0,42	4,0	0,79	0,17	0,18
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds)	0,22	0,44	0,41	0,10	0,09
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)	0,38	0,59	0,67	0,15	0,14
Benzo(ghi)peryleen (mg/kg ds)	0,35	0,32	0,41	0,10	0,09
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds)	0,26	0,25	0,42	0,10	0,10
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds)	4,7 +	12 +	5,4 +	1,2 +	1,2 +
Acenaftyleen (mg/kg ds)	° 0,15	° 0,02	° < 0,02	° < 0,02	° < 0,02
Acenaften (mg/kg ds)	° 0,37	° 0,67	° 0,03	° < 0,02	° < 0,02
Fluoreen (mg/kg ds)	° 0,39	° 0,72	° 0,06	° < 0,02	° < 0,02
Pyreen (mg/kg ds)	° 1,2	° 1,5	° 0,89	° 0,22	° 0,25
Benzo(b)fluorantheen (mg/kg ds)	° 0,50	° 1,0	° 0,95	° 0,22	° 0,20
Dibenzo(ah)anthraceen (mg/kg ds)	° 0,16	° 0,17	° 0,15	° 0,03	° 0,03
PAK's EPA (totaal) (mg/kg ds)	° 7,5	° 17	° 7,5	° 1,7	° 1,7
OVERIGE GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
E.O.X. (mg/kg ds)	19 +	620 +	0,73 +	1,7 +	0,36 +
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC) (mg/kg ds)	530 ++	3200 +++	70 +	50 +	60 +
Fractie C10 - C12 (mg/kg ds)	° < 25	° 80	° < 5	° < 5	° < 5
Fractie C12 - C22 (mg/kg ds)	° 85	° 290	° 10	° < 5	° < 5
Fractie C22 - C30 (mg/kg ds)	° 140	° 850	° 30	° 15	° 20
Fractie C30 - C40 (mg/kg ds)	° 300	° 2000	° 25	° 30	° 30

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	M401	M402	M403	M404	M405
Boringnummer :	425	425	407	409	412
	426	426	408	409	413
	427	427		409	414
	428	428		410	
				411	
Diepte (m-mv) :	1.40-2.00	3.00-3.50	0.00-0.50	0.00-0.70	0.00-0.40

GRANULAIRE SAMENSTELLING

Fractie < 2 μ m	(% min st)	° 2,3	° 32
Fractie < 16 μ m	(% min st)	° 3,6	° 50
Fractie < 32 μ m	(% min st)	° 3,9	° 55
Fractie < 50 μ m	(% min st)	° 8,4	° 63
Fractie < 63 μ m	(% min st)	° 8,8	° 64
Fractie < 125 μ m	(% min st)	° 12	° 73
Fractie < 1 mm	(% min st)	° 45	° 95
Fractie < 250 μ m	(% min st)	° 25	° 86
Fractie < 500 μ m	(% min st)	° 40	° 93
Fractie < 2 mm	(% min st)	° 46	° 95

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	M406	M407	M408	M409	M410
Boringnummer :	407	408	415	418	415
	413	409	417	420	416
	414	411	418	421	417
		412	420		417
			421		419
Diepte (m-mv) :	0.25-1.00	0.40-1.00	0.00-0.60	0.90-1.80	0.80-1.60
ALGEMEEN					
Analysedatum	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000	19-10-2000
Droge stof (%)	74,1	79,1	82,0	66,6	69,4
Lutum gehalte (% ds)	32	4,2	4,3	# 30	13
Org. stofgehalte (% ds)	7,3	3,6	3,4	# 7	6,2
pH (KCl) (-)		8,3			7,9
Calciet (% vd ds)		2,2			6,5
ZWARE METALEN					
Chroom (mg/kg ds)	42	< 15	< 15	< 15	17
Nikkel (mg/kg ds)	25	9,5	3,9	14	14
Koper (mg/kg ds)	34	48	+	81	+
Zink (mg/kg ds)	110	100	+	210	+
Arseen (mg/kg ds)	12	6,7	< 4	12	9,0
Cadmium (mg/kg ds)	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Kwik (mg/kg ds)	0,46	+	1,5	+	0,83
Lood (mg/kg ds)	100	+	290	++	18
				650	+++
					93
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Naftaleen (mg/kg ds)	0,02	0,04	< 0,02	0,14	0,03
Fenanthreen (mg/kg ds)	0,27	0,87	0,11	0,82	0,47
Anthraceen (mg/kg ds)	0,07	0,19	0,02	0,13	0,11
Fluorantheen (mg/kg ds)	0,46	1,4	0,21	1,1	0,76
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds)	0,24	0,73	0,11	0,46	0,33
Chryseen (mg/kg ds)	0,27	0,78	0,09	0,56	0,33
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds)	0,13	0,37	0,05	0,26	0,18
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)	0,22	0,65	0,07	0,44	0,32
Benzo(ghi)peryleen (mg/kg ds)	0,14	0,41	0,06	0,38	0,18
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds)	0,13	0,38	0,04	0,33	0,20
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds)	1,9	+	5,8	+	2,9
Acenafteleen (mg/kg ds)	° 0,03	° 0,03	° < 0,02	° 0,02	° 0,02
Acenafteen (mg/kg ds)	° 0,02	° 0,07	° 0,05	° 0,05	° 0,04
Fluoreen (mg/kg ds)	° 0,03	° 0,09	° 0,03	° 0,11	° 0,07
Pyreen (mg/kg ds)	° 0,36	° 1,1	° 0,15	° 0,85	° 0,59
Benzo(b)fluorantheen (mg/kg ds)	° 0,30	° 0,86	° 0,13	° 0,60	° 0,40
Dibenzo(ah)anthraceen (mg/kg ds)	° 0,04	° 0,13	° 0,02	° 0,09	° 0,06
PAK's EPA (totaal) (mg/kg ds)	° 2,7	° 8,1	° 1,1	° 6,3	° 4,1
OVERIGE GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
E.O.X. (mg/kg ds)	0,53	+	1,0	+	0,39
					0,61
					0,20
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC) (mg/kg ds)	100	+	100	+	60
Fractie C10 - C12 (mg/kg ds)	° 5	° < 5	° < 5	° 10	° < 5
Fractie C12 - C22 (mg/kg ds)	° 20	° 15	° < 5	° 35	° 30
Fractie C22 - C30 (mg/kg ds)	° 40	° 40	° 25	° 40	° 90
Fractie C30 - C40 (mg/kg ds)	° 40	° 50	° 35	° 45	° 160

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
: geschatte waarde
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarden
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarden
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarden
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	M406	M407	M408	M409	M410
Boringnummer :	407	408	415	422	418
	413	409	417	420	416
	414	411	418	421	417
		412	420		417
			421		419
Diepte (m-mv) :	0.25-1.00	0.40-1.00	0.00-0.60	0.90-1.80	0.80-1.60

GRANULAIRE SAMENSTELLING

Fractie < 2 μ m	(% min st)	° 4,4	° 13
Fractie < 16 μ m	(% min st)	° 7,0	° 21
Fractie < 32 μ m	(% min st)	° 7,3	° 26
Fractie < 50 μ m	(% min st)	° 21	° 43
Fractie < 63 μ m	(% min st)	° 22	° 44
Fractie < 125 μ m	(% min st)	° 31	° 62
Fractie < 1 mm	(% min st)	° 74	° 81
Fractie < 250 μ m	(% min st)	° 53	° 93
Fractie < 500 μ m	(% min st)	° 69	° 96
Fractie < 2 mm	(% min st)	° 75	° 98

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer : M411
Boringnummer : 415
417
419
424

Diepte (m-mv) : 1.40-2.00

ALGEMEEN

Analysedatum 19-10-2000
Droge stof (%) 81,7
Lutum gehalte (% ds) 2,9
Org. stofgehalte (% ds) 1,6
pH (KCl) (-) 8,5
Calciet (% vd ds) 2,8

ZWARE METALEN

Chroom (mg/kg ds) < 15
Nikkel (mg/kg ds) 6,6
Koper (mg/kg ds) 17
Zink (mg/kg ds) 74 +
Arseen (mg/kg ds) < 4
Cadmium (mg/kg ds) < 0,4
Kwik (mg/kg ds) 0,41 +
Lood (mg/kg ds) 67 +

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Naftaleen (mg/kg ds) 0,45
Fenantheen (mg/kg ds) 26
Anthraceen (mg/kg ds) 7,1
Fluorantheen (mg/kg ds) 34
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds) 13
Chryseen (mg/kg ds) 10
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds) 4,7
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds) 8,4
Benzo(ghi)peryleen (mg/kg ds) 5,1
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds) 4,1
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds) 113 +++
Acenafteleen (mg/kg ds) ° 0,02
Acenafteen (mg/kg ds) ° 1,3
Fluoreen (mg/kg ds) ° 1,7
Pyreen (mg/kg ds) ° 28
Benzo(b)fluorantheen (mg/kg ds) ° 11
Dibenzo(ah)anthraceen (mg/kg ds) ° 1,1
PAK's EPA (totaal) (mg/kg ds) ° 156

OVERIGE GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

E.O.X. (mg/kg ds) 0,39 +

OVERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC) (mg/kg ds) 870 ++
Fractie C10 - C12 (mg/kg ds) ° < 5
Fractie C12 - C22 (mg/kg ds) ° 200
Fractie C22 - C30 (mg/kg ds) ° 390
Fractie C30 - C40 (mg/kg ds) ° 280

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	M411
Boringnummer :	415
	417
	419
	424

Diepte (m-mv) :	1.40-2.00
-----------------	-----------

GRANULAIRE SAMENSTELLING

Fractie < 2 μm	(% min st)	° 3,0
Fractie < 16 μm	(% min st)	° 4,8
Fractie < 32 μm	(% min st)	° 8,8
Fractie < 50 μm	(% min st)	° 15
Fractie < 63 μm	(% min st)	° 15
Fractie < 125 μm	(% min st)	° 21
Fractie < 1 mm	(% min st)	° 94
Fractie < 250 μm	(% min st)	° 57
Fractie < 500 μm	(% min st)	° 87
Fractie < 2 mm	(% min st)	° 96

Bijlage 4

Analyseresultaten grondwater

- bijlage 4a: nader onderzoek fase 2
- bijlage 4b: nader onderzoek fase 3a
- bijlage 4c: nader onderzoek fase 3b

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer : 209
Diepte (m-mv) : 0.70-1.70

ALGEMEEN

Analysedatum 03-12-1999

CHLOORFENOLEN

Monochloorfenolen (tot.)	(µg/l)	110	+++
Dichloorfenolen (totaal)	(µg/l)	2,4	+
Trichloorfenolen (totaal)	(µg/l)	0,30	+
Tetrachloorfenolen (tot.)	(µg/l)	< 0,05	
Pentachloorfenol	(µg/l)	< 0,02	
Chloorfenolen (totaal)	(µg/l)	° 113	

CHLOORBENZENEN

Monochloorbenzeen	(µg/l)	12	+
Trichloorbenzenen (tot.)	(µg/l)	0,31	+
Pentachloorbenzeen	(µg/l)	< 0,01	
Chloorbenzenen (totaal)	(µg/l)	° 16	
Dichloorbenzeen	(µg/l)	° 4,1	
Tetrachloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,01	

ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN

Hexachloorbenzeen	(µg/l)	< 0,01	
-------------------	--------	--------	--

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		301	301	302	302	303
Diepte (m-mv) :		1.50-2.50	4.00-5.00	1.50-2.50	4.00-5.00	2.00-3.00
ALGEMEEN						
Analysedatum		20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	14-07-2000
pH	(pH)	@ 8,2	@ 8,2	@ 8,4	@ 8,3	@ 8,2
Geleidbaarheid	(µS/cm)					2100
pH						7,1
Geleidingsvermogen 20°C	(µS/cm)	@ 2000	@ 9500	@ 2500	@ 8500	@ 3700
TerrAttesT versie						2,22
ZWARE METALEN						
Chroom	(µg/l)	< 1,0	< 1,0	< 1,0	9,3	+
Cobalt	(µg/l)					6
Nikkel	(µg/l)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	7,8	
Koper	(µg/l)	< 5,0	< 5,0	5,5	< 5,0	
Zink	(µg/l)	11	25	44	27	
Arseen	(µg/l)	8,0	< 5,0	< 5,0	9,7	
Cadmium	(µg/l)	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	
Barium	(µg/l)					150
Kwik	(µg/l)	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	+
Lood	(µg/l)	6,3	< 5,0	< 5,0	5,7	
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
Benzeen	(µg/l)	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1,9
Ethylbenzeen	(µg/l)	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,3
Tolueen	(µg/l)	< 0,20	< 0,20	0,29	0,54	
Xylenen	(µg/l)	-	-	-	-	1,1
Naftaleen	(µg/l)	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,92
Aromaten (BTX, totaal)	(µg/l)	° -	° -	° 0,29	° 0,54	+
o-Xyleen	(µg/l)	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20	° 0,3
p+m-Xyleen	(µg/l)	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20	° 0,8
1,2,4-Trimethylbenzeen	(µg/l)					° 0,2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Fenantheen	(µg/l)					0,29
Anthraceen	(µg/l)					0,05
Fluorantheen	(µg/l)					0,16
Benzo(a)anthraceen	(µg/l)					0,02
Chryseen	(µg/l)					0,02
PAK's VROM (totaal)	(µg/l)					1,5
Acenafteen	(µg/l)					° 2,6
PAK's EPA (totaal)	(µg/l)					° 4,1
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Trichloormethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Tetrachloormethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,2-Dichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	
Trichlooretheen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
Tetrachlooretheen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
VCK (totaal)	(µg/l)	° -	° -	° -	° -	
CHLOORFENOLEN						
Monochloorfenolen (tot.)	(µg/l)					0,18
Dichloorfenolen (totaal)	(µg/l)					0,14
4-Chloorfenol	(µg/l)					° 0,11
2,4-2,5-Dichloorfenol	(µg/l)					° 0,14
3-Monochloorfenol	(µg/l)					° 0,07

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarden
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		301	301	302	302	303	
Diepte (m-mv) :		1.50-2.50	4.00-5.00	1.50-2.50	4.00-5.00	2.00-3.00	
CHLOORBENZENEN							
Monochloorbenzeen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	13	+
1,3-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10		
1,4-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° 0,3	
1,2-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10		
Som Chloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	° -		
Som Dichloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	° -	° 0,30	
ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
gamma-HCH	(µg/l)					° 0,1	
Alfa-HCH	(µg/l)					6,5	+
Beta-HCH	(µg/l)					0,3	+
Som 4 HCH-Verbindingen	(µg/l)					° 6,9	
OVERIGE VERBINDINGEN							
Minerale olie (GC)	(µg/l)	< 50	< 50	< 50	< 50		
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° -	° -	° -	° -		
Fractie C10 - C20	(µg/l)	° -	° -	° -	° -		
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° -	° -	° -	° -		
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° -	° -	° -	° -		
Dimethylftalaat	(µg/l)					° 0,3	
Florisil		° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd		
FENOLEN							
2,5-Dimethylfenol	(µg/l)					° 0,02	
Fenol	(µg/l)					0,69	+
o-Cresol	(µg/l)					° 0,07	
Cresolen (totaal)	(µg/l)					2,1	
p-Cresol	(µg/l)					° 1,9	
2,4-Dimethylfenol	(µg/l)					° 0,03	
m-Cresol	(µg/l)					° 0,11	
4-Ethyl/2,3/3,5-Dimethylf	(µg/l)					° 0,12	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

301	1.50-2.50 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
301	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
302	1.50-2.50 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
302	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
303	2.00-3.00 m-mv Geleidingsvermogen 20°C veldmeting pH veldmeting

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	303	304	304	305	305
Diepte (m-mv) :	4.50-5.50	1.80-2.80	4.00-5.00	7.00-8.00	11.00-12.00
ALGEMEEN					
Analysedatum	14-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000
pH	(pH) @ 8,0	@ 7,6	@ 7,4	@ 7,4	@ 7,6
Geleidbaarheid	(µS/cm) 7300				
pH	7,4				
Geleidingsvermogen 20°C	(µS/cm) @ 10600	@ 3500	@ 650	@ 8500	@ 9700
TerrAttest versie	2,22				
ZWARE METALEN					
Chroom	(µg/l) 27 +	< 1,0	4,9 +	< 1,0	7,2 +
Cobalt	(µg/l) 15	< 5,0	41 +	< 5,0	< 5,0
Nikkel	(µg/l) 17	< 5,0	5,0	< 5,0	< 5,0
Koper	(µg/l) 17	13	170 +	< 10	< 10
Zink	(µg/l) 110 +	12 +	8,4	< 5,0	< 5,0
Arseen	(µg/l) 110 +				
Molybdeen	(µg/l) 270 +	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Cadmium	(µg/l) 270 +				
Barium	(µg/l) 270 +	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Kwik	(µg/l) 270 +	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Lood	(µg/l) 270 +				
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	(µg/l) 0,9 +	< 0,20	< 0,20	1,0 +	0,42 +
Ethylbenzeen	(µg/l) 0,5	< 0,20	< 0,20	< 0,20	0,29
Tolueen	(µg/l) 2,2	< 0,20	< 0,20	< 0,20	1,5
Xylenen	(µg/l) 1,5 +	-	0,20	0,23 +	0,93 +
Naftaleen	(µg/l) 0,41 +	@ 0,26 +	0,63 +	0,25 +	0,65 +
Aromaten (BTEX, totaal)	(µg/l) 0,4	0 -	@ 0,20	@ 1,3	0,31
o-Xyleen	(µg/l) 0,4	0 < 0,20	0 < 0,20	0,23	0,32
p+m-Xyleen	(µg/l) 1,1	0 < 0,20	0,20	0 < 0,20	0,60
1,2,4-Trimethylbenzeen	(µg/l) 0,3				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Fenanthreen	(µg/l) 1,2 +				
Anthraceen	(µg/l) 0,24 +				
Fluorantheen	(µg/l) 1,5 +++				
Chryseen	(µg/l) 0,50 +++				
Benzo(k)fluorantheen	(µg/l) 0,18 +++				
Benzo(a)pyreen	(µg/l) 0,42 +++				
Benzo(ghi)peryleen	(µg/l) 0,26 +++				
Indeno(123-cd)pyreen	(µg/l) 0,23 +++				
PAK's VROM (totaal)	(µg/l) 4,9 +++				
Acenafteen	(µg/l) 0,28				
Pyreen	(µg/l) 1,1				
Benzo(b)fluorantheen	(µg/l) 0,19				
PAK's EPA (totaal)	(µg/l) 6,5				
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Trichloormethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-Dichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l) 0 < 0,10	0 < 0,10	0 < 0,10	0 < 0,10	0 < 0,10
Trichlooretheen	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
VCK (totaal)	(µg/l) @ -	@ -	@ -	@ -	@ -

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	303	304	304	305	305
Diepte (m-mv) :	4.50-5.50	1.80-2.80	4.00-5.00	7.00-8.00	11.00-12.00
CHLOORFENOLEN					
Monochloorfenolen (tot.) (µg/l)	0,05				
Dichloorfenolen (totaal) (µg/l)	0,02				
4-Chloorfenol (µg/l)	° 0,03				
3,5-Dichloorfenol (µg/l)	° 0,02				
3-Monochloorfenol (µg/l)	° 0,02				
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen (µg/l)	0,6	0,46	< 0,10	2,3	6,2
1,3-Dichloorbenzeen (µg/l)		° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10
1,4-Dichloorbenzeen (µg/l)		° < 0,10	° < 0,10	° 0,40	° 0,79
1,2-Dichloorbenzeen (µg/l)		° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10
Som Chloorbenzenen (µg/l)		° 0,46	° -	° 2,7	° 7,0
Som Dichloorbenzenen (µg/l)		° -	° -	° 0,40	° 0,79
ORGANOCHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
gamma-HCH (µg/l)	° 0,2				
Alfa-HCH (µg/l)	14 +				
Beta-HCH (µg/l)	0,5 +				
Som 4 HCH-Verbindingen (µg/l)	° 15				
ORGANOSTIKSTOF EN FOSFORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
Dibenzofuran (µg/l)	° 0,1				
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC) (µg/l)		< 50	< 50	< 50	< 50
Fractie C16 - C22 (µg/l)		° -	° -	° -	° -
Fractie C10 - C20 (µg/l)		° -	° -	° -	° -
Fractie C22 - C30 (µg/l)		° -	° -	° -	° -
Fractie C30 - C40 (µg/l)		° -	° -	° -	° -
Florisil		° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd
FENOLEN					
3,4-Dimethylfenol (µg/l)	° 0,03				
Fenol (µg/l)	7,8 +				
o-Cresol (µg/l)	° 0,07				
Cresolen (totaal) (µg/l)	5,8				
p-Cresol (µg/l)	° 5,7				
2,4-Dimethylfenol (µg/l)	° 0,02				
4-Ethyl/2,3/3,5-Dimethylf (µg/l)	° 0,09				

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

- 303 4.50-5.50 m-mv
pH veldmeting
veldmeting
Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
- 304 1.80-2.80 m-mv
pH veldmeting
Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
Naftaleen Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
VCK (totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
- 304 4.00-5.00 m-mv
Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
pH veldmeting
Aromaten (BTX, totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
- 305 7.00-8.00 m-mv
Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
pH veldmeting
Aromaten (BTX, totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
VCK (totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
- 305 11.00-12.00 m-mv
pH veldmeting
Geleidingsvermogen 20°C veldmeting

