



## **Verkennend bodemonderzoek**

### **Amelandseplein t.b.v. aanleg noodriool Markerstraat te Rotterdam**

**Projectcode**  
2012-0132b

**Datum**  
10 april 2013

**Versie**  
definitief 2012/02

**Opdrachtgever**  
IGWR-WICC

**Opsteller**  
H. Schutjes

**Paraaf Opsteller:**

**Controleur**  
M. Klein

**Paraaf Controleur:**





## Samenvatting

### Locatiegegevens

locatiennaam	: Aanleg noodriool Markerstraat te Rotterdam
Adres	: Amelandseplein, Markerstraat, Goereestraat.
deelgemeente	: Charlois
financieringskader ISV	: nee
opdrachtgever	: IGWR-WICC
kenmerk opdrachtgever	: Q405811
Registratienummer Adviesbureau BRL SIKB 2000	: K25152/03

### Aanleiding

In opdracht van IGWR-WICC is de onderhavige rapportage van het verkennend bodemonderzoek noodriool Markerstraat opgesteld. Deze rapportage is gebaseerd op de onderzoeksinspanning verricht voor het rapport 'verkennend bodemonderzoek t.b.v. aanleg warmteretourleiding en riool Deeltracé Zuidplein-Booster Groene Kruisweg te Rotterdam' (IGWR-projectnummer 2010-0322, d.d. 22 oktober 2010), voor zover deze samenvalt met het tracé van de aanleg van het noodriool onder de Markerstraat.

Het verkennende bodemonderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Warmtebedrijf N.V.. De aanleiding voor dit onderzoek vormde de voorgenomen aanleg van de warmteretourleiding en bestemmingswijziging.

### Doel

Doel van het onderzoek is het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie, zodat onderzocht kan worden of de bodemkwaliteit belemmeringen oplevert voor de voorgenomen werkzaamheden.

### Conclusie

#### Kwaliteit grond en grondwater

In de grond langs het trace zijn geen verontreinigingen in concentraties boven de tussenwaarden aangetroffen. In het grondwater zijn matige tot sterke verontreinigingen met arseen en/of barium aangetroffen, welke onderdeel uit maakt van een verhoogde achtergrondwaarden.

Op grond van het uitgevoerde verkennend onderzoek is geconstateerd dat langs het trace geen sprake is van gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Op grond hiervan is op de locatie geen sprake van het optreden van humane, ecologische of verspreidingsrisico's.

#### Geschiktheid bodem

De verontreinigingssituatie vormt geen belemmering voor de voorgenomen aanleg van het noodriool.

### Aanbevelingen

De resultaten van het bodemonderzoek zijn gebaseerd op grondboringen en peilbuizen die zo dicht mogelijk bij het traject van de warmteretourleiding en de riolering zijn geplaatst.

Indien bekend is wanneer en hoeveel grond er wordt afgevoerd dient in overleg met de Grond- en Reststoffenbank de mogelijkheden van grondafvoer op basis van de bodemkwaliteitskaart en/of de noodzaak van een partijkeuring te worden bepaald.

In het grondwater is een matig tot sterke verontreiniging met arseen en barium aangetroffen. In Zuid-Holland komen in het freatisch grondwater regelmatig verhoogde concentraties voor met deze stoffen. Omdat in de grond rond de grondwaterstand geen overschrijding van de achtergrondwaarden met deze stoffen is geconstateerd, wordt het verhoogde gehalte in het grondwater toegeschreven aan natuurlijke oorzaken of menselijke ingrepen in de waterhuishouding. Gezien deze kenmerken bestaat geen noodzaak nader onderzoek te verrichten of de locatie bij herinrichting te saneren. De verhoogde concentratie met deze stoffen vormt wel een aandachtspunt bij eventuele lozing van grondwater.

#### Veiligheid bij grondverzet

Indien werkzaamheden worden verricht, waarbij grond wordt verplaatst of afgevoerd, moet rekening worden gehouden met een pakket aan maatregelen om veilig te kunnen werken. Welke maatregelen nodig zijn hangt samen met de veiligheidsklasse, die wordt bepaald aan de hand van de CROW publicatie 132 [lit. 10]. Het onderhavige bodemonderzoek wijst uit dat de interventiewaarde van de onderzochte stoffen in de grond op het tracé niet wordt overschreden. Derhalve is de basisklasse van toepassing. Voor het toezicht en de coördinatie van het veilig omgaan met verontreinigde grond is vanaf de gebruiksklasse wonen de permanente inzet van een Deskundige Leidinggevende Projecten verontreinigde grond (DLP) vereist. De definitieve vaststelling van de veiligheidsklasse wordt onder verantwoordelijkheid van de aannemer bepaald.

#### Lozing grondwater

Op de locatie zijn graafwerkzaamheden voorzien tot de grondwaterstand. Indien nodig wordt het vrijkomende grondwater geloosd op het riool. De onttrekking en lozing van grondwater dient te worden gemeld bij het betreffende bevoegde gezag.



# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Onderzoekskader	7
1.2	Locatiegegevens	7
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b>	<b>9</b>
2.1	Algemeen	9
2.2	Samenvatting historisch onderzoek	9
2.3	Locatie-inspectie	9
2.4	Onderzoeksstrategie	9
<b>3</b>	<b>Uitvoering onderzoek</b>	<b>11</b>
3.1	Veldonderzoek	11
3.2	Chemisch-analytisch onderzoek	12
3.3	Asfalt- en fundatieonderzoek	14
<b>4</b>	<b>Interpretatie</b>	<b>15</b>
4.1	Grond	15
4.2	Grondwater	15
4.3	Asfaltonderzoek	15
4.4	Ernst, omvang en risico's verontreinigingen	15
4.5	Geschiktheid	15
<b>5</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b>	<b>17</b>
5.1	Conclusie	17
5.2	Aanbevelingen	17
	<b>Literatuur</b>	<b>19</b>



**Bijlagen:**

**Bijlage 1: Tekeningen**

**Bijlage 2: Historisch onderzoek**

**Bijlage 3: Boorstaten**

**Bijlage 4: Analysecertificaten**

**Bijlage 5: Toetsingstabellen grond en grondwater**

**Bijlage 6: Bevindingen asfaltonderzoek**

**Bijlage 7: Kwaliteitsverantwoording**



# 1 Inleiding

## 1.1 Onderzoekskader

In opdracht van IGWR-WICC is de onderhavige rapportage van het verkennend bodemonderzoek noodriool Markerstraat opgesteld. Deze rapportage is gebaseerd op de onderzoeksinspanning verricht voor het rapport 'verkennend bodemonderzoek t.b.v. aanleg warmteretourleiding en riool Deeltracé Zuidplein-Booster Groene Kruisweg te Rotterdam' (IGWR-projectnummer 2010-0322, d.d. 22 oktober 2010), voor zover deze samenvalt met het tracé van de aanleg van het noodriool onder de Markerstraat.

Het verkennende bodemonderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Warmtebedrijf N.V.. De aanleiding voor dit onderzoek vormde de voorgenomen aanleg van de warmteretourleiding en bestemmingswijziging.

Doel van het onderzoek is het vastleggen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de locatie, zodat onderzocht kan worden of de bodemkwaliteit belemmeringen oplevert voor de voorgenomen werkzaamheden.

Specifieke aandacht zal worden besteed aan stoffen die als gevolg van het voormalige, huidige- en toekomstige gebruik van de locatie als verdacht kunnen worden beschouwd.

Als beoordelingskader van de verontreinigingssituatie wordt gebruikt:

- de tekst van de Wet bodembescherming en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen en circulaires zoals weergegeven in de Leidraad Bodembescherming [lit. 1];
- het Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid Zuid-Holland [lit. 2];
- de Circulaire bodemsanering [lit. 3];
- het Besluit bodemkwaliteit [lit. 4];
- de Regeling bodemkwaliteit [lit. 5].

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

<i>niet verontreinigd</i>	concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater);
<i>licht verontreinigd</i>	concentratie groter dan de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater), kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde;
<i>matig verontreinigd</i>	concentratie groter dan de tussenwaarde, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
<i>sterk verontreinigd</i>	concentratie groter dan de interventiewaarde.

Dit onderzoek is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid uitgevoerd. Voor meer informatie over de kwaliteit van dit rapport wordt verwezen naar bijlage 6.

## 1.2 Locatiegegevens

De locatie betreft een tracé waar een noodriool aangelegd gaat worden onder de Markerstraat, tussen het gemaal op het Amelandseplein en een mangat op de aanwezige persleiding nabij de kruising van de



Markerstraat en de Goereestraat. Dit tracé heeft een totale lengte van circa 190 meter. De onderzoekslocatie en regionale ligging zijn weergegeven op de tekening in bijlage 1. Het huidige en toekomstig gebruik van de locatie is (overwegend) openbare weg.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemeen

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725 [lit. 6] en de NEN 5707 [lit. 7]. Het vooronderzoek bestaat uit een historisch onderzoek en een locatie-inspectie.

### 2.2 Samenvatting historisch onderzoek

In overleg met de opdrachtgever is een Quickscan uitgevoerd voor het gehele tracé. Deze Quickscan heeft bestaan uit het identificeren van puntbronnen en bestaande onderzoeksgegevens. Daarnaast heeft historisch onderzoek plaatsgevonden langs het trace. Een samenvatting van dit onderzoek is hieronder weergegeven. De voor dit deel relevante onderdelen van de Quickscan en het historisch onderzoek zijn opgenomen in bijlage 2.

Onderstaand zijn relevante gegevens over de verontreinigingssituatie van de onderzoekslocatie samengevat.

Op de indicatieve bodemkaart is de locatie gelegen in de ruimtelijke eenheid 72: Carnissebuurt.

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
Licht verontreinigd: concentraties beneden de tussenwaarde	Licht verontreinigd: concentraties beneden de tussenwaarde

S= streefwaarde; T= Tussenwaarde =  $[(S+I)/2]$ ; I = interventiewaarde

Op en langs het trace van de noodleiding zijn geen bodemonderzoeken uitgevoerd; ter plaatse van de Markerstraat 14 is in het verleden een brandstofhandel gevestigd geweest.

### 2.3 Locatie-inspectie

Tijdens de veldwerkzaamheden is op de locatie een inspectie uitgevoerd. Het overgrote deel van het tracé is verhard.

Bij de locatie-inspectie is aandacht besteed aan de volgende aspecten:

- wel/geen aanwijzingen bodemverontreiniging
- inrichting locatie en omgeving
- maaiveldsituatie

Bij de locatie-inspectie zijn geen aanwijzingen voor het voorkomen van bodemverontreiniging waargenomen en is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

### 2.4 Onderzoeksstrategie

Voor lijnvormige locaties zoals riooltracé's is geen strategie voorzien in de NEN 5740 [lit.8]. Voor het vaststellen van de bodemkwaliteit bij lijnvormige locaties is het uitgangspunt de boringen op regelmatige afstand te plaatsen.

Ten aanzien van de onderzoeksaanpak is in principe aangesloten bij de aanpak, zoals deze wordt gehanteerd voor bodemonderzoek ter plaatse van een riooltracé. In de praktijk blijkt een strategie waarbij om de 50 meter

een boring wordt geplaatst en om de 350 meter een peilbuis toereikend om de bodemkwaliteit in voldoende mate vast te stellen. Dit komt overeen met een onderzoeksinspanning van 1 ha voor een onverdachte locatie zoals opgenomen in de NEN 5740, uitgaande van een breedte van ca. 10 meter.

De onderzijde van de noodleiding komt maximaal op 1,0 m-mv te liggen. Bij elke grotere kruising, waar sprake is van het kruisen van kabel en leidingen, is in beginsel 1 boring en 1 peilbuis geplaatst. Per boring/peilbuis is gemiddeld 1 (meng)monster onderzocht op het NEN-pakket.

Daar waar de verharding moet worden opgebroken, is asfaltonderzoek uitgevoerd. Op een aantal representatieve plekken is de samenstelling en kwaliteit van het asfalt onderzocht. De onderliggende verharding is beoordeeld; op grond hiervan is bepaald of verder onderzoek noodzakelijk is.

Onderstaand is de onderzoeksinspanning voor het onderhavige tracédeel uitgewerkt.

Tabel 1: onderzoeksinspanning veldwerk

	Onderzoeksinspanning tracé		Asfalt en verhardingsonderzoek
	Boringen (aantal tot m-mv)	Waarvan afgewerkt tot peilbuis	Asfaltboring en monsternamen verharding
Amelandseplein (50m+riool)	2 tot 3,0	1	1
Kruising Wleringenstraat	1 tot 5,0 1 tot 3,0	1	1
Markenstraat (110m+riool)	4 tot 3,0	2	1
Kruising Goereestraat	1 tot 5,5	-	-

Hetgeen resulteert in de veld- en laboratoriumwerkzaamheden zoals vermeld in onderstaande tabel 2.

Tabel 2: Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

Veldwerkzaamheden		Laboratoriumwerkzaamheden			
aantal	omschrijving	aantal	analyses grond	Aantal	analyses grondwater
10	Boringen <sup>1</sup>	15	NEN-pakket grond	5	NEN-pakket grondwater
5	boring met peilbuis			5	lozingsparameters oppervlaktewater

VERKLARING TABEL

<sup>1</sup>	voor diepte boringen, zie tabel 2
NEN grond	arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som-PCB, som PAK, minerale olie, humus en lutum
NEN grondwater	arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, VAK, VOCl, minerale olie
Lozingspakket opp. water	stikstof, nitriet, nitraat, ammoniak, ammonium, fosfaat, chloride, sulfaat, sulfide, CZV, BZV, onopgeloste bestanddelen, ijzer, mangaan

## 3 Uitvoering onderzoek

### 3.1 Veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd door het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. Dit bureau is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 waardoor is voldaan aan de eisen van Kwalibo (Kwaliteitsborging in het bodembeheer). Gezien de puinhoudende samenstelling van de Rotterdamse bodem wordt, in afwijking van de BRL 2001, soms machinaal geboord. De gebruikte boormethode is weergegeven in de boorstaten.

Het verrichten van de grondboringen en het plaatsen van de peilbuizen (11 t/m 20) zijn uitgevoerd op 17 en 22 juni 2010 onder leiding van J.L. Huguenin. De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd op 7 juni en 7 juli 2010 door J.L. Huguenin. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd aan de hand van de vigerende SIKB protocollen [lit. 9]. Een overzicht van de boringen en peilbuizen is opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 Overzicht boringen en peilbuizen

boring/ peilbuis	einddiepte in (m-mv)	maaiveldhoogte tin (m t.o.v. NAP)	filterstelling in (m-mv)
012	5,50	-1.25	
013	3,00	-1.21	
014	3,00	-1.22	2,00 – 3,00
015	3,50	-1.23	2,50 – 3,50
016	3,00	-1.26	
017	5,00	-1.28	2,50 – 3,50
018	3,00	-1.40	
019	3,00	-1.24	
020	3,00	-1.20	2,00 – 3,00

De boringen en peilbuizen op de locatie zijn ingemeten ten opzichte van NAP. De boringen en peilbuizen op de locatie zijn ingemeten ten opzichte van NAP. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt NAP – 1,3 m.

De algemene bodemopbouw is als volgt:

Onder de verharding wordt tot een wisselende diepte (circa 0,5 m-mv onder de trottoir, circa 1,5 m-mv onder de weg en circa 2,5 m-mv in de nabijheid van het riool) een antropogene laag van fijn siltig zand aangetroffen. Hieronder bevindt zich tot een diepte van circa 3,5 m-mv een overwegend veenhoudend kleidek, waaronder tot de maximale boordiepte van 6,0 m-mv veen is aangetroffen.

Een volledige beschrijving van de textuur, bijmengingen en overige bijzonderheden van de grond is weergegeven in de boorstaten van bijlage 3. De zintuiglijk waargenomen bijzonderheden die kunnen duiden op bodemverontreiniging zijn weergegeven in tabel 4.



Tabel 4 Zintuiglijk waargenomen bijzonderheden

boring	Traject (m-mv)	Waargenomen kenmerken
013	0,05 – 0,50	zwak kolengruishoudend, matig puinhoudend
	0,50 – 0,60	matig puinhoudend
	2,10 – 3,00	Slib
015	0,08 – 0,50	zwak puinhoudend
	1,50 – 2,00	zwak slibhoudend

De gegevens van de grondwaterbemonstering zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5: Bemonstering grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Datum bemonstering	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (mS/cm)	Temperatuur (°C)
014	2,00 – 3,00	7/5/2010	1,77	6,7	2,32	17
015	2,50 – 3,50	7/5/2010	1,40	7,7	2,07	17
017	2,50 – 3,50	7/5/2010	1,78	6,9	2,68	17
020	2,00 – 3,00	7/6/2010	1,80	6,8	1,785	18

De gemiddelde grondwaterstand varieert van 1,4 m-mv tot 1,8 m-mv. Tussen de plaatsing van de peilbuizen en de grondwatermonsternamen is conform de BRL 2002 een minimale wachttijd van 7 dagen aangehouden.

### 3.2 Chemisch-analytisch onderzoek

Het chemisch-analytisch onderzoek is uitgevoerd volgens de bepalingsmethoden zoals vermeld in de protocollen van de AS3000 (zie analysecertificaten bijlage 4). Van verschillende bodemlagen en –typen zijn (meng)monsters geanalyseerd voor de bepaling van de algemene bodemkwaliteit. Voorts zijn monsters die verdacht zijn voor verontreiniging als gevolg van bijmengingen (bijv. puin, koolas, etc) en/of monsters van puntbronnen geanalyseerd. De monsters zijn geanalyseerd op verdachte stoffen of stoffen die een indicatie kunnen geven van een verontreiniging (somparameters, verwante stoffen of afbraakproducten). In afwijking van de NEN5740 zijn voor de analyse van vluchtige paramaters geen steekbusmonsters genomen in verband met de puinhoudende en/of zandige bodem. De resultaten van deze bemonstering zijn opgenomen in het onderhavige onderzoek, maar zullen worden besproken in de rapportage van het grondwateronderzoek. Het analyseprogramma voor grond en grondwater is weergegeven in de tabellen 6 en 7.

Tabel 6: Analyseprogramma grondmonsters

Analyse-monster	Meetpunt-Pot	Diepte (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen	Geanalyseerde parameters
013-1	013-1	0,05 - 0,50	Zand	zwak kolengruishoudend, matig puinhoudend	Rijnmond standaard grondpakket
015-4	015-4	1,50 - 2,00	Klei	zwak slibhoudend	Rijnmond standaard grondpakket
MM3	019-4	1,10 - 1,60	Klei		Rijnmond standaard grondpakket
	019-5	1,60 - 2,10	Klei		
MM 13	011-2	1,10 - 1,60	Zand		Rijnmond standaard grondpakket
	011-3	1,60 - 2,10	Zand		
	012-1	0,55 - 1,00	Zand		
MM 14	011-5	2,50 - 3,00	Klei		Rijnmond standaard grondpakket
	011-7	3,50 - 4,00	Klei		
	012-3	1,20 - 1,70	Klei		
	012-6	2,40 - 2,90	Klei		
MM 15	011-10	5,00 - 5,50	Veen		Rijnmond standaard grondpakket
	011-9	4,50 - 5,00	Veen		
	012-10	4,30 - 4,80	Veen		
	012-9	3,80 - 4,30	Veen		



Analyse-monster	Meetpunt-Pot	Diepte (m-mv)	Grondsoort	Zintuiglijke waarnemingen	Geanalyseerde parameters
MM 16	014-1	0,45 - 0,95	Zand		Rijnmond standaard grondpakket
	014-2	0,95 - 1,30	Zand		
MM 17	016-1	0,55 - 1,00	Zand		Rijnmond standaard grondpakket
	016-2	1,00 - 1,30	Zand		
	016-3	1,30 - 1,50	Zand		
MM 18	017-2	0,80 - 1,30	Klei		Rijnmond standaard grondpakket
	017-4	1,80 - 2,00	Klei		
	017-6	2,50 - 3,00	Klei		
	018-4	1,50 - 2,00	Klei		
	018-6	2,50 - 3,00	Klei		
MM 19	017-1	0,50 - 0,80	Zand		Rijnmond standaard grondpakket
	018-1	0,15 - 0,60	Zand		
MM 20	020-2	0,90 - 1,40	Klei		Rijnmond standaard grondpakket
	020-4	1,90 - 2,40	Klei	zwak schelphoudend	
	020-6	2,50 - 3,00	Klei		

Tabel 7: Analyseprogramma grondwatermonsters

Watermonster	Filterdiepte (m-mv)	Datum monstername	Geanalyseerde parameters
014-1-2	2,00 - 3,00	5-7-2010	Rijnmond std grondwaterpakket, lozings. opp. waterschap
015-1-1	2,50 - 3,50	5-7-2010	Rijnmond std grondwaterpakket, lozings. opp. waterschap
017-1-1	2,50 - 3,50	5-7-2010	Rijnmond std grondwaterpakket, lozings. opp. waterschap
020-1-1	2,00 - 3,00	6-7-2010	Rijnmond std grondwaterpakket, lozings. opp. waterschap

verklaring tabellen

Rijnmond standaard grondpakket	arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, som- PCB, som-PAK, minerale olie, lutum en organische stof
Rijnmond standaard grondwaterpakket	arseen, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, VAK, VOCl, minerale olie
Lozingspakket opp. water	stikstof, nitriet, nitraat, ammoniak, ammonium, fosfaat, chloride, sulfaat, sulfide, CZV, BVZ, onopgeloste bestanddelen, ijzer, mangaan
Som-PCB	som-polychloorbifenylen: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180
som-PAK	polycyclische aromatische koolwaterstoffen: antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluoranteen, benz(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen
VAK	vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen, som- xylenen, styreen en naftaleen)
VOCl	vluchtige gechlorideerde koolwaterstoffen; vinylchloride, 1-1-dichlooretheen, dichloormethaan, trans-1-2-dichlooretheen, cis-1,2-dichlooretheen, som 1,2-dichlooretheen, 1,1-dichloorethaan, chloroform, 1,1,1-trichloorethaan, tetra-chloormethaan, 1,2-dichloorethaan, trichlooretheen, 1,2-dichloorpropaan, 1,1-dichloorpropaan, 1,3-dichloorpropaan, som dichloorpropanen, 1,1,2-trichloorethaan, tetrachlooretheen en bromoform

In de grond zijn geen concentraties aangetroffen welke de respectievelijke tussenwaarden overschrijden. Een overzicht van de grondwatermonsters met verontreinigingen boven de tussenwaarde is opgenomen in tabel 8. Het volledige overzicht van getoetste resultaten voor grond en grondwater is opgenomen in bijlage 5.

In de grond zijn geen overschrijdingen van de tussenwaarden aangetroffen.

Tabel 8: Overzicht toetsingsresultaten grondwater boven tussenwaarde

Analyse-monster	Filterstelling (cm-mv)	Parameter	Mate verontreiniging (concentraties in µg/l)
011-1-2	1,90 - 2,90	Zand, matig fijn	Arseen [As] >I (67)
014-1-2	2,00 - 3,00	Klei	Barium [Ba] >T (360)



### **3.3 Asfalt- en fundatieonderzoek**

Bij het asfaltonderzoek zijn een aantal representatieve asfaltkernen geselecteerd voor onderzoek. Bij het onderzoek is de opbouw van de kern beschreven en ingemeten en is het PAK-gehalte van het asfalt bepaald door middel van een PAK-marker en DLC-analyse. De kernen zijn onderzocht door het laboratorium van de Veldmeetdienst van Gemeentewerken Rotterdam.

De asfaltkernen van de volgende 2 boringen zijn onderzocht: 014 en 018. De bevindingen van het onderzoek zijn opgenomen in bijlage 6.

De onderliggende wegfundatie geldt als niet-verdacht; tijdens het veldonderzoek zijn geen waarnemingen gedaan die nader onderzoek naar de kwaliteit van de wegfundatie rechtvaardigen.

## 4 Interpretatie

### 4.1 Grond

In de grond zijn geen verontreinigingen in concentraties boven de tussenwaarden aangetroffen.

Opgemerkt moet worden dat net ten noorden van de kruising van de Goereestraat met de Markerstraat in een puinhoudende zandlaag onder de verharding van boring 011 op 0,8 tot 1,3 m-mv een sterke verontreiniging met kobalt is aangetoond. Deze verontreiniging is naar het zuiden (richting het geplande tracé van het noodriool) afgeperkt. Deze verontreiniging is gerelateerd aan het voorkomen van puin en duidelijk waarneembaar. Bij heranalyse van dit monster op kobalt is het voorkomen van deze verontreiniging bevestigd.

### 4.2 Grondwater

In het grondwater zijn matige tot sterke verontreinigingen met arseen en/of barium aangetroffen. In de grond rond de grondwaterstand is op deze plekken geen verontreiniging met deze stoffen aangetroffen. Er zijn geen puntbronnen die de verontreiniging met deze stoffen hebben kunnen veroorzaken.

Arseen en barium worden geregeld in Rotterdam in verhoogde concentraties in het grondwater aangetroffen en maakt in die zin onderdeel uit van een verhoogde achtergrondwaarde. Dit, in combinatie met de aangetroffen concentraties, geven geen aanleiding om nader onderzoek naar het voorkomen van arseen en barium in het grondwater uit te voeren.

### 4.3 Asfaltonderzoek

Het asfalt langs dit deel van het tracé is niet verontreinigd met teer/PAK.

### 4.4 Ernst, omvang en risico's verontreinigingen

Op grond van het uitgevoerde verkennend onderzoek is geconstateerd dat langs het trace geen sprake is van gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Derhalve hoeft geen risicobeoordeling te worden uitgevoerd. Op grond hiervan is op de locatie geen sprake van het optreden van humane, ecologische of verspreidingsrisico's.

### 4.5 Geschiktheid

De verontreinigingssituatie in de grond vormt geen belemmering voor de voorgenomen aanleg van het noodriool.

De kwaliteit van de asfaltverharding is dermate dat deze geschikt is voor hergebruik.





## 5 Conclusie en aanbevelingen

### 5.1 Conclusie

#### Kwaliteit grond en grondwater

In de grond langs het trace zijn geen verontreinigingen in concentraties boven de tussenwaarden aangetroffen. In het grondwater zijn matige tot sterke verontreinigingen met arseen en/of barium aangetroffen, welke onderdeel uit maakt van een verhoogde achtergrondwaarden.

Op grond van het uitgevoerde verkennend onderzoek is geconstateerd dat langs het trace geen sprake is van gevallen van ernstige bodemverontreiniging. Op grond hiervan is op de locatie geen sprake van het optreden van humane, ecologische of verspreidingsrisico's.

#### Geschiktheid bodem en asfalt

De verontreinigingssituatie vormt geen belemmering voor de voorgenomen aanleg van het noodriool. De kwaliteit van de asfaltverharding is dermate dat deze geschikt is voor hergebruik.

### 5.2 Aanbevelingen

De resultaten van het bodemonderzoek zijn gebaseerd op grondboringen en peilbuizen die zo dicht mogelijk bij het traject van de warmteretourleiding en de riolering zijn geplaatst.

Indien bekend is wanneer en hoeveel grond er wordt afgevoerd dient in overleg met de Grond- en Reststoffenbank de mogelijkheden van grondafvoer op basis van de bodemkwaliteitskaart en/of de noodzaak van een partijkeuring te worden bepaald.

In het grondwater is een matig tot sterke verontreiniging met arseen en barium aangetroffen. In Zuid-Holland komen in het freatisch grondwater regelmatig verhoogde concentraties voor met deze stoffen. Omdat in de grond rond de grondwaterstand geen overschrijding van de achtergrondwaarden met deze stoffen is geconstateerd, wordt het verhoogde gehalte in het grondwater toegeschreven aan natuurlijke oorzaken of menselijke ingrepen in de waterhuishouding. Gezien deze kenmerken bestaat geen noodzaak nader onderzoek te verrichten of de locatie bij herinrichting te saneren. De verhoogde concentratie met deze stoffen vormt wel een aandachtspunt bij eventuele lozing van grondwater.

#### Veiligheid bij grondverzet

Indien werkzaamheden worden verricht, waarbij grond wordt verplaatst of afgevoerd, moet rekening worden gehouden met een pakket aan maatregelen om veilig te kunnen werken. Welke maatregelen nodig zijn hangt samen met de veiligheidsklasse, die wordt bepaald aan de hand van de CROW publicatie 132 [lit. 10]. Het onderhavige bodemonderzoek wijst uit dat de interventiewaarde van de onderzochte stoffen in de grond op het tracé niet wordt overschreden. Derhalve is de basisklasse van toepassing. Voor het toezicht en de coördinatie van het veilig omgaan met verontreinigde grond is vanaf de gebruiksklasse wonen de permanente inzet van een Deskundige Leidinggevende Projecten verontreinigde grond (DLP) vereist. De definitieve vaststelling van de veiligheidsklasse wordt onder verantwoordelijkheid van de aannemer bepaald.



Lozing grondwater

Op de locatie zijn graafwerkzaamheden voorzien tot de grondwaterstand. Het vrijkomende grondwater wordt geloosd op het riool. De onttrekking en lozing van grondwater dient te worden gemeld bij het betreffende bevoegde gezag.



## Literatuur

1. Leidraad Bodembescherming inclusief bijhorende uitvoeringsregelingen en circulaires, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieubeheer; Staatsuitgeverij.
2. Gezamenlijk Bodemsaneringsbeleid Den Haag, Dordrecht, Leiden, Rotterdam, Schiedam, Zuid Holland, Gemeente Den Haag, Gemeente Dordrecht, Gemeente Leiden, Gemeente Rotterdam, Gemeente Schiedam en Provincie Zuid-Holland; december 2003.
3. Circulaire bodemsanering 2009, Ministerie van VROM en V&W, 7 april 2009
4. Besluit bodemkwaliteit, Ministerie van VROM en V&W, 22 november 2007
5. Regeling bodemkwaliteit, Ministerie van VROM, V&W en LNV, 7 april 2009
6. NEN 5725, Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, januari 2009.
7. NEN 5707 Bodem – Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1 mei 2003.
8. NEN 5740 Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, Nederlands Normalisatie-instituut, Delft; januari 2009.
9. SIKB-protocollen: 2001 t/m 2006, 2009 t/m 2013, SIKB.
10. CROW 132 Werken in verontreinigde grond en verontreinigd grondwater, CROW, december 2008.
11. Historisch en verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Verschoorweg, Dorpsweg en nabij Groene Kruisweg, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. Dossiernummer: 2004-0732, d.d. 29 juni 2005.
12. Verkennend bodemonderzoek t.b.v. aanleg warmteretourleiding en riool Deeltracé Zuidplein-Booster Groene Kruisweg te Rotterdam Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam. Dossiernummer: 2010-0322, d.d. 22 oktober 2010



**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken



## **Bijlage 1: Tekeningen**

- situatie met boringen en peilbuizen



**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken

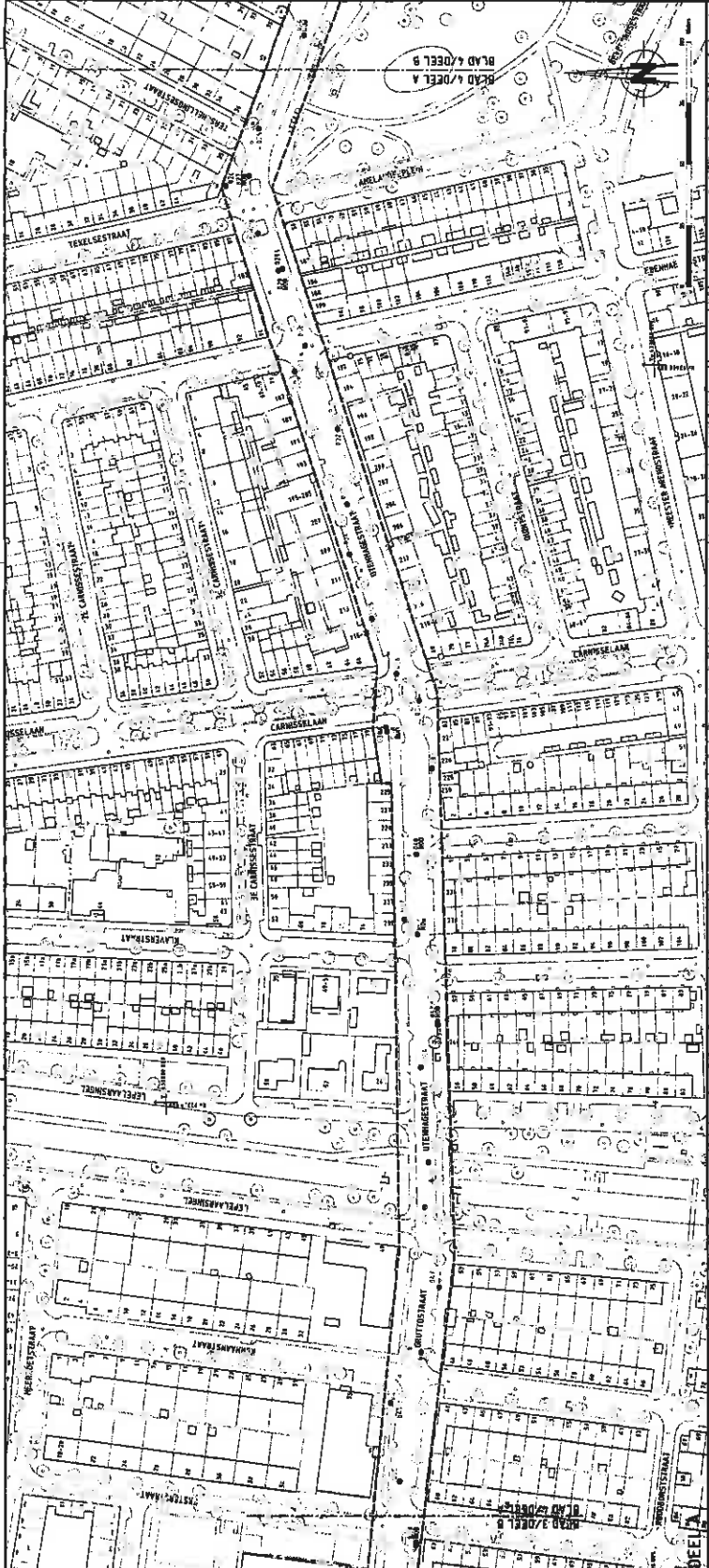
**OPMERKINGEN**

**VERKLARING**

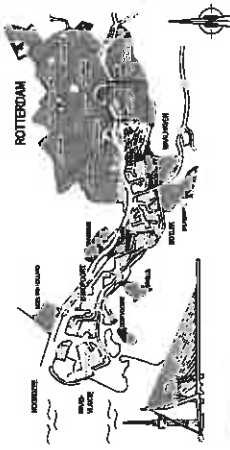
**OMREKENINGEN**  
**voortereenvolging**

- PEGELS
- SPOOR
- BOOM
- RIJOLIPIJL
- HEKWERK
- RING

**ligging noodstrook**  
**-X- onderzoeksgrens noodstrook**



**SITUATIE**



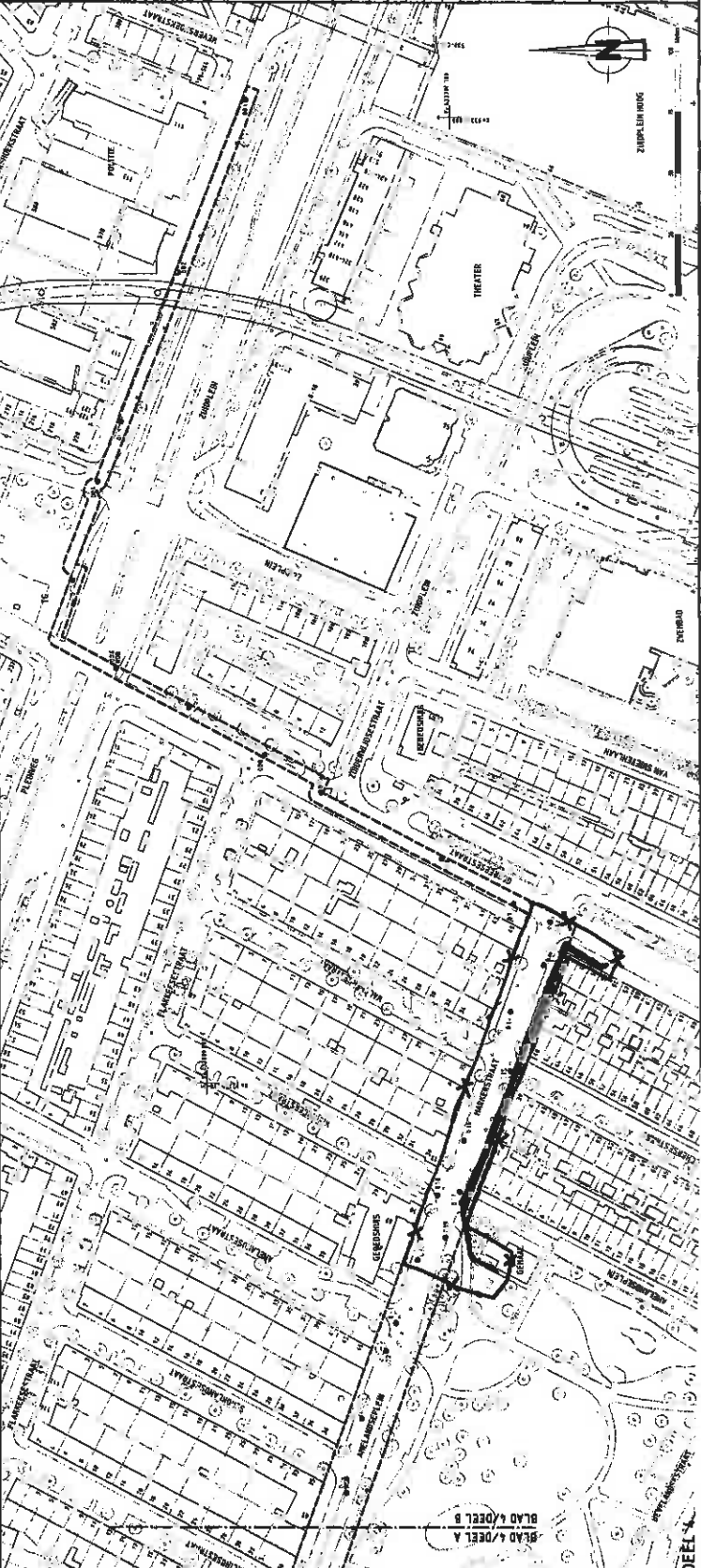
**VERSIE**

1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

Gemeente Rotterdam  
 Gemeentebestuur  
 Ingenieursbureau

**WARMTERE TOURLEIDING**  
**ZUIDPLEIN-GROENE KRUISWEG**  
**SITUATIE MET BOORPUNTEN**

Opdrachtnummer	2010-0322-001
Opdrachtgever	Gemeente Rotterdam
Opdracht	WARMTERE TOURLEIDING
Opdrachtomschrijving	ZUIDPLEIN-GROENE KRUISWEG
Opdrachtnummer	2010-0322-001
Opdrachtgever	Gemeente Rotterdam
Opdracht	WARMTERE TOURLEIDING
Opdrachtomschrijving	ZUIDPLEIN-GROENE KRUISWEG
Opdrachtnummer	2010-0322-001
Opdrachtgever	Gemeente Rotterdam
Opdracht	WARMTERE TOURLEIDING
Opdrachtomschrijving	ZUIDPLEIN-GROENE KRUISWEG











## **Bijlage 2: Historisch onderzoek**



**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken



**Gemeentewerken**  
**Gemeente Rotterdam**

Ingenieursbureau

## **Benutting Industriële restwarmte**

**Historisch, verkennend bodemonderzoek  
ter plaatse van Verschoorweg, Dorpsweg  
en nabij Groene Kruisweg te Rotterdam**

**Projectcode**  
2004-0732

**Datum**  
29 juni 2005

**Status**  
definitief

**Opdrachtgever**  
IGWR, STAD  
Galvanisstraat 15 te Rotterdam

**Opsteller**  
M.C.J.M. Gouw

**Paraaf opsteller:**  23/6/05

**Controleur**  
T. Bussink

**Paraaf controleur**  30/6/05

**Projectleider**  
R. Plug

**Paraaf projectleider:** 





## Samenvatting

### Projectgegevens

projectnaam	: Benutting Industriële restwarmte, Historisch, verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Verschoorweg, Dorpsweg en nabij Groene Kruisweg te Rotterdam
adres	: Verschoorstraat, Dorpsweg, Groene Kruisweg
soort onderzoek	: Historisch verkennend onderzoek
opsteller	: Mascha Gouw

### Aanleiding

Aanleiding voor het historisch en verkennend bodemonderzoek vormt de aanleg van een leidingtracé voor het transport van industriële restwarmte naar de deelgemeente Charlois. De leiding wordt aangelegd op circa 2,0-3,0 m-mv. Ten behoeve van de aanleg van de booster aan de Groene Kruisweg dient de grond tot 5,0 m-mv te worden ontgraven en afgevoerd. Voor het onderzoek wordt het leidingtracé ingedeeld in 5 deelgebieden, te weten Pleinweg, Dorpsweg, Groene Kruisweg (tot Charloise Lagedijk), Groene Kruisweg (vanaf Charloise Lagedijk) en rijksweg A15 (Gaderingviaduct).

### Doel

Doel van het historisch onderzoek is inzicht te krijgen in de algemene bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van het historisch onderzoek kunnen (verdachte) locaties worden aangewezen waar een verkennend bodemonderzoek nodig is in het kader van de voorgenomen werkzaamheden. Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel de bodemkwaliteit ter plaatse vast te stellen en te bepalen of verdachte activiteiten van invloed zijn geweest op de bodemkwaliteit.

### Conclusie

Op de locaties Verschoorstraat en Dorpsweg zijn geen belemmeringen aanwezig voor de uitvoering van de werkzaamheden. Het grondwater aan de Verschoorstraat voldoet met het oog op het gehalte nikkel niet aan de lozingseisen van het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden.

Ter plaatse van de Groene Kruisweg is in de grond mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood. Voor de verwijdering van de grond dient een saneringsplan opgesteld te worden. De verontreinigde laag is zintuiglijk goed waarneembaar, zodat een aanvullend onderzoek (inkaderen verontreiniging) in het kader van de voorgenomen werkzaamheden niet nodig is. De oppervlakte van de verontreiniging wordt geschat op ca. 325 m<sup>2</sup> met een volume van ca. 65 m<sup>3</sup> (laagdikte 0,2 meter).

Het grondwater voldoet met het oog op het gehalte arseen niet aan de lozingseisen van het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden.

De sanering van de verontreiniging is plan-urgent i.v.m. de aanleg van een booster voor het leidingtracé.

### Advies

Voor de afvoer van de sterk verontreinigde grond dient een saneringsplan te worden opgesteld. Dit saneringsplan wordt opgesteld wanneer het definitief ontwerp van het project wordt opgesteld. Het saneringsplan wordt ter toetsing aangeboden aan de toetsingscommissie. De toetsingsprocedure bedraagt 13 weken.

In overleg met de Grondbank van Gemeentewerken Rotterdam, dient de afvoer en bestemming van de vrijkomende en niet terugplaatsbare licht verontreinigde en sterk verontreinigde grond te worden bepaald.

In het kader van de lozingseisen en de arbo-eisen wordt geadviseerd de peilbuizen 001, 003 en 004 her te bemonsteren voor de aanvang van de werkzaamheden. Herbemonstering dient plaats te vinden op de parameters met een aangegeven concentratie boven de tussenswaarde (nikkel resp arseen). De resultaten van de herbemonstering worden verwerkt in het saneringsplan, zodat, indien nodig, aanvullende maatregelen kunnen worden opgenomen.

### Verzendlijst

IGWR, STAD, t.a.v. dhr. N. Willemsen	3 exemplaren
DCMP, Milieudienst Rijnmond	5 exemplaren
IGWR, MRO	1 exemplaar







## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
1.1	Algemeen	7
1.2	Aanleiding	7
1.3	Doelstelling	8
1.4	Onderzoeksstrategie	8
1.5	Beoordelingskader	8
<b>2.</b>	<b>Historisch onderzoek</b>	<b>9</b>
2.1	Locatiegegevens, verrichte werkzaamheden en informatiebronnen	9
2.2	Deellocatie I Pleinweg (Van Strevelsweg naar Brielselaan)	9
2.2.1	Diffuse verontreinigingen	10
2.2.2	Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie I	10
2.2.3	Literatuur en samenvatting deellocatie I	14
2.3	Deellocatie II Dorpsweg (van Brielselaan tot Oldegaarde)	16
2.3.1	Diffuse verontreinigingen	16
2.3.2	Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie II	17
2.3.3	Literatuur en samenvatting deellocatie II	19
2.4	Deellocatie III: Groene Kruisweg (Van Oldegaarde naar Charloisse Lagedijk)	20
2.4.1	Diffuse verontreinigingen	20
2.4.2	Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie III	20
2.4.3	Literatuur en samenvatting voorgaand onderzoek deellocatie III	21
2.5	Deellocatie IV Groene Kruisweg (van Charloisse Lagedijk naar Rijksweg A 15)	21
2.5.1	Diffuse verontreinigingen	21
2.5.2	Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie IV	21
2.5.3	Literatuur en samenvatting deellocatie IV	22
2.6	Deellocatie V (Rijksweg A 15, nabij het Gaderingviaduct)	23
2.6.1	Diffuse verontreinigingen	23
2.6.2	Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie V	23
2.6.3	Literatuur en samenvatting Deellocatie V	23
2.7	Conclusie	23



<b>3.</b>	<b>Onderzoeksresultaten</b>	<b>25</b>
3.1	Veldonderzoek	25
3.1.1	Opzet	25
3.1.2	Resultaten	25
3.2	Chemisch-analytisch onderzoek	26
3.2.1	Opzet	26
3.2.2	Resultaat	27
<b>4.</b>	<b>Interpretatie</b>	<b>31</b>
4.1	Verschoorstraat	31
4.2	Dorpsweg	31
4.3	Groene Kruisweg	31
4.4	Relatie verontreinigingssituatie grond en grondwater	31
4.5	Relatie verontreinigingssituatie en historisch onderzoek	32
<b>5.</b>	<b>Conclusies en advies</b>	<b>33</b>
5.1	Conclusies	33
5.2	Advies	33

**Bijlage 1 : Ligging leidingtracé**

**Bijlage 1a : Deellocatie I met historische informatie**

**Bijlage 1b : Deellocatie II met historische informatie**

**Bijlage 1c : Deellocatie III met historische informatie**

**Bijlage 1d : Deellocatie IV met historische informatie**

**Bijlage 2 : Situatietekeningen**

**Bijlage 3 : Kadastrale kaart met verontreinigingscontour**

**Bijlage 4 : Boorstaten en legenda**

**Bijlage 5 : Analysecertificaten**



# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

Het ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, marktgroep STAD (STAD) heeft opdracht verstrekt aan het ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (IGWR) voor het uitvoeren van een historisch onderzoek en zonodig een gericht verkennend bodemonderzoek ter plaatse van het aan te leggen leidingtracé voor het transport van industriële restwarmte.

De locatiegrenzen en globale ligging van de locatie zijn weergegeven op bijlage 1.

De lengte van het leidingtracé bedraagt circa 5.300 meter. Ter plaatse van het leidingtracé zal de grond tijdelijk worden uitgenomen. Grond die overblijft na aanleg van de leiding wordt afgevoerd. Ter behoeve van het leidingtracé wordt tevens een booster aangelegd nabij de Groene Kruisweg. De oppervlakte van de booster bedraagt 625 m<sup>2</sup>. Bij de aanleg van de booster komt grond vrij, welke wordt afgevoerd van de locatie.

Het gehele tracé is gelegen langs doorgaande wegen binnen de bebouwde kom van Rotterdam. De leiding komt in het algemeen in de groenstrook te liggen. Enkele keren wordt de rijweg/fietspad gekruist. De doorgaande rijwegen zijn geasfalteerd en hebben twee fysiek gescheiden rijstroken. Het trottoir is verhard met tegels. Met uitzondering van de Groene Kruisweg, staat direct naast de rijweg bebouwing (woonhuizen).

De boosterlocatie is gelegen nabij de Groene Kruisweg ter hoogte van het metrospoor. De locatie is onverhard en deels begroeid met struiken.

De huidige bestemming van de locatie is openbaar groen/ openbare weg. Met uitzondering van de boosterlocatie wijzigt de bestemming niet. Ter plaatse van de boosterlocatie is de huidige bestemming openbaar groen en wordt de toekomstige bestemming gebouwen.

## 1.2 Aanleiding

Aanleiding voor het historisch en verkennend bodemonderzoek vormt de aanleg van een leidingtracé voor het transport van industriële restwarmte naar de deelgemeente Charlois. De leiding wordt aangelegd op circa 2,0-3,0 m-mv. Ten behoeve van de aanleg van de booster aan de Groene Kruisweg dient de grond tot 5,0 m-mv te worden ontgraven en afgevoerd.

Voor het onderzoek wordt het leidingtracé ingedeeld in 5 deelgebieden, te weten Pleinweg, Dorpsweg, Groene Kruisweg (tot Charloise Lagedijk), Groene Kruisweg (vanaf Charloise Lagedijk) en rijksweg A15 (Gaderingviaduct).



### 1.3 Doelstelling

Doel van het historisch onderzoek is inzicht te krijgen in de algemene bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van het historisch onderzoek kunnen (verdachte) locaties worden aangewezen waar een verkennend bodemonderzoek nodig is in het kader van de voorgenomen werkzaamheden. Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel de bodemkwaliteit ter plaatse vast te stellen en te bepalen of verdachte activiteiten van invloed zijn geweest op de bodemkwaliteit.

### 1.4 Onderzoeksstrategie

Het historisch onderzoek wordt uitgevoerd conform de NVN 5725 en de NEN 5707 [lit. 1 en 2].

Het verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740 [lit. 3].

### 1.5 Beoordelingskader

Als beoordelingskader van de verontreinigingssituatie wordt gebruikt:

- de tekst van de wet bodembescherming en de daarop gebaseerde uitvoeringsregelingen en circulaires zoals weergegeven in de Leidraad Bodembescherming [lit. 5];
- het gezamenlijk bodemsaneringsbeleid Zuid-Holland [lit. 6].

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie toegepast:

<i>niet verontreinigd</i>	concentratie kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde;
<i>licht verontreinigd</i>	concentratie groter dan de streefwaarde, kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde;
<i>matig verontreinigd</i>	concentratie groter dan de tussenwaarde, kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde;
<i>sterk verontreinigd</i>	concentratie groter dan de interventiewaarde.

Ter bepaling van de bestemming van vrijkomende grond wordt in overleg met de Grond- en Reststoffenbank het Bouwstoffenbesluit gehanteerd [lit. 7].



## 2. Historisch onderzoek

### 2.1 Locatiegegevens, verrichte werkzaamheden en informatiebronnen

Conform de NVN 5725 en de NEN 5707 (exclusief veldinspectie) omvat het historisch onderzoek de onderzoekslocatie en de direct aangrenzende percelen (zowel huidig als oud). Vanwege de omvang van de onderzoekslocatie is het onderzoeksgebied in vijf deelgebieden onderverdeeld:

- Deellocatie I: Pleinweg: van Strevelsweg naar Brielselaan;
- Deellocatie II: Dorpsweg: van Brielselaan tot Oldegaarde;
- Deellocatie III: Groene Kruisweg: van Oldegaarde naar Charloisse Lagedijk;
- Deellocatie IV: Groene Kruisweg: van Charloisse Lagedijk naar Rijksweg A 15;
- Deellocatie V: Rijksweg A 15, Nabij het Gaderingviaduct.

De volgende werkzaamheden zijn voor het historisch onderzoek verricht:

- De diffuse verontreinigingssituatie in het onderzoeksgebied is in kaart gebracht;
- Voorgaande onderzoeken zijn bestudeerd en geïnventariseerd is of in het onderzoeksgebied nog (mobiele) restverontreinigingen aanwezig zijn;
- Het Historisch Bodem Bestand is geraadpleegd en bedrijfsactiviteiten in het onderzoeksgebied die verdacht zijn voor mobiele verontreinigingen zijn geïnventariseerd. Gekeken is naar de volgende bedrijfsactiviteiten: Benzineservicestations en overige brandstoftanks, brandstofdetailhandels, metaalbewerkingsbedrijven, scheepswerven, (auto)spuiterijen, chemische wasserijen, gasfabrieken, drukkerijen, timmer- en verffabrieken.

Ten behoeve van het onderzoek zijn onderstaande bronnen geraadpleegd:

1. Bodemarchief Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam
2. Topografische kaarten Centraal Technisch Archief van Gemeentewerken Rotterdam
3. Nota actief Bodem en Bouwstoffenbeheer, Gemeentewerken Rotterdam, 16 april 2002
4. Optitheek uit het GIS/BIS systeem van Gemeentewerken Ingenieursbureau Rotterdam
5. Historisch Bodem Bestand gemeente Rotterdam, november 2003
6. Uniforme Bron Indeling (UBI), potentieel bodemvervuilende activiteiten, juli 2003
7. Bijzonder inventariserend onderzoek naar baggerspecielocaties, september 1987
8. NVN 5725, Bodem, leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, oktober 1999
9. NEN 5707, Bodem- Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem, april 2003

### 2.2 Deellocatie I Pleinweg (Van Strevelsweg naar Brielselaan)

Deellocatie I heeft betrekking op de straten Zuidplein, Pleinweg, Verschoorstraat, Bas Jungeriusstraat en de directe omgeving.



### 2.2.1 Diffuse verontreinigingen

Op de indicatieve bodemkaart is de deellocatie gelegen in: Tarwewijk (ruimtelijke eenheid: 71 A)

<b>Contactzone (0-1 m -mv):</b>	<b>Ondergrond (vanaf 1 m -mv):</b>
Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde	Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde

S= streefwaarde, T= Tussenwaarde =  $(S+I)/2$ , I = interventiewaarde

### 2.2.2 Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie I

In onderstaande tabel zijn de potentiële puntbronnen die mobiele verontreinigingen kunnen hebben veroorzaakt en de mogelijk verdachte stoffen in de deellocatie weergegeven. De verdachte stoffen in deze tabel komen uit de UBI-stoffenlijst. De legendaletters verwijzen naar de tekening in bijlage 1a.

**Tabel 1 Potentiële puntbronnen deellocatie I**

Locatie	№	Samenstelling (NSX)	Jaar	Bronnaam	Verdachte stoffen	bron
Zuidplein 60-62	1	BT 8000l HBO (NSX 142)	1966	Theater Zuidplein. Vermelding in het tankenbestand	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Zuidplein 116	2	OT 1000l HBO (NSX 237)	1955-1985	Vermelding in tankenbestand. De tank is in 1985 opgevuld met zand. Geen KIWA certificaat bekend.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Wevershoekstraat 578-580	3	Benzine-service-station (NSX 475)	1969-heden	Adres oud: Wevershoekstraat 78. Shell Zelftank Zuidplein. Diverse tanks aanwezig waaronder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• BT 1500l afgewerkte olie;</li> <li>• BT 1500l smeerolie;</li> <li>• 2 OT 8000l benzine (sinds 1990);</li> <li>• 2 OT 30000l benzine (sinds 1990);</li> <li>• OT 20000l diesel (sinds 1990).</li> </ul> Tevens zijn in 1990 de volgende tanks verwijderd: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OT 12000l benzine;</li> <li>• OT 30000l benzine;</li> <li>• OT 20000l benzine;</li> <li>• OT 2000l afgewerkte olie;</li> <li>• OT 6000l diesel;</li> <li>• OT 6000l diesel.</li> </ul> Van deze verwijderde tanks zijn geen KIWA certificaten bekend in het tankenbestand.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5

Legenda zie pagina 14



Tabel 1 Puntbronnen decontaminatie I (vervolg)

Adres	NO	Activiteit (NSX)	Periode	Onderzoek	Decontaminatie	NOV
Pleinweg 169-171	4	OT HBO (NSX 237)	1968-onb.	Vermelding in het Hinderwetvergunningen-archief van de DCMR. P. de Gruyter en zoon. Volume en ligging van de tank is onbekend. Uit voorgaand onderzoek zijn slechts lichte verontreinigingen met minerale olie aangetroffen (Bio Charlois dossier 2002-0048).	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Pleinweg 2-4	5	OT Stookolie (NSX 237)	1955-onb.	Vermelding in benzineboek. In 1955 is een tank geplaatst. Verder informatie niet aanwezig. In een voorgaand onderzoek zijn lichte verontreinigingen met minerale olie in de grond en naftaleen in het grondwater die gerelateerd kunnen worden aan de OT tank (Bio Charlois, dossiernummer 2002-0048)	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	1,5
Pleinweg 50	6	Petroleumhandel (NSX 356)	1950-1977	W.J.A. Schoonen. Het betreft een hinderwetvergunning. Uit voorgaand onderzoek zijn geen verontreinigingen aangetroffen (TC 03-03-04)	Geen	5
Pleinweg 156-172	7	BT 20000/ HBO (NSX 142) en OT 1000/ HBO (NSX 237)	Onbekend	Vermelding in het tankenbestand. Supermarkt 'Nettomarkt'. Opgenomen is een BT HBO. Volume, plaatsingsdatum en eventuele verwijdering onbekend. Verder is melding van een 1000/ OT HBO die verwijderd is. Plaatsingsdatum en verwijderdatum is onbekend. Geen KIWA certificaat bekend.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Pleinweg 196	8	OT HBO (NSX 237)	1951-1980	Vermelding in tankenbestand. De tank is in 1980 opgevuld met zand. Geen KIWA certificaat bekend.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Pleinweg 210-212	9	Drukkerij (NSX 141)	1977-1990	Humanitas. Vermelding in het hinderwetarchief. Drukkerij en reclamendrukkerij	benzeen, toluen, vinylchloride, fluorantheen, koper, chroom, lood, zink, hydrochinon	5
Texelsestraat 3 b	10	Chemische wasserij (NSX 607)	1981-1991	J.C.J. Hazewinkel. Vermelding in het hinderwetarchief.	vinylchloride, benzeen, tetrachloorkoolstof, benzidine, fenol	5
Bas Jungerusstraat 216	11	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1950-1970	J. Stegenga. Betreft vermelding in de Kamer van Koophandel archieven. Het kan daarom om een woonkantooradres handelen.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5

Legenda: zie pagina 14



Tabel 1 Puntbronnen deallocatie I (vervolg)

Adres	Locatie	Activiteit	Tijdperk	Vermeldingen	Vermeldingen	DCMR
Bas Jungeriusstraat 216	12	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1946-1971	D. Izelaar. Betreft een vermelding in de Kamer van Koophandelarchieven. Het kan daarom om een woonkantooradres handelen.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Wolphaertsbocht 180/ Van Eversdijkstraat 10-12	13	Benzine-service-station (NSX 475), autoreparatie-bedrijf met spulterij (NSX 412)	1949-1984 1949-heden	Riebergen/van Hees Hooft's Autobedrijven Diverse tanks aanwezig. Ondermeer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• OT 6000l afgewerkte olie (in 1984 gesaneerd m.b.v. vulmassa);</li> <li>• OT 8000l hbo (in 1984 gesaneerd m.b.v. vulmassa);</li> <li>• 2 OT 6000l benzine (in 1975 gevuld met zand);</li> <li>• OT 8000l diesel (in 1975 gevuld met zand);</li> <li>• BT 2400l smeeroilie (geplaatst in 1990);</li> <li>• BT 2400l afgewerkte olie (geplaatst in 1990).</li> </ul>	UBI benzinestation: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan  UBI Autospulterij trichloorethaan, toluen, styreen, dichloormethaan, fluorantheen	5
Wolphaertsbocht 184	14	Drukkerij (NSX 141) en  benzine-service-station (NSX 475)	1948->1980  1974-onb.	Vlasveld en CO  Stokvis Auto/Gararo. Tevens Autoreparatiebedrijf. Vermeldingen in het hinderwetarchief van de DCMR.	UBI Drukkerij benzeen, toluen, vinylchloride, fluorantheen, koper, chroom, lood, zink, hydrochinon  UBI benzinestation: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Wolphaertsbocht 196-198	15	BT HBO (NSX 142)	Onbekend	Vermelding in het tankenbestand. Metro Snookerstar, BT 10000l HBO. Verdere gegevens niet bekend.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Wolphaertsbocht 212-214	16	Machine en apparaten-bedrijf (NSX 266) en OT stookolie (NSX 237)	1962-1978	A. van der Spek. Vermelding in het hinderwetarchief van de DCMR.	UBI Machine-industrie: vinylchloride, dichloormethaan, xyleen, chroom, nikkel, koper, zink, cyanide-complex, pcb-28, fluorantheen, n-decaan  UBI OT Stookolie: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5

Legenda: zie pagina 14



Tabel 1 Puntbronnen deallootatie I (vervolg)

LOCATIE	PERIODE	ACTIVITEIT	PERIODE	BRONNEN	SCHEMATA	OPMERKINGEN
Wolphaertbocht 230	17	Machinerie en apparaten-fabriek (NSX 286)	1954-1968	L. Bijl. Vermelding in het hinderwetarchief van de DCMR.	vinylchloride, dichloormethaan, xyleen, chroom, nikkel, koper, zink, cyanide-complex, pcb-28, fluorantheen, n-decaan	5
Van Oostendestraat 4-10	18	Autoreparatiebedrijf (NSX 111), benzine-service-station (NSX 475) Auto-onderdelen-fabriek (NSX 479)	1952-1982	Esso, W.J.Spoormaker. Radiateursfabriek Zuid Vermelding in het hinderwetarchief van de DCMR.	UBI benzinstation: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan  UBI Autospuiterij trichloorethaan, toluen, styreen, dichloormethaan, fluorantheen	5
Van Oostendestraat 23	19	Autoreparatiebedrijf (NSX 111)	Onb.-heden	Vermelding in het vergunningenarchief Wet Milieubeheer.	tolueen, n-octaan, n-decaan, vinylchloride, trichloorethaan, fluorantheen, lood, zink, chroom	5
Van Oostendestraat 27-39	20	Benzine-service-station (NSX 475)	1953-onb.	J. Spoormaker. Autoreparatiebedrijf en benzine-service-station. Uit een voorgaand onderzoek zijn lichte verontreinigingen met minerale olie in de grond en xylene in het grondwater aangetroffen. (Bio Charlots, dossiernummer 2002-0048)	UBI benzinstation: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan  UBI Autoreparatiebedrijf: toluen, n-octaan, n-decaan, vinylchloride, trichloorethaan, fluorantheen, lood, zink, chroom	5
Verschoorstraat 95-97 voor	21	Gereedschap-fabriek (NSX 232) en OT Petroleum (NSX 237)	1966-1977	F. van Eyk. Vermelding in het hinderwetarchief van de DCMR.	trichloorethaan, dichloormethaan, toluen, vinylchloride, chroom, zink, nikkel, koper, cyanide-complex	5
Verschoorstraat 66-70	22	Benzine-service-station (NSX 475) en Autoreparatiebedrijf (NSX 111)	1953-1966	Sirina en Chartois Garagebedrijf. Vermelding in hinderwetarchief DCMR.	UBI benzinstation: benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan  UBI Autoreparatiebedrijf: toluen, n-octaan, n-decaan, vinylchloride, trichloorethaan, fluorantheen, lood, zink, chroom	5

Legenda: zie pagina 14



Tabel 1 Puntbronnen deallocatie I (vervolg)

Adres	NSX	Periode	Verontreiniging	Verontreinigende stoffen	Bron	
Verschoorstraat 72-74	23	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1947-1962	J. Visser, W. van Kralingen. Inschrijving bij de Kamer van Koophandel. Het betreft hier mogelijk een woonkantooradres.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naphaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Maastunnelplein 2-8/Bas Jungerlusstraat 278-350	24	Tramremise (NSX 400)	1959-1988	Tramremise RET. Met OT stockolie.	vinylchloride, dichloormethaan, xyleen, chroom, nikkel, koper, zink, cyanide-complex, pcb-28, fluorantheen, n-decaan	5
Maastunnelplein 42-44	25	OT HBO (NSX 237)	1964-1982	Vermelding in het tankenbestand. • OT 8000€ HBO (geplaatst in 1964, gesaneerd in 1992). Saneringwijze onbekend. Geen Kiwa certificaat aanwezig.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naphaleen, lood, n-octaan, n-decaan	
Brielselaan 173-175	26	Afval-verbrandings-inrichting en chemicalienopslag (NSX 425)	1965-heden	ROTEB	2,3,7,8-tcdd, arseen, zink, koper, fluorantheen, benzo(a)pyreen	5
Polislandstraat 172-174	27	Chemische wasserij (NSX 807)	1975-1990	J. Moor. Uit voorgaand onderzoek zijn lichte verontreinigingen met tri en xylenen aangetroffen in het grondwater (Bio Charlois, dossier 2002-0048)	vinylchloride, benzeen, tetrachloorkoolstof, benzidine, fenol	1,5

Legenda:

OT = Ondergrondse Tank  
BT = Bovengrondse Tank  
OM = Ommetselde Tank  
UBI = Uniforme Bron Indeling  
NSX = Nakken Stoffen Index

### 2.2.3 Literatuur en samenvatting deallocatie I

In onderstaand overzicht zijn alleen TC rapporten opgenomen waarin een (rest)verontreiniging wordt geconstateerd. Andere relevante informatie uit de TC rapporten met betrekking tot de puntbronnen zijn opgenomen in tabel 1. De contouren van de TC rapporten zijn opgenomen in de detailkaart bijlage 1a.