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :		306	306	307	307	308
Diepte (m-mv) :		1.80-2.80	4.00-5.00	2.00-3.00	4.00-5.00	1.80-2.80
ALGEMEEN						
Analysedatum		20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000
pH		@ 7,2	@ 7,3	@ 7,8	@ 7,6	@ 7,8
Geleidingsvermogen 20°C		@ 3000	@ 5500	@ 5600	@ 5000	@ 3300
ZWARE METALEN						
Chroom	(µg/l)	4,7 +	2,7 +	< 1,0	7,0 +	4,0 +
Nikkel	(µg/l)	30 +	15	< 5,0	31 +	22 +
Koper	(µg/l)	7,9	120 +++	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zink	(µg/l)	55	33	19	63	110 +
Arseen	(µg/l)	18 +	6,2	12 +	14 +	11 +
Cadmium	(µg/l)	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Kwik	(µg/l)	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Lood	(µg/l)	< 5,0	< 5,0	< 5,0	6,7	< 5,0
AROMATISCHE VERBINDINGEN						
Benzeen	(µg/l)	< 0,20	0,43 +	0,27 +	< 0,20	< 0,20
Ethylbenzeen	(µg/l)	< 0,20	0,24	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Tolueen	(µg/l)	0,50	1,8	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Xylenen	(µg/l)	0,21 +	0,56 +	-	-	-
Naftaleen	(µg/l)	0,21 +	< 0,20	2,9 +	< 0,20	< 0,20
Aromaten (BTEX, totaal)	(µg/l)	° 0,71	° 3,1	° 0,27	° -	° -
o-Xyleen	(µg/l)	° < 0,20	° 0,20	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20
p+m-Xyleen	(µg/l)	° 0,21	° 0,36	° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
Trichloormethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachloormethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-Dichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° 0,11
Trichlooretheen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrachlooretheen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
VCK (totaal)	(µg/l)	° -	° -	° -	° -	° 0,11
CHLOORBENZENEN						
Monochloorbenzeen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,3-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10
1,4-Dichloorbenzeen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10
Som Chloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	° -	° -
Som Dichloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	° -	° -
OVERIGE VERBINDINGEN						
Minerale olie (GC)	(µg/l)	< 50	< 50	6900 +++	< 50	< 50
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° -	° -	° 490	° -	° -
Fractie C10 - C20	(µg/l)	° -	° -	° 59	° -	° -
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° -	° -	° 4200	° -	° -
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° -	° -	° 2100	° -	° -
Florisil		° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
 @ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
 + : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 +++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
 ° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

306	1.80-2.80 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
306	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
307	2.00-3.00 m-mv Geleidingsvermogen 20°C veldmeting pH veldmeting
307	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting\ veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
308	1.80-2.80 m-mv Geleidingsvermogen 20°C veldmeting pH veldmeting

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	308	309	309	310	310
Diepte (m-mv) :	4.00-5.00	1.90-2.90	4.00-5.00	1.80-2.80	4.00-5.00
ALGEMEEN					
Analysedatum	20-07-2000	20-07-2000	20-07-2000	14-07-2000	14-07-2000
pH	(pH) @ 7,6	@ 7,4	@ 7,6	@ 7,8	@ 7,6
Geleidbaarheid	(µS/cm)			990	1000
pH				6,7	6,7
Geleidingsvermogen 20°C	(µS/cm) @ 5100	@ 2500	@ 3000	@ 1900	@ 1800
TerrAttesT versie				2,22	2,22
ZWARE METALEN					
Chroom	(µg/l) 4,1 +	< 1,0	6,0 +		7
Cobalt	(µg/l)				7
Nikkel	(µg/l) < 5,0	< 5,0	< 5,0	3	
Koper	(µg/l) < 5,0	14	< 5,0		
Zink	(µg/l) < 10	35	12		36
Arseen	(µg/l) < 5,0	< 5,0	< 5,0		
Molybdeen	(µg/l)			8 +	
Cadmium	(µg/l) < 0,40	< 0,40	< 0,40		
Barium	(µg/l)			92 +	120 +
Kwik	(µg/l) < 0,050	< 0,050	< 0,050		
Lood	(µg/l) < 5,0	< 5,0	< 5,0		
Vanadium	(µg/l)			4	
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	(µg/l) < 0,20	< 0,20	< 0,20		
Ethylbenzeen	(µg/l) < 0,20	< 0,20	< 0,20	0,3	0,3
Tolueen	(µg/l) 0,66	0,30	0,30	5,0	1,5
Xylenen	(µg/l) 0,25 +	-	-	0,7 +	0,7 +
Naftaleen	(µg/l) < 0,20	< 0,20	< 0,20		
Aromaten (BTEX, totaal)	(µg/l) ° 0,91	° 0,30	° 0,30		
o-Xyleen	(µg/l) ° < 0,20	° < 0,20	° < 0,20		
p+m-Xyleen	(µg/l) ° 0,25	° < 0,20	° < 0,20	° 0,7	° 0,7
1,2,4-Trimethylbenzeen	(µg/l)			° 0,2	° 0,2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Fenantheen	(µg/l)			0,07 +	0,05 +
Anthraceen	(µg/l)			0,02 +	
Fluorantheen	(µg/l)			0,07 +	0,04 +
PAK's VROM (totaal)	(µg/l)			0,16	0,09
Acenafteen	(µg/l)			° 0,74	° 0,32
PAK's EPA (totaal)	(µg/l)			° 0,90	° 0,41
ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Trichloormethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
Tetrachloormethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
1,2-Dichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l) ° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10		
Trichlooretheen	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
Tetrachlooretheen	(µg/l) < 0,10	< 0,10	< 0,10		
VCK (totaal)	(µg/l) ° -	° -	° -		
CHLOORFENOLEN					
Monochloorfenolen (tot.)	(µg/l)			0,01	
Dichloorfenolen (totaal)	(µg/l)			0,16	0,11
Tetrachloorfenolen (tot.)	(µg/l)			0,07 +	0,07 +
Pentachloorfenol	(µg/l)			0,08 +	0,08 +
3,5-Dichloorfenol	(µg/l)			° 0,02	° 0,01
2,4-2,5-Dichloorfenol	(µg/l)			° 0,14	° 0,10
3-Monochloorfenol	(µg/l)			° 0,01	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	308	309	309	310	310
Diepte (m-mv) :	4.00-5.00	1.90-2.90	4.00-5.00	1.80-2.80	4.00-5.00
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen	(µg/l)	< 0,10	< 0,10	< 0,10	
1,3-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	
1,4-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	
1,2-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 0,10	° < 0,10	° < 0,10	
Som Chloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	
Som Dichloorbenzenen	(µg/l)	° -	° -	° -	
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC)	(µg/l)	< 50	< 50	< 50	320 +
Fractie C10 - C16	(µg/l)	° -	° -	° -	° 34
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° -	° -	° -	° 140
Fractie C10 - C20	(µg/l)	° -	° -	° -	° 150
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° -	° -	° -	° -
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° -	° -	° -	° -
Diethylftalaat	(µg/l)				° 0,6
Dimethylftalaat	(µg/l)				° 0,2
Florisil		° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	° Uitgevoerd	
ENOLEN					
Fenol	(µg/l)			1,1 +	
o-Cresol	(µg/l)				° 0,07
Cresolen (totaal)	(µg/l)			0,35	0,14
p-Cresol	(µg/l)			° 0,35	° 0,07

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

308	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
309	1.90-2.90 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
309	4.00-5.00 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
310	1.80-2.80 m-mv pH veldmeting Geleidingsvermogen 20°C veldmeting
310	4.00-5.00 m-mv Geleidingsvermogen 20°C veldmeting pH veldmeting

Analysesresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	311	311
Diepte (m-mv) :	2.00-3.00	4.00-5.00

ALGEMEEN

Analysedatum	14-07-2000	14-07-2000
pH	(pH) @ 7,8	@ 7,6
Geleidbaarheid	(µS/cm) 1600	-
pH	7,7	-
Geleidingsvermogen 20°C	(µS/cm) @ 2800	@ 5200
TerrAttest versie	2,22	2,22

ZWARE METALEN

Chroom	(µg/l)		19	++
Cobalt	(µg/l)	3	8	
Nikkel	(µg/l)	7	12	
Molybdeen	(µg/l)	20	8	+
Barium	(µg/l)	190	380	++
Vanadium	(µg/l)	4	4	

AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	(µg/l)	1,2	+	
Ethylbenzeen	(µg/l)	0,2		0,3
Toluene	(µg/l)			1,1
Xylenen	(µg/l)	1,0	+	0,7
Naftaleen	(µg/l)	0,17	+	0,26
o-Xyleen	(µg/l)	° 0,3		
p+m-Xyleen	(µg/l)	° 0,7		° 0,7
1,2,4-Trimethylbenzeen	(µg/l)	° 0,2		° 0,2

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Fenanthreen	(µg/l)	0,11	+	0,02	+
Fluorantheen	(µg/l)	0,10	+		
PAK's VROM (totaal)	(µg/l)	0,38		0,28	
Acenafteen	(µg/l)	° 0,27			
PAK's EPA (totaal)	(µg/l)	° 0,65		° 0,28	

CHLOORFENOLEN

Monochloorfenolen (tot.)	(µg/l)	0,03		
Dichloorfenolen (totaal)	(µg/l)	0,19		0,02
Tetrachloorfenolen (tot.)	(µg/l)	0,01		
Pentachloorfenol	(µg/l)	0,007		
2,6-Dichloorfenol	(µg/l)	° 0,01		
3,4-Dichloorfenol	(µg/l)	° 0,02		
3,5-Dichloorfenol	(µg/l)	° 0,02		
2,4-2,5-Dichloorfenol	(µg/l)	° 0,14		° 0,02
4-Chloor-3-Methylfenol	(µg/l)			° 0,07
3-Monochloorfenol	(µg/l)	° 0,03		

OVERIGE VERBINDINGEN

Diethylftalaat	(µg/l)		° 1,3
----------------	--------	--	-------

FENOLEN

2,5-Dimethylfenol	(µg/l)	° 0,04		° 0,04
3,4-Dimethylfenol	(µg/l)	° 0,03		° 0,02
Fenol	(µg/l)	1,3	+	6,5
o-Cresol	(µg/l)	° 0,09		° 0,33
Cresolen (totaal)	(µg/l)	4,7		8,4
p-Cresol	(µg/l)	° 4,5		° 8,1
2,4-Dimethylfenol	(µg/l)	° 0,03		° 0,03
m-Ethylfenol	(µg/l)			° 0,29
m-Cresol	(µg/l)	° 0,12		
4-Ethyl/2,3/3,5-Dimethylf	(µg/l)	° 0,10		° 0,37

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet

@ : analysesresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien

+

++ : concentratie groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

- | | | |
|-----|--------------------|-----------------|
| 311 | 2.00-3.00 m-mv | |
| | pH veldmeting | |
| | Geleidingsvermogen | 20°C veldmeting |
| | | veldmeting |
| 311 | 4.00-5.00 m-mv | |
| | Geleidingsvermogen | 20°C veldmeting |
| | pH veldmeting | |
-