#### Wevershoekstraat 578-580

- *Bodemsanering Wevershoekstraat 578 te Rotterdam (Shell-Afleveradres 00018044) Interim-evaluatie rapportage, IWACO (Rotterdam) februari 1998, TC 98-45-18.*

Het rapport heeft betrekking op puntbron 3 uit de tabel potentiële puntbronnen.

In 1996 en 1997 is verontreinigde grond verwijderd en is een grondwater onttrekkingsstelsel aangebracht. Geconcludeerd werd dat de aangetroffen verontreinigde grond in voldoende mate is verwijderd tot een niveau onder de S-waarden voor minerale olie en vluchtige aromatisch koolwaterstoffen (VAK). Om horizontale verspreiding van verontreinigd grondwater te voorkomen en ten behoeve van sanering op termijn is uitpandig een onttrekkingsstelsel aangebracht.



#### Wevershoekstraat 578-580 naast

- *Verslag en evaluatie van de sanering van het tankstation aan het Zuidplein, hoek Wevershoekstraat te Rotterdam, DCMR (Scheidam) november 1990, TC 91-01-24.*

Het rapport heeft betrekking op puntbron 3 uit de tabel potentiële puntbronnen.

Op de locatie heeft de sanering plaatsgevonden van een tankstation en zijn diverse tanks verwijderd. Verontreinigde grond is voldoende verwijderd. Geconstateerd wordt echter dat ter plaatse van de pompeilanden na de sanering een nieuwe niet vloeistofdichte bestrating is aangelegd, waardoor in de toekomst weer bodemverontreiniging verwacht kan worden.

#### Zuidplein 64

- *Project Zuidplein, uitbreiding Zuidplein-Theater te Rotterdam, deelgemeente Charlois, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) december 1999, TC 00-04-08.*

Plaatselijk is een matige verontreiniging met PAK geconstateerd. Deze wordt gerelateerd aan een puinhoudende laag van beperkte omvang. Tevens is er sprake van een matige verontreiniging met arseen in het grondwater. Deze is niet te relateren aan verontreinigingen in de grond. Aannemelijk is gemaakt dat de verontreiniging van natuurlijke herkomst is. De locatie is geschikt voor de bestemming bedrijven.

#### Bas Jungeriusstraat 171-173

- *Milieukundig saneringsverslag achtertuinen ter plaatse van de Manstraat 34-64, Wolphaertsbocht 300-362, Bas Jungeriusstraat 171-181 te Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) maart 1995, TC 95-17-11.*

Op de locatie is onder de uitbouw aan de Bas Jungeriusstraat 171-173 een immobiele restverontreiniging met zware metalen en PAK van circa 30 m<sup>3</sup> aanwezig.

#### Bas Jungeriusstraat/Maastunnelplein

- *Saneringsadvies voor de locatie Maastunnelplein 2-8/Bas Jungeriusstraat (voormalige tramremise), Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) juli 1990, TC 90-16-35.*
- *Saneringsverslag betreffende de sanering uitgevoerd op de locatie Maastunnelplein 2-8/Bas Jungeriusstraat (voormalige tramremise), Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) februari 1992, TC 92-12-02.*

In 1992 is de met minerale olie verontreinigde grond rondom een brandstoftank verwijderd. De locatie is geschikt voor het beoogd gebruik. In het saneringsverslag wordt gesteld dat er op de locatie geen gebruikersbeperking is voor de bodem. Aangegeven wordt echter dat deze conclusie is gebaseerd op summier onderzoek.

#### Bas Jungeriusstraat 208-254

- *Historisch, indicatief en aanvullend onderzoek ter plaatse van de Bas Jungeriusstraat 208-254 te Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) juli 1996, TC 96-28-13.*

In de tuinen (ter plaatse van huisnummer 220) is in de grond een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Het freatisch grondwater ter hoogte van nummer 220 is licht verontreinigd met arseen, ethylbenzeen, xylenen, PAK en EOX. De interventiewaarde wordt niet overschreden. Het freatisch grondwater nabij huisnummer 252 is matig verontreinigd met benzeen en licht verontreinigd met toluen, ethylbenzeen en xylenen. De interventiewaarde wordt niet overschreden.



Wolphaertsbocht 186

- *Verkennd milieukundig bodem- en grondwateronderzoek Hooft's autobedrijven Wolphaertsbocht 186, URS (Rijswijk) mei 2003, TC 03-21-03.*

Het onderzoek heeft betrekking op puntbronnen 13 en 14 uit de tabel potentiële puntbronnen. Geconstateerd wordt dat het onderzoek de bodemkwaliteit onvoldoende in kaart heeft gebracht. In de grond is vanaf circa 1,1 meter tot circa 1,6 meter minus maaiveld, xylenen in een concentratie boven het bijbehorende criterium voor het uitvoeren van nader onderzoek aangetroffen. In het grondwater is minerale olie in een concentratie boven de tussenwaarde (1/2(streefwaarde+interventiewaarde)) aangetroffen.

Wolphaertsbocht 246/Van Oostendestraat 6-10

- *Oriënterend en nader bodemonderzoek Wolphaertsbocht 246 te Rotterdam, Oranjestad (Capelle aan de IJssel) augustus 1995. TC 95-34-13.*

Het onderzoek heeft betrekking op puntbron 18 uit de tabel potentiële puntbronnen. Op de locatie is de grond en het grondwater plaatselijk matig tot sterk verontreinigd met olie en/of aromaten. De verontreinigingen worden gerelateerd aan de lekkage van ondergrondse tanks. Ter plaatse van de spijterij en de plaatwerkerij worden matig verhoogde gehalten lood, koper en nikkel aangetroffen. Aanbevolen wordt een saneringsonderzoek uit te voeren. Dit saneringsonderzoek is echter niet aanwezig in het Bodeminformatiesysteem.

Brielselaan 173 (ROTEB)

- *Nulsituatie onderzoek, Nader Bodemonderzoek en saneringsplan Brielselaan 173 (Roteb) te Rotterdam, Chemielinco (Utrecht) april 1998, TC 98-09-03.*

Uit de onderzoeken is gebleken dat op de locatie een puin-, slakken en sintelhoudende laag aanwezig is van gemiddeld circa NAP +3,4 meter tot 2,4 meter (circa mv -0,1 tot mv -1,1 meter), waarin overschrijdingen zijn aangetoond van de interventiewaarden van arseen, koper, lood en zink. Deze laag strekt zich uit tot buiten het locatiedeel waarop de beschikking betrekking heeft. De omvang van de verontreinigingen is niet vastgesteld.

Tevens is een verontreiniging met minerale olie in de grond aangetoond, die de interventiewaarde overschrijdt in een bodemvolume groter dan 25 kubieke meter. Tenslotte is een verontreiniging met minerale olie in het grondwater aangetoond, die de interventiewaarde overschrijdt in een bodemvolume groter dan 1000 kubieke meter. Op de locatie is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie. De sanering van de locatie dient plaats te vinden voor 2015.

**2.3 Deellocatie II Dorpsweg (van Brielselaan tot Oldegaarde)**

**2.3.1 Diffuse verontreinigingen**

Op de indicatieve bodemkaart is deellocatie II gelegen in verschillende ruimtelijke eenheden: Het traject van de Brielselaan tot de Kromme Zandweg is gelegen in Oud Charlois, ruimtelijke eenheid 74 A

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde	Zone I (niet verontreinigd): concentraties beneden de streefwaarde

S= streefwaarde, T= Tussenwaarde =  $[(S+I)/2]$ ; I = interventiewaarde



Het traject van de Kromme Zandweg tot de Groene Kruisweg is gelegen in Zuiderpark, ruimtelijke eenheid 78 A

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde	Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde

S= streefwaarde, T= Tussenwaarde =  $(S+I)/2$ , I = interventiewaarde

### 2.3.2 Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie II

In onderstaande tabel zijn de potentiële puntbronnen die mobiele verontreinigingen kunnen hebben veroorzaakt en de mogelijk verdachte stoffen in de deellocatie weergegeven. De verdachte stoffen in deze tabel komen uit de UBI-stoffenlijst. De legendaletters verwijzen naar de tekening in bijlage 1b.

Tabel 2 Potentiële puntbronnen deellocatie II.

Wegnaam/indeling	lap	naam en NSX	jaar	Bronnaam/acties	UBI stoffen	bron
Dorpsweg 19/Wolphaertsbocht 159-161	28	Benzinepomp (NSX 356)	1958-onb.	Twentse Bank. Er zijn alleen gegevens bekend dat in 1958 een vulput is geplaatst.	Benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 31	29	Chemische wasserij (NSX 607)	1972-1979	Vermelding in het hinderwaterchief van de DCMR. G.E. Guise. Opslag van 120t per aanwezig. Uit voorgaand onderzoek is gebleken dat de chemische wasserij geen verontreinigingen heeft veroorzaakt (TC 98-42-18)	Geen verontreinigingen verwacht.	1,5
Dorpsweg 57/Pendrechtstraat 2	30	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1939-1971	A. Vissers. Waterstokerij en brandstoffendetailhandel. Inschrijving bij de KvK. Het kan hier een woon-kantooradres betreffen.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 83	31	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1951-1959	P. Notenboom. Het betreft een inschrijving bij de KvK. Het kan betrekking hebben op een woon- kantooradres.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 173	32	Chemische wasserij (NSX 607)	1962->1996	Quick Cleaning Service	vinylchloride, benzeen, tetrachloorkoolstof, benzidine, fenol	1,5
Dorpsweg 6	33	Brandstoffen-detailhandel (NSX325)	1954-1956	J.J. Biemans. Het betreft een inschrijving bij de KvK. Het kan betrekking hebben op een woon- kantooradres.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 40/Katendrechtse Lagedijk 402	34	OT HBO (NSX 237)	1965-onb.	Vermelding in het vergunningenarchief van de DCMR. Verdere gegevens over de tank zijn onbekend.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5

Legenda: zie pagina 19



Tabel 2 Potentiële puntbronnen deallocatie II (vervolg).

Adres	NSX	Periode	Beheerder	Stoffen	Waarde	
Dorpsweg 70	35	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1951-1966	A. van Weelden. Inschrijving bij de KvK. Het kan om een woon- kantooradres handelen.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 82	36	OT HBO (NSX 237)	1963-1981	Vermelding in het tankenbestand. <ul style="list-style-type: none"> <li>OT 8000€ HBO (geplaatst in 1963, gesaneerd in 1981. Saneringswijze onbekend. Geen Kiwa certificaat);</li> <li>OT HBO 3000€ HBO (plaatsingsdatum onbekend, gesaneerd in 1981. Saneringswijze onbekend.)</li> </ul>	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Dorpsweg 92	37	Brandstoffen-detailhandel (NSX 325)	1951-1962	M. van der Heyde. Inschrijving bij de KvK. Het betreft mogelijk een woon- kantooradres. Uit voorgaand onderzoek (2002-0048) zijn lichte verontreinigingen aangetroffen met minerale olie in de grond en xylenen en naftaleen in het grondwater.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, benzo(a)pyreen, arseen, koper, zink, n-octaan, n-decaan	1,5
Dorpsweg 102	38	Chemische wasserij (NSX 607)	1970-1973.	Paltje. Vermelding in BIO Chemische wasserijen. Uit voorgaand onderzoek (2002-0048) zijn geen verontreinigingen aangetroffen die gerelateerd kunnen worden aan de chemische wasserij. Er zijn slechts lichte verontreinigingen met zware metalen, PAK en minerale olie in de grond en lichte verontreinigingen met xylenen in het grondwater aangetroffen.	Op basis van voorgaand onderzoek worden geen verontreinigingen verwacht.	1
Roerdomplaan 41	39	OT HBO (NSX 237)	1962-2000	Vermelding in het tankenbestand. <ul style="list-style-type: none"> <li>OT 3000€ HBO (1962 geplaatst, in 2000 verwijderd. Kiwa certificaat bekend.</li> </ul>	Vanwege sanering volgens de regels, worden geen verontreinigingen verwacht	5
Kromme Zandweg 75-77/Roerdomplaan 38-42	40	OT HBO (NSX 237)	1964-onb.	Scholengemeenschap met OT HBO. In 1964 geplaatst. Verdere gegevens zijn niet bekend. De tank is niet opgenomen in het tankenbestand van de DCMR.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5

Legenda: zie pagina 19



Tabel 2 Potentiële puntbronnen deellocatie II (vervolg)

Adres	UBI	NSX	UBI	UBI	UBI	UBI
Groene Kruisweg	41	Volkstuinen	Heden	In de hoek Oldegaarde/Groene Kruisweg/Pendrechtseweg zijn volkstuinen aanwezig. In TC 03-05-08 en 02-30-01 wordt een sterke verontreiniging met arseen en zink aangetoond. Tevens wordt niet hecht gebonden asbest aangetroffen.	asbest	1,5

Legenda:

OT = Ondergrondse Tank  
BT = Bovengrondse Tank  
OM = Ommetselde Tank  
UBI = Uniforme Bron Indeling  
NSX = Nakken Stoffen Index

### 2.3.3 Literatuur en samenvatting deellocatie II

In onderstaand overzicht zijn alleen TC rapporten opgenomen waarin een (rest)verontreiniging wordt geconstateerd. Andere relevante informatie uit de TC rapporten met betrekking tot de puntbronnen zijn opgenomen in tabel 2. De contouren van de TC rapporten zijn opgenomen in de detailkaart bijlage 1b.

#### Dorpsweg 40-46

- *Bijzonder inventariserend onderzoek deelgemeente Charlois, locatie Dorpsweg 40-46, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) juni 2002, dossiernummer 2002-0048.*

Het onderzoek heeft betrekking op puntbron 34 uit tabel 2. Op de locatie is mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met minerale olie in het grondwater. Aanbevolen wordt een nader onderzoek uit te voeren.

#### Ter plaatse van de voet- en fietspaden Zuiderpark

- *Verkennd onderzoek Zuiderpark te Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) mei 2002, TC 02-30-01.*
- *Grond- en bouwstoffen stromenplan Zuiderpark, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) oktober 2002, TC 03-05-08.*

De onderzoeken hebben betrekking op het gehele Zuiderpark. Onder de voet- en fietspaden in het Zuiderpark zijn funderingslagen aanwezig die zijn verontreinigd met zware metalen in concentraties boven de bijbehorende interventiewaarden. Tevens wordt plaatselijk in het funderingsmateriaal van de paden niet hechtgebonden asbest aangetroffen in een concentratie boven de restconcentratienorm van 0 mg/kg d.s.



## 2.4 Deellocatie III: Groene Kruisweg (Van Oldegaarde naar Charloisse Lagedijk)

### 2.4.1 Diffuse verontreinigingen

Op de indicatieve bodemkaart is de deellocatie gelegen in: de ruimtelijke eenheid 78 A (de straat Groene Kruisweg en ten westen) en de ruimtelijke eenheid 73 en 77 (Oldegaarde en ten zuiden):

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
RE 78 A Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde	RE 78 A Zone II (licht verontreinigd): concentraties beneden de tussenwaarde
RE 73-77: Zone I (schoon): concentraties beneden de streefwaarde	RE 73-77: Zone I (schoon): concentraties beneden de streefwaarde

S = streefwaarde, T = Tussenwaarde =  $\frac{S+T}{2}$ , I = interventiewaarde

Westelijk van de Groene Kruisweg (Deellocatie III en IV) is een baggerspecieloswal gestort. In het *Bijzonder inventariserend onderzoek naar baggerspecielocaties* komt de locatie voor onder nummer 202. De baggerspecie is opgespoten in de periode 1957-1958. De totale hoeveelheid opgespoten bagger bedraagt 243.903 m<sup>3</sup>. De toegekende classificatie van de specie is II, III en IV. Op de loswal zijn thans volkstuinen aanwezig.

Vanwege de opspuiting van het gebied moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van minerale olie, gechlloreerde koolwaterstoffen, EOX, PCB's, drins, zware metalen en PAK.

### 2.4.2 Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie III

In onderstaande tabel zijn de potentiële puntbronnen die mobiele verontreinigingen kunnen hebben veroorzaakt en de mogelijk verdachte stoffen in de deellocatie weergegeven. De verdachte stoffen in deze tabel komen uit de UBI-stoffenlijst. De letters in de legenda (leg.) verwijzen naar de situatietekening in bijlage 1c.

Tabel 3 Potentiële puntbronnen deellocatie III.

Locatie	IB	UBI (NSX)	BE	Beschrijving	Verdachte stoffen	Bron
Groene Kruisweg 44 en 45	42	Benzine-service-station (NSX 475)	1904-heden	De Haan en BP. Op de locatie Groene Kruisweg 44 is een sanering uitgevoerd (TC 00-30-06). Hierbij is geen restverontreiniging achtergebleven. Op de locatie aan de Groene Kruisweg 45 is bij de DCMR een bodemonderzoek aanwezig. (Milieukundig bodemonderzoek: Brandstofverkooppunt Groen Kruisweg 45, EMN, maart 2003. Hierbij zijn lichte verontreinigingen met minerale olie geconstateerd	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	1,5
Kortgenestraat 213	43	OT 3000? HBC (NSX 237)	1958-1980	Vermelding in tankenbestand. Tank is in 1980 gesaneerd. Saneringswijze onbekend. Geen Kiwa certificaat.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5

Legenda:

OT = Ondergrondse Tank

BT = Bovengrondse Tank

UBI = Uniforme Bron Indeling

NSX = Nakken Stoffen Index



### 2.4.3 Literatuur en samenvatting voorgaand onderzoek deellocatie III

In onderstaand overzicht zijn alleen TC rapporten opgenomen waarin een (rest)verontreiniging wordt geconstateerd. Andere relevante informatie uit de TC rapporten met betrekking tot de puntbronnen zijn opgenomen in de tabel 3. De contouren van de TC rapporten zijn opgenomen in de detailtekening bijlage 1c.

#### Talud Nieuw Vossemeerweg/Groene Kruisweg

- *Saneringsplan bodemverontreiniging nabij de Nieuw Vossemeerweg en Groene Kruisweg te Rotterdam, Grontmij (Zeist) december 1998, TC 99-16-14*
- *Evaluatieverslag bodemsanering aan de Nieuw Vossemeerweg en Groene Kruisweg te Rotterdam, Grontmij (Zeist) juni 2002, TC 02-38-11.*

Op de locatie is de grond plaatselijk van maaiveld tot circa 0,7 meter minus maaiveld verontreinigd met zink en arseen, waarin de gemiddelde concentraties in een bodemvolume van 25 kubieke meter grond of meer de bijbehorende interventiewaarden overschrijden. Het grondwater is niet tot boven de interventiewaarde verontreinigd. Het geval van bodemverontreiniging wordt begrensd door de grenzen van de herinrichtingslocatie. Uit het evaluatieverslag blijkt dat er geen verontreinigde grond is ontgraven en dat op de verontreinigde grond een geotextiel als signaallaag is aangebracht.

## 2.5 Deellocatie IV Groene Kruisweg (van Charloisse Lagedijk naar Rijksweg A 15)

### 2.5.1 Diffuse verontreinigingen

Op de indicatieve bodemkaart is de deellocatie gelegen in de ruimtelijke eenheden 78c, 78d en 98.

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
RE 78 C Zone I (schoon): concentraties beneden de streefwaarde	RE 78 C: Zone II (licht verontreinigd) concentraties beneden de tussenwaarde
RE 78 D: Zone V: niet geclassificeerd (bij gebrek aan gegevens)	RE 78 D: Zone V: niet geclassificeerd (bij gebrek aan gegevens)
RE 98 Zone III (matig verontreinigd) concentraties beneden de interventiewaarde	RE 98: Zone IV (sterk verontreinigd): concentraties gelijk of groter dan de interventiewaarde

S= streefwaarde, T= Tussenwaarde =  $(S+I)/2$ , I = interventiewaarde

### 2.5.2 Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie IV

In onderstaande tabel zijn de potentiële puntbronnen die mobiele verontreinigingen kunnen hebben veroorzaakt en de mogelijk verdachte stoffen in de deellocatie weergegeven. De verdachte stoffen in deze tabel komen uit de UBI-stoffenlijst. De letters in de legenda (leg.) verwijzen naar de situatietekening in bijlage 1d.



Tabel 4 Potentiële puntbronnen deellocatie IV.

Locatie	№	Activiteit/NSX	Jaar	Beheerder	Stoffen	Punt
Charloisse Lagedijk 940	44	Autoreparatiebedrijf (NSX 111) en BT 2100€ smeeroïle en BT 2100 € afgewerkte olie (NSX 142)	heden	Spoomaker en Van Eijk. Vermelding in tankenbestand en dynamisch archief van de DCMR.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Charloisse Lagedijk 946	45	Autoreparatiebedrijf (NSX 111) en BT 2300€ smeeroïle en BT 2300 € afgewerkte olie (NSX 142)	Heden	Autocenter Van Gorp. Vermelding in tankenbestand en dynamisch archief van de DCMR. De tanks zijn in 1997 geplaatst.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Groene Kruisweg 380 en 389	46	Benzine-service-station (NSX 475)	heden	Tankstation Charlois Noordzijde en Zuidzijde	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Driemanssteeweg 15	47	Krantendrukkerij (NSX 338) met BT 2000€ diesel (NSX 142)	heden	Nederlandse Dagbladunie	UBI: drukkerij benzeen, toluen, vinylchloride, fluorantheen, koper, chroom, hydrochinon	5
Aploniastraat 8	48	Autoreparatiebedrijf (NSX 111) met 2 BT 1500€ olie (NSX 142)	1998-heden	Automobilbedrijf de Beer. Vermelding in tankenbestand en dynamisch archief van de DCMR.	benzeen, toluen, fluorantheen, xyleen, naftaleen, lood, n-octaan, n-decaan	5
Schulpweg 651	49	Tramremise (NSX 400) met OT 6000€ diesel	1974-heden	RET. De tank is in 1971 geplaatst en in 1991 opgevuld met zand. Geen Kiwa certificaat bekend.	UBI Tramremise: vinylchloride, dichloormethaan, xyleen, chroom, nikkel, koper, zink, cyanide-complex, pcb-28, fluorantheen, n-decaan,	5

Legenda.

OT = Ondergrondse Tank

BT = Bovengrondse Tank

UBI = Uniforme Bron Indeling

NSX = Nakken Stoffen Index

### 2.5.3 Literatuur en samenvatting deellocatie IV

In onderstaand overzicht zijn alleen TC rapporten opgenomen waarin een (rest)verontreiniging wordt geconstateerd. Andere relevante informatie uit de TC rapporten met betrekking tot de puntbronnen zijn opgenomen in de tabel 4. De contour van de rapportage is opgenomen in de detailtekening bijlage 1d.



### Nabij Remise Schuloweg 651

- *Emplacement Waalhaven, milieukundig bodemonderzoek en saneringsplan*, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) mei 2003, dossiernummer 2002-0747

Op de onderzoekslocatie is de toplaag plaatselijk sterk verontreinigd met zink. In de middenlaag wordt de tussenwaarde voor zink overschreden. Voor EOX wordt plaatselijk de triggerwaarde overschreden. Uit aanvullende analyse blijkt dat de grond sterk verontreinigd is met drins. De sterke verontreiniging met drins in de ondergrond en het grondwater omvat mogelijk een groter gebied dan de huidige locatie. Gezien de geringe stroomsnelheid van het grondwater is er geen sprake van verspreiding.

## 2.6 Deellocatie V (Rijksweg A 15, nabij het Gaderingviaduct)

### 2.6.1 Diffuse verontreinigingen

Op de indicatieve bodemkaart is de deellocatie gelegen in ruimtelijke eenheid 91 E.

Contactzone (0-1 m -mv):	Ondergrond (vanaf 1 m -mv):
Zone II (licht verontreinigd) concentraties beneden de tussenwaarde	Zone I (schoon) concentraties beneden de streefwaarde

S= streefwaarde, T= Tussenwaarde =  $[(S+I)/2]$ , I = interventiewaarde

### 2.6.2 Potentiële puntbronnen en mogelijk verdachte stoffen in deellocatie V

Er zijn geen potentiële puntbronnen in het onderzoeksgebied van deellocatie V aanwezig (geweest).

### 2.6.3 Literatuur en samenvatting Deellocatie V

- *Historisch onderzoek verbreding A 15 (Van Welplaatweg tot en met het Gaderingviaduct)*, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam (Rotterdam) september 2004, dossiernummer 2004-0700.

In september 2004 is een historisch onderzoek uitgevoerd waarvan deellocatie V een onderdeel uitmaakt. Op de deellocatie zijn geen (rest)verontreinigingen aanwezig.

## 2.7 Conclusie

Om te bepalen op welke verdachte locaties een verkennend bodemonderzoek nodig is, zijn de onderstaande criteria gehanteerd:

- als gevolg van (voormalige) bedrijfsactiviteiten kunnen mobiele en vluchtige verontreinigingen aanwezig zijn, die een belemmering vormen voor de uitvoering van het werk (mede ook vanuit arbeidsomstandigheden);
- de potentiële puntbron bevindt zich dermate dichtbij het geplande tracé dat deze de bodemkwaliteit ter plaatse kan hebben beïnvloed;
- er zijn geen bodemkwaliteitsgegevens vanuit voorgaande onderzoeken bekend.



Op basis van bovenstaande criteria dienen de volgende potentiële puntbronnen worden onderzocht:

- Verschoorstraat 68-70 en 72-74: voormalig benzineservicestation resp. brandstoffenhandel;
- Dorpsweg 173: chemische wasserij.

Daarnaast zal een indicatief bodemonderzoek worden verricht ter plaatse van de aan te leggen booster (nabij Groene Kruisweg, geen onderzoeksgegevens bekend). Met dit onderzoek ontstaat inzicht in de kwaliteit van de vrijkomende grond en het grondwater ter plaatse.



### 3. Onderzoekresultaten

#### 3.1 Veldonderzoek

##### 3.1.1 Opzet

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de vereiste NEN-normen [lit. 4]. Een overzicht van de uitgevoerde peilbuizen is opgenomen in tabel 5.

Tabel 5 Peilbuizen

peilbuis	kader	plaats	diepte (m -mv)	filterstelling (m -mv/gws)
001	VO/BA	Verschoorstraat	3,0	1,0-3,0
002	VO/BA	Dorpsweg	3,0	1,0-3,0
003	VO/BA	nabij Groene Kruisweg (locatie booster)	5,0	1,2-2,2
004	VO/BA	nabij Groene Kruisweg (locatie booster)	5,0	1,2-2,2

VERKLARING

VO verkennend onderzoek;  
BA bestemmingsadvies.

##### 3.1.2 Resultaten

Het veldwerk (zie bijlage 2) is uitgevoerd op 22 maart 2005. De boorstaten, inclusief NAP hoogten, zijn opgenomen in bijlage 4.

#### GROND

Op de locatie nabij de Groene Kruisweg bestaat de bodemlaag van 0,0-2,5 m-mv uit matig siltig zand en de bodemlaag van 2,5-5,0 m-mv uit matig siltig klei. Ter plaatse van de Verschoorstraat wordt dezelfde bodemopbouw aangetroffen. Aan de Dorpsweg bestaat de grond uit voornamelijk klei met een enkele zandlaag.

Het gemiddelde maaiveldniveau is circa NAP +1,1 m aan de Verschoorstraat, NAP -1,1 m aan de Dorpsweg en NAP -0,5 m nabij de Groene Kruisweg.

De zintuiglijk waargenomen afwijkingen zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 Zintuiglijke afwijkingen

borng/monster	diepte (m-mv)	grondsoort	waarneming
004	0,5-1,5 2,5-2,7	kleilig zand matig siltig klei	matig puinhoudend zwak puinhoudend, zwakke ofiegeur

#### GRONDWATER

De gemeten grondwaterparameters zijn weergegeven in tabel 7.



Tabel 7 Grondwatergegevens

peilbuis	gws [m-mv]	pH	EC (mS/cm)	T [°C]
001	2,1	6,5	1196	11
002	1,6	6,4	2810	11
003	0,8	6,6	2900	11
004	0,8	6,6	3100	11

VERKLARING

gws grondwaterstand;  
pH zuurgraad;  
EC elektrische geleidbaarheid;  
T temperatuur.

## 3.2 Chemisch-analytisch onderzoek

### 3.2.1 Opzet

Het analyseprogramma voor grond en grondwater is weergegeven in respectievelijk tabel 8 en 9.