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	401	401	402	402	403
Diepte (m-mv) :	1.50-2.50	4.50-5.50	1.50-2.50	4.50-5.50	1.50-2.50
ALGEMEEN					
Analysedatum	18-10-2000	18-10-2000	18-10-2000	24-10-2000	18-10-2000
pH	(pH) @ 7,6	@ 7,7	@ 7,6	@ 7,4	@ 7,4
C.Z.V.	(mg o2/l) 195				108
ZWARE METALEN					
Chroom	(µg/l) < 1,0	< 1,0	< 1,0	1,2 +	< 1,0
Nikkel	(µg/l) 7,7	6,6	< 5,0	6,2	< 5,0
Koper	(µg/l) < 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zink	(µg/l) 40	30	16	55	21
Arseen	(µg/l) 8,6	8,5	12 +	< 5,0	23 +
Cadmium	(µg/l) < 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40	< 0,40
Kwik	(µg/l) < 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Lood	(µg/l) < 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
IJzer	(mg/l) ° 27				° 12
Mangaan	(mg/l) ° 3,5				° 2,5
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
jeldahl-N	(mg/l) ° 18				° 8,9
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	(µg/l) 200 +++	92 +++	69 +++	< 20	87 +++
Ethylbenzeen	(µg/l) < 20	0,60	< 20	< 20	< 20
Toluene	(µg/l) < 20	3,2	< 20	< 20	< 20
Xylenen	(µg/l) -	1,9 +	-	-	-
Naftaleen	(µg/l) < 20	0,46 +	< 20	< 20	< 20
Aromaten (BTEX, totaal)	(µg/l) ° 200	@° 97	° 69	° -	° 87
o-Xyleen	(µg/l) ° < 20	° 0,61	° < 20	° < 20	° < 20
p+m-Xyleen	(µg/l) ° < 20	° 1,3	° < 20	° < 20	° < 20
ALIPATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
Trichloormethaan	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
Tetrachloormethaan	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
1,2-Dichloorethaan	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l) ° < 10	° < 0,10	° < 10	° < 10	° < 10
Trichlooretheen	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	< 10	< 10
Tetrachlooretheen	(µg/l) < 10	< 0,10	< 10	11 +	< 10
VCK (totaal)	(µg/l) ° -	@° -	° -	° 11	° -
CHLOORBENZENEN					
Monochloorbenzeen	(µg/l) 13000 +++	@ 1000 +++	5300 +++	1100 +++	5500 +++
1,3-Dichloorbenzeen	(µg/l) ° 14	° 4,3	° < 10	° < 10	° < 10
1,4-Dichloorbenzeen	(µg/l) ° 300	° 53	° 470	° 91	° 160
1,2-Dichloorbenzeen	(µg/l) ° 74	° 13	° 180	° 54	° 31
Som Chloorbenzenen	(µg/l) ° 13000	° 1100	° 6000	° 1200	° 5700
Som Dichloorbenzenen	(µg/l) 380 +++	70 +++	650 +++	150 +++	190 +++
OVERIGE VERBINDINGEN					
Minerale olie (GC)	(µg/l) < 50	< 50	< 50	< 50	72 +
Fractie C16 - C22	(µg/l) ° -	° -	° -	° -	° 17
Fractie C10 - C20	(µg/l) ° -	° -	° -	° -	° 42
Fractie C22 - C30	(µg/l) ° -	° -	° -	° -	° 12
Fractie C30 - C40	(µg/l) ° -	° -	° -	° -	° < 15

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet

@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien

° : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde

+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde

° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

Stadsdeel Westerpark
NO (fase 3B) Transformatorweg Amsterdam
Amsterdam

Projectnr. : 4604-19738
oktober 2000, revisie 0
Bijlage : 4c, Blad 2 van 3

Opmerkingen van het laboratorium, die aan de analyseresultaten zijn toegevoegd.

Monster Traject

401 4.50-5.50 m-mv
Aromaten (BTEX, totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
VCK (totaal) Indicatieve waarden vanwege matrixstoring.
Monochloorbenzeen > 1000 ug/L! Indicatieve waarden; heranalyse niet

Analyseresultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer : 403
Diepte (m-mv) : 4.50-5.50

ALGEMEEN

Analysedatum 24-10-2000
pH (pH) @ 7,5

ZWARE METALEN

Chroom	(µg/l)	2,3	+
Nikkel	(µg/l)	< 5,0	
Koper	(µg/l)	< 5,0	
Zink	(µg/l)	41	
Arseen	(µg/l)	< 5,0	
Cadmium	(µg/l)	< 0,40	
Kwik	(µg/l)	< 0,050	
Lood	(µg/l)	< 5,0	

AROMATISCHE VERBINDINGEN

Benzeen	(µg/l)	< 20	
Ethylbenzeen	(µg/l)	< 20	
Tolueen	(µg/l)	< 20	
Xylenen	(µg/l)	-	
Naftaleen	(µg/l)	< 20	
Aromaten (BTEX, totaal)	(µg/l)	° -	
o-Xyleen	(µg/l)	° < 20	
p+m-Xyleen	(µg/l)	° < 20	

ALIFATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Trichloormethaan	(µg/l)	< 10	
Tetrachloormethaan	(µg/l)	< 10	
1,2-Dichloorethaan	(µg/l)	< 10	
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l)	< 10	
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l)	< 10	
Cis 1,2-Dichlooretheen	(µg/l)	° < 10	
Trichlooretheen	(µg/l)	< 10	
Tetrachlooretheen	(µg/l)	< 10	
VCK (totaal)	(µg/l)	° -	

CHLOORBENZENEN

Monochloorbenzeen	(µg/l)	2300	+++
1,3-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 10	
1,4-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° 79	
1,2-Dichloorbenzeen	(µg/l)	° < 10	
Som Chloorbenzenen	(µg/l)	° 2400	
Som Dichloorbenzenen	(µg/l)	79	+++

VERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC)	(µg/l)	< 50	
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° -	
Fractie C10 - C20	(µg/l)	° -	
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° -	
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° -	

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
@ : analyseresultaat door het laboratorium van een opmerking voorzien
+ : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
+++ : concentratie groter dan de interventiewaarde
° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof



VERKLARING:

GRENS VAN HET
TOEKOMSTIG TANKSTATION

NADER ONDERZOEK, FASE 1 (03-1999)

NADER ONDERZOEK, FASE 2 (12-1999)

● 118 BORING MET NUMMER

● 216 BORING MET NUMMER

▲ 117 ONDIEPE PEILBUIS MET NUMMER

▲ 214 ONDIEPE PEILBUIS MET NUMMER

△ 112 MIDDELDIEPE PEILBUIS MET NUMMER

★ 212 MIDDELDIEPE PEILBUIS MET NUMMER

VERKENNEND ONDERZOEK (11-1998)

○ 12 BORING MET NUMMER

● 226 BORING (IN SLOOT) MET NUMMER

△ 10 PEILBUIS MET NUMMER



D0	15-11-2000	DEFINITIEF	J.D.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER

STADSDEEL WESTERPARK

AFDELING GRONDZAKEN

TEKENAAR

J. DUNNING

PROJECTLEIDER

R. KONIJNENBERG

TEKENINGNUMMER

19738S1

WIJZ.NR

D0

PROJECTOMSCHRIJVING

NADER BODEMONDERZOEK (FASE 3)

TRANSFORMATORWEG TE AMSTERDAM

TEKENINGOMSCHRIJVING

SITUATIE MET BOORPUNTEN

EN PEILBUIZEN

STATUS

DEFINITIEF

TEKENAAR

J. DUNNING

PROJECTLEIDER

R. KONIJNENBERG

SCHAAL

1:500

FORMAAT

A2

BLAD IN BLADEN

1 IN 1

OPDRACHTGEVER

STADSDEEL WESTERPARK

AFDELING GRONDZAKEN

TEKENAAR

J. DUNNING

PROJECTLEIDER

R. KONIJNENBERG

TEKENINGNUMMER

19738S1

WIJZ.NR

D0

PROJECTOMSCHRIJVING

NADER BODEMONDERZOEK (FASE 3)

TRANSFORMATORWEG TE AMSTERDAM

TEKENINGOMSCHRIJVING

SITUATIE MET BOORPUNTEN

EN PEILBUIZEN

STATUS

DEFINITIEF

TEKENAAR

J. DUNNING

PROJECTLEIDER

R. KONIJNENBERG

SCHAAL

1:500

FORMAAT

A2

BLAD IN BLADEN

1 IN 1

ONDERZOEK, FASE 3A (08-2000)

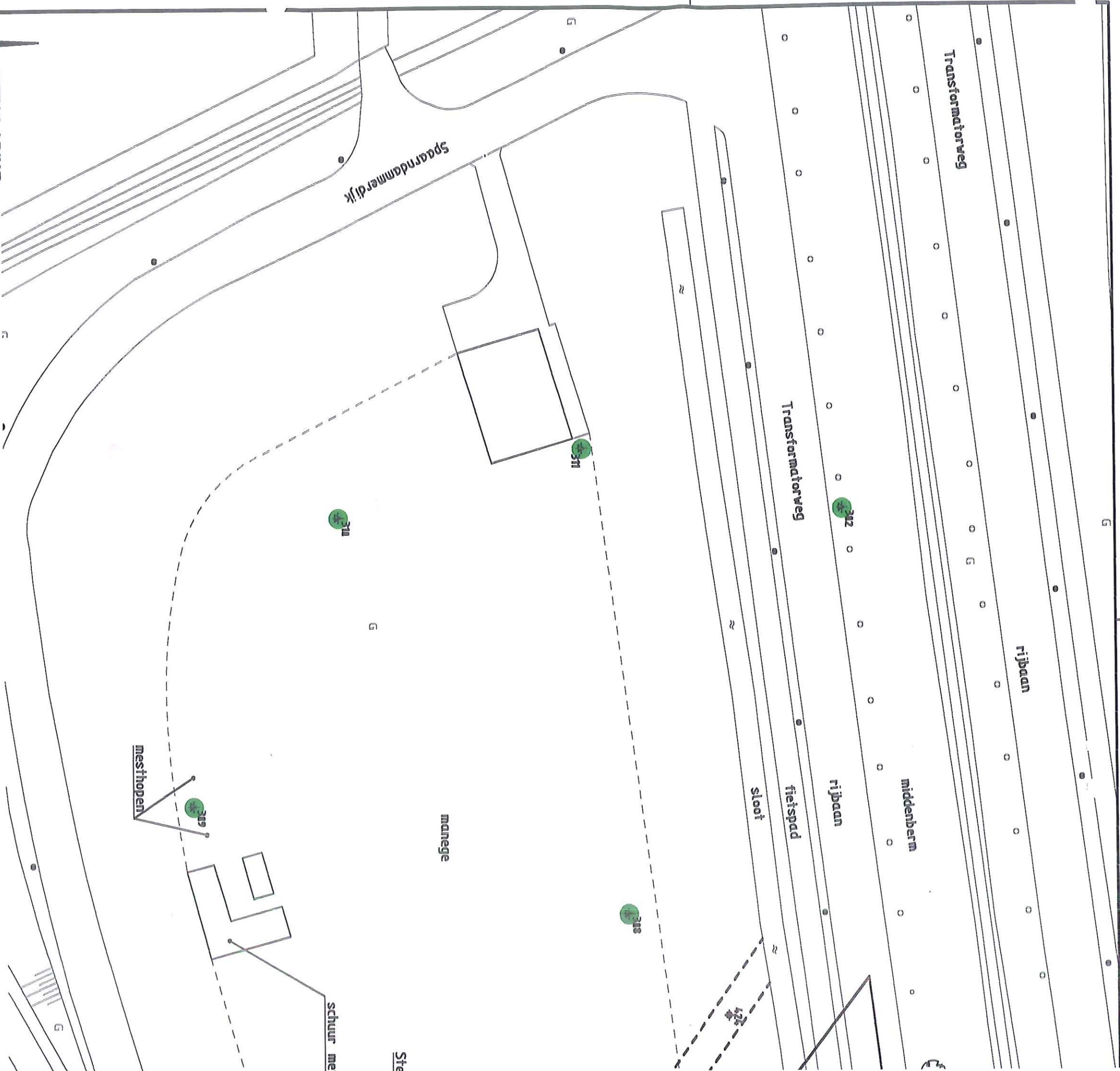
311 PEILBUIS MET ONDIEP EN MIDDELDIEP FILTER

305 PEILBUIS MET DIEPE FILTERS

ONDERZOEK, FASE 3B (11-2000)

429 BORING MET NUMMER

403 PEILBUIS MET NUMMER



VERKLARING:

- GRENSEN VAN HET TOEKOMSTIG TANKSTATION
 - - - TOEKOMSTIG SLOOTTRACE
 - GEHALTE ≤ S-WAARDE
 - GEHALTE > S-WAARDE EN ≤ T-WAARDE
 - GEHALTE > T-WAARDE EN ≤ I-WAARDE
 - GEHALTE > I-WAARDE
 - GEHALTE > 10 x I-WAARDE
- VERKENNEND ONDERZOEK (11-1999)
- ¹² BORING MET NUMMER
 - △¹⁰ PEILBUS MET NUMMER