Tabel 8 Analyseprogramma grond

monster	diepte [m-mv]	textuur	parameter(s)	kader
<i>Verschoorstraat</i>				
M1: 001.2+001.3	0,3-1,3	matig siltig zand	NEN-grond, L, H	VO/BA
001-5	1,8-2,3	matig siltig zand	minerale olie, vluchtige olie, aromaten	VO/BA
<i>Dorpsweg</i>				
M2: 002.3+002.4	0,7-1,5	zwak zandig klei	NEN-grond, L, H	VO/BA
002-5	1,5-1,8	matig siltig zand	VOCL, vinylchloride	VO/BA
002-6	1,8-2,3	matig siltig klei	VOCL, vinylchloride	VO/BA
<i>nabij Groene Kruisweg</i>				
M3: 003.2+003.3+003.4	0,5-1,5	matig siltig zand	NEN-grond, L, H	VO/BA
M4: 003.6+003.7+003.8	2,5-4,0	matig siltig klei	NEN-grond, L, H	VO/BA
003-5	2,0-2,5	matig siltig klei	lood, minerale olie	VO/BA
M5: 004.3+004.5	0,5-1,5	matig siltig zand	NEN-grond, L, H	VO/BA
004-11	2,5-2,7	matig siltig klei, zwakke oliegeur	NEN-grond, L, H	VO/BA
004-9	2,0-2,5	matig siltig zand	lood, minerale olie	VO/BA
004-13	2,7-3,0	matig siltig klei	lood, minerale olie	VO/BA

VERKLARING

kader zie verklaring tabel 5;  
NEN grond arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel, zink, PAK, EOX, minerale olie;  
Aromaten benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen;  
VOCL vluchtige organische chloorverbindingen (excl vinylchloride);  
H humus (organisch stof);  
L lutum;





Tabel 11 Resultaten grond Dorpsweg

Locatie/omschrijving	002 / S 1,00 - 1,00 25-05-2005 zand	002 / S 1,00 - 2,30 25-05-2005 klei	ANM / 002 0,70 - 1,00 25-05-2005 klei 002/S+002/S 2,3 AN 0,4 AN
Diepte monster			
Datum monstername			
Hoofdbestanddeel			
Opmenging			
Gehalte org. stof	.5 BT	2,3 BT	
Lutumgehalte	1 BT	9,4 BT	
droge stof (%w/w)	61,7	77,9	91,7
organisch stofgehalte (%w/w)			2,3
lutum (fractie < 2 µm) (%w/w)			9,4
arsen			10
cadmium			0,5
chromium			19
schroom			22
koper			0,27
lood			66
mangaan			11
zink			180
nitrofenen			0,03
organochloor			0,02
organofosfor			< 0,02
fluoriden			< 0,02
fenylthiopyren			0,15
anthracen			0,05
fluorantheen			0,26
pyreen			0,21
benzo(a)anthracen			0,14
chrysen			0,16
benzo(b)fluorantheen			0,2
benzo(k)fluorantheen			0,09
benzo(a)pyreen			0,13
dibenz(a,h)fluorantheen			0,22
benzo(a)peryleen			0,1
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,1
PAK 10 van VROM (totaal)			1,2
PAK 16 EPA (totaal)			1,7
vinylchloride	< 0,03	< 0,03	
1,2-dichloorethaan	< 0,03	< 0,03	
cis-1,2-dichloorethaan	< 0,03	< 0,03	
trichloorethaan	< 0,03	< 0,03	
tetrachloorethaan	< 0,03	< 0,03	
1,1,1-trichloorethaan	< 0,01	< 0,01	
1,1,2-trichloorethaan	< 0,03	< 0,03	
trichloroethaan	< 0,02	< 0,02	
tetrachloorethaan	< 0,02	< 0,02	
monochloorethaan	< 0,02	< 0,02	
dichloorethaan (totaal)	< 0,02	< 0,02	
EOA			0,25
minerals toe C10 - C12			5
minerals toe C12 - C22			15
minerals toe C22 - C30			25
minerals toe C30 (totaal)			80
minerals toe C30 - C40			25

Toelichting analyseresultaten

- < .. : kleiner dan detectiegrens
- : kleiner dan of gelijk aan S, niet verontreinigd
- >S : groter dan S, verontreinigd
- >S<T : groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T, licht verontreinigd
- >T : groter dan T en kleiner dan of gelijk aan I, matig verontreinigd
- >I : groter dan I, sterk verontreinigd
- \* : hoge detectie-limiet (groter dan streefwaarde)

Toelichting humusgehalte en lutumgehalte

- AN : geanalyseerd
- BT : bodemtype



Tabel 12 Resultaten grond Groene Kruisweg

Meetparameter	003 / 8 2.04 - 2.80 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	004 / 10 2.00 - 2.80 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	004 / 11 2.60 - 2.70 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	004 / 15 2.70 - 3.00 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme
Gravelle org. stof % (w/w)	88	77.8	70.7	77.8
opzettelijk stofpolyme % (w/w)			5.2	
klein (fractie < 2 μm) % (w/w)			21	
zand			11	
zandkorrel			< 1.4	
chroom			28	
koper			37	>S<T
kwik			0.68	
lood	< 15	< 13	1400	16
nikkel			20	
zink			81	
vanadium			0.28	
arsen			0.08	
cadmium			0.25	
fluor			0.83	
fenol			2.2	
ammonium			0.71	
fosfaat			2	
benz(a)anthracen			1.5	
chrysen			0.67	
benz(a)fluoranthreen			0.81	
benz(a)fluoranthreen			1	
benz(a)pyreen			0.44	
benz(b)fluoranthreen			0.08	
di(benz)fluoranthreen			0.12	
benz(a)pyreen			0.46	
indeno(1,2,3-cd)pyreen			0.5	
PAK 10 van VROM (totale)			9	>S<T
PAK 10 EPA (totale)			13	
EDX			< 0.1	
minerale olie C10 - C12	< 5	< 5	95	< 5
minerale olie C12 - C22	< 5	< 5	1000	< 5
minerale olie C22 - C30	< 5	< 5	15	< 5
minerale olie C30 - C40	< 5	< 5	50	< 5
minerale olie (GC) (totale)	< 20	< 20	1700	< 20

Toelichting zie tabel 11

Tabel 12 Resultaten grond Groene Kruisweg (vervolg)

Meetparameter	MM / 002 0.70-1.50 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	MM / 003 0.80-2.00 23-03-2005 zand Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	MM / 004 2.50-4.00 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme	MM / 005 0.50-1.00 23-03-2005 Mie Opvoeding Gravelle org. stof Lutalampolyme
Gravelle org. stof % (w/w)	81.7	81	75.3	78.6
opzettelijk stofpolyme % (w/w)	2.5	1.7	1.1	1
klein (fractie < 2 μm) % (w/w)	0.4	2.6	21	3.9
zand	10	4.4	9.1	< 4
zandkorrel	0.5	< 0.4	< 0.4	< 0.4
chroom	19	< 15	22	< 15
koper	22	< 5	12	< 5
kwik	0.27	< 0.05	0.28	< 0.05
lood	55	< 13	20	< 13
nikkel	11	5	19	3.5
zink	100	37	66	27
vanadium	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02
arsen	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
cadmium	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
fluor	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
fenol	0.15	< 0.02	< 0.02	< 0.02
ammonium	0.05	< 0.02	< 0.02	< 0.02
fosfaat	0.25	0.03	< 0.02	0.03
pyreen	0.21	0.03	< 0.02	0.03
benz(a)anthracen	0.14	< 0.02	< 0.02	0.02
chrysen	0.16	< 0.02	< 0.02	0.02
benz(a)fluoranthreen	0.2	0.03	< 0.02	0.03
benz(a)fluoranthreen	0.09	< 0.02	< 0.02	< 0.02
benz(a)pyreen	0.13	< 0.02	< 0.02	< 0.02
benz(b)fluoranthreen	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
di(benz)fluoranthreen	0.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1.1	< 0.02	< 0.02	< 0.02
PAK 10 van VROM (totale)	1.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2
PAK 10 EPA (totale)	1.7	< 0.4	< 0.3	< 0.3
EDX	0.25	< 0.1	< 0.1	< 0.1
minerale olie C10 - C12	5	< 5	< 5	< 5
minerale olie C12 - C22	15	< 5	< 5	< 5
minerale olie C22 - C30	25	< 5	< 5	< 5
minerale olie (GC) (totale)	80	< 20	< 20	< 20
minerale olie C30 - C40	35	< 5	< 5	< 5

Toelichting zie tabel 11



**Tabel 13 Resultaten grondwater**

Metingsoort Diepte (cm) Lokalisatie (nr str) Datum meting Opmerking	001 / 1 1,00 - 3,00 zand 11-04-2005 Verschoorstraat		002 / 1 2,00 - 3,00 klei 11-04-2005 Lopsweg		003 / 1 1,20 - 2,20 zand 11-04-2005 Grote Kruisweg		004 / 1 1,20 - 2,20 zand 11-04-2005 Grote Kruisweg	
	arsen (perfielvo.) µg/l	18	>S<T	18	>S<T	85	>	120
cadmium µg/l	< 0,4	-	< 0,4	-	< 0,4	-	< 0,4	-
chromium µg/l	< 1	-	31	>S<T	< 1	-	< 1	-
koper µg/l	< 5	-	< 5	-	< 5	-	< 5	-
koper µg/l	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
lood µg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-
nikkel µg/l	130	>	< 10	-	< 10	-	< 10	-
zink µg/l	30	-	< 20	-	63	-	28	-
barium µg/l	< 0,2	-	16	>S<T	< 0,2	-	0,97	>S<T
bismut µg/l	1,1	-	10	>S<T	1,3	-	10	>S<T
ethylbenzeen µg/l	0,66	-	3,2	-	0,89	-	11	>S<T
xyleen µg/l	2,9	>S<T	33	>S<T	4,5	>S<T	04	>T
naftaleen BTEX µg/l	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	18	>S<T
BTEX (totaal) µg/l	4,1	-	28	-	7	-	85	-
vinyltolie µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
ca-1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
inchoorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
tetrachloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
trichloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
hexachloorethaan µg/l	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
perchloroethaan µg/l	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
dichloorethaan (totaal) µg/l	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-	< 0,2	-
minerale olie vliegig ca µg/l	< 50	-	< 50	-	< 50	-	< 50	-
minerale olie C10 - C12 µg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	85	-
minerale olie C12 - C22 µg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	85	-
minerale olie C22 - C30 µg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-
minerale olie (GC) (totaal) µg/l	< 50	-	< 50	-	< 50	-	180	>S<T
minerale olie C30 - C40 µg/l	< 10	-	< 10	-	< 10	-	< 10	-

Toelichting zie tabel 11



## 4. Interpretatie

### 4.1 Verschoorstraat

De zintuiglijk schone zandlaag van 0,3 tot 1,3 m-mv is niet verontreinigd. De zintuiglijk schone zandlaag van 1,8-2,3 m-mv rondom de grondwaterstand is niet verontreinigd met minerale olie, vluchtige olie en aromaten.

In het grondwater is een sterk verhoogd gehalte nikkel en zijn licht verhoogde gehalten arseen en xylenen aangetoond. Het is niet duidelijk waardoor het sterk verhoogd gehalte nikkel wordt veroorzaakt. Mogelijk is sprake van een plaatsingseffect, waarbij van nature aanwezige zware metalen makkelijker in oplossing kunnen gaan.

### 4.2 Dorpsweg

In de zintuiglijk schone zwak zandige kleilaag van 0,7-1,5 m-mv zijn licht verhoogde gehalten kwik, zink, PAK, EOX en minerale olie aangetoond. De zintuiglijk schone zandlaag van 1,5-1,8 m-mv en de zintuiglijk schone kleilaag van 1,8-2,3 m-mv zijn niet verontreinigd met VOCL en vinylchloride.

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten arseen, chroom, benzeen, toluen en xylenen aangetoond.

### 4.3 Groene Krulsweg

De zintuiglijk schone zandlaag in boring 003 van 0,5 tot 2,0 m-mv is niet verontreinigd. De matig puinhoudende zandlaag in boring 004 van 0,5-1,0 m-mv is eveneens niet verontreinigd. In de onderliggende zintuiglijk schone kleilaag in boring 003 van 2,5-4,0 m-mv is een licht verhoogd gehalte kwik aangetoond. De zwak puinhoudende kleilaag in boring 004 van 2,5-2,7 m-mv waaraan een lichte oliegeur is waargenomen is sterk verontreinigd met lood en matig verontreinigd met minerale olie. De bovenliggende zandlaag (2,0-2,5 m-mv) en de onderliggende kleilaag (2,7-3,0 m-mv) zijn niet verontreinigd met lood en minerale olie. De exacte omvang van de verontreiniging is niet bepaald, maar wordt geschat op ca. 65 m<sup>3</sup>. Er is waarschijnlijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Het grondwater in peilbuis 003 en 004 is sterk verontreinigd met arseen en licht tot matig verontreinigd met xylenen. In peilbuis 004 zijn tevens licht verhoogde gehalten benzeen, toluen, ethylbenzeen, naftaleen en minerale olie aangetoond.

### 4.4 Relatie verontreinigingssituatie grond en grondwater

Er is in het algemeen geen direct verband aantoonbaar tussen de verontreinigingssituatie in grond en die in het grondwater. De licht verhoogde gehalten aromaten en minerale olie in peilbuis 004 zijn mogelijk gerelateerd aan de dieper gelegen matige verontreiniging met minerale olie.



#### **4.5 Relatie verontreinigingssituatie en historisch onderzoek**

Met uitzondering van de verontreiniging met lood en minerale olie komt de verontreinigingssituatie overeen met de ligging in stedelijk gebied en de globale aanduiding op de zoneringkaart.

Ter plaatse van de potentiële puntbronnen zijn geen overschrijdingen van de tussen- of interventiewaarde aangetoond.



## 5. Conclusies en advies

### 5.1 Conclusies

Op de locaties Verschoorstraat en Dorpsweg zijn geen belemmeringen aanwezig voor de uitvoering van de werkzaamheden. Het grondwater aan de Verschoorstraat voldoet met het oog op het gehalte nikkel niet aan de lozingseisen van het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden.

Ter plaatse van de Groene Kruisweg is in de grond mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met lood. Voor de verwijdering van de grond dient een saneringsplan opgesteld te worden. De verontreinigde laag is zintuiglijk goed waarneembaar, zodat een aanvullend onderzoek (Inkaderen verontreiniging) in het kader van de voorgenomen werkzaamheden niet nodig is. De oppervlakte van de verontreiniging wordt geschat op ca. 325 m<sup>2</sup> met een volume van ca. 65 m<sup>3</sup> (laagdikte 0,2 meter).

Het grondwater voldoet met het oog op het gehalte arseen niet aan de lozingseisen van het zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden.

De sanering van de verontreiniging is plan-urgent i.v.m. de aanleg van een booster voor het leidingtracé.

### 5.2 Advies

Voor de afvoer van de sterk verontreinigde grond dient een saneringsplan te worden opgesteld. Dit saneringsplan wordt opgesteld wanneer het definitief ontwerp van het project wordt opgesteld. Het saneringsplan wordt ter toetsing aangeboden aan de toetsingscommissie. De toetsingsprocedure bedraagt 13 weken.

In overleg met de Grondbank van Gemeentewerken Rotterdam, dient de afvoer en bestemming van de vrijkomende en niet terugplaatsbare licht verontreinigde en sterk verontreinigde grond te worden bepaald.

In het kader van de lozingseisen en de arbo-eisen wordt geadviseerd de peilbuizen 001, 003 en 004 her te bemonsteren voor de aanvang van de werkzaamheden. Herbemonstering dient plaats te vinden op de parameters met een aangetoonde concentratie boven de tussenwaarde (nikkel resp arseen). De resultaten van de herbemonstering worden verwerkt in het saneringsplan, zodat, indien nodig, aanvullende maatregelen kunnen worden opgenomen.





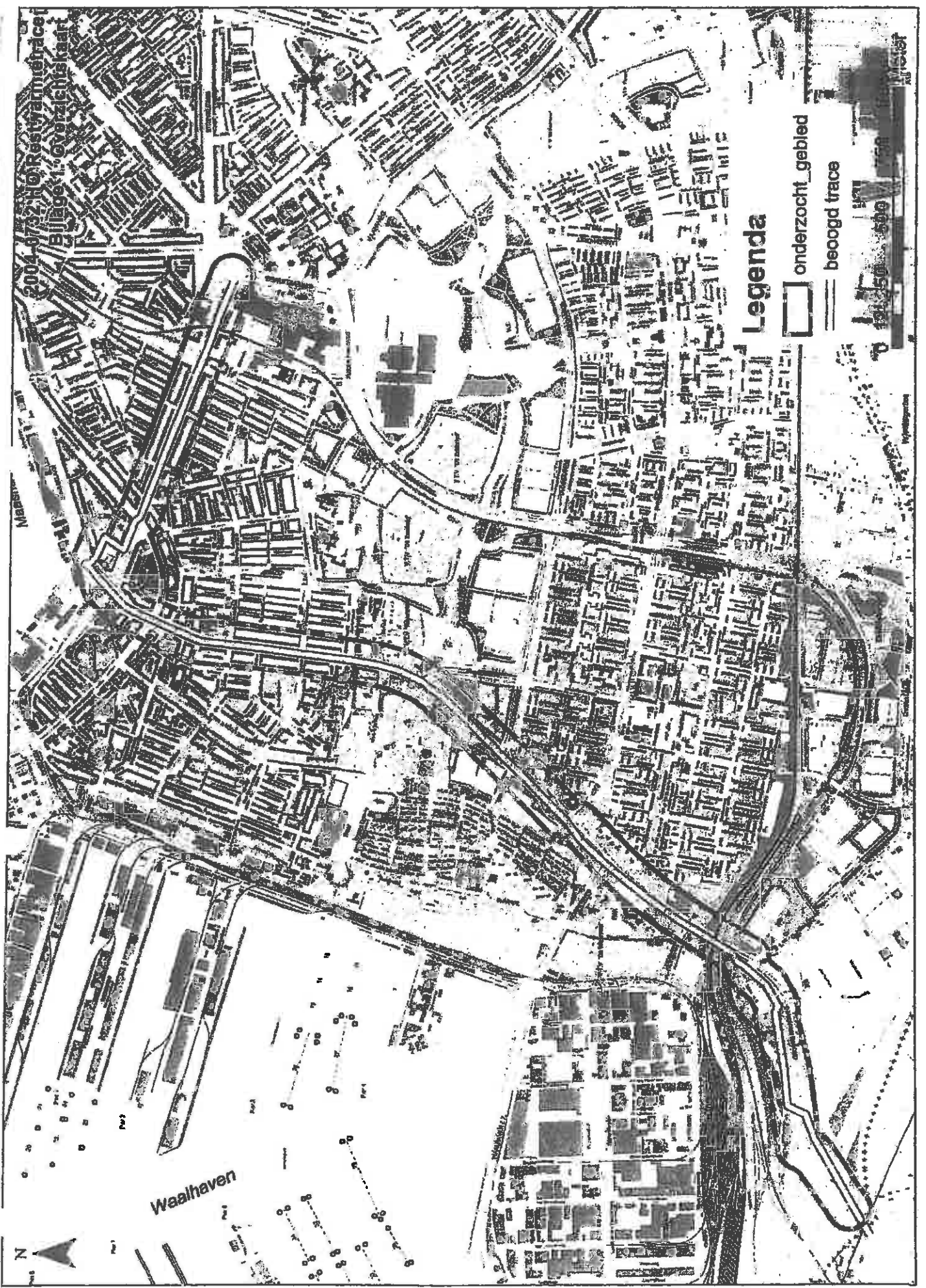
## Literatuur

1. Nederlandse Norm, bodem. Richtlijn voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, NVN 5725, Nederlands Normalisatie-Instituut, 1999.
2. Nederlandse Norm, bodem. Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem; NEN 5707; Nederlands Normalisatie-instituut, april 2003.
3. Nederlandse Norm, bodem, onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek; NEN 5740; Nederlands Normalisatie-instituut, 1e druk; september 2000.
4. NPR 5741, 6600, 6616, NEN 5120, 5766, 5742, 5743, 5104, 5744, ISO 5667-3.2, NEN/ISO 7888.
5. Leidraad Bodembescherming inclusief bijhorende uitvoeringsregelingen en circulaire's, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieubeheer, Staatsuitgeverij.
6. Gezamenlijk bodemsaneringsbesluit in provincie en stad; college van Burgemeester en Wethouders van Rotterdam, december 2003.
7. Bouwstoffenbesluit inclusief bijbehorende uitvoeringsregelingen; Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en Milieubeheer, Staatsuitgeverij.





## **Bijlage 1 : Ligging leidingtracé**



2004-07-31 Ho Restwarmeafcel  
Bijlage 1. Overzichtskaart

Marsden

### Legenda

onderzocht gebied

beoogd trace

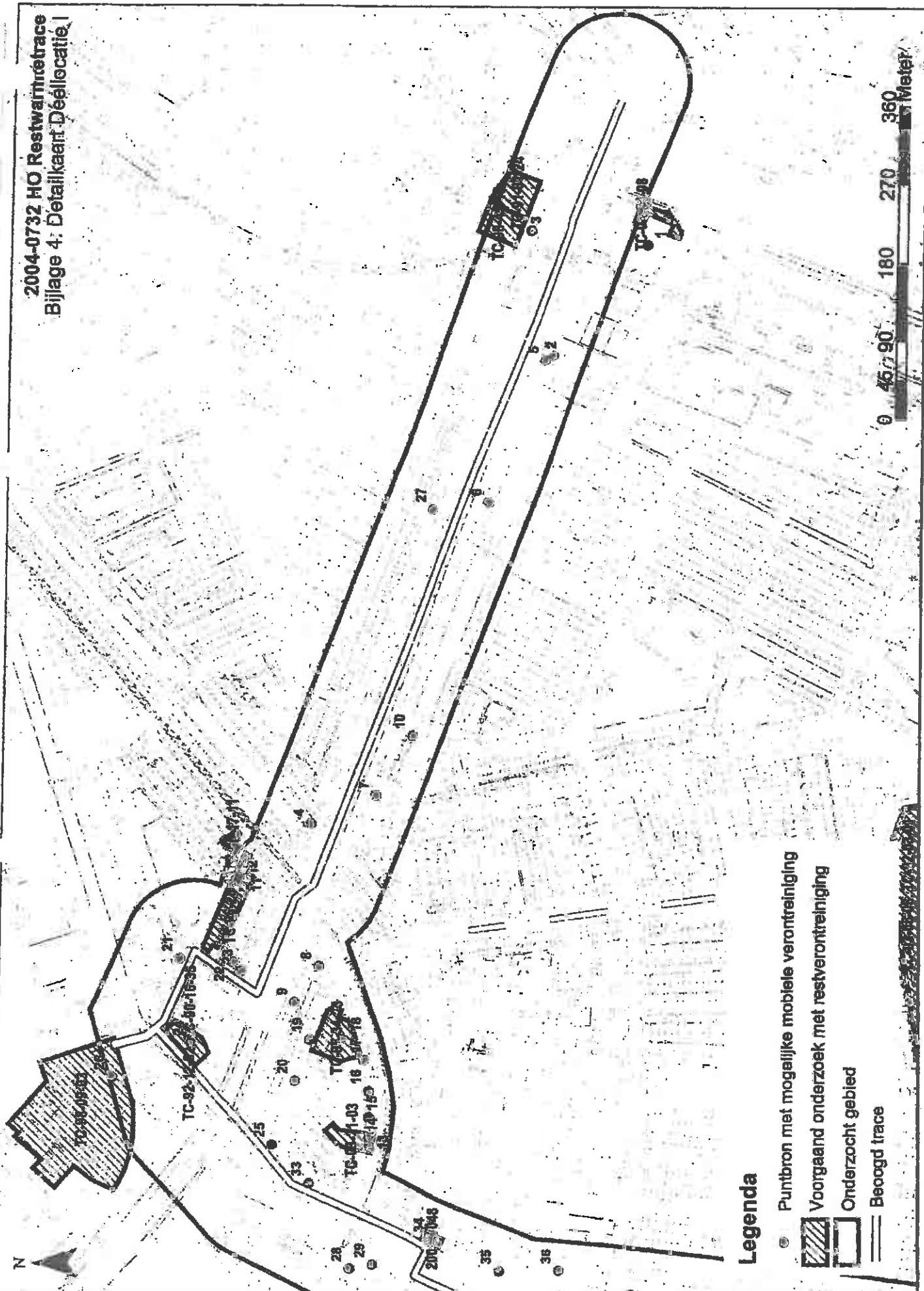


Waalhaven





## **Bijlage 1a : Deellocatie I met historische informatie**



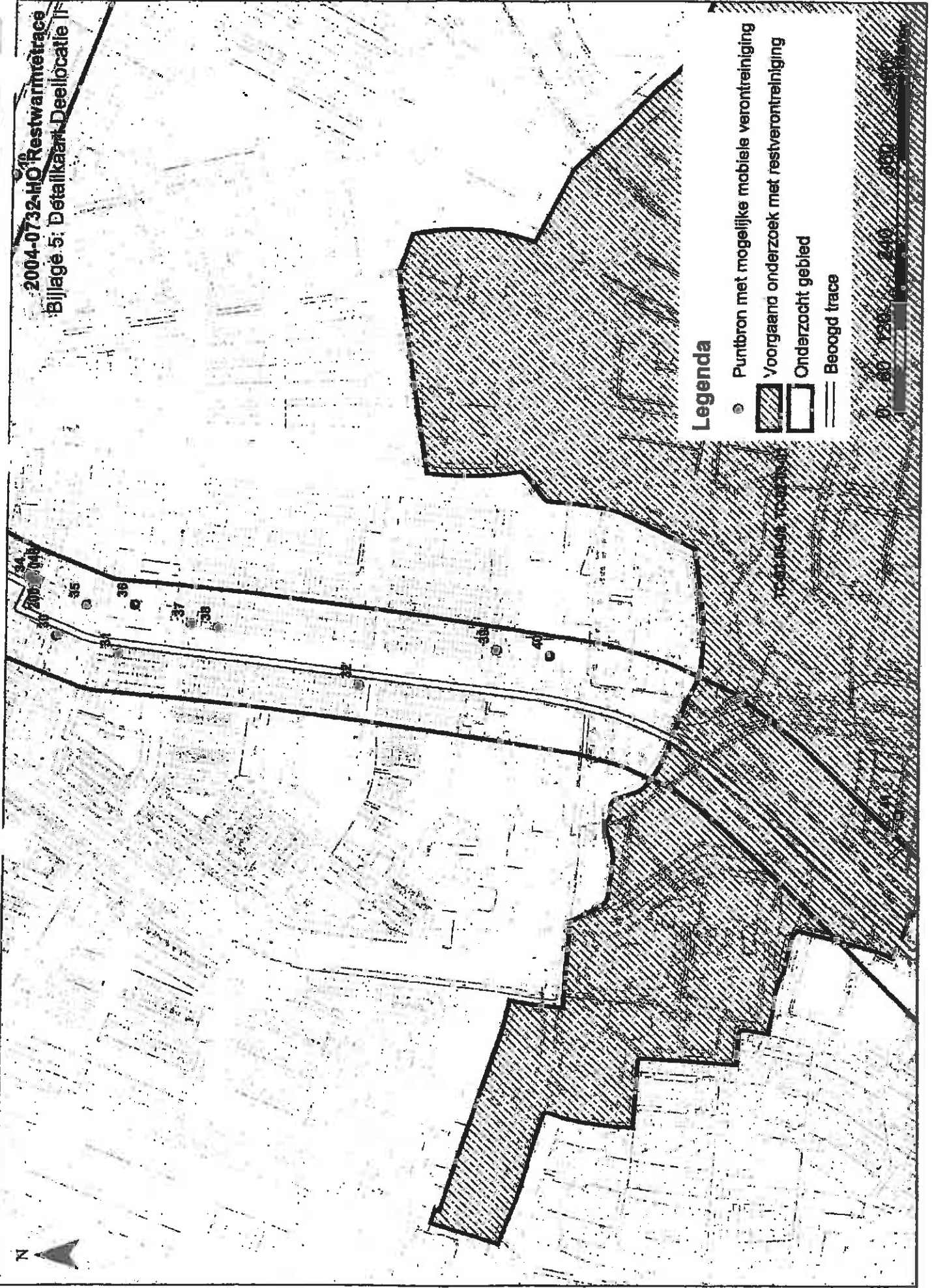
**Legenda**

- Puntbron met mogelijke mobiele verontreiniging
- ▨ Voorgaand onderzoek met restverontreiniging
- ▭ Onderzocht gebied
- ══ Beoogd trace





## **Bijlage 1b : Deellocatie II met historische informatie**



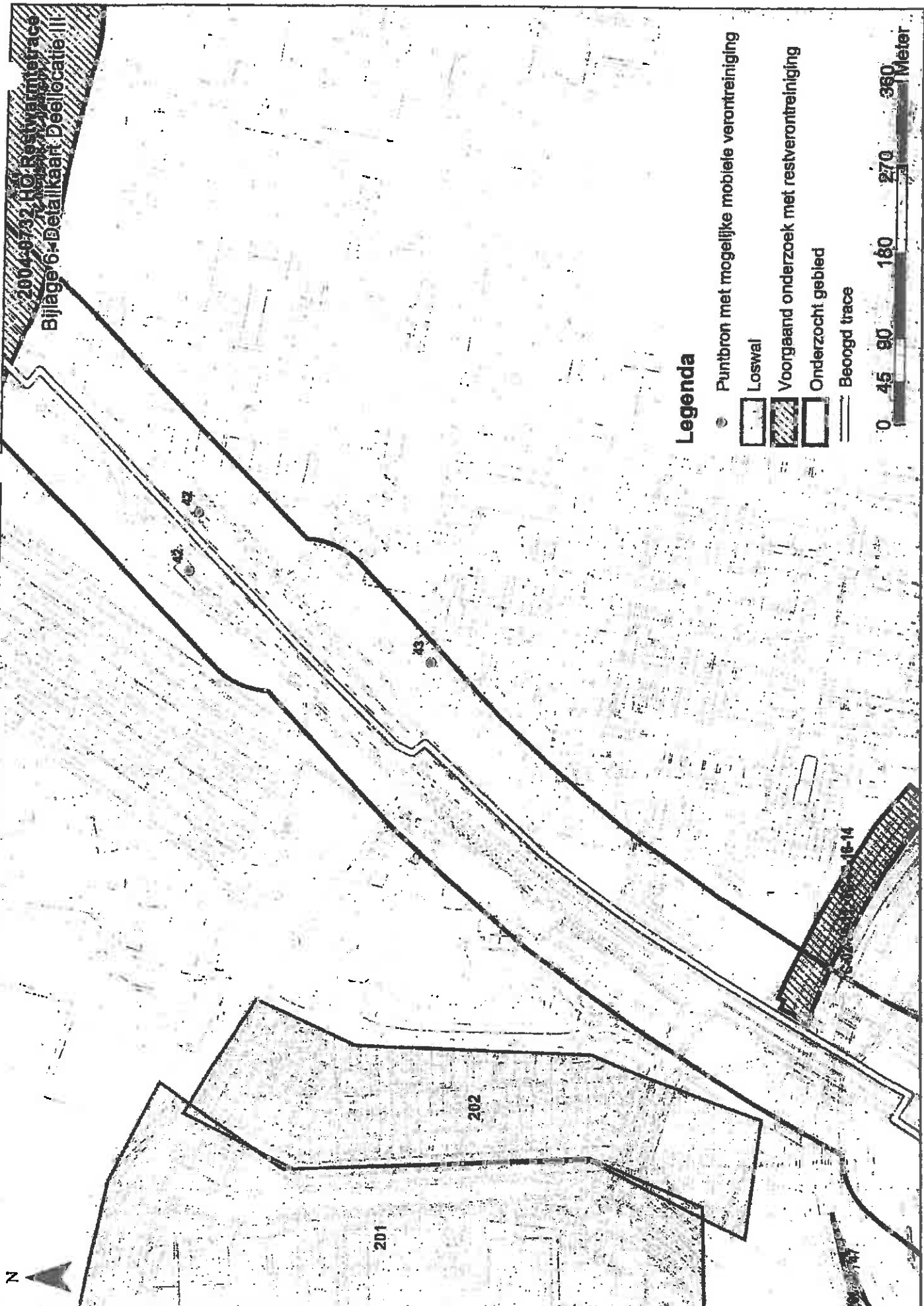
**Legenda**

- Puntbron met mogelijke mobiele verontreiniging
- ▨ Voorgaand onderzoek met restverontreiniging
- Onderzocht gebied
- == Beoogd tracé





## **Bijlage 1c : Deellocatie III met historische informatie**



**Legenda**

- Puntbron met mogelijke mobiele verontreiniging
- ▨ Loswal
- ▨ Voorgaand onderzoek met restverontreiniging
- Onderzocht gebied
- Beoogd trace



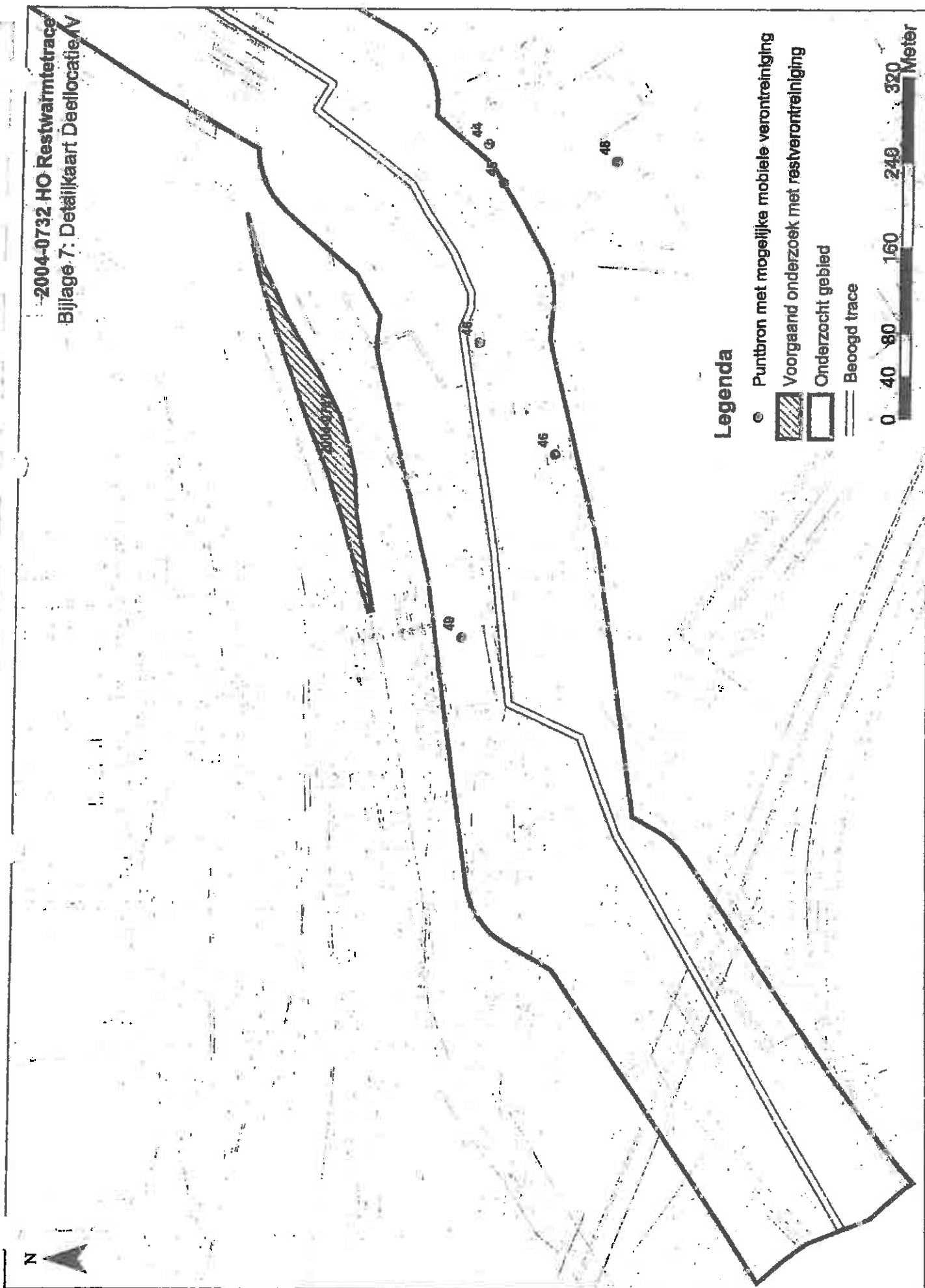


## **Bijlage 1d : Deellocatie IV met historische informatie**



### Legenda

- Puntbron met mogelijke mobiele verontreiniging
-  Voorgaand onderzoek met restverontreiniging
-  Onderzocht gebied
-  Beoogd tracé





**Gemeentewerken**  
Gemeente Rotterdam

Ingenieursbureau

## Plan van Aanpak

**Sanering nabij Groene Kruisweg  
grondverontreiniging met lood en  
minerale olie in het kader van BUS**

**Projectcode**  
2006-0732

**Datum**  
16 juni 2006

**status**  
definitief

**Opdrachtgever**  
Ingenieursbureau Gemeentewerken  
Rotterdam  
Haveninfra  
Galvanistraat 15 te Rotterdam

**Opsteller**  
M.C.J.M. Gouw

**Paraaf Opsteller**  16/6/2006

**Controleur**  
P. v/d Lugt

**Paraaf Controleur**  16/6/06

**Projectleider**  
R. Plug

**Paraaf Projectleider**  16/6/06



**Gemeentewerken**  
**Gemeente Rotterdam**



## Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1	Algemeen	5
1.2	Aanleiding	5
1.3	Doel Plan van Aanpak	5
1.4	Verontreinigingssituatie	5
<b>2.</b>	<b>Sanering</b>	<b>7</b>
2.1	Uitgangspunten	7
2.2	Uitvoering	7
2.3	Vergunningen en meldingen	8
<b>3.</b>	<b>Organisatie en veiligheid</b>	<b>9</b>
3.1	Directievoering	9
3.2	Milieukundige begeleiding	9
3.3	Veiligheid	10
3.3.1	Organisatorische aspecten	10
3.3.2	Veiligheidspakket	10





# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

Het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, afdeling HavenInfra heeft opdracht verstrekt aan het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, afdeling Milieu en Ruimtelijke Ontwikkeling (MRO) voor het opstellen van een Plan van Aanpak in het kader van een sanering van een grondverontreiniging met lood en minerale olie. De sanering zal worden aangemeld in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS). De saneringslocatie is gelegen aan de Groene Kruisweg nabij het spoor en metro viaduct.

## 1.2 Aanleiding

De aanleiding tot de sanering is de aangetroffen sterke verontreiniging met lood en matige verontreiniging met minerale olie in de grond. Op de locatie is de aanleg van een booster gepland. De booster vormt een schakel in het aan te leggen restwarmtetracé van Pernis naar Charlois.

## 1.3 Doel Plan van Aanpak

Het doel van het Plan van Aanpak is het beschrijven van de saneringswerkzaamheden welke dienen te worden uitgevoerd in het kader van de melding Besluit Uniforme Saneringen (BUS), zodat het uiteindelijke resultaat voldoet aan de eisen conform BUS.

## 1.4 Verontreinigingssituatie

Ter plaatse van de boosterlocatie is door het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam een beperkt bodemonderzoek uitgevoerd [lit. 10]. Uit het bodemonderzoek blijkt dat op de locatie in de grond een verontreiniging met lood boven de interventiewaarde aanwezig is en een verontreiniging met minerale olie boven de tussenwaarde (mogelijk petroleum). De verontreiniging bevindt zich in de kleilaag van 2,5-2,7 m-mv (zijnde NAP -3,05 m tot NAP -3,25 m). De kleilaag is zwak puinhoudend en er is een zwakke oliegeur waargenomen. Het grondwater is sterk verontreinigd met arseen, matig verontreinigd met xylenen en licht verontreinigd met de overige aromaten en minerale olie.

stof	koper	lood	PAK	minerale olie
max. concentratie (mg/kg)	37	1400	9	1700
stof	arseen	xylenen	minerale olie	
max. concentratie (µg/l)	120	64	150	

De verontreiniging in de kleigrond is niet gekarteerd, maar zintuiglijk wel te onderscheiden van de niet verontreinigde kleigrond op basis van de aanwezigheid van puin en een oliegeur.





## 2. Sanering

### 2.1 Uitgangspunten

De sanering wordt uitgevoerd conform het Besluit Uniforme Saneringen (BUS). BUS gaat uit van een standaard aanpak voor de sanering van een verontreiniging.

Onderhavige sanering betreft een sanering van een immobiele verontreiniging met lood in de grond en voldoet aan de voorwaarden gesteld in artikel 3.1 van de Regeling Uniforme Saneringen.

### 2.2 Uitvoering

Binnen de grenzen van de projectmatig geplande werkzaamheden wordt de sterke verontreiniging met lood volledig verwijderd.

Op basis van de resultaten van het historisch, verkennend bodemonderzoek [lit. 10] worden de volgende te ontgraven partijen onderscheiden:

partij	traject (m-mv)	textuur	volume (m <sup>3</sup> )*
zand	0,0 – 2,5	zand (plaatselijk puin)	1.563
klei 1	2,5 – 2,7	klei (zwak puin, zwakke oliegeur)	125
klei 2	2,7 – 5,0	klei (zintuiglijk schoon)	1.437

\* Oppervlakte van de boosterlocatie bedraagt circa 625 m<sup>2</sup>.

De grond wordt ontgraven middels een open ontgraving en van de locatie afgevoerd naar een erkende verwerker. In de ontgraving wordt de booster gebouwd.

Om in den droge te kunnen werken dient een bemaling te worden toegepast. Het freatisch grondwater is aangetroffen op 0,7 m-mv (zijnde NAP -1,0 m). Er vindt geen sanering van het grondwater plaats.

De lozing van het bemalingwater dient te geschieden conform de voorschriften van het waterschap de Hollandse Delta.



## 2.3 Vergunningen en meldingen

In de onderstaande tabel is aangegeven welke vergunningen en toestemmingen aanwezig moeten zijn en welke meldingen moeten worden gedaan voorafgaand aan de start van de saneringswerkzaamheden.

Tabel 1: Benodigde vergunningen, toestemmingen en meldingen

titel of omschrijving	regelgeving (afk.)	bevoegd gezag	proceduretijd
goedkeuring BUS melding	Wbb	B&W	5 weken
melding aanvang saneringswerkzaamheden	Wbb	B&W	5 dagen
ontrekken grondwater	Gww	GS	2 weken
lozen bemalingswater			
- Lozingsvergunning	Wvo	waterschap	9 maanden
- ontheffing krachtens artikel 10.63 Wm	Wm	B&W	1 week
- aansluitvergunning op gemeentelijke nolering		B&W	2 dagen
afvoeren verontreinigde grond	PMV	GS	1 week
verklaring reinigbaarheid	Wbb	Rijk	2 weken
bouwplaatsinrichting, 'loopbriefje'	APV	B&W	1 week
kabels en leidingen		KLIC	4 weken

### TOELICHTING

APV	Algemene Plaatselijke Verordening Rotterdam
Wbb	Wet bodembescherming
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
PMV	Provinciale milieuverordening
B&W	college van Burgemeester en Wethouders van Rotterdam
GS	Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, p.a. DCMR Milieudienst Rijnmond
waterschap	Dijkgraaf en waterschap van de Hollandse Delta
KLIC	Kabels en Leidingen Informatie Centrum



## **3. Organisatie en veiligheid**

### **3.1 Directievoering**

Tijdens de uitvoering van de sanering wordt het toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden en op de naleving van de overeenkomst van aanneming van het werk tussen opdrachtgever en aannemer verzorgd conform de Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken 1989 (U.A.V. 1989) [lit. 6].

Naast de in de U.A.V. 1989 beschreven taken en verantwoordelijkheden ziet de directie U.A.V. erop toe dat de aannemer tevens de volgende werkzaamheden verricht:

- het schoonhouden van de openbare weg;
- de aanwezigheid van de persoonlijke beschermingsmiddelen en E.H.B.O. voorzieningen, zoals deze zijn voorgeschreven in het standaardpakket;
- de algemene veiligheid binnen de werkgrenzen;
- de persoonlijke veiligheid binnen de werkgrenzen.

### **3.2 Milieukundige begeleiding**

De milieukundige begeleiding van de sanering wordt uitgevoerd zoals beschreven in de BRL6000. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in de milieukundige processturing, het toezicht tijdens de sanering, en de milieukundige verificatie, de eindcontrole.

De taken en bevoegdheden van de milieukundige begeleider processturing en verificatie zijn beschreven in de BRL6000.

In aanvulling op de BRL6000 verricht de milieukundig begeleider processturing ten behoeve van de lozing van bemalingswater de volgende werkzaamheden:

- het doorgeven van de aanvang- en einddatum van de lozing aan de afdeling Waterhuishouding van Gemeentewerken Rotterdam;
- het bepalen van het exacte lozingspunt in overleg met de afdeling Waterhuishouding van Gemeentewerken Rotterdam;
- het doorgeven van de aanvang- en einddatum van de lozing aan waterschap de Hollandse Delta;
- het afmelden van de lozing bij waterschap de Hollandse Delta;
- het doorgeven van de totale hoeveelheid geloosd grondwater en/of hemelwater aan de DCMR Milieudienst Rijnmond na afloop van de saneringswerkzaamheden.



### **3.3 Veiligheid**

#### **3.3.1 Organisatorische aspecten**

Bij de uitvoering van de sanering is de aannemer primair verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn werknemers en de overige aanwezigen op het werkterrein.

Indien dit gewenst en/of noodzakelijk is, adviseert de milieukundig begeleider de directie over de te nemen veiligheidsmaatregelen.

Tijdens de uitvoering van de saneringswerkzaamheden dient men aan de volgende organisatorische aspecten gehoor te geven:

- de werkzaamheden dienen zoveel mogelijk bovenwinds te worden uitgevoerd;
- de werkzaamheden dienen zodanig te worden uitgevoerd, dat de mensen zo min mogelijk in de ontgravingsputten aanwezig behoeven te zijn. Indien het toch noodzakelijk is dat er mensen in de ontgravingsput aanwezig zijn, dienen zij adequate persoonlijke beschermingsmiddelen te gebruiken;
- de plaats waar met verontreinigde grond wordt gewerkt aan te geven en af te zetten;
- de verontreinigde grond mag slechts op de vooraf door de directie aangewezen delen van het terrein te worden geladen en gelost;
- bij het verlaten van het werkterrein dient eventueel verontreinigd materieel en materiaal te worden schoongemaakt.

Indien zich tijdens de sanering geen bijzondere situaties voordoen is de veiligheid van de werknemers bij het opvolgen van de bovengenoemde maatregelen voldoende gewaarborgd. De algemene regels ten aanzien van de veiligheid die tijdens de sanering gelden zijn onderstaand beschreven.

#### **3.3.2 Veiligheidspakket**

Voorafgaand aan de uitvoering van de sanering dient een Veiligheids- en Gezondheidsplan te worden opgesteld, waarin tevens de veiligheidsklasse is bepaald. De veiligheidsklasse wordt bepaald aan de hand van CROW-publicatie 132 (en Arbo informatieblad AI-22). Er is geen advies gevraagd aan de veiligheidskundige van de Arbo Unie West-Nederland.



## LITERATUUR

1. Leidraad Bodembescherming inclusief bijhorende uitvoeringsregelingen en circulaire, Ministerie van VROM, Staatsuitgeverij
2. Besluit Uniforme Saneringen, besluit van 1 februari 2006, nr. 05.002725, Ministerie van VROM;
3. Regeling Uniforme Saneringen van 1 februari 2006, nr. LMV 2006.229362, Ministerie van VROM;
4. Van trechter naar zeef. Afwegingsproces saneringsdoelstelling, BEVER Regiegroep, Bunnik, 15 oktober 1999, Sdu Uitgevers
5. Circulaire Saneringsregeling Wet bodembescherming, beoordeling en afstemming, Ministerie van VROM, december 1997
6. Bouwstoffenbesluit inclusief bijbehorende uitvoeringsregelingen; Ministerie van VROM, Staatsuitgeverij
7. CROW-publicatie 132, Werken in of met verontreinigde grond, en verontreinigd (grond)water, C.R.O.W., Stichting voor Regelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water-, en Wegenbouw en de Verkeerstechniek, 3<sup>e</sup> geheel herziene druk, oktober 2002.
8. Uniforme Administratieve Voorwaarden voor de uitvoering van werken 1989 (U.A.V. 1989), Ministerie van VROM/VWS en Defensie d.d. 25 augustus 1989, besluitnr. MJZ 25 889 007.
9. Beleidsregels Arbeidsomstandighedenwetgeving (Supplement bij de Nederlandse Staatscourant van 10 juli 1998, nr 128), Sdu Uitgevers, Den Haag, 1998.
10. Benutting Industriële restwarmte, Historisch verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Verschoorweg, Dorpsweg en nabij Groene Kruisweg te Rotterdam, Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam, 2004-0732, d.d. 29 juni 2005.



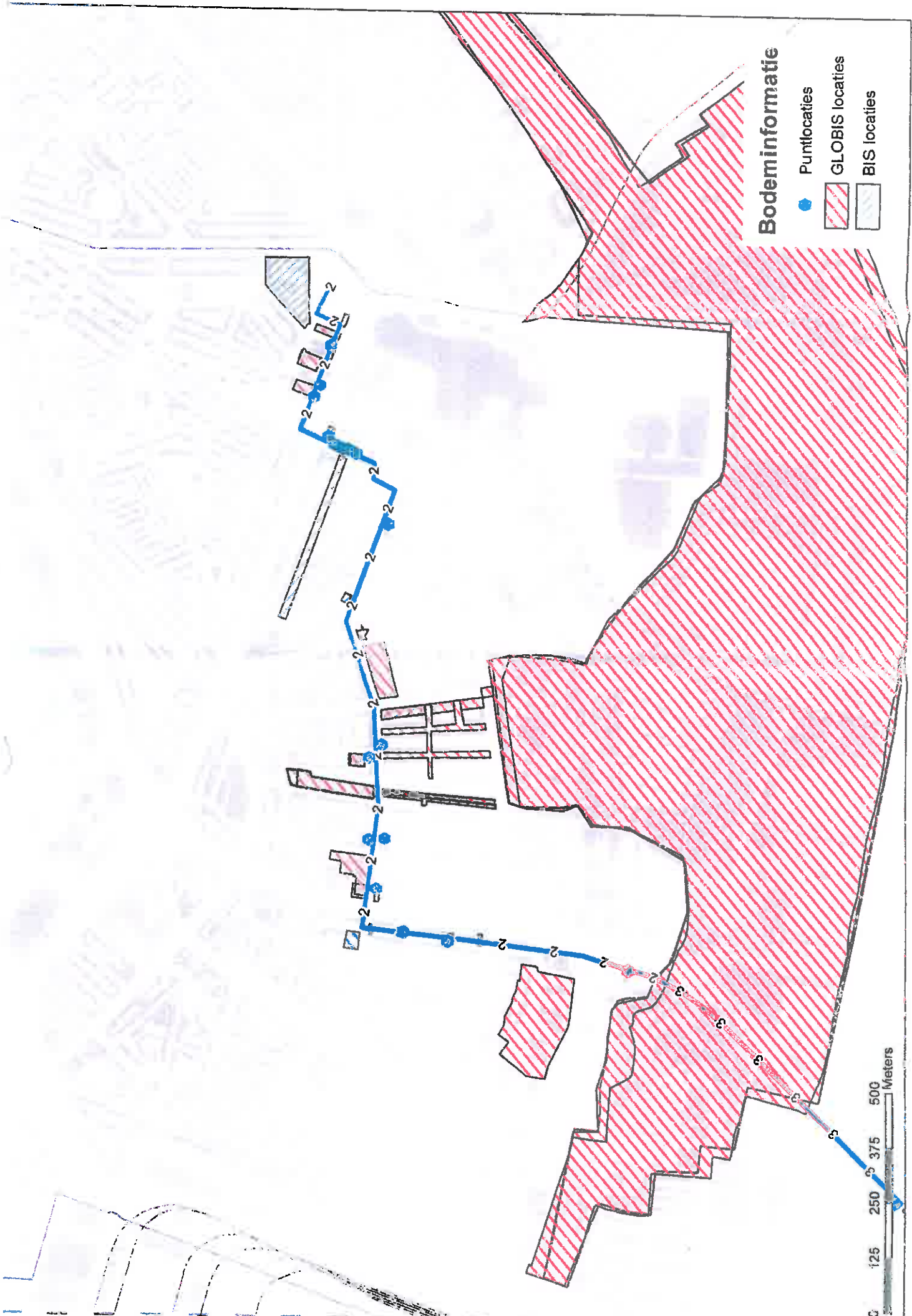
## **Bijlage 1**

### **Historisch en verkennend bodemonderzoek Benutting Industriële restwarmte**



# Bodeminformatie

- Puntlocaties
- ▨ GLOBIS locaties
- ▨ BIS locaties





Trace deel	STRAAT	NUMMER	TOEVOEG	POSTCODE	Soort Loc	UBI_Catego	Omschrijv	Min	Max	Gem
2	GRUITOSTR	8		3083KZ	transportbedrijf					
2	GOEREESESTR	12		3083DJ	hbo-tank (bovenronds)			1500	50000	20000
2	GRUITOSTR	20		3083KZ	brandstoftank (ondergronds)	31	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	0	50000	15000
2	DORPSWVG	127	20A	3082LG	metaalconstructiebedrijf			1500	50000	20000
2	GOEREESESTR	2	2	3083DJ	hbo-tank (ondergronds)	4	Metaal en apparaten	250000	2000000	500000
2	GOEREESESTR	4	4	3083DJ	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	GOEREESESTR	6A	6A	3083DJ	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	GOEREESESTR	8	8	3083DJ	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	GOEREESESTR	10	10	3083DJ	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	GRUITOSTR	9	9	3083KZ	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	KLAVERSTR	55		3083VB	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	ZUIDPLN	111		3083CN	diesel-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	ZUIDPLN	117		3083CN	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
2	MARKERSTR	14		3083NB	brandstoftoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	14	Vloeibare brandstoffen, olie en teerhandel	50000	200000	150000
2	UTENHAGESSTR	238		3083YX	brandstoftoffendetailhandel (vaste en vloeibare)	14	Vloeibare brandstoffen, olie en teerhandel	50000	200000	150000
2	ZUIDPLN	261		3083CR	tijdschriftindrukkerij	12	Grafische industrie	50000	200000	100000
2	KR ZANDWVG	104		3084ND	tramwagwerkplaats	7	Reparatie en onderhoud motorvoertuigen	25000	200000	50000
2	KR ZANDWVG	106		3084ND	tramwagwerkplaats	7	Reparatie en onderhoud motorvoertuigen	25000	200000	50000
2	KR ZANDWVG	108		3084ND	tramwagwerkplaats	7	Reparatie en onderhoud motorvoertuigen	25000	200000	50000
2	PLEINWVG	4		3083EB	benzine-service-station	1	Benzineservicestations	50000	200000	100000
2	DORPSWVG	173A		3082LK	chemische wasserij/stomerij	2	Textielreiniging	50000	200000	100000
3	GROENE KRUISWVG	45		3084LM	brandstoftoffengroothandel (vloeibaar)	14	Vloeibare brandstoffen, olie en teerhandel	50000	200000	500000
4	GROENE KRUISWVG	389		3088NB	benzine-service-station	1	Benzineservicestations	50000	200000	150000
7	MOSOELSTR	2	2	3193EL	hbo-tank (ondergronds)	3	Brandstoftorpompen en tanks (ondergronds)	1500	50000	20000
7	OUDE WAL	43		3193EM	benzine-service-station	1	Benzineservicestations	50000	200000	100000





## **Bijlage 3: Boorstaten**



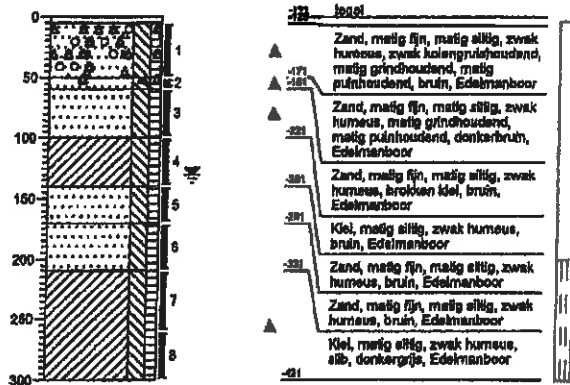
**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken





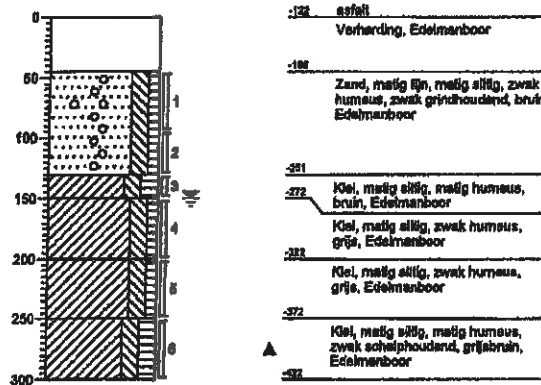
**Boring: 013**

X: 92947.83  
 Y: 433981.84  
 Datum: 17/06/2010  
 GWS: 150  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.209



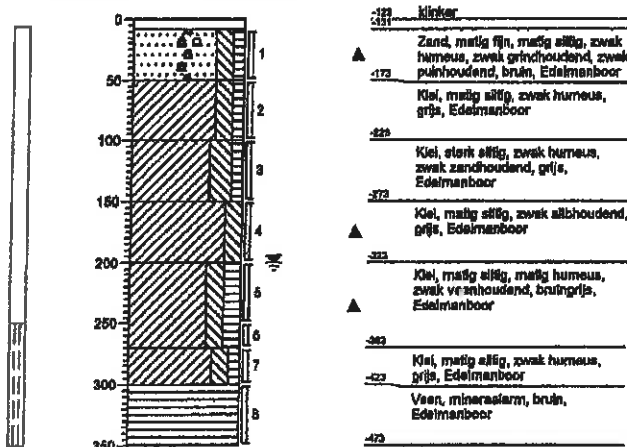
**Boring: 014**

X: 92928.1  
 Y: 433675.57  
 Datum: 22/08/2010  
 GWS: 150  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.215



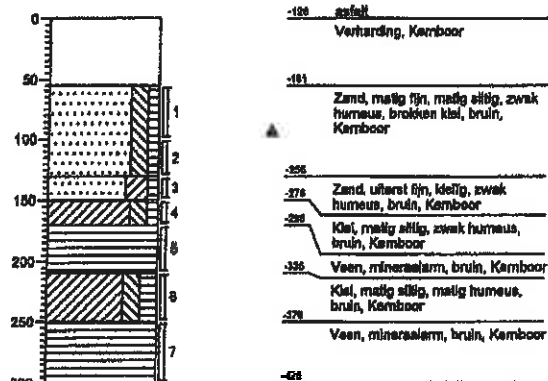
**Boring: 015**

X: 92904.9  
 Y: 433675.82  
 Datum: 17/06/2010  
 GWS: 200  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.293 at droog



**Boring: 016**

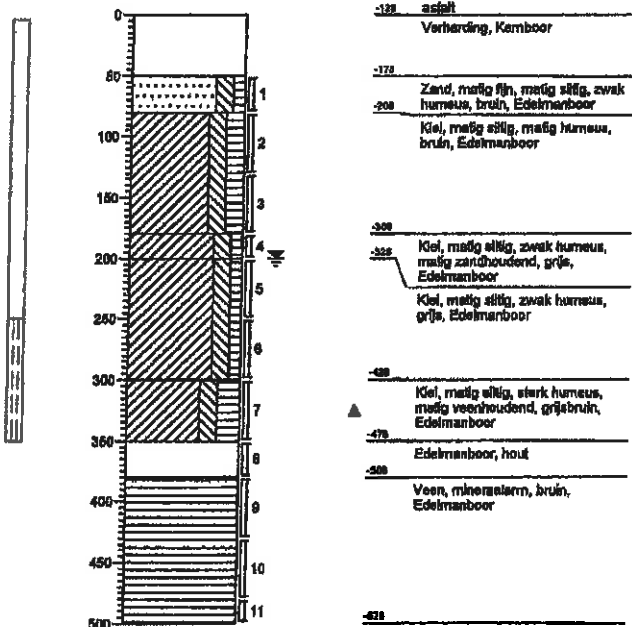
X: 92677.06  
 Y: 433684.53  
 Datum: 22/06/2010  
 GWS:  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.268





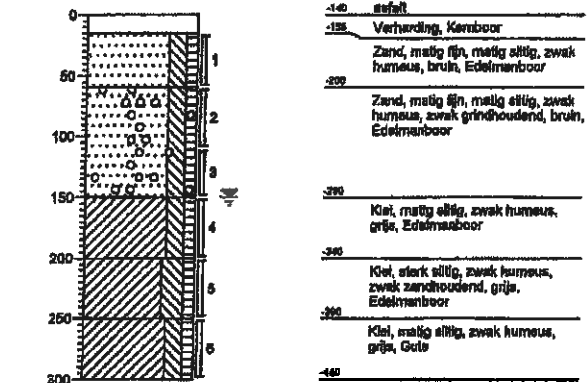
**Boring: 017**

X: 92856.28  
 Y: 433686.15  
 Datum: 22/06/2010  
 GWS: 200  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: :1.277 zanding etaat pb droog



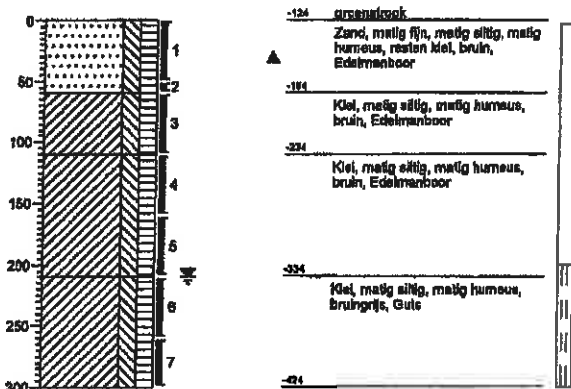
**Boring: 018**

X: 92854.85  
 Y: 433705.37  
 Datum: 22/06/2010  
 GWS: 180  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.399



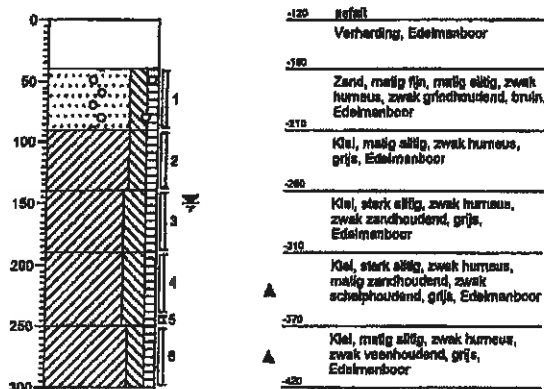
**Boring: 019**

X: 92837.89  
 Y: 433702.15  
 Datum: 17/06/2010  
 GWS: 210  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.238



**Boring: 020**

X: 92828.84  
 Y: 433713.57  
 Datum: 22/06/2010  
 GWS: 160  
 GHG:  
 GLG:  
 Opmerking: -1.197







## **Bijlage 4: Analysecertificaten**





Analyserapport

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

S. Kemp

Postbus 6633

3002 AP ROTTERDAM

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : Warmteretourleiding  
Uw projectnummer : 2010-0322  
ALcontrol rapportnummer : 11573236, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : P6Z3W7NX

Rotterdam, 29-06-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2010-0322. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