NADER ONDERZOEK, FASE1 (03-1999)

- ¹¹⁸ BORING MET NUMMER
- ▲¹¹⁷ ONDIEPE PEILBUS MET NUMMER
- ▲¹¹² MIDDELDIEPE PEILBUS MET NUMMER

NADER ONDERZOEK, FASE2 (12-1999)

- ◆²¹⁶ BORING MET NUMMER
- ◆²¹⁴ ONDIEPE PEILBUS MET NUMMER
- ◆²¹² MIDDELDIEPE PEILBUS MET NUMMER
- ²²⁶ BORING (IN SLOOT) MET NUMMER

NADER ONDERZOEK, FASE3A

- ◆³¹¹ PEILBUS MET
- ◆³⁰⁵ PEILBUS MET
- 10 x INTERVE
- - - INTERVENTIEW
- - - STREEFWAARD

NADER ONDERZOEK, FASE 3B

- ◆^{4,29} BORING MET I
- ◆^{4,03} PEILBUS MET



district midden
postbus 10044
1301 aa almere-stad

BP Nederland V.O.F.
T.a.v. de heer R. Van der A
Postbus 1131
3000 BC ROTTERDAM
Faxnr.: (010) 417 5191

*advies
maken*

uw brief van

uw kenmerk

ons kenmerk
4604-92696

datum
7 september 1998

onderwerp
Verkennd bodemonderzoek
Transformatorweg te Amsterdam

Geachte heer Van der A,

Hierbij ontvangt u de resultaten van het in augustus 1998 door ons bureau uitgevoerde bodemonderzoek op de locatie Transformatorweg te Amsterdam.

Het onderzoeksterrein heeft binnen de grens van het bestemmingsplan een totale oppervlakte van circa 3.800 m². Aanleiding voor dit onderzoek vormt de voorgenomen bouw van een BP brandstofverkooppunt op het terrein.

Resultaten

De onderzoeksresultaten worden als volgt samengevat.

- De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat in het algemeen tot een diepte van 1,5 à 2,0 m -mv. (meter beneden maaiveld) uit matig fijn zand. Daaronder bevindt zich tot de maximale boordiepte van 2,7 m -mv. klei. In boring 10 bevindt zich onder het zand tot de maximale boordiepte van 2,0 m -mv. veen.
- De bovengrond bevat plaatselijk weinig tot veel puin (boring 1, 2, 5, 6, 7, 9 en 10). In de ondergrond (0,5 - 2,0 m -mv.) ter plaatse van boring 10 is een sterke afwijkende geur waargenomen, die mogelijk wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen. In het opgeboorde materiaal op het overige deel van het terrein zijn zintuiglijk verder geen waarnemingen gedaan die op een verontreiniging van de bodem duiden.
- Ter plaatse van de boringen 4, 5, 6, 8 en 9 ligt zwerfasbest op het maaiveld.

contactpersoon: Ir. Marc P. van Veldhuizen tel.: (036) 53 96 597
bijlage(n): als genoemd

typ.: rk
coll.: *[Handwritten signature]*

docnaam: q1...92696br.001



almere-stad
wisselweg 1
telefoon (036) 53 96 411
fax (036) 53 36 158

jisp
walvischstraat 1
telefoon (075) 64 26 003
fax (075) 64 26 003



handelsreg. leeuwarden 01041339 ingeschreven onder: ingenieursbureau 'Oranjewoud' b.v. BTW.nr. NL003616654B02

tevens vestigingen in heerenveen deventer capelle a/d ijssel oosterhout geleen assen groningen stadskanaal goes lomn

- In het grondmengmonster van de bovengrond M01 (boring 2, 11 en 14; 0,0 - 0,5 m -mv.) is één licht verhoogd gehalte aan PAK-totaal gemeten. De gemeten gehalten aan de overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende detectiegrenzen en/of streefwaarden.
- In het grondmengmonster van de bovengrond M02 (boring 5, 7 en 10; 0,0 - 0,5 m -mv.) zijn licht verhoogde gehalten (overschrijding streefwaarden) aan nikkel, koper, zink, lood en PAK-totaal gemeten. De gemeten gehalten aan de overige onderzochte stoffen zijn alle lager dan de betreffende detectiegrenzen en/of streefwaarden.
- In het individuele grondmonster ter plaatse van boring 10 (0,5 - 1,0 m -mv.), waar zintuiglijk in de ondergrond een sterke afwijkende geur (bestrijdingsmiddelen) is waargenomen, zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen gemeten. De gemeten gehalten zijn alle lager dan de betreffende detectiegrenzen en/of streefwaarden.
- Het gehalte aan EOX in de grond (maximaal 0,6 mg/kg d.s.) geeft geen aanleiding tot het analyseren van deze grond op individuele organische halogeen verbindingen.
- Het grondwater uit peilbuis 10 bevat sterk verhoogde gehalten aan benzeen en minerale olie (overschrijding interventiewaarden) en licht verhoogde gehalten aan arseen, tolueen, dichloormethaan en 1,2-dichloorethaan. De gehalten aan de overige onderzochte stoffen zijn alle beneden de detectiegrens of streefwaarde.
De gemeten gehalten aan EOX (3800 µg/l) en fenol-index (150 µg/l) geven aanleiding om het grondwater te analyseren op individuele organische halogeenverbindingen en/of fenolachtige verbindingen.

Conclusies

Uit de resultaten van dit verkennend bodemonderzoek (zintuiglijke waarnemingen en analyse-resultaten) kan worden geconcludeerd dat de grond voor zover onderzocht plaatselijk licht verhoogde gehalten aan nikkel, koper, zink, lood en PAK-totaal bevat. De grond bevat verder geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen.

Het grondwater bevat sterk verhoogde gehalten aan benzeen en minerale olie (overschrijding interventiewaarden) en licht verhoogde gehalten aan arseen, tolueen, dichloormethaan en 1,2-dichloorethaan. Tevens zijn de gehalten aan EOX en fenol-index aanzienlijk verhoogd. De gehalten aan de overige onderzochte stoffen zijn alle beneden de detectiegrens of streefwaarde.

Geadviseerd wordt om in een nader bodemonderzoek de mate en omvang van de geconstateerde verontreiniging, alsmede de bron vast te stellen.

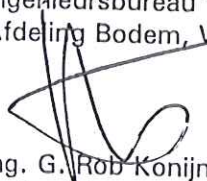
In tabel 1 zijn de bij deze brief behorende bijlagen aangegeven.

Tabel 1: Bijbehorende bijlagen

Bijlage 1	Projectgegevens, gebruikte onderzoeksstrategie en uitgevoerde veldwerkzaamheden
Bijlage 2	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
Bijlage 3, blad 1	Analyseresultaten/overschrijdingstabel grond
Bijlage 3, blad 3	Analyseresultaten/overschrijdingstabel grondwater
Bijlage 4, blad 1	Toetsingstabel grond
Bijlage 4, blad 2	Toetsingstabel grondwater
Bijlage 5	Werkwijze verkennend bodemonderzoek 'Oranjewoud' en betekenis toetsingskader
Bijlage 6	Bodemonderzoek en kwaliteit
92696-S-1	Situatietekening

Wij vertrouwen erop u hiermee van dienst te zijn geweest en zijn gaarne bereid één en ander toe te lichten.

Hoogachtend,
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.
Afdeling Bodem, Water en Milieu



Ing. G. Rob Konijnenberg
Projectleider

Bijlage 1: Algemene gegevens

Projectgegevens

Adres	Transformatorweg
Plaats	Amsterdam
Kadastrale aanduiding	-
Terreinoppervlakte	Oppervlakte circa 3.800 m ²
Huidig gebruik	Tankstation
Voormalig gebruik	-
Verhardingen	Deel onverhard, deel asfaltweg
Bijzonderheden	
Aanleiding onderzoek	Toekomstige nieuwbouw
Doel onderzoek	Het bepalen van de nulsituatie
Onderzoeksstrategie	NVN 5740 met hypothese 'onverdacht', met de volgende afwijking: - er is geen historisch onderzoek verricht

Uitgevoerde werkzaamheden

Boringen tot 1,2 m -mv.	waarvan tot minimaal 2,0 m -mv.	Afgewerkt tot peilbuis	Filterstelling m -mv.
14		1	2,0 -3,0

Uitgevoerde analyses

(Meng)monster- nummer	Boringnummers	Diepte (m -mv.)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen	Analyses ¹⁾
M01	2, 11 en 14	0,0 - 0,5	zand	-	NVN-bg
M02	5, 7 en 10	0,0 - 0,5	zand	-	NVN-bg
O10	10	0,5 - 1,0	zand	✓	NVN-og
O10	10	1,0 - 1,5	zand	-	NVN-gw

¹⁾ voor samenstelling analysepakketten zie bijlage 5

beschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

Boring nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster in m-mv	Filterdiepte in m-mv
001	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin	Weinig puin, asfalt	0.00- 0.50		
	0.50- 1.00	OVERIG	Puin, kooltjes, hout	0.50- 1.00		
	1.00- 2.00	ZAND (matig fijn), kleiig, grijszwart	Puin	1.00- 1.50		
	2.00- 2.05	OVERIG	Boring gestaakt, beton	1.50- 2.00		
002	0.00- 0.05	OVERIG, geel	Weinig puin, op maaiveld	0.00- 0.50		
	0.05- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geel				
003	0.00- 0.40	ZAND (matig fijn), kleiig, bruingeel	Profiel geroerd	0.00- 0.50		
	0.40- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, grijs				
004	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, zwak humeus, bruin	Grind	0.00- 0.50		
	0.50- 1.40	ZAND (matig fijn), kleiig, lichtbruin				
	1.40- 1.45	OVERIG	Boring gestaakt, beton			
	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, bruin	Weinig puin, grind			
	0.50- 1.00	OVERIG	Puin, kooltjes, hout			
	1.00- 1.50	ZAND (matig fijn), kleiig, donkergrijs	Weinig puin			
	1.50- 1.55	OVERIG	Boring gestaakt, beton			
006	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, bruin	Veel puin, veel wortels	0.00- 0.50		
007	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, bruin	Puin, Veel wortels	0.00- 0.50		
008	0.00- 0.70	ZAND (matig fijn), kleiig, bruin		0.00- 0.50		
009	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, bruin	Puin, grind	0.00- 0.50		
010	0.00- 0.50	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, bruin	Puin, grind	0.00- 0.50		
	0.50- 1.00	ZAND (matig fijn), kleiig, lichtbruin	Sterke afwijkende geur, bestrijdingsmiddelen, veel wortels	0.50- 1.00		
	1.00- 2.00	ZAND (matig fijn), kleiig, donkergrijszwart	Sterke afwijkende geur, bestrijdingsmiddelen	1.00- 1.50		1.00- 1.50 *
	2.00- 2.70	KLEI, zwak siltig, donkergrijs		1.50- 2.00		
011	0.00- 0.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.50		
	0.10- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, bruingeel				
	0.50- 1.50	ZAND (matig fijn), kleiig, donkergrijs		0.50- 1.00		
	1.50- 2.00	VEEN, zwak kleiig, donkerbruin	veraard	1.00- 1.50		
				1.50- 2.00		
012	0.00- 0.15	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.50		
	0.15- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geel				
	0.50- 0.60	ZAND (matig fijn), kleiig, zwak humeus, grijsbruin				
013	0.00- 0.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.50		
	0.10- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geel				
	0.50- 0.60	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, grijsbruin				