  
R. van Duin  
Laboratory Manager



Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11573236 - 1

Orderdatum 21-08-2010  
Startdatum 21-08-2010  
Rapportagedatum 29-08-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	91.0	95.3	68.4	72.8	89.3
gewicht artefacten	g	S	<1	44	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	stenen	geen	geen	geen
organische stof (gloeivariës)	% vd DS	S	<0.5	0.6	4.6	3.4	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	4.7	3.0	36	22	6.9
pH-grond (CaCl2)	-	S	7.9 <sup>1)</sup>	7.9 <sup>1)</sup>	7.0 <sup>1)</sup>	7.6 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		23.7	19.6	18.3	19.4	19.5
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	<5	6.0	7.7	11	<5
barium	mg/kgds	S	<20	25	130	80	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	0.5	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	3.2	19	8.9	<3
koper	mg/kgds	S	<10	<10	26	13	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	16	35	19	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	5.7	8.9	51	26	6.5
zink	mg/kgds	S	<20	85	110	67	38
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.13	<0.01	<0.01	0.01
antracene	mg/kgds	S	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.21	<0.01	0.01	0.03
benzo(a)antracene	mg/kgds	S	0.01	0.10	0.01	0.01	0.03
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.06	<0.01	<0.01	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.11	0.01	<0.01	0.02
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	<0.01	0.12	<0.01	<0.01	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.10	<0.01	<0.01	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 <sup>2)</sup>	0.98 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>	0.19 <sup>2)</sup>

### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 001 (8-50) 001 (50-80) 002 (8-50) 002 (60-100)
002	Grond (AS3000)	013-1 013 (5-50)
003	Grond (AS3000)	015-4 015 (150-200)
004	Grond (AS3000)	MM3 019 (110-160) 019 (160-210)
005	Grond (AS3000)	MM4 026 (5-50) 026 (50-100)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Laeuwen

## Analyserapport

Blad 3 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11573238 - 1

Orderdatum 21-06-2010  
Startdatum 21-06-2010  
Rapportagedatum 28-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	20	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	20
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	55	<5	<5	20
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	110	<5	<5	5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	190	<20	<20	50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 001 (8-50) 001 (50-80) 002 (8-50) 002 (50-100)
002	Grond (AS3000)	013-1 013 (5-50)
003	Grond (AS3000)	015-4 015 (150-200)
004	Grond (AS3000)	MM3 019 (110-160) 019 (160-210)
005	Grond (AS3000)	MM4 026 (5-50) 026 (50-100)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 4 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11573236 - 1

Orderdatum 21-06-2010  
Startdatum 21-06-2010  
Rapportagedatum 29-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 001 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf: 





Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11573236 - 1

Orderdatum 21-06-2010  
 Startdatum 21-06-2010  
 Rapportagedatum 29-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	32.9	78.6	84.8	78.9	92.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	82.6	1.5	0.8	1.9	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.4	15	7.9	10	4.1
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	6.5 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>	7.7 <sup>1)</sup>	8.1 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		23.6	23.6	23.7	23.7	23.7
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	<5	5.8	6.4	6.1	<5
barium	mg/kgds	S	32	62	41	43	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3	8.3	4.5	5.3	<3
koper	mg/kgds	S	<10	12	12	14	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13	16	47	69	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	<7.7 <sup>2)</sup>	23	12	15	<5
zink	mg/kgds	S	<20	54	110	70	31
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>3)</sup>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	0.08	<0.01	0.07
antracene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.20	<0.01	0.12
benzo(a)antracene	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.12	<0.01	0.07
chrysaen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>3)</sup>	<0.01	0.11	<0.01	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.02 <sup>3)</sup>	<0.01	0.07	<0.01	0.03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	0.08
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.08	0.01	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.07	<0.01	0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.12 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>	0.91 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.51 <sup>2)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM5 026 (400-450) 026 (450-500)
007	Grond (AS3000)	MM6 034 (140-190) 034 (190-240) 035 (130-180) 035 (180-200)
008	Grond (AS3000)	MM7 039 (5-50) 039 (50-100) 039 (100-150)
009	Grond (AS3000)	002-4 002 (110-150)
010	Grond (AS3000)	MM2 003 (100-150) 003 (150-200)

Paraaf:



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 8 van 12

Projectnaam **Warmteretourleiding**  
Projectnummer **2010-0322**  
Rapportnummer **11573236 - 1**

Orderdatum **21-06-2010**  
Startdatum **21-06-2010**  
Rapportagedatum **28-06-2010**

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1,1 <sup>3)</sup>	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1,0	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0,7 factor)	µg/kgds	S	5,0 <sup>3)</sup>	4,9 <sup>3)</sup>	4,9 <sup>3)</sup>	4,9 <sup>3)</sup>	4,9 <sup>3)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		7	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		20	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		62	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		120	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	210	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM5 026 (400-450) 026 (450-500)
007	Grond (AS3000)	MM6 034 (140-190) 034 (190-240) 035 (130-180) 035 (180-200)
008	Grond (AS3000)	MM7 039 (5-50) 039 (50-100) 039 (100-150)
009	Grond (AS3000)	002-4 002 (110-150)
010	Grond (AS3000)	MM2 003 (100-150) 003 (150-200)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 7 van 12

Projectnaam        Warmteretourleiding  
Projectnummer     2010-0322  
Rapportnummer    11573236 - 1

Orderdatum        21-06-2010  
Startdatum         21-06-2010  
Rapportagedatum   29-06-2010

---

### Monster beschrijvingen

---

- 006        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

### Voetnoten

---

- 1            De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conservertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 3            Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 8 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11573236 - 1

Orderdatum 21-08-2010  
Startdatum 21-08-2010  
Rapportagedatum 29-08-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/IIA.1 Grond (AS3000); conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5708
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puuln: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000); conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000); conform AS3010-4
pH-grond (CaCl2)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-1 en conform NEN-ISO 10390
arsen	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 18772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antracen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antracen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal alle C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2800744	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
001	Y2800745	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
001	Y2800754	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
001	Y2800755	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
002	Y2802748	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
003	Y2800781	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
004	Y2800767	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
004	Y2800772	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
005	Y2542186	18-06-2010	18-06-2010	ALC201

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analysereport

Blad 8 van 12

Projectnaam        Warmteretourleiding  
Projectnummer     2010-0322  
Rapportnummer    11573236 - 1

Orderdatum        21-06-2010  
Startdatum         21-06-2010  
Rapportagedatum   29-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	Y2542187	18-06-2010	18-06-2010	ALC201
006	Y2542180	18-06-2010	18-06-2010	ALC201
006	Y2542184	18-06-2010	18-06-2010	ALC201
007	Y2800717	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
007	Y2800724	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
007	Y2800725	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
007	Y2800726	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
008	Y2802748	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
008	Y2802751	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
008	Y2802753	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
009	Y2800750	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
010	Y2800739	17-06-2010	17-06-2010	ALC201
010	Y2800741	17-06-2010	17-06-2010	ALC201

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 10 van 12

Projectnaam        Warmteretourleiding  
Projectnummer     2010-0322  
Rapportnummer    11573236 - 1

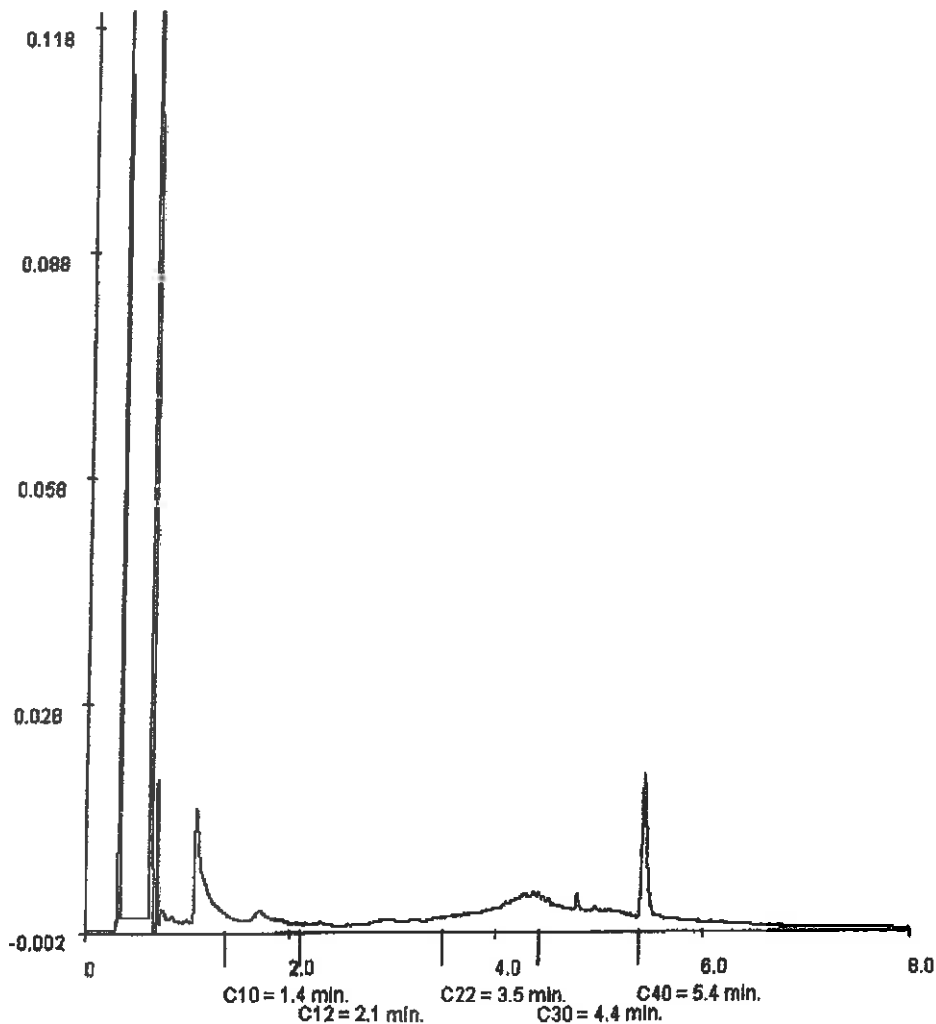
Orderdatum        21-06-2010  
Startdatum        21-06-2010  
Rapportagedatum   29-06-2010

Monsternummer:                    002  
Monster beschrijvingen            013-1013 (5-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stockolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 11 van 12

Projectnaam           Warmteretourleiding  
Projectnummer       2010-0322  
Rapportnummer       11573236 - 1

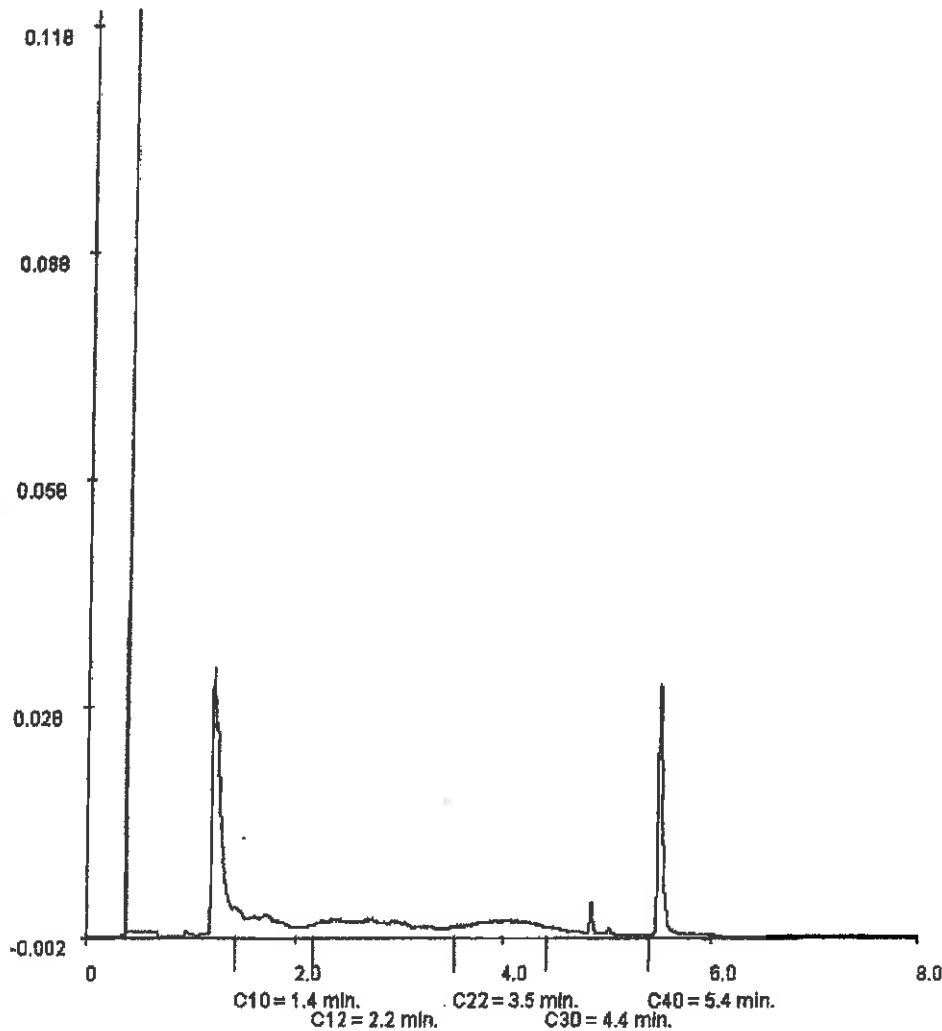
Orderdatum           21-06-2010  
Startdatum            21-06-2010  
Rapportagedatum     28-08-2010

Monsternummer:                   005  
Monster beschrijvingen           MM4026 (5-50) 026 (50-100)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
E. Leeuwen

## Analyserapport

Blad 12 van 12

Projectnaam Warmteterouwing  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11573236 - 1

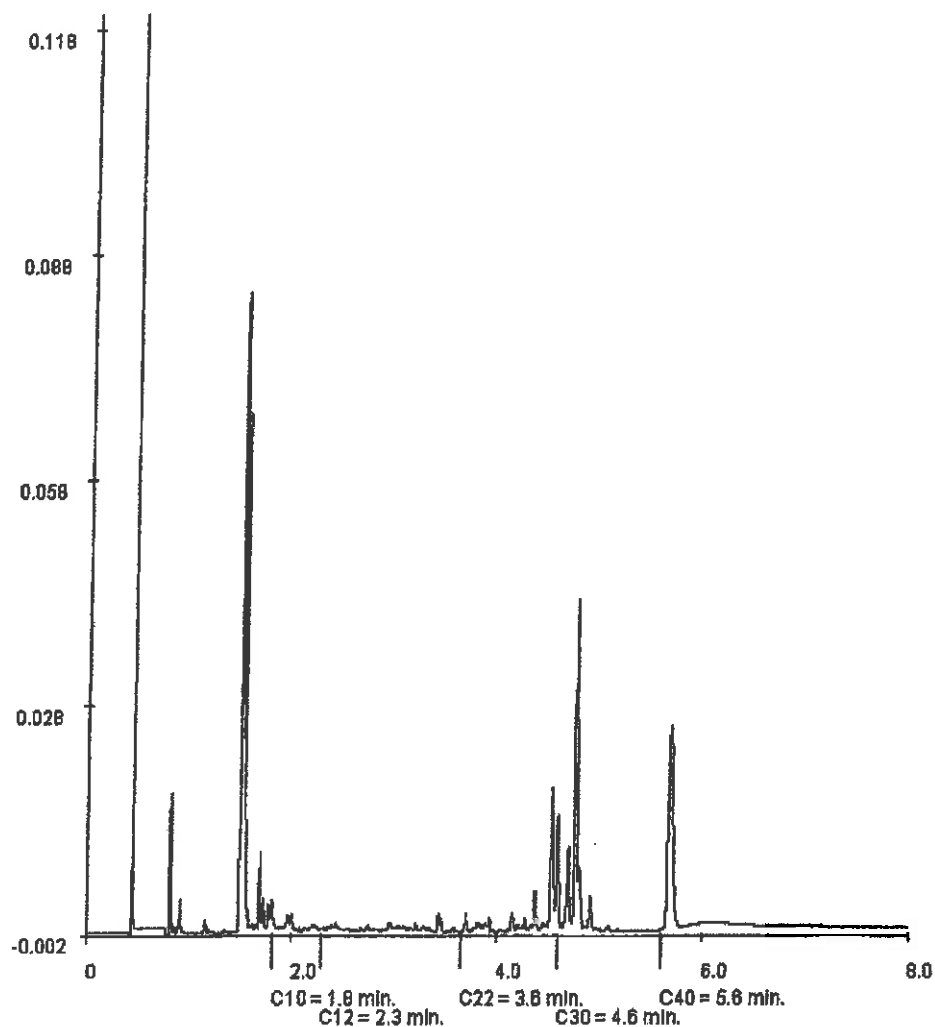
Orderdatum 21-08-2010  
Startdatum 21-08-2010  
Rapportagedatum 29-08-2010

Monsternummer: 006  
Monster beschrijvingen MM5026 (400-450) 026 (450-500)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 





**Analyserapport**

**GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM**

**S. Kemp**

**Postbus 6633**

**3002 AP ROTTERDAM**

**Blad 1 van 42**

Uw projectnaam : Warmteretourleiding  
Uw projectnummer : 2010-0322  
ALcontrol rapportnummer : 11574480, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : GG8AAXPJ

Rotterdam, 30-06-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2010-0322. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de gefeste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 42 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 2 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	73,8	83,1	85,0	86,2	84,0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeivariatie)	% vd DS	S	4,1	0,8	0,7	3,7	<0,5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodam)	% vd DS	S	3,5	1,7	1,9	9,7	2,5
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	10,1 <sup>1)</sup>	10,3 <sup>1)</sup>	7,8	7,2	9,1 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		22,5	18,6	21,9	22,8	18,6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	25	<5	5,5	7,0	<5
barium	mg/kgds	S	820	34	26	63	22
cadmium	mg/kgds	S	0,5	<0,35	<0,35	0,4	<0,35
kobalt	mg/kgds	S	200	210	3,5	5,8	8,3
koper	mg/kgds	S	550	23	<10	22	<10
kwik	mg/kgds	S	0,14	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
lood	mg/kgds	S	1400	<13	27	44	17
molybdeen	mg/kgds	S	8,1	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	mg/kgds	S	70	12	6,5	17	7,7
zink	mg/kgds	S	1500	50	100	110	44
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	0,03	0,01	0,01	<0,01	<0,01
fenantreen	mg/kgds	S	0,78	0,58	0,06	0,06	0,03
antraceen	mg/kgds	S	0,25	0,11	0,02	0,02	<0,01
fluoranteen	mg/kgds	S	1,2	1,1	0,10	0,13	0,08
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0,54	0,66	0,08	0,08	0,08
chryseen	mg/kgds	S	0,53	0,55	0,08	0,08	0,04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0,27	0,31	0,03	0,05	0,03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0,45	0,47	0,05	0,09	0,04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0,30	0,31	0,04	0,08	0,03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0,28	0,33	0,04	0,07	0,02
pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kgds	S	4,7 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	0,47 <sup>2)</sup>	0,65 <sup>2)</sup>	0,34 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	007-2 007 (100-150)
002	Grond (AS3000)	011-1 011 (80-110)
003	Grond (AS3000)	064A-4 064a (130-170)
004	Grond (AS3000)	086-1 086 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM 08 004 (150-200) 004 (200-250) 004 (250-300) 005 (100-150)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 3 van 42

Projectnaam Wamteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	1.1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	5.3 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		14	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		19	<5	<5	11	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		31	<5	<5	19	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		38	<5	<5	19	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	100	<20	<20	50	<20

De met S gemerkte analyses zijn gescredeerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	007-2 007 (100-150)
002	Grond (AS3000)	011-1 011 (80-110)
003	Grond (AS3000)	064A-4 064a (130-170)
004	Grond (AS3000)	086-1 086 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM 08 004 (150-200) 004 (200-250) 004 (250-300) 005 (100-150)

Paraaf :





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 4 van 42

Projectnaam      Warmteretourleiding  
Projectnummer    2010-0322  
Rapportnummer   11574480 - 1

Orderdatum      23-06-2010  
Startdatum       23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 001      •      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002      •      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003      •      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004      •      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005      •      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1      De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2      De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analysrapport

Blad 5 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-08-2010  
Startdatum 23-08-2010  
Rapportagedatum 30-08-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
droge stof	gew.-%	S	85.2	75.3	74.8	82.1	85.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.7	2.4	3.0	0.8	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.6	21	8.5	1.7	2.5
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	8.6 <sup>1)</sup>	7.7 <sup>1)</sup>	8.1 <sup>1)</sup>	8.4 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.5	19.8	19.6	19.6	19.6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	5.5	10	9.7	<5	<5
barium	mg/kgds	S	47	84	75	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.4	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	7.6	8.5	11	11	14
koper	mg/kgds	S	15	14	14	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	22	20	19	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	3.7	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	27	23	26	6.4	<5
zink	mg/kgds	S	72	55	56	33	21
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.07	0.08	<0.01	0.12	0.03
antracene	mg/kgds	S	0.02	0.03	<0.01	0.03	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.13	0.06	<0.01	0.15	0.08
benzo(a)antracene	mg/kgds	S	0.07	0.04	<0.01	0.07	0.05
chryseen	mg/kgds	S	0.06	0.04	<0.01	0.08	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.01	<0.01	0.03	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.02	<0.01	0.05	0.04
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.04	0.02	<0.01	0.03	0.03
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	0.01	<0.01	0.03	0.03
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.52 <sup>2)</sup>	0.42 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.58 <sup>2)</sup>	0.34 <sup>2)</sup>

### POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM 09 006 (100-140) 006 (140-190)
007	Grond (AS3000)	MM 10 006 (190-210) 006 (210-220) 007 (150-200)
008	Grond (AS3000)	MM 11 009 (130-180) 009 (180-230) 009 (230-260) 009 (260-300)
009	Grond (AS3000)	MM 12 010 (80-110) 010 (110-160) 010 (160-200)
010	Grond (AS3000)	MM 13 011 (110-160) 011 (160-210) 012 (55-100)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 6 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0,7 factor)	µg/kgds	S	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	29	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	12	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	16	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	60	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM 09 006 (100-140) 006 (140-190)
007	Grond (AS3000)	MM 10 006 (190-210) 006 (210-220) 007 (150-200)
008	Grond (AS3000)	MM 11 009 (130-180) 009 (180-230) 009 (230-260) 009 (260-300)
009	Grond (AS3000)	MM 12 010 (60-110) 010 (110-160) 010 (160-200)
010	Grond (AS3000)	MM 13 011 (110-160) 011 (160-210) 012 (55-100)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 7 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conservertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 8 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-06-2010  
 Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
droge stof	gew.-%	S	72.2	27.2	94.7	85.7	75.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.8	44.8	<0.5	1.5	0.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	12	17	2.7	11	7.3
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7.6 <sup>1)</sup>	6.8 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>	7.4 <sup>1)</sup>	7.3 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.5	22.4	21.9	19.8	22.8
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	5.4	6.9	<5	6.3	5.4
barium	mg/kgds	S	59	66	<20	36	120
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	8.3	10	12	5.9	9.2
koper	mg/kgds	S	<10	<10	<10	<10	15
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	13	<13	<13	14	15
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	19	14	<8	13	28
zink	mg/kgds	S	46	33	29	47	63
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	<0.01	0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.04	0.01	0.03	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.04	<0.01	0.03	0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	<0.01	0.02	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01	0.02	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.02 <sup>2)</sup>	<0.01	0.02	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.08 <sup>2)</sup>	0.20 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>	0.17 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	MM 14 011 (250-300) 011 (350-400) 012 (120-170) 012 (240-290)
012	Grond (AS3000)	MM 15 011 (460-500) 011 (500-550) 012 (380-430) 012 (430-480)
013	Grond (AS3000)	MM 16 014 (45-95) 014 (95-130)
014	Grond (AS3000)	MM 17 016 (65-100) 016 (100-130) 016 (130-150)
015	Grond (AS3000)	MM 18 017 (80-130) 017 (180-200) 017 (250-300) 018 (150-200) 018 (250-300)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 9 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1.2 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1.3 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1.1 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1.2 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1.2 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1.2 <sup>3</sup>	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>3</sup>	5.7 <sup>3</sup>	4.9 <sup>3</sup>	4.9 <sup>3</sup>	4.9 <sup>3</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	39	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	12	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	30	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	140 <sup>4</sup>	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	220	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grond (AS3000)	MM 14 011 (250-300) 011 (350-400) 012 (120-170) 012 (240-290)
012	Grond (AS3000)	MM 15 011 (450-500) 011 (500-550) 012 (380-430) 012 (430-480)
013	Grond (AS3000)	MM 16 014 (45-95) 014 (95-130)
014	Grond (AS3000)	MM 17 016 (55-100) 016 (100-130) 016 (130-150)
015	Grond (AS3000)	MM 18 017 (80-130) 017 (180-200) 017 (250-300) 018 (150-200) 018 (250-300)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 10 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 011 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 012 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 013 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 014 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 015 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 3 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.
- 4 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door humusachtige verbindingen.

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 11 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
droge stof	gew.-%	S	94.5	58.9	86.0	52.7	92.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	29
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	stenen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	0.6	8.1	0.5	9.3	0.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	2.5	47	2.2	37	3.1
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7.9 <sup>1)</sup>	7.5 <sup>1)</sup>	7.9 <sup>1)</sup>	7.2 <sup>1)</sup>	8.2 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		21.8	21.8	21.9	22.4	18.6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	<5	8.4	<5	8.1	<5
barium	mg/kgds	S	<20	110	<20	120	23
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	5.0	8.0	3.1	13	4.8
koper	mg/kgds	S	<10	13	<10	20	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	17	16	<13	26	20
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	8.0	25	8.2	36	8.2
zink	mg/kgds	S	54	60	21	90	66
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.08	<0.01	0.03	0.04	0.91
antraceen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.01	0.01	0.27
fluoranteen	mg/kgds	S	0.12	<0.01	0.07	0.04	1.1
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.08	<0.01	0.05	0.04	0.47
chryseen	mg/kgds	S	0.07	<0.01	0.06	0.04	0.40
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.03	0.02	0.21
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.06	<0.01	0.05	0.02	0.44
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.03	0.02	0.27
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.02	0.02	0.26
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.65 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.34 <sup>2)</sup>	0.29 <sup>2)</sup>	4.4 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	MM 19 017 (50-80) 018 (15-60)
017	Grond (AS3000)	MM 20 020 (90-140) 020 (190-240) 020 (250-300)
018	Grond (AS3000)	MM 21 021 (35-80) 021 (130-180) 021 (230-280)
019	Grond (AS3000)	MM 22 022 (160-210) 022 (210-250) 022 (250-300) 022 (300-350)
020	Grond (AS3000)	MM 23 023 (40-90) 023 (90-130)

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 12 van 42

Projectnaam Wamteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11674480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	016	017	018	019	020
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	85 <sup>a</sup>
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	13
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	1.3
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>b</sup>	4.9 <sup>b</sup>	4.9 <sup>b</sup>	4.9 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	10	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	8	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	7	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	30	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grond (AS3000)	MM 19 017 (50-80) 018 (15-60)
017	Grond (AS3000)	MM 20 020 (90-140) 020 (190-240) 020 (250-300)
018	Grond (AS3000)	MM 21 021 (35-80) 021 (130-180) 021 (230-280)
019	Grond (AS3000)	MM 22 022 (160-210) 022 (210-250) 022 (250-300) 022 (300-350)
020	Grond (AS3000)	MM 23 023 (40-90) 023 (90-130)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 13 van 42

Projectnaam            Warmteretourleiding  
Projectnummer        2010-0322  
Rapportnummer       11574480 - 1

Orderdatum            23-06-2010  
Startdatum             23-06-2010  
Rapportagedatum      30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 016            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 017            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 018            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 019            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 020            \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1            De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conservertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 5            PCB 28 is mogelijk vals positief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31

Paraaf :



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 14 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-06-2010  
 Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024	025
droge stof	gew.-%	S	63.2	92.6	91.6	72.7	90.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (glucosevrij)	% vd DS	S	6.7	<0.5	<0.5	4.0	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	34	3.3	1.8	12	7.6
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7.5 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>	7.7 <sup>1)</sup>	7.6 <sup>1)</sup>	7.8 <sup>1)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.6	19.5	19.6	19.8	21.7
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	7.7	<5	<5	<5	<5
barium	mg/kgds	S	140	<20	<20	110	22
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	16	<3	<3	12	3.2
koper	mg/kgds	S	20	<10	<10	18	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	21	<13	15	21	17
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	43	10	6.7	36	7.8
zink	mg/kgds	S	91	39	49	81	49
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantraen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.08
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.06	0.06	<0.01	0.19
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.04	0.04	0.01	0.17
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	0.03	<0.01	0.24
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.02	<0.01	0.06
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.03	0.03	<0.01	0.14
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.02	<0.01	0.07
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.03	<0.01	0.07
pak-totaal (10 van VRDM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 <sup>2)</sup>	0.26 <sup>2)</sup>	0.25 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	1.2 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Grond (AS3000)	MM 24 025 (130-180) 025 (180-230) 025 (230-280) 025 (280-300)
022	Grond (AS3000)	MM 25 031 (5-50) 031 (50-100)
023	Grond (AS3000)	MM 26 038a (100-150) 038a (150-180)
024	Grond (AS3000)	MM 27 041 (80-130) 041 (180-230)
025	Grond (AS3000)	MM 28 043a (5-50) 043a (50-100)

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analysereport

Blad 15 van 42

Projectnaam Wamteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-08-2010  
 Rapportagedatum 30-08-2010

Analyse	Eenheid	Q	021	022	023	024	025
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0,7 factor)	µg/kgds	S	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		△	△	△	△	△
fractie C12 - C22	mg/kgds		△	△	△	△	△
fractie C22 - C30	mg/kgds		△	△	△	△	△
fractie C30 - C40	mg/kgds		△	△	△	△	△
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	△0	△0	△0	△0	△0

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
021	Grond (AS3000)	MM 24 025 (130-180) 025 (180-230) 025 (230-280) 025 (280-300)
022	Grond (AS3000)	MM 25 031 (5-50) 031 (50-100)
023	Grond (AS3000)	MM 26 038a (100-150) 038a (150-180)
024	Grond (AS3000)	MM 27 041 (80-130) 041 (180-230)
025	Grond (AS3000)	MM 28 043a (5-50) 043a (50-100)

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 16 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 021 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 022 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 023 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 024 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 025 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conservertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf :





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 17 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	026	027	028	029	030
droge stof	gew.-%	S	64.1	79.7	88.8	91.9	73.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	35	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	stenen	geen	geen
organische stof (gluoverlies)	% vd DS	S	6.8	2.1	2.1	<0.5	1.7
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	30	14	7.3	3.4	6.5
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7.7 <sup>1)</sup>	7.4 <sup>1)</sup>	7.8	7.0	7.7
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.6	19.5	19.6	19.5	19.5
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	8.5	6.4	12	<5	6.2
barium	mg/kgds	S	110	49	80	28	32
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	0.4	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	11	6.7	6.2	3.1	5.5
koper	mg/kgds	S	18	<10	35	12	12
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	22	17	200	43	18
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	34	19	14	8.1	13
zink	mg/kgds	S	82	47	180	83	70
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.24	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	20	0.02	0.02
antracene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	6.7	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	23	0.04	0.04
benzo(a)antracene	mg/kgds	S	0.01	<0.01	9.2	0.03	0.03
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	8.2	0.03	0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	3.0	0.02	0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	6.9	0.02	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	3.8	0.02	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	4.0	0.02	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.08 <sup>2)</sup>	0.08 <sup>2)</sup>	85 <sup>2)</sup>	0.20 <sup>2)</sup>	0.21 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
026	Grond (AS3000)	MM 29 047 (130-180) 047 (180-200) 047 (200-250)
027	Grond (AS3000)	MM 30 049 (80-130) 049 (160-210)
028	Grond (AS3000)	MM 31 051a (70-120) 051a (120-160)
029	Grond (AS3000)	MM 32 052 (5-50) 052 (50-100) 052 (100-130) 053a (5-50) 053a (50-80)
030	Grond (AS3000)	MM 33 052 (150-200) 052 (200-250) 053a (150-200) 053a (200-250)

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analysereport

Blad 18 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-08-2010  
Rapportagedatum 30-08-2010

Analyse	Eenheid	Q	026	027	028	029	030
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>	4.9 <sup>3)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	9	6	6
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	97	6	6
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	76	6	6
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	97	6	6
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	270	20	20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
026	Grond (AS3000)	MM 29 047 (130-180) 047 (180-200) 047 (200-260)
027	Grond (AS3000)	MM 30 049 (80-130) 049 (160-210)
028	Grond (AS3000)	MM 31 051a (70-120) 051a (120-160)
029	Grond (AS3000)	MM 32 052 (5-50) 052 (50-100) 052 (100-130) 053a (5-50) 053a (50-80)
030	Grond (AS3000)	MM 33 052 (150-200) 052 (200-250) 053a (150-200) 053a (200-250)

Paraaf: 





Projectnaam Wamteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 026 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 027 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 028 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 029 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 030 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conservertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf: 



Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11674480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-06-2010  
 Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	031	032	033	034	035
droge stof	gew.-%	S	78,5	82,8	75,8	84,2	88,5
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1,9	<0,5	1,8	<0,5	0,8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	14	3,5	11	3,5	3,1
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7,7	7,9	7,7	7,8	7,9
temperatuur t.b.v. pH	°C		19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	8,5	<6	11	<5	<5
barium	mg/kgds	S	91	<20	61	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35	<0,35
kobalt	mg/kgds	S	10	<3	8,3	<3	<3
koper	mg/kgds	S	16	<10	10	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
lood	mg/kgds	S	22	<13	15	<13	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	mg/kgds	S	30	<5	20	7,0	6,8
zink	mg/kgds	S	74	<20	44	32	35
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fenantreen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	0,03	0,01	0,02
antraceen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0,01	0,01	0,12	0,03	0,03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0,01	0,01	0,08	0,02	0,02
chryseen	mg/kgds	S	<0,01	0,01	0,05	0,02	0,02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	0,06	0,02	0,02
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	<0,01	0,02	0,03	0,01	0,01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0,01	<0,01	0,03	0,01	0,01
pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kgds	S	0,07 <sup>2)</sup>	0,10 <sup>2)</sup>	0,42 <sup>2)</sup>	0,15 <sup>2)</sup>	0,16 <sup>2)</sup>

**POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)**

De met S gemerkte analyses zijn gecorecteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
031	Grond (AS3000)	MM 34 058 (80-130) 058 (130-180) 058 (180-200)
032	Grond (AS3000)	MM 35 059 (8-30) 059 (80-90)
033	Grond (AS3000)	MM 38 060 (100-150) 060 (150-200) 060 (200-220) 060 (220-270) 060 (270-300)
034	Grond (AS3000)	MM 37 061 (50-100) 061 (100-150) 062 (10-50)
035	Grond (AS3000)	MM 38 063a (50-100) 063a (100-150) 063a (200-250) 064a (50-100)

Paraaf: 

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 21 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	031	032	033	034	035
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	18	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	110	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	47	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	170	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
031	Grond (AS3000)	MM 34 058 (80-130) 058 (130-180) 058 (180-200)
032	Grond (AS3000)	MM 35 059 (8-30) 059 (60-80)
033	Grond (AS3000)	MM 36 060 (100-150) 060 (150-200) 060 (200-220) 060 (220-270) 060 (270-300)
034	Grond (AS3000)	MM 37 061 (50-100) 061 (100-150) 062 (10-50)
035	Grond (AS3000)	MM 38 063a (50-100) 063a (100-150) 063a (200-250) 064a (50-100)

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE STAAT VOOR ACPRESTATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028  
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIVUING  
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 2428285





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analysereport

Blad 22 van 42

Projectnaam           Warmteretourleiding  
Projectnummer       2010-0322  
Rapportnummer       11574480 - 1

Orderdatum           23-06-2010  
Startdatum            23-06-2010  
Rapportagedatum     30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 031       \*   De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 032       \*   De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 033       \*   De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 034       \*   De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 035       \*   De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 2           De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 23 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	036	037	038	039	040
droge stof	gew.-%	S	76.5	77.7	81.7	75.3	89.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gluolverlies)	% vd DS	S	2.2	2.9	2.2	2.6	<0.5
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	17	12	19	14	2.6
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7.5	7.6	7.6	7.7	8.0
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.6	19.5	19.6	19.7	19.6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	5.9	6.1	11	5.6	<5
barium	mg/kgds	S	65	61	92	34	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	0.7	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	7.9	8.3	8.1	5.4	<3
koper	mg/kgds	S	12	13	25	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	0.22	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	18	16	74	<13	15
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	22	23	22	14	5.1
zink	mg/kgds	S	52	57	170	42	32
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.27	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.26	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	1.4	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.95	0.01	0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.86	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.42	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.74	<0.01	<0.01
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.44	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.45	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	5.8 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&amp;W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
036	Grond (AS3000)	MM 39 065 (90-140) 065 (190-240) 066 (90-140) 066 (200-250)
037	Grond (AS3000)	MM 40 067 (70-120) 067 (120-150) 068 (70-120) 068 (120-170)
038	Grond (AS3000)	MM 41 070 (0-50) 070 (50-100) 070 (150-200)
039	Grond (AS3000)	MM 42 078 (60-110) 078 (160-210) 079 (70-100) 079 (180-230)
040	Grond (AS3000)	MM 43 080 (5-50) 082 (8-50) 083 (8-50)

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 24 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	036	037	038	039	040
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	1,6	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	1,6	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	3,5	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	2,8	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	3,1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	14 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>	4,9 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	△	△
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	10	△	△
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	16	△	△
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	19	△	△
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	40	△	△

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
036	Grond (AS3000)	MM 39 065 (90-140) 065 (190-240) 066 (90-140) 066 (200-250)
037	Grond (AS3000)	MM 40 067 (70-120) 067 (120-150) 068 (70-120) 068 (120-170)
038	Grond (AS3000)	MM 41 070 (0-50) 070 (50-100) 070 (150-200)
039	Grond (AS3000)	MM 42 078 (60-110) 078 (160-210) 079 (70-100) 079 (180-230)
040	Grond (AS3000)	MM 43 080 (5-50) 082 (8-50) 083 (8-50)

Paraaf: 





Projectnaam Warrinterleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

---

**Monster beschrijvingen**

---

- 036 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 037 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 038 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 039 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 040 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

---

**Voetnoten**

---

- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 26 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	041	042	043	044	045
droge stof	gew.-%	S	78,8	24,0	82,8	83,4	83,1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2,2	53,9	3,1	2,7	0,9
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>							
lutum (bodem)	% vd DS	S	12	19	14	12	3,7
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	-	S	7,7	6,7	7,7	7,7	7,5
temperatuur t.b.v. pH	°C		19,6	22,1	19,5	21,8	19,6
<b>METALEN</b>							
arsen	mg/kgds	S	7,7	<5	10	12	6,9
barium	mg/kgds	S	48	37	48	79	40
cadmium	mg/kgds	S	<0,35	<0,35	<0,35	0,7	<0,35
kobalt	mg/kgds	S	6,6	<3	6,8	7,2	<3
koper	mg/kgds	S	12	<10	15	21	<10
kwik	mg/kgds	S	<0,10	<0,11 <sup>2)</sup>	<0,10	0,31	0,18
lood	mg/kgds	S	20	<13	25	39	18
molybdeen	mg/kgds	S	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
nikkel	mg/kgds	S	17	<11 <sup>2)</sup>	23	19	6,9
zink	mg/kgds	S	56	22	76	150	68
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
naftaleen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	<0,01	0,07	0,04
fenantreen	mg/kgds	S	0,01	0,03	0,04	0,11	0,05
antraceen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,01	0,04	0,02
fluoranteen	mg/kgds	S	0,02	0,04	0,10	0,18	0,07
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0,02	0,03	0,06	0,10	0,06
chryseen	mg/kgds	S	0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,08	0,13	0,06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,05	0,08	0,03
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,07	0,11	0,04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,08	0,10	0,04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0,01	<0,02 <sup>2)</sup>	0,05	0,09	0,04
pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kgds	S	0,09 <sup>2)</sup>	0,20 <sup>2)</sup>	0,52 <sup>2)</sup>	0,88 <sup>2)</sup>	0,43 <sup>2)</sup>

## POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
041	Grond (AS3000)	MM 44 080 (90-120) 080 (120-150) 082 (100-150) 083 (120-170)
042	Grond (AS3000)	MM 45 080 (220-270) 080 (270-300) 082 (330-380) 082 (380-430) 083 (310-360) 083 (410-450)
043	Grond (AS3000)	MM 46 091 (0-50) 091 (100-150) 091 (200-250)
044	Grond (AS3000)	MM 47 092a (20-50) 092a (50-100)
045	Grond (AS3000)	MM 48 093 (0-50) 093 (150-200) 093 (250-300)

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 27 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Eenheid	Q	041	042	043	044	045
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1.4 <sup>2)</sup>	<1	<1	2.2 <sup>2)</sup>
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1.6 <sup>2)</sup>	5.4	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1.3 <sup>2)</sup>	49	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1.5 <sup>2)</sup>	23	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1.4 <sup>2)</sup>	150	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	190	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1.4 <sup>2)</sup>	150	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.8 <sup>2)</sup>	6.7 <sup>2)</sup>	670 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	6.4 <sup>2)</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	26	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	31 <sup>2)</sup>	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	82 <sup>2)</sup>	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	150	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
041	Grond (AS3000)	MM 44 080 (90-120) 080 (120-150) 082 (100-150) 083 (120-170)
042	Grond (AS3000)	MM 45 080 (220-270) 080 (270-300) 082 (330-380) 082 (380-430) 083 (310-360) 083 (410-450)
043	Grond (AS3000)	MM 46 091 (0-50) 091 (100-150) 091 (200-250)
044	Grond (AS3000)	MM 47 092a (20-50) 092a (50-100)
045	Grond (AS3000)	MM 48 093 (0-50) 093 (150-200) 093 (250-300)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analysrapport

Blad 28 van 42

Projectnaam        Warmteretourleiding  
Projectnummer     2010-0322  
Rapportnummer    11574480 - 1

Orderdatum        23-06-2010  
Startdatum         23-06-2010  
Rapportagedatum   30-06-2010

### Monster beschrijvingen

- 041        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 042        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 043        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 044        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 045        \*    De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 2            De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 3            Verhoogde rapportagegrens i.v.m. lage droge stof.
- 4            Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door humusachtige verbindingen.
- 5            PCB 28 is mogelijk vals positief verhoogd door de aanwezigheid van PCB 31

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 29 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-06-2010  
 Rapportagedatum 30-06-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/WA.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
pH-grond (CaCl <sub>2</sub> )	Grond (AS3000)	Conform AS3010-1 en conform NEN-ISO 10380
arsen	Grond (AS3000)	Conform AS3050-1, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN-ISO 16772 (meting)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, NEN 6961 (ontsluiting) en NEN 6966 (meting)
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2801411	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
002	Y2801333	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
003	Y2802494	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
004	Y2801703	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
005	Y2801427	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
005	Y2801436	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
005	Y2801439	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
005	Y2801448	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
006	Y2801440	21-06-2010	21-06-2010	ALC201

Paraaf: 



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blaad 30 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
006	Y2801454	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
007	Y2801420	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
007	Y2801462	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
007	Y2801465	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
008	Y2800937	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
008	Y2800938	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
008	Y2800944	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
008	Y2800947	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
009	Y2800940	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
009	Y2800941	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
009	Y2800950	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
010	Y2801335	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
010	Y2801339	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
010	Y2802048	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
011	Y2801338	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
011	Y2801341	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
011	Y2802008	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
011	Y2802049	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
012	Y2801328	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
012	Y2801348	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
012	Y2801711	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
012	Y2801989	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
013	Y2800946	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
013	Y2800955	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
014	Y2802783	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
014	Y2802786	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
014	Y2802790	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
015	Y2802676	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
015	Y2802682	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
015	Y2802689	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
015	Y2802693	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
015	Y2802785	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
016	Y2802692	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
016	Y2802694	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
017	Y2802681	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
017	Y2802683	22-06-2010	22-06-2010	ALC201

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 31 van 42

Projectnaam Warmterestourie/ding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternaam	Verpakking
017	Y2802690	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
018	Y2802779	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
018	Y2802782	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
018	Y2802791	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
019	Y2801122	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
019	Y2801127	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
019	Y2801133	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
019	Y2801135	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
020	Y2801119	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
020	Y2801134	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
021	Y2801097	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
021	Y2801101	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
021	Y2801109	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
021	Y2801113	22-06-2010	22-06-2010	ALC201
022	Y2801367	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
022	Y2801424	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
023	Y2801410	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
023	Y2801415	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
024	Y2802275	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
024	Y2802419	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
025	Y2802437	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
025	Y2802448	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
026	Y2800948	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
026	Y2800953	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
026	Y2802438	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
027	Y2800945	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
027	Y2802427	21-06-2010	21-06-2010	ALC201
028	Y2802591	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
028	Y2802595	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
029	Y2801106	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
029	Y2801108	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
029	Y2801111	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
029	Y2802586	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
029	Y2802592	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
030	Y2801110	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
030	Y2801112	24-06-2010	23-06-2010	ALC201

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 32 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11574480 - 1

Orderdatum 23-06-2010  
 Startdatum 23-06-2010  
 Rapportagedatum 30-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monsternummer	Verpakking
030	Y2802583	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
030	Y2802584	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
031	Y2801210	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
031	Y2801282	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
031	Y2801328	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
032	Y2802484	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
032	Y2802576	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
033	Y2802481	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
033	Y2802482	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
033	Y2802483	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
033	Y2802487	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
033	Y2802491	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
034	Y2801098	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
034	Y2802479	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
034	Y2802495	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
035	Y2802455	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
035	Y2802464	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
035	Y2802467	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
035	Y2802475	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
036	Y2411372	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
036	Y2411421	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
036	Y2801076	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
036	Y2801085	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
037	Y2801091	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
037	Y2801093	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
037	Y2801094	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
037	Y2801327	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
038	Y2411399	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
038	Y2411401	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
038	Y2411403	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
039	Y2411402	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
039	Y2714191	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
039	Y2801680	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
039	Y2801684	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
040	Y2714195	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
040	Y2801619	23-06-2010	23-06-2010	ALC201

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 33 van 42

Projectnaam      Warmteretourleiding  
Projectnummer    2010-0322  
Rapportnummer   11574480 - 1

Orderdatum      23-06-2010  
Startdatum       23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
040	Y2802007	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
041	Y2714196	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
041	Y2801700	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
041	Y2801709	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
041	Y2802019	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2714197	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2714207	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2801701	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2801712	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2802021	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
042	Y2802033	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
043	Y2713941	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
043	Y2802022	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
043	Y2802035	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
044	Y2802850	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
044	Y2802851	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
045	Y2801178	23-06-2010	23-06-2010	ALC201
045	Y2801718	24-06-2010	23-06-2010	ALC201
045	Y2801730	24-06-2010	23-06-2010	ALC201

Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 34 van 42

Projectnaam           Warmteretourleiding  
 Projectnummer       2010-0322  
 Rapportnummer       11574480 - 1

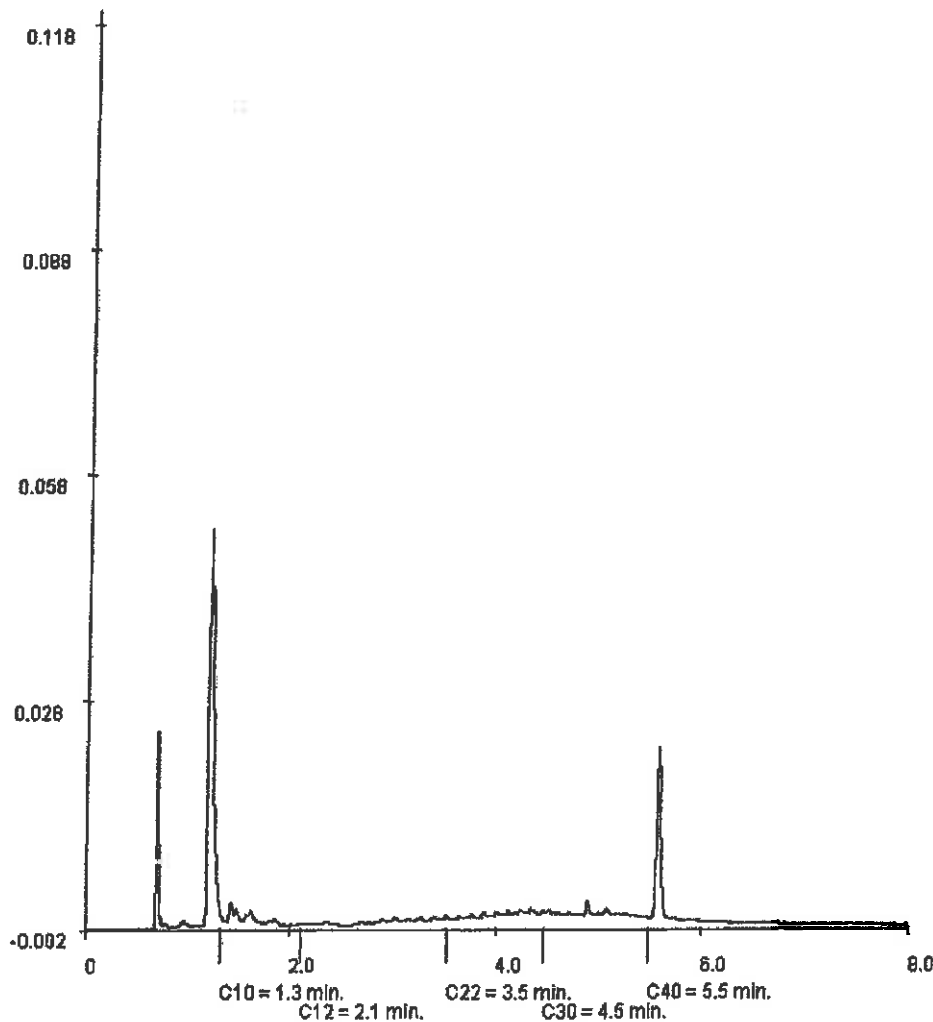
Orderdatum           23-06-2010  
 Startdatum           23-06-2010  
 Rapportagedatum     30-06-2010

Monsternummer:                   001  
 Monster beschrijvingen           007-2007 (100-150)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C18
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 35 van 42

Projectnaam Wamieretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

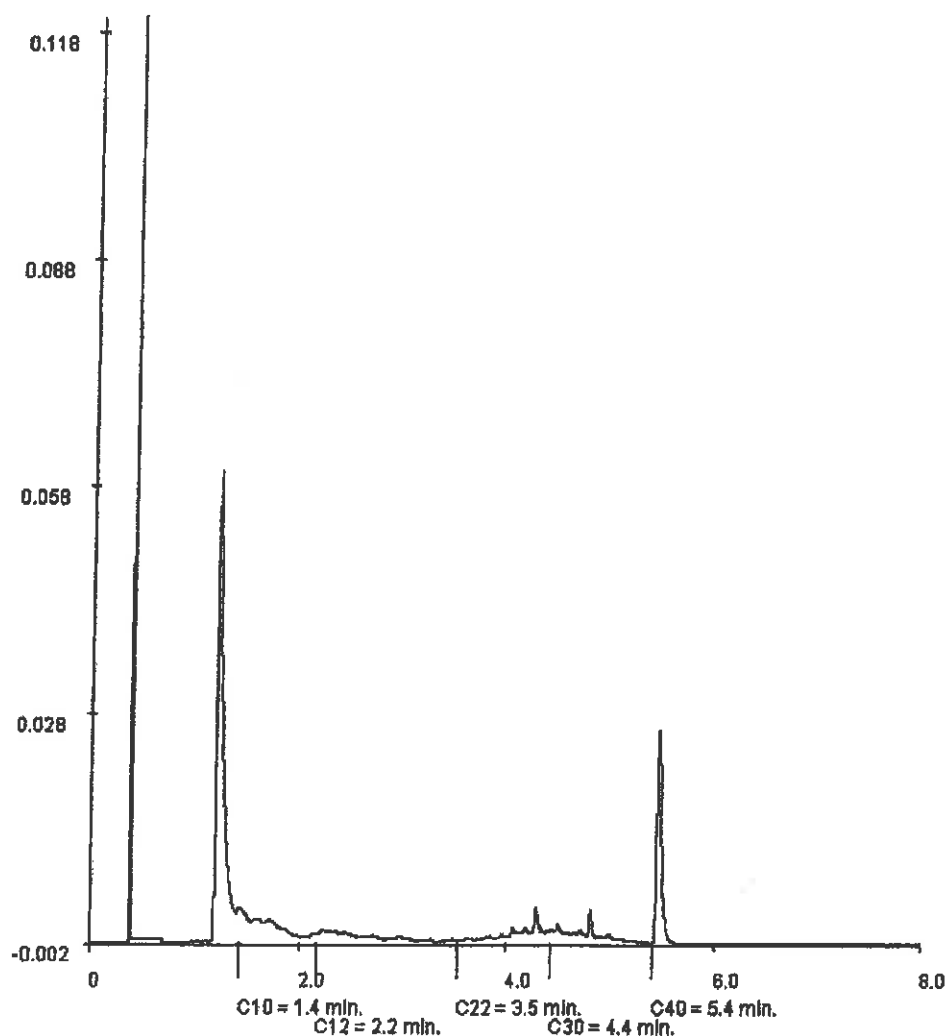
Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monsternummer: 004  
Monster beschrijvingen 086-1086 (0-50)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C8-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analysrapport

Blad 36 van 42

Projectnaam           Warmteretourleiding  
 Projectnummer       2010-0322  
 Rapportnummer       11674480 - 1

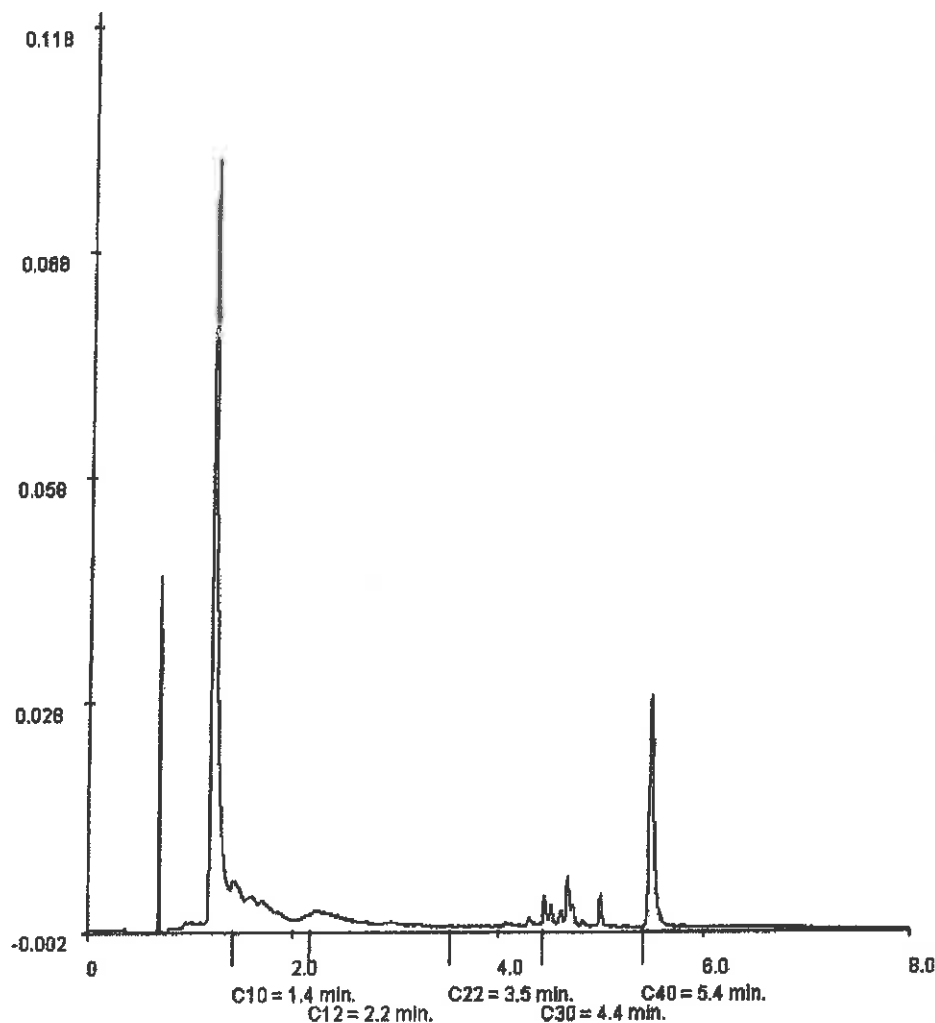
Orderdatum           23-06-2010  
 Startdatum           23-06-2010  
 Rapportagedatum     30-06-2010

Monsternummer:                           007  
 Monster beschrijvingen                 MM 10006 (190-210) 006 (210-220) 007 (150-200)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

Analyserapport

Blad 37 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

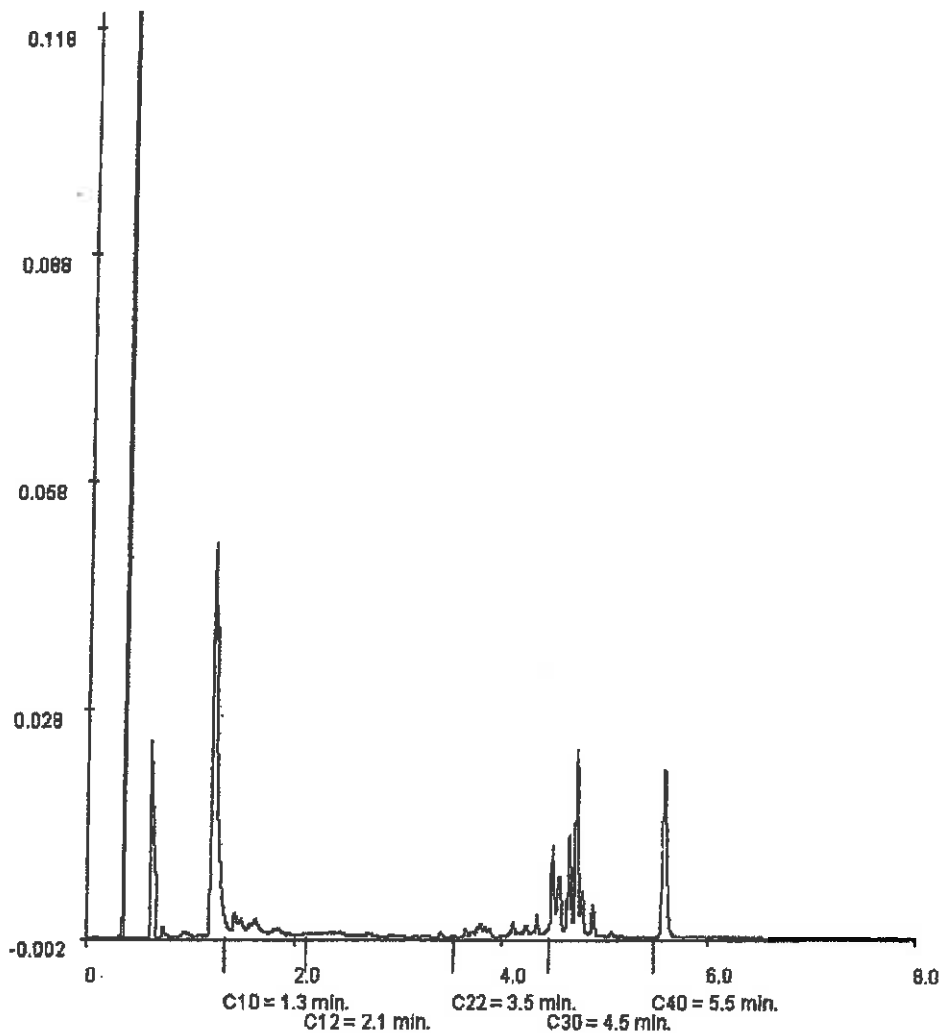
Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-08-2010

Monsternummer: 012  
Monster beschrijvingen MM 15011 (450-500) 011 (500-550) 012 (380-430) 012 (430-480)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analysrapport

Blad 36 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

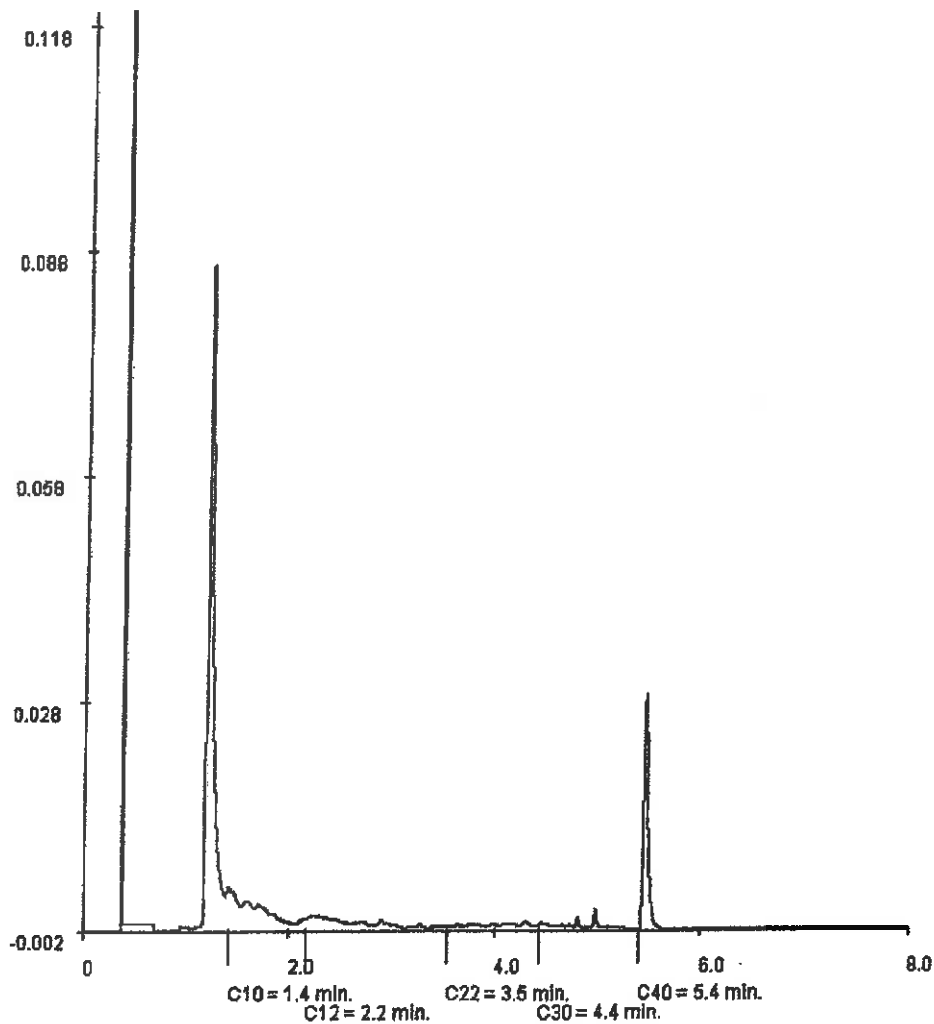
Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monsternummer: 018  
Monster beschrijvingen MM 21021 (35-80) 021 (130-180) 021 (230-280)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 39 van 42

Projectnaam: Warmteretourleiding  
Projectnummer: 2010-0322  
Rapportnummer: 11574480 - 1