* : Geanalyseerde monsters
 s : Steekbusmonster

beschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen

ing nummer	Diepte in m-mv	Textuur	Opmerkingen	Monsterdiepte in m-mv	Meng- monster	Filterdiepte in m-mv
014	0.00- 0.10	ZAND (matig fijn), zwak siltig, matig humeus, bruin		0.00- 0.50		
-	0.10- 0.50	ZAND (matig fijn), zwak siltig, geel				
	0.50- 0.60	ZAND (matig fijn), kleiig, matig humeus, grijsbruin				

resultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	MM M01	MM M02	10
Boringnummer :	002	005	
	011	007	
	014	010	

Diepte (m-mv) :	0.00-0.50	0.00-0.50	0.50-1.00
-----------------	-----------	-----------	-----------

ALGEMEEN

Analysedatum	21-08-0998	21-08-0998	21-08-0998
Droge stof (%)	90,2	81,1	74,2
Lutum gehalte (% ds)	1,2	# 1,2	# 7
Org. stofgehalte (% ds)	1,1	# 1,1	# 3

ARSEEN EN ZWARE METALEN

Chroom (mg/kg ds)	9,1	27	
Nikkel (mg/kg ds)	5,0	16	+
Koper (mg/kg ds)	< 5,0	18	+
Zink (mg/kg ds)	17	120	++
Arseen (mg/kg ds)	< 10	< 10	
Cadmium (mg/kg ds)	< 0,40	0,42	
Kwik (mg/kg ds)	< 0,10	0,13	
Lood (mg/kg ds)	10	57	+

CHTIGE AROMATEN

Benzeen (mg/kg ds)	< 0,050
Ethylbenzeen (mg/kg ds)	< 0,050
Tolueen (mg/kg ds)	< 0,050
Xylenen (mg/kg ds)	< 0,050
Naftaleen (mg/kg ds)	< 0,010
Aromaten (BTEX, totaal) (mg/kg ds)	0

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

Naftaleen (mg/kg ds)	0,014	< 0,010
Fenanthreen (mg/kg ds)	0,020	0,14
Anthraceen (mg/kg ds)	0,0058	0,029
Fluorantheen (mg/kg ds)	0,046	0,32
Benzo(a)anthraceen (mg/kg ds)	0,023	0,14
Chryseen (mg/kg ds)	0,038	0,19
Benzo(k)fluorantheen (mg/kg ds)	0,012	0,068
Benzo(a)pyreen (mg/kg ds)	0,023	0,14
Benzo(ghi)perylene (mg/kg ds)	0,026	0,085
Indeno(123-cd)pyreen (mg/kg ds)	0,029	0,091
PAK's VROM (totaal) (mg/kg ds)	0,24 +	1,2 +

VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

Dichloormethaan (mg/kg ds)	< 0,0050
Trichloormethaan (mg/kg ds)	< 0,0050
Tetrachloormethaan (mg/kg ds)	< 0,010
1,1-Dichloorethaan (mg/kg ds)	< 0,0050
1,2-Dichloorethaan (mg/kg ds)	< 0,0050
1,1,1-Trichloorethaan (mg/kg ds)	< 0,0050
1,1,2-Trichloorethaan (mg/kg ds)	0 < 0,0050
Cis 1,2-Dichlooretheen (mg/kg ds)	< 0,0050
Trans 1,2-Dichlooretheen (mg/kg ds)	< 0,0050
Trichlooretheen (mg/kg ds)	< 0,0050
Tetrachlooretheen (mg/kg ds)	< 0,0050
VCK (totaal) (mg/kg ds)	0

OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

E.O.X. (mg/kg ds)	0,2	0,6
-------------------	-----	-----

< : concentratie kleiner dan de detectielimiet
 # : geschatte waarde
 + : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde
 ° : geen streef- en interventiewaarde bekend voor deze stof

resultaten grondmonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer :	MM M01	MM M02	10
Boringnummer :	002	005	
	011	007	
	014	010	
Diepte (m-mv) :	0.00-0.50	0.00-0.50	0.50-1.00

OVERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC)	(mg/kg ds)	< 50	< 50	
Fractie C8 - C10	(mg/kg ds)			° -
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)			° -
Fractie C10 - C16	(mg/kg ds)	° -	° -	
Fractie C16 - C22	(mg/kg ds)	° -	° -	
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	° -	° -	
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	° -	° -	
Fractie C5 - C8	(mg/kg ds)			° -
Hoofdbestanddeel		° -	° -	
Olie vluchtig (totaal)	(mg/kg ds)			° < 0,50

Resultaten grondwatermonsters met overschrijding richtwaarden

Monsternummer : 010
Diepte (m-mv) : 1.00-1.50

ALGEMEEN
Analysedatum 19-08-0998

ARSEEN EN ZWARE METALEN

Chroom	(µg/l)	< 1,0	
Nikkel	(µg/l)	13	
Koper	(µg/l)	< 5,0	
Zink	(µg/l)	21	
Arsen	(µg/l)	14	+
Cadmium	(µg/l)	< 0,40	
Kwik	(µg/l)	< 0,050	
Lood	(µg/l)	5,7	

VLUCHTIGE AROMATEN

Benzeen	(µg/l)	350	+++
Ethylbenzeen	(µg/l)	< 2,0	
Tolueen	(µg/l)	3,0	+
Xylenen	(µg/l)	< 2,0	
Naftaleen	(µg/l)	< 2,0	
Aromaten (BTX, totaal)	(µg/l)	° 360	

VLUCHTIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

Dichloormethaan	(µg/l)	4,1	+
Trichloormethaan	(µg/l)	< 2,0	
Tetrachloormethaan	(µg/l)	< 5,0	
1,1-Dichloorethaan	(µg/l)	< 1,0	
1,2-Dichloorethaan	(µg/l)	15	+
1,1,1-Trichloorethaan	(µg/l)	< 1,0	
1,1,2-Trichloorethaan	(µg/l)	° < 1,0	
Trichlooretheen	(µg/l)	< 1,0	
Tetrachlooretheen	(µg/l)	< 1,0	
VCK (totaal)	(µg/l)	° 19	

OVERIGE GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

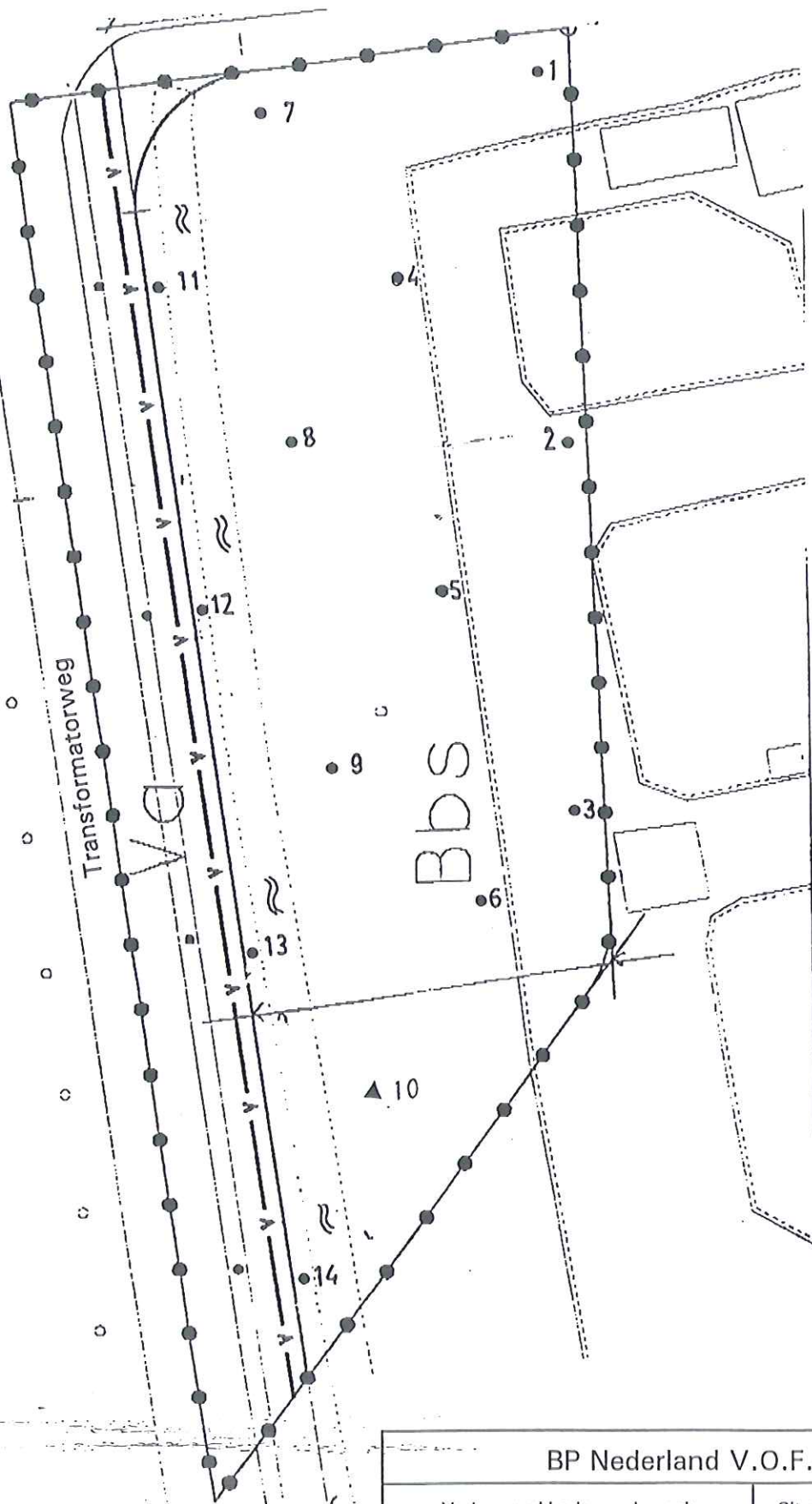
E.O.X. (µg/l) ° 3800

OVERIGE VERBINDINGEN

Minerale olie (GC)	(µg/l)	630	+++
Fractie C10 - C16	(µg/l)	° 120	
Fractie C16 - C22	(µg/l)	° 350	
Fractie C22 - C30	(µg/l)	° 140	
Fractie C30 - C40	(µg/l)	° 20	
Voorbehandeld met		° Florisil	
Hoofdbestanddeel		° Onbekend	

LEN

Fenol-Index (µg/l) ° 150



Verklaring

▲ 10 Peilbuis met nummer

• 14 Boring met nummer

—•— Grens van het bestemmingsplan

BP Nederland V.O.F.

Verkennd bodemonderzoek
Transformatorweg te Amsterdam

Situatietekening met
boorpunten en peilbuis

get.
25-8-98

gec.

proj.l.
R.K.

schaal: 1 : 500
(niet geschikt voor maatvoering)

 **oranjewoud**

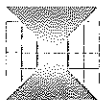
Almere
Capelle a/d
IJssel
Deventer
Heerenveen
Oosterhout

blad in bladen

reg. nr.
92696-S-1

Bijlage 5

Onderzoek Omegam



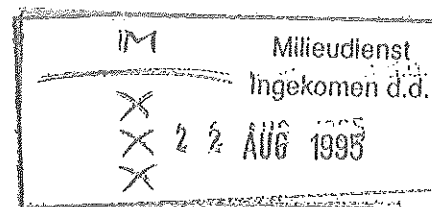
OMEGAM



QUALIFIED
BYSTERLAB
REG. N° L 086

GRONDONDERZOEK UITBREIDING
WESTERPARK FASE E
TE AMSTERDAM

Project: 11030236

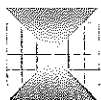


Senior-projectleider : drs. C. de Vos

Opgesteld door : drs. M.R. Hanraads

Opdrachtgever : Ingenieursbureau Amsterdam namens
stadsdeel Westerpark

Datum : 15 augustus 1995



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	VELDONDERZOEK	1
2.1.	Algemeen	1
2.2.	Boorwerkzaamheden	1
2.3.	Bodemopbouw	1
2.4.	Monstername	1
2.5.	Zintuiglijke waarnemingen	2
3.	ANALYTISCH-CHEMISCH ONDERZOEK	2
3.1.	Analysepakket	2
3.2.	Analyse-uitkomsten	2
4.	CONCLUSIES	3

BIJLAGEN

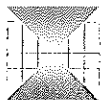
- 1: Overzichtstekening
- 2: Analyseresultaten
- 3: Toetsingstabel
- 4: Analysevoorschriften

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

NAP	Normaal Amsterdams Peil (hoogtemaat)
GWS	grondwaterstand
m.v.	maaiveld
m	meter
m ²	vierkante meter
m ³	kubieke meter
µg	microgram = één miljoenste gram
mg	milligram = één duizendste gram
kg	kilogram
l	liter
<	kleiner dan
>	groter dan
mS/cm	milliSiemens per cm (maat voor elektrische geleiding)

Toelichting STERLAB-erkenning:

OMEGAM is ingeschreven in het STERLAB-register voor laboratoria onder nummers L86 en L167 voor gebieden als nader omschreven in de erkenning.
Opgemerkt dient te worden dat de monsternamestrategie en het op monstername, analyses en overige kennis gebaseerde advies, gezien hun aard, niet voor STERLAB-erkenning in aanmerking komen. Wel wordt ernaar gestreefd deze werkzaamheden onder een ISO 9001-erkenning te brengen.



1. INLEIDING

In opdracht van het Ingenieursbureau Amsterdam, namens het stadsdeel Westerpark sector Stadsdeelwerken, is door OMEGAM een grondonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de uitbreiding van het Westerpark fase E te Amsterdam.

Het grondonderzoek is uitgevoerd ter plaatse van te graven sloten (ontgravingslocatie) en ter plaatse van een gebied waar grond die vrijkomt bij het graven van de sloten wordt hergebruikt (verwerkingslocatie). Beide locaties staan aangegeven op een overzichtstekening, die is opgenomen als bijlage 1.

Het doel van het onderzoek is de milieuhygiënische kwaliteit van de te ontgraven grond en de ontvangende bodem te bepalen.

Het veldwerk, alsmede het analytisch-chemisch onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de geldende NEN-voorschriften dan wel de door het Ministerie van VROM uitgegeven en terzake dienende Voorlopige Praktijkrichtlijnen van december 1985 (VPR).

2. VELDONDERZOEK

2.1. Algemeen

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 31 juli 1995.

2.2. Boorwerkzaamheden

De verwerkingslocatie is ten behoeve van het onderzoek verdeeld in drie vakken (A t/m C). In elk vak zijn acht boringen tot circa m.v. - 0,3 m uitgevoerd (codes A1 t/m A8, B1 t/m B8 en C1 t/m C8).

De ontgravingslocatie is ten behoeve van het onderzoek verdeeld in vier vakken (D t/m G). In elk vak zijn acht boringen tot circa m.v. - 1,0 m uitgevoerd (codes D1 t/m D8, E1 t/m E8, F1 t/m F8 en G1 t/m G8).

De boringen zijn uitgevoerd met de Edelmanboor en de gutsboor. De boorlocaties zijn op schaal ingetekend op de overzichtstekening (bijlage 1).

2.3. Bodemopbouw

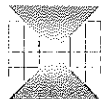
De eerste 30 cm van de bodem ter plaatse van de verwerkingslocatie bestaat voornamelijk uit humushoudend grof zand.

De bodem ter plaatse van de ontgravingslocatie bestaat tot m.v. - 1,0 m voornamelijk uit veen, waarvan de eerste 30 cm licht kleihoudend is. In vak D is op het veenpakket nog een circa 40 cm dikke zandlaag aanwezig.

2.4. Monstername

De bodem is per boorlocatie over de gehele betrokken boordiepte bemonsterd.

1995-08-15/MH/MH	Grondonderzoek uitbreiding Westerpark fase E te Amsterdam	
Controle/	Rapport	11030236/V01
Hoofd FFO/	Afdeling Bodem-Milieu	Pgn. 1 van 3



2.5. Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn in vak C ter plaatse van de boorlocaties 2, 4, 7 en 8 tussen het bodemmateriaal enkele kooldeeltjes waargenomen.

3. ANALYTISCH-CHEMISCH ONDERZOEK

3.1. Analysepakket

Per vak is uit de afzonderlijk verzamelde grondmonsters één mengmonster samengesteld. Dit heeft achtereenvolgens de grondmengmonsters MMA, MMB, MMC, MMD, MME, MMF en MMG opgeleverd.

De zeven grondmengmonsters zijn geanalyseerd op:

- minerale olie (met voorbehandeling met florisil),
- (zware) metalen: chroom, koper, zink, arseen, cadmium, kwik, nikkel en lood,
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK),
- extraheerbare organische halogenen (EOH).

Daarnaast zijn de as- en de droogrest en het lutumgehalte van alle grondmengmonsters bepaald.

3.2. Analyse-uitkomsten

De uitkomsten van de analyses zijn opgenomen in de bijlagen 2.1 t/m 2.3. Zij zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden (S- en I-waarden) zoals vermeld in de toetsingstabel behorende bij de Circulaire Interventiewaarden bodemsanering, d.d. 9 mei 1994 van het Ministerie van VROM. (Meng)monsters waarvan de gehalten tussen de S- en de I-waarden vallen worden tevens getoetst aan een tussenwaarde (T-waarde) die hierbij wordt gedefinieerd als de halve som van de streef- en interventiewaarde. De toetsingstabel is samen met een toelichting daarop opgenomen in bijlage 3. In deze bijlage zijn tevens de normen van het Besluit Aanwijzing Gevaarlijke Afvalstoffen (BAGA, Staatsblad 1993, 617) opgenomen. De gebruikte analysevoorschriften zijn opgenomen in bijlage 4. Aan de hand van bovengenoemde toetsingstabellen kunnen met betrekking tot deze uitkomsten de volgende opmerkingen worden gemaakt.

Verwerkingslocatie (vakken A t/m C)

In grondmengmonster MMC overschrijdt het gehalte aan PAK ruim de S-waarde.

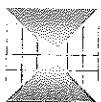
De gehalten aan de overige onderzochte elementen en verbindingen liggen in de grondmengmonsters rond de betrokken streefwaarden.

Ontgravingslocatie (vakken D t/m G)

In de grondmengmonsters MMD en MME overschrijdt het gehalte aan lood de S-waarde. In het mengmonster MME is tevens voor de gehalten aan zink, kwik en PAK een S-waardeoverschrijding vastgesteld.

De gehalten aan de overige onderzochte elementen en verbindingen liggen in de onderzochte grondmengmonsters beneden de betrokken streefwaarden.

1995-08-15/MH/MH	Grondonderzoek uitbreiding Westerpark fase E te Amsterdam	
Controle/	Rapport	11030236/V01
Hoofd FPO/ ✓	Afdeling Bodem-Milieu	Pgn. 2 van 3



4. CONCLUSIES

Verwerkingslocatie

De onderzochte grond ter plaatse van de verwerkingslocatie (ontvangende bodem) is niet tot licht verontreinigd met de onderzochte bestanddelen.

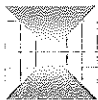
Ontgravingslocatie

Grond afkomstig uit vak D van de ontgravingslocatie is licht verontreinigd met lood. Grond met een dergelijk loodgehalte valt strikt genomen in de klasse 1A van het Interprovinciaalbeleid voor de milieuhygiënische verantwoorde toepassing van secundaire grondstoffen in werken (IPO '94). Dit betekent dat deze grond ongeïsoleerd kan worden toegepast.

Grond afkomstig uit vak E van de ontgravingslocatie is licht verontreinigd met zink, kwik, lood en PAK. Op basis van het kwikgehalte valt de grond strikt genomen in de klasse 1B van het IPO '94. Dit betekent dat voor het bepalen van de hergebruiksbestemming een uitloogproef noodzakelijk is.

Grond afkomstig uit de vakken F en G van de ontgravingslocatie is niet verontreinigd met de onderzochte bestanddelen en valt conform het IPO '94 in klasse 0. Deze grond kan derhalve onbeperkt worden hergebruikt (multifunctionele toepassing).

1995-08-15/MH/MH	Grondonderzoek uitbreiding Westerpark fase E te Amsterdam	
Controle/	Rapport	11030236/V01
Hoofd FPO/	Afdeling Bodem-Milieu	Pgn. 3 van 3



OMEGAM



H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

Bijlage : 2.1

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : HANRAA 11030236
Project omschrijving : UITBREIDING WESTERPARK, FASE E

Bemonsteringsdatum	:	31/07/95	31/07/95	31/07/95
Monstercode	:	MMA	MMB	MMC
Referentienummer	:	3150051	3150052	3150053

Diverse parameters in grond

Q droogrest	%	78		87		83	
Q gloeiverlies	%	9,8		5,6		7,0	
Q lutumgehalte	%	22		8,3		8,3	
Q minerale olie (florisil)	mg/kg ds	<50	<1S	<50	<1S	53	1,5S
Q extr. org. halogeen	mg/kg ds	0,3	<S	0,4	<S	<0,44	<S

Gehalte aan metalen in grond

Q chroom	mg/kg ds	25	<S	22	<S	19	<S
Q nikkel	mg/kg ds	17	<S	13	<S	12	<S
Q koper	mg/kg ds	19	<S	16	<S	32	1,3S
Q zink	mg/kg ds	82	<S	74	<S	120	1,4S
Q arseen	mg/kg ds	11	<S	9	<S	9	<S
Q cadmium	mg/kg ds	<0,5	<S	<0,5	<S	<0,6	<S
Q kwik	mg/kg ds	0,19	<S	0,13	<S	0,24	1S
Q lood	mg/kg ds	80	<S	39	<S	68	1S

Gehalte aan polycyclische koolwaterstoffen in grond

Q naftaleen	mg/kg ds	0,37		<0,05		0,11	
Q acenaftyleen	mg/kg ds	<0,05		<0,05		<0,05	
Q acenaftteen	mg/kg ds	<0,09		<0,08		0,16	
Q fluoreen	mg/kg ds	<0,07		<0,05		0,22	
Q fenanthreen	mg/kg ds	1,3		0,14		2,2	
Q anthraceen	mg/kg ds	0,18		0,05		0,59	
Q fluorantheen*#	mg/kg ds	1,7		0,31		3,2	
Q pyreen	mg/kg ds	1,3		0,24		2,5	
Q benz(a)anthraceen#	mg/kg ds	0,62		0,16		1,1	
Q chryseen#	mg/kg ds	0,63		0,14		1,2	
Q benzo(b)fluorantheen*	mg/kg ds	0,59		0,16		1,0	
Q benzo(k)fluorantheen*#	mg/kg ds	0,31		0,08		0,48	
Q benzo(a)pyreen*#	mg/kg ds	0,57		0,15		1,1	
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	0,06		0,01		0,12	
Q benzo(ghi)peryleen*#	mg/kg ds	0,35		0,08		0,80	
Q indeno(1,2,3cd)pyreen*#	mg/kg ds	0,34		0,08		0,69	
som epa pak	mg/kg ds	8,3		1,6		15	
som van 10 PAK's	mg/kg ds	6,4	6,5S	1,2	2,1S	11	15,7S
som borneff pak	mg/kg ds	3,9		0,9		7,3	
som бага pak	mg/kg ds	4,5		1,0		8,6	

*) BORNEFF reeks

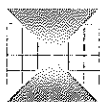
#) Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen

Opmerking

n.b. : Indien alle verbindingen niet aantoonbaar, is de sommatie gebaseerd op de helft van de detectiegrens.

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste bijlage van deze analyseresultaten.

: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB gecertificeerd.



OMEGAM



H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

Bijlage : 2.2

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : HANRAA 11030236
Project omschrijving : UITBREIDING WESTERPARK, FASE E

Bemonsteringsdatum	31/07/95	31/07/95	31/07/95
Monstercode	MMD	MME	MMF
Referentienummer	3150054	3150055	3150056

Diverse parameters in grond

Parameter	Unit	31/07/95	31/07/95	31/07/95
Q droogrest	%	54	35	43
Q gloeiverlies	%	17	40	29
Q lutumgehalte	%	12	15	5,4
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	<50	<50	<50
Q extr. org. halogeen	mg/kg ds	<1,10	<0,91	1,7

Gehalte aan metalen in grond

Parameter	Unit	31/07/95	31/07/95	31/07/95
Q chroom	mg/kg ds	22	40	22
Q nikkel	mg/kg ds	15	24	15
Q koper	mg/kg ds	29	46	29
Q zink	mg/kg ds	79	170	88
Q arseen	mg/kg ds	<9	13	12
Q cadmium	mg/kg ds	<0,6	0,6	<0,5
Q kwik	mg/kg ds	0,17	0,60	0,22
Q lood	mg/kg ds	95	220	65

Gehalte aan polycyclische koolwaterstoffen in grond

Parameter	Unit	31/07/95	31/07/95	31/07/95
Q naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05
Q acenafteleen	mg/kg ds	<0,05	<0,08	<0,07
Q acenafteen	mg/kg ds	<0,05	0,07	<0,05
Q fluoreen	mg/kg ds	<0,09	0,20	<0,10
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,06	1,7	0,08
Q anthraceen	mg/kg ds	<0,01	0,48	0,01
Q fluorantheen*#	mg/kg ds	0,15	3,4	0,22
Q pyreen	mg/kg ds	0,11	2,6	0,16
Q benz(a)anthraceen#	mg/kg ds	0,07	1,3	0,09
Q chryseen#	mg/kg ds	0,08	1,3	0,13
Q benzo(b)fluorantheen*	mg/kg ds	0,09	0,97	0,14
Q benzo(k)fluorantheen*#	mg/kg ds	0,04	0,49	0,05
Q benzo(a)pyreen*#	mg/kg ds	0,06	0,90	0,08
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	<0,01	0,08	0,02
Q benzo(ghi)perylene*#	mg/kg ds	0,09	0,49	<0,06
Q indeno(1,2,3cd)pyreen*#	mg/kg ds	0,06	0,43	0,07
som epa pak	mg/kg ds	0,8	14	1,0
som van 10 PAK's	mg/kg ds	0,6	10	0,7
som borneff pak	mg/kg ds	0,5	6,7	0,6
som бага pak	mg/kg ds	0,6	8,3	0,6

*) BORNEFF reeks

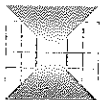
#) Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen

Opmerking

n.b. : Indien alle verbindingen niet aantoonbaar, is de sommatie gebaseerd op de helft van de detectiegrens.

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste bijlage van deze analyseresultaten.

: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB gecertificeerd.



OMEGAM



H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

Bijlage : 2.4

ANALYSE - CERTIFICAAT

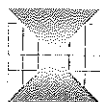
Project code : HANRAA 11030236
Project omschrijving : UITBREIDING WESTERPARK, FASE E

Opmerking algemeen

De toetsing is gebaseerd op de circulaire INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING van 9 mei 1994 /Nr. DBO/07494013
Directoraat-Generaal Milieubeheer / Directie Bodem/Afdeling Waterbodems en kwaliteit.

Verklaring S -> streefwaarde
 T -> (streefwaarde + interventiewaarde)/2
 I -> interventiewaarde

>> S betekent >=100 en < 1000 streefwaarde
>>>S betekent >=1000 streefwaarde

**OMEGAM**

H.J.E. Wenckebachweg 120, 1096 AR Amsterdam
Tel. 0205976666 Fax 0205976777

Bijlage : 2.3

ANALYSE - CERTIFICAAT

Project code : HANRAA 11030236
Project omschrijving : UITBREIDING WESTERPARK, FASE E

Bemonsteringsdatum : 31/07/95
Monstercode : **MMG**
Referentienummer : 3150057

Diverse parameters in grond

Q droogrest	%	40	
Q gloeiverlies	%	27	
Q lutumgehalte	%	5,8	
Q minerale olie(florisil)	mg/kg ds	<50	<S
Q extr. org. halogeen	mg/kg ds	<0,38	<S

Gehalte aan metalen in grond

Q chroom	mg/kg ds	17	<S
Q nikkel	mg/kg ds	12	<S
Q koper	mg/kg ds	17	<S
Q zink	mg/kg ds	61	<S
Q arseen	mg/kg ds	10	<S
Q cadmium	mg/kg ds	<0,5	<S
Q kwik	mg/kg ds	0,11	<S
Q lood	mg/kg ds	39	<S

Gehalte aan polycyclische koolwaterstoffen in grond

Q naftaleen	mg/kg ds	<0,08
Q acenaftylen	mg/kg ds	<0,05
Q acenafteen	mg/kg ds	<0,11
Q fluoreen	mg/kg ds	<0,09
Q fenanthreen	mg/kg ds	0,04
Q anthraceen	mg/kg ds	<0,01
Q fluorantheen*#	mg/kg ds	0,04
Q pyreen	mg/kg ds	0,04
Q benz(a)anthraceen#	mg/kg ds	0,02
Q chryseen#	mg/kg ds	0,02
Q benzo(b)fluorantheen*	mg/kg ds	0,02
Q benzo(k)fluorantheen*#	mg/kg ds	0,02
Q benzo(a)pyreen*#	mg/kg ds	0,02
Q dibenz(a,h)anthraceen	mg/kg ds	<0,01
Q benzo(ghi)perylene*#	mg/kg ds	0,11
Q indeno(1,2,3cd)pyreen*#	mg/kg ds	<0,02

som epa pak	mg/kg ds	0,3	
som van 10 PAK's	mg/kg ds	0,27	<S
som borneff pak	mg/kg ds	0,2	
som бага pak	mg/kg ds	0,23	

*) BORNEFF reeks

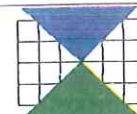
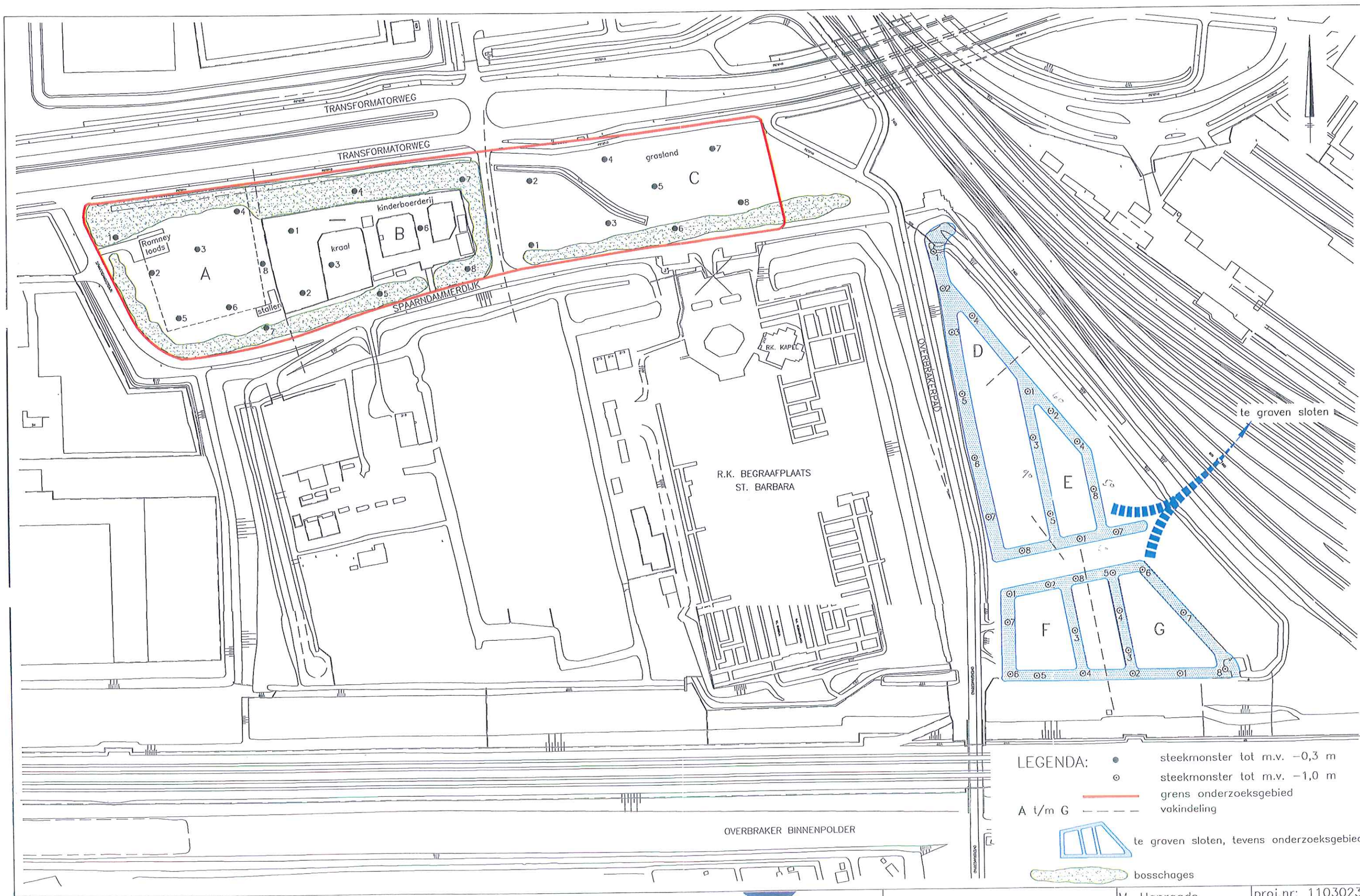
#) Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen

Opmerking

n.b. : Indien alle verbindingen niet aantoonbaar, is de sommatie gebaseerd op de helft van de detectiegrens.

**** : Zie voor opmerking(en) de laatste bijlage van deze analyseresultaten.

: De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB gecertificeerd.



OMEGAM
sector 1

Uitbreiding Westerpark
Fase E

M. Hanraads
Aug. '95
tek. P. de Boer

proj.nr: 11030236
schaal: 1:2000
bijlage: 1