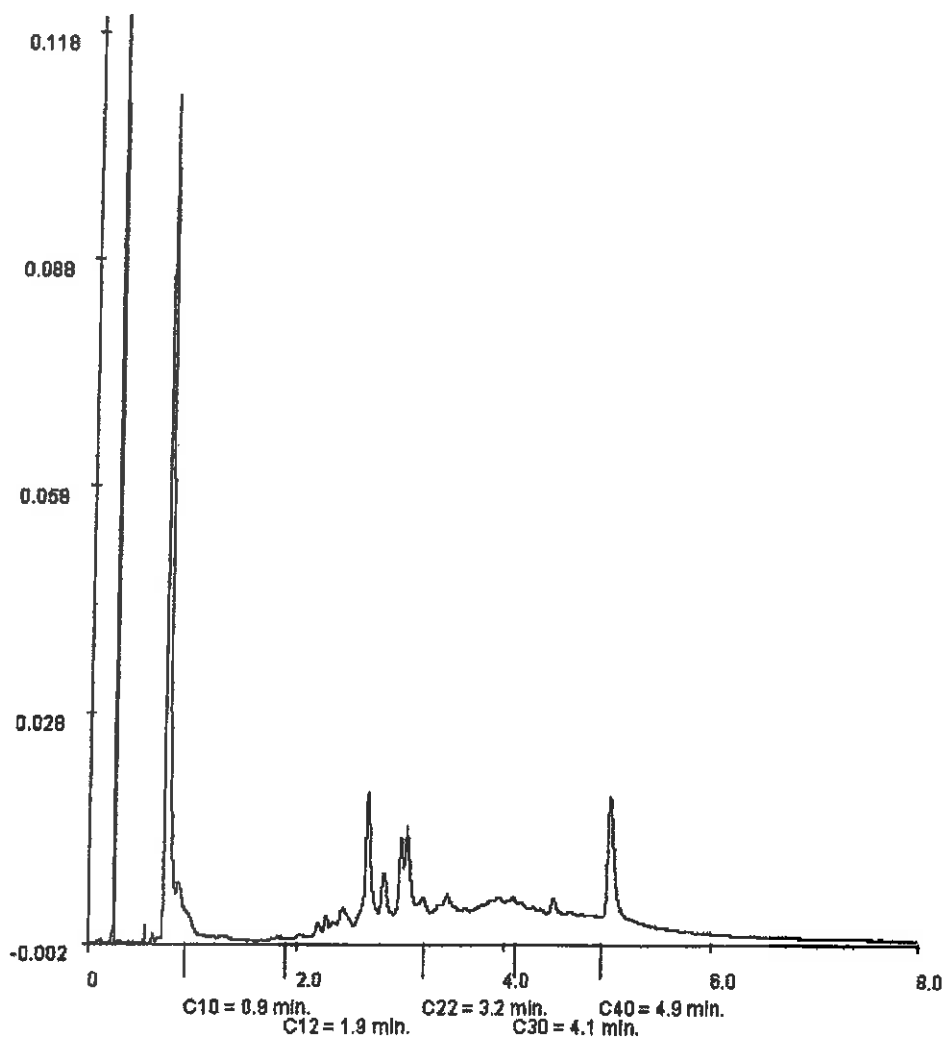
Orderdatum: 23-06-2010  
Startdatum: 23-06-2010  
Rapportagedatum: 30-06-2010

Monsternummer: 028  
Monster beschrijvingen: MM 31051a (70-120) 051a (120-160)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C38
stookolie	C10-C38

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 40 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

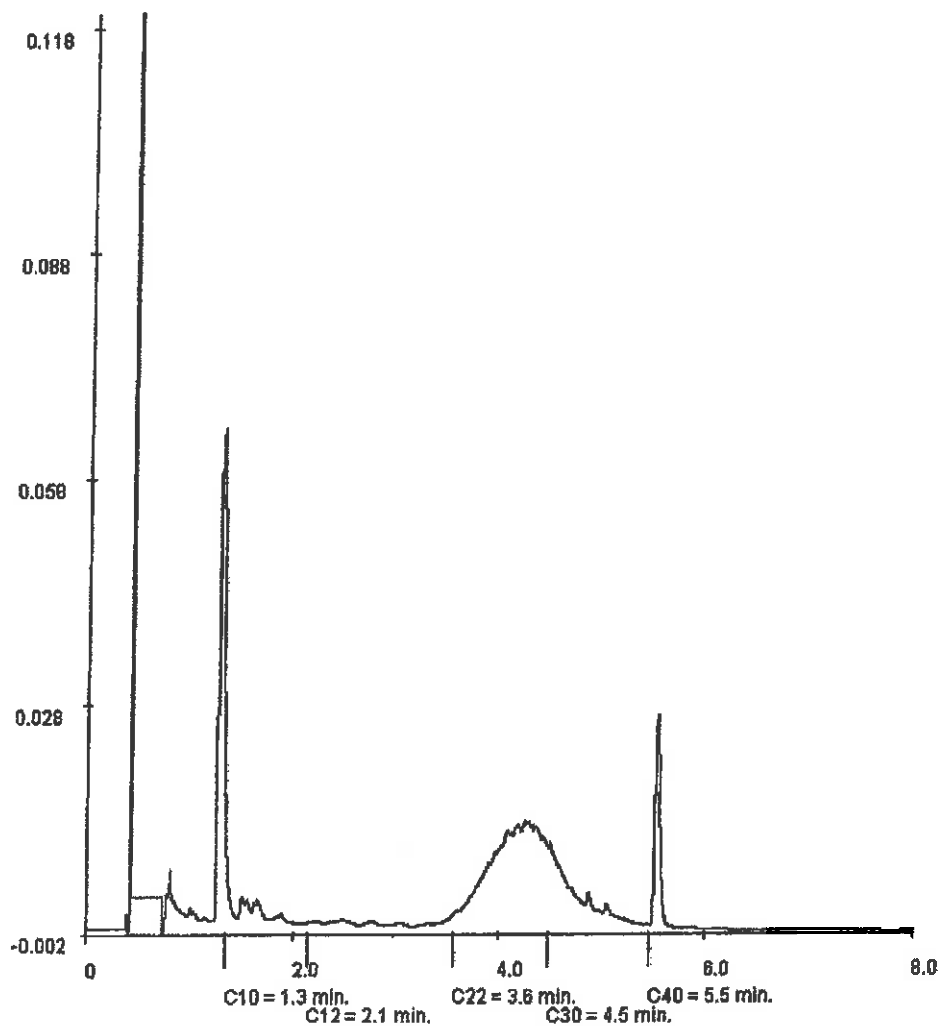
Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monsternummer: 032  
Monster beschrijvingen MM 35059 (8-30) 059 (60-90)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stockolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 41 van 42

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11574480 - 1

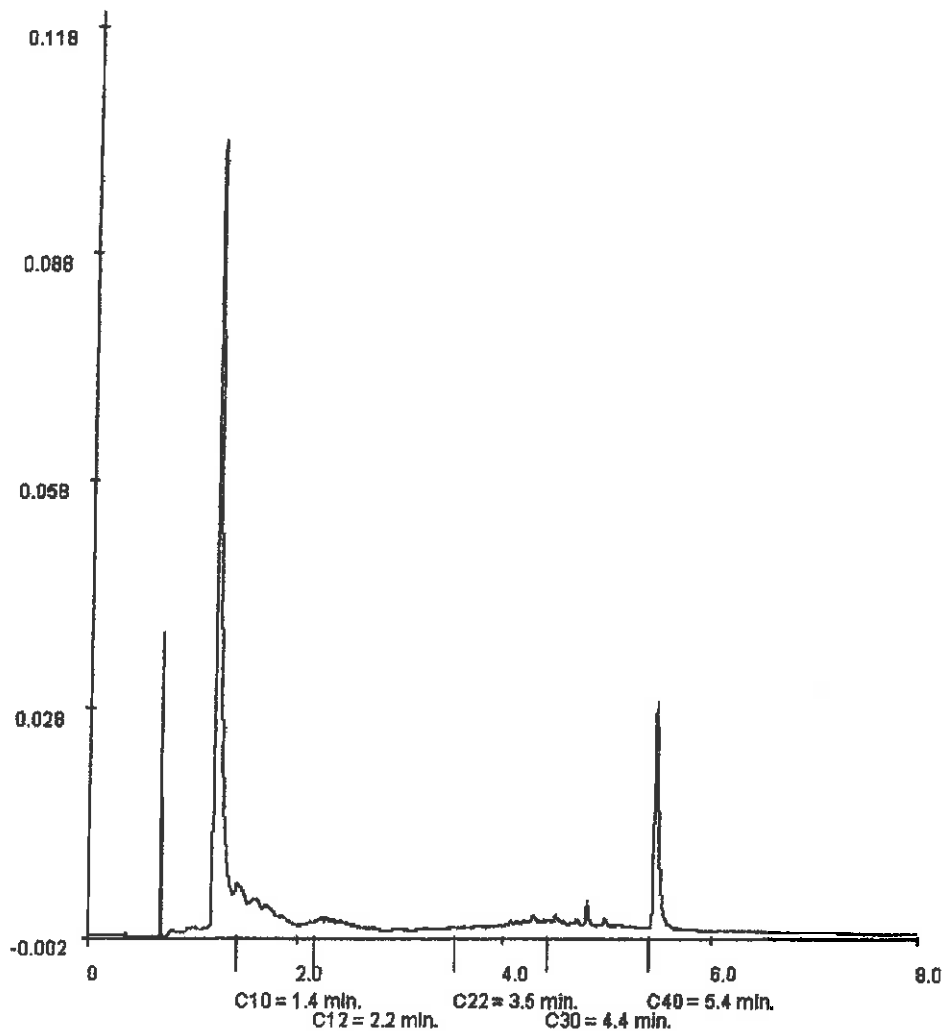
Orderdatum 23-06-2010  
Startdatum 23-06-2010  
Rapportagedatum 30-06-2010

Monsternummer: 036  
Monster beschrijvingen MM 41070 (0-50) 070 (50-100) 070 (150-200)

### Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C8-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf:





Analyserapport

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
S. Kemp  
Postbus 6633  
3002 AP ROTTERDAM

Blad 1 van 12

Uw projectnaam : Warmterestourleiding  
Uw projectnummer : 2010-0322  
ALcontrol rapportnummer : 11578684, versie nummer: 1  
Rapport verificatie nummer : QBMI1C4R

Rotterdam, 13-07-2010

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 2010-0322. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 12 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,

  
R. van Duin  
Laboratory Manager



GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 2 van 12

Projectnaam Warmteratourfeking  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
Startdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
pH		S	6,7 <sup>12)</sup>	6,7 <sup>12)</sup>	7,0 <sup>12)</sup>	6,6 <sup>12)</sup>	6,9 <sup>12)</sup>
temperatuur t.b.v. pH	°C		22,3	22,2	22,2	22,2	22,1
<b>METALEN</b>							
arsen	µg/l	S	37	31	67	23	15
barium	µg/l	S	380	330	180	360	300
cadmium	µg/l	S	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
kobalt	µg/l	S	29	40	10,0	33	8,9
koper	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
mangaan	µg/l	Q	6600	4900	2300	6900	3200
molybdeen	µg/l	S	<3,6	3,6	<3,6	<3,6	<3,6
nikkel	µg/l	S	73	79	<15	28	<15
ijzer	µg/l	Q	3200	4800	5800	4100	1400
zink	µg/l	S	63	380	<60	180	<60
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>							
ammonium	mg/l	Q	7,4	17	5,7	31	28
sulfide (totaal)	mg/l	Q	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
fosfaat (tot.)	mg/l	Q	4,8	1,2	1,4	0,9	1,0
ammoniak-vrij	mg/l		<0,5 <sup>2)</sup>	<0,5 <sup>2)</sup>	<0,5 <sup>2)</sup>	<0,5 <sup>2)</sup>	<0,5
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>							
benzeen	µg/l	S	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
tolueen	µg/l	S	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
o-xyleen	µg/l	S	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
xyleen	µg/l	S	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
xyleen (0,7 factor)	µg/l	S	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
styreen	µg/l	S	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
naftaleen	µg/l	S	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	002-1-1 002 (150-250)
002	Grondwater (AS3000)	008-1-2 008 (150-250)
003	Grondwater (AS3000)	011-1-2 011 (190-290)
004	Grondwater (AS3000)	014-1-2 014 (200-300)
005	Grondwater (AS3000)	015-1-1 015 (250-350)

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 3 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
Startdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.8	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100	<100	<100
<b>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</b>							
chloride	mg/l	S	160	210	270	210	230
BZV (5 dagen)	mg/l	Q	<3	<3	<3	3.1	3.5
CZV	mg/l	Q	59	71	80	77	58
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	14	19	7.8	30	30
nitriet	mg/l	Q	<0.3 <sup>1,2</sup>	<0.3 <sup>1,2</sup>	<0.3 <sup>1,2</sup>	<0.3 <sup>1,2</sup>	<0.3 <sup>1,2</sup>
nitraat	mg/l	S	<0.75 <sup>1,2</sup>	<0.75 <sup>1,2</sup>	<0.75 <sup>1,2</sup>	<0.75 <sup>1,2</sup>	<0.75 <sup>1,2</sup>
onopgel.best./zwev.stof	mg/l	Q	84 <sup>1</sup>	850 <sup>1</sup>	160 <sup>1</sup>	76 <sup>1</sup>	<10 <sup>1</sup>
monstervolume tbv analyse	ml		25	25	50	50	100
sulfaat	mg/l	S	<5	<5	16	<5	7.0

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	002-1-1 002 (150-250)
002	Grondwater (AS3000)	008-1-2 008 (150-250)
003	Grondwater (AS3000)	011-1-2 011 (190-290)
004	Grondwater (AS3000)	014-1-2 014 (200-300)
005	Grondwater (AS3000)	015-1-1 015 (250-350)

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028  
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFNUMM  
HANDELSREGISTER: IVA ROTTERDAM 2428211





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 4 van 12

Projectnaam      Warmteretourleiding  
Projectnummer    2010-0322  
Rapportnummer    11578884 - 1

Orderdatum      06-07-2010  
Startdatum       06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

### Monster beschrijvingen

- 001      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005      \*      De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1      Het gehalte is indicatief i.v.m. overschrijding van de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2      De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 3      Het monster is niet of verkeerd geconserveerd aangeleverd, derhalve zijn de resultaten indicatief.

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 5 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 08-07-2010  
Startdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
pH		S	6.7 <sup>1,2</sup>	6.8	6.6	6.7	6.7
temperatuur t.b.v. pH	°C		22.2	22.4	22.4	22.5	22.5
<b>METALEN</b>							
arsen	µg/l	S	18	16	25	74	17
barium	µg/l	S	330	320	360	190	260
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	26	18	30	<5	13
koper	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15	<15	<15
mangaan	µg/l	Q	4800	4600	8000	1600	4700
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	20	19	33	<15	<15
ijzer	µg/l	Q	1900	1800	8900	28000	17000
zink	µg/l	S	100	78	200	<60	<60
<b>ANORGANISCHE VERBINDINGEN</b>							
ammonium	mg/l	Q	20	9.6	21	8.9	9.4
sulfide (totaal)	mg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1 <sup>3)</sup>	<0.1
fosfaat (tot.)	mg P/l	Q	0.5	0.5	1.1	1.6	1.1
ammoniak-vrij	mg/l		<0.5 <sup>3)</sup>	<0.5 <sup>3)</sup>	<0.5 <sup>3)</sup>	<0.5 <sup>3)</sup>	<0.5 <sup>3)</sup>
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	017-1-1 017 (250-350)
007	Grondwater (AS3000)	020-1-1 020 (200-300)
008	Grondwater (AS3000)	026-1-2 026 (200-300)
009	Grondwater (AS3000)	030-1-2 030 (200-300)
010	Grondwater (AS3000)	032-1-2 032 (200-300)

Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 038

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN OEGEPONGERD BIJ DE FAJER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIBIJEWS HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 2429295





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analyserapport

Blad 6 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 08-07-2010  
Startdatum 08-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropanen	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropanen	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropanen	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100	<100	<100
<b>DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN</b>							
chloride	mg/l	S	310	99	150	52	130
BZV (5 dagen)	mg/l	Q	3.3	<3	<3	<3	<3
CZV	mg/l	Q	66	42	62	41	29
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	32	8.7	19	9.8	11
nitriet	mg/l	Q	<0.3 <sup>10</sup>	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
nitraat	mg/l	S	<0.75 <sup>10</sup>	<0.75	<0.75	<0.75	<0.75
onopgel. best./zweev. stof	mg/l	Q	30 <sup>11</sup>	390	68	24	300
monstervolume tbv analyse	ml		100	25	25	100	50
zuurgraad	mg/l	S	60	<5	<5	<5	<5

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	017-1-1 017 (250-350)
007	Grondwater (AS3000)	020-1-1 020 (200-300)
008	Grondwater (AS3000)	026-1-2 026 (200-300)
009	Grondwater (AS3000)	030-1-2 030 (200-300)
010	Grondwater (AS3000)	032-1-2 032 (200-300)

Paraaf:



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR AANVAARDING GEBESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM NEN-ISO 17025:2005 ONDER NR. L 028  
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDERONBERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIBLING  
HANDELSREGISTEK: KVK ROTTERDAM 24283073





Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578884 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
Startdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

### Monster beschrijvingen

- 006 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 \* De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

### Voetnoten

- 1 Het gehalte is indicatief i.v.m. overschrijding van de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 2 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 3 Het monster is niet of verkeerd geconserveerd aangeleverd, derhalve zijn de resultaten indicatief.

Paraaf:



Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
 Startdatum 06-07-2010  
 Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-1 en Conform o-NEN 8411
arsen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3150-1 en conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17862
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
mangaan	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
zink	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
ammonium	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6604
sulfide (totaal)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6608
fosfaat (tot.)	Grondwater (AS3000)	Ontsluiting volgens eigen methode, meting met CFA, conform NEN-EN-ISO 16681-2
ammoniak-vrij	Grondwater (AS3000)	Eigen methode
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene	Grondwater (AS3000)	Idem
xylene (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Paraaf: 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM

M. Klein

## Analyserapport

Blad 9 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
 Projectnummer 2010-0322  
 Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
 Startdatum 06-07-2010  
 Rapportagedatum 13-07-2010

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
chloride	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604
BZV (5 dagen)	Grondwater (AS3000)	Conform NEN-EN 1899-1/2, 5 dagen, Nitrificatie tijdens de analyse is onderdrukt door toevoeging van Alythioureum
CZV	Grondwater (AS3000)	conform NEN 6633
kjeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (voorbehandeling conform NEN 6646 meting conform NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6604
nitraat	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604
onopgel.beest./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	Conform NEN 6484
sulfaat	Grondwater (AS3000)	Conform AS3140-2 en conform NEN 6604

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0954212	05-07-2010	05-07-2010	ALC204
001	B5348885	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
001	B5348892	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
001	D3030428	05-07-2010	05-07-2010	ALC284
001	F5566503	05-07-2010	05-07-2010	ALC227
001	F5566504	05-07-2010	05-07-2010	ALC227
001	G8096462	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
001	G8096468	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
001	H0541919	05-07-2010	05-07-2010	ALC208
001	H7262277	05-07-2010	05-07-2010	ALC281
001	H7262278	05-07-2010	05-07-2010	ALC281
001	U3028212	05-07-2010	05-07-2010	ALC247
002	B0954213	05-07-2010	05-07-2010	ALC204
002	B5348887	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
002	B5348888	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
002	D3030039	05-07-2010	05-07-2010	ALC284
002	F5566508	05-07-2010	05-07-2010	ALC227
002	F5566512	05-07-2010	05-07-2010	ALC227
002	G8096460	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
002	G8096466	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
002	H0541927	05-07-2010	05-07-2010	ALC208
002	H7262274	05-07-2010	05-07-2010	ALC281
002	H7262281	05-07-2010	05-07-2010	ALC281
002	U3028218	05-07-2010	05-07-2010	ALC247
003	B0954207	07-07-2010	06-07-2010	ALC204
003	B5348894	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
003	B5348898	05-07-2010	05-07-2010	ALC207
003	D3030136	06-07-2010	06-07-2010	ALC284
003	F5566500	05-07-2010	05-07-2010	ALC227
003	G8096454	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
003	G8096455	05-07-2010	05-07-2010	ALC236
003	H0541932	06-07-2010	06-07-2010	ALC208
003	H7262286	06-07-2010	06-07-2010	ALC281
003	U3028216	05-07-2010	05-07-2010	ALC247

Paraaf:







GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analysereport

Blad 11 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
Sterfdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
007	B0954218	07-07-2010	06-07-2010	ALC204	
007	B5348895	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
007	B5348901	06-07-2010	06-07-2010	ALC207	
007	B5348902	06-07-2010	06-07-2010	ALC207	
007	D3030035	06-07-2010	06-07-2010	ALC284	
007	F5566673	06-07-2010	06-07-2010	ALC227	
007	F5566677	07-07-2010	06-07-2010	ALC227	
007	G8096443	06-07-2010	06-07-2010	ALC236	
007	G8096449	07-07-2010	06-07-2010	ALC236	
007	H0531675	06-07-2010	06-07-2010	ALC208	
007	H7262275	06-07-2010	06-07-2010	ALC281	
007	U3027672	07-07-2010	06-07-2010	ALC247	
008	B1022920	07-07-2010	06-07-2010	ALC204	
008	B5348876	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
008	B5348882	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
008	B5348906	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
008	D3030038	07-07-2010	07-07-2010	ALC284	Theoretische monsternamedatum
008	F5566675	07-07-2010	06-07-2010	ALC227	
008	F5566676	07-07-2010	06-07-2010	ALC227	
008	G8096444	07-07-2010	06-07-2010	ALC236	
008	G8096450	06-07-2010	06-07-2010	ALC236	
008	H0542019	06-07-2010	06-07-2010	ALC208	
008	H7255751	07-07-2010	06-07-2010	ALC281	
008	U3027671	06-07-2010	06-07-2010	ALC247	
009	B0954210	07-07-2010	06-07-2010	ALC204	
009	B5348910	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
009	B5348911	07-07-2010	06-07-2010	ALC207	
009	B5348912	07-07-2010	07-07-2010	ALC207	Theoretische monsternamedatum
009	F5566680	07-07-2010	06-07-2010	ALC227	
009	F5566685	07-07-2010	06-07-2010	ALC227	
009	G8096442	07-07-2010	06-07-2010	ALC236	
009	G8096928	07-07-2010	06-07-2010	ALC236	
009	H0531669	07-07-2010	06-07-2010	ALC208	
009	H7262267	06-07-2010	06-07-2010	ALC281	
009	H7262279	07-07-2010	06-07-2010	ALC281	
009	U3027670	07-07-2010	06-07-2010	ALC247	

Paraaf : 





GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
M. Klein

## Analys rapport

Blad 12 van 12

Projectnaam Warmteretourleiding  
Projectnummer 2010-0322  
Rapportnummer 11578684 - 1

Orderdatum 06-07-2010  
Startdatum 06-07-2010  
Rapportagedatum 13-07-2010

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
010	B0954222	07-07-2010	06-07-2010	ALC204
010	B5348907	07-07-2010	06-07-2010	ALC207
010	B5348908	07-07-2010	06-07-2010	ALC207
010	B5348909	07-07-2010	06-07-2010	ALC207
010	D3030043	06-07-2010	06-07-2010	ALC284
010	F5566671	06-07-2010	06-07-2010	ALC227
010	F5566672	06-07-2010	06-07-2010	ALC227
010	G8098445	07-07-2010	06-07-2010	ALC236
010	G8098451	07-07-2010	06-07-2010	ALC236
010	H0531873	07-07-2010	06-07-2010	ALC208
010	H7262283	07-07-2010	06-07-2010	ALC281
010	U3030543	07-07-2010	06-07-2010	ALC247

Paraaf:



## Bijlage 5: Toetsingstabellen grond en grondwater

Toetsingstabellen grond concentraties uitgedrukt in mg/kg ds

Toetsingstabellen grondwater concentraties uitgedrukt in  $\mu\text{g/l}$

- < = kleiner dan de detectielimiet
- = kleiner of gelijk aan streefwaarde of achtergrondwaarde
- >S<T = groter dan S (grondwater) en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- >A<T = groter dan A (grond) en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- >T<I = groter dan (T) en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- >I = groter dan de interventiewaarde (T)
- ~ = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T



**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken

Monsternummer	013-1	015-4	MM3
Boring	013	015	019
Bodemtype	ZS2H1	KS2	KS2H2
Zintuiglijk	KG1GR2PU2	SB1	
Van (m-mv)	0,05	1,50	1,10
Tot (m-mv)	0,50	2,00	2,10
Humus (% op ds)	0,6 (1)	4,6 (1)	3,4 (1)
Lutum (% op ds)	3 (1)	36 (1)	22 (1)
Arseen [As]	6,0 -	7,7 -	11,0 -
Barium [Ba]	25,0 -	130,0 -	80,0 -
Cadmium [Cd]	< 0,35	0,5 -	< 0,35
Kobalt [Co]	3,2 -	19,0 -	8,9 -
Koper [Cu]	< 10,0	26,0 -	13,0 -
Kwik [Hg]	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Lood [Pb]	16,0 -	35,0 -	19,0 -
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	8,9 -	51,0 >AW	26,0 -
Zink [Zn]	85,0 >AW	110,0 -	67,0 -
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	0,98 -	0,08 -	0,08 -
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenanthreen	0,13 -	< 0,01	< 0,01
Anthraceen	0,03 -	< 0,01	< 0,01
Fluoranthreen	0,21 -	< 0,01	0,01 -
Benzo(a)anthraceen	0,1 -	0,01 -	0,01 -
Chryseen	0,11 -	< 0,01	< 0,01
Benzo(k)fluoranthreen	0,06 -	< 0,01	< 0,01
Benzo(a)pyreen	0,11 -	0,01 -	< 0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	0,12 -	< 0,01	< 0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,1 -	< 0,01	< 0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049 D>AW	0,0049 -	0,0049 -
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Minerale olie (totaal)	190,0 >AW	< 20,0	< 20,0
Minerale olie C10 - C12	20,0 -	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C12 - C22	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C22 - C30	55,0 -	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C30 - C40	110,0 -	< 5,0	< 5,0
Aard artefacten	-	-	-
Artefacten	44,0 -	< 1,0	< 1,0
Meettemperatuur pH-meting	19,6 -	19,3 -	19,4 -
pH-CaCl2	7,9	7,0	7,5
Droge stof	95,3 -	68,4 -	72,6 -

Monsternummer	MM 13	MM 14	MM 15	MM 16
Boring	011,012	011,012	011,012	014
Bodemtype	ZS1H1	KZ1H2	V	ZS2H1
Zintuiglijk				GR1
Van (m-mv)	0,55	1,20	3,80	0,45
Tot (m-mv)	2,10	4,00	5,50	1,30
Humus (% op ds)	0,5 (1)	3,8 (1)	44,8 (1)	0,5 (1)
Lutum (% op ds)	2,5 (1)	12 (1)	17 (1)	2,7 (1)
Arseen [As]	< 5,0	5,4 -	6,9 -	< 5,0
Barium [Ba]	< 20,0	59,0 -	65,0 -	< 20,0
Cadmium [Cd]	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
Kobalt [Co]	14,0 >AW	8,3 -	10,0 -	12,0 >AW
Koper [Cu]	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0
Kwik [Hg]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Lood [Pb]	< 13,0	13,0 -	< 13,0	< 13,0
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	< 5,0	19,0 -	14,0 -	< 5,0
Zink [Zn]	21,0 -	46,0 -	33,0 -	29,0 -
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	0,34 -	0,08 -	0,2 -	0,08 -
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Fenanthreen	0,03 -	< 0,01	0,02 -	< 0,01
Anthraceen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantheen	0,09 -	0,01 -	0,04 -	0,01 -
Benzo(a)anthraceen	0,05 -	0,01 -	0,04 -	< 0,01
Chryseen	0,04 -	< 0,01	0,03 -	< 0,01
Benzo(k)fluorantheen	0,02 -	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Benzo(a)pyreen	0,04 -	< 0,01	< 0,02	< 0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	0,03 -	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,03 -	< 0,01	< 0,02	< 0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049 D>AW	0,0049 -	0,0057 -	0,0049 D>AW
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0012	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0013	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0011	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0012	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0012	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0012	< 0,0010
Minerale olie (totaal)	< 20,0	< 20,0	220,0 -	< 20,0
Minerale olie C10 - C12	< 5,0	< 5,0	39,0 -	< 5,0
Minerale olie C12 - C22	< 5,0	< 5,0	12,0 -	< 5,0
Minerale olie C22 - C30	< 5,0	< 5,0	30,0 -	< 5,0
Minerale olie C30 - C40	< 5,0	< 5,0	140,0 -	< 5,0
Aard artefacten	-	-	-	-
Artefacten	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Meettemperatuur pH-meting	19,6 -	19,5 -	22,4 -	21,9 -
pH-CaCl2	7,8	7,5	6,8	7,8
Droge stof	85,4 -	72,2 -	27,2 -	94,7 -

Monsternummer	MM 17	MM 18	MM 19	MM 20
Boring	016	017,018	017,018	020
Bodemtype	ZS2H1	KS2H2	ZS2H1	KS2H1
Zintuiglijk	KL8			
Van (m-mv)	0,55	0,80	0,15	0,90
Tot (m-mv)	1,50	3,00	0,80	3,00
Humus (% op ds)	1,5 (1)	0,7 (1)	0,5 (1)	8,1 (1)
Lutum (% op ds)	11 (1)	7,3 (1)	2,5 (1)	47 (1)
Arseen [As]	5,3 -	5,4 -	< 5,0	8,4 -
Barium [Ba]	36,0 -	120,0 -	< 20,0	110,0 -
Cadmium [Cd]	< 0,35	< 0,35	< 0,35	< 0,35
Kobalt [Co]	5,9 -	9,2 >AW	5,0 >AW	8,0 -
Koper [Cu]	< 10,0	15,0 -	< 10,0	13,0 -
Kwik [Hg]	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Lood [Pb]	14,0 -	15,0 -	17,0 -	16,0 -
Molybdeen [Mo]	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Nikkel [Ni]	13,0 -	28,0 >AW	8,0 -	25,0 -
Zink [Zn]	47,0 -	63,0 -	54,0 -	60,0 -
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 fact)	0,17 -	0,08 -	0,55 -	0,07 -
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantheen	0,01 -	< 0,01	0,08 -	< 0,01
Anthraceen	< 0,01	< 0,01	0,03 -	< 0,01
Fluorantheen	0,03 -	0,01 -	0,12 -	< 0,01
Benzo(a)anthraceen	0,03 -	0,01 -	0,08 -	< 0,01
Chryseen	0,02 -	< 0,01	0,07 -	< 0,01
Benzo(k)fluorantheen	0,01 -	< 0,01	0,04 -	< 0,01
Benzo(a)pyreen	0,02 -	< 0,01	0,06 -	< 0,01
Benzo(g,h,i)peryleen	0,02 -	< 0,01	0,04 -	< 0,01
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,02 -	< 0,01	0,04 -	< 0,01
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0049 D>AW	0,0049 D>AW	0,0049 D>AW	0,0049 -
PCB 28	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 52	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 101	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 118	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 138	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 153	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
PCB 180	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010	< 0,0010
Minerale olie (totaal)	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0
Minerale olie C10 - C12	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C12 - C22	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C22 - C30	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Minerale olie C30 - C40	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Aard artefacten	-	-	-	-
Artefacten	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Meettemperatuur pH-meting	19,6 -	22,6 -	21,8 -	21,8 -
pH-CaCl2	7,4	7,3	7,9	7,5
Droge stof	85,7 -	75,3 -	94,5 -	58,9 -

#### Humus/Lutum-typen:

- (1) Gemeten in het laboratorium
- (2) Gemiddelde van in lab gemeten waarden van gelijkwaardige monsters
- (3) Geschat uit tabel door middel van laagbeschrijving
- (4) Handmatig ingevoerde waarden
- (5) Waarden voor de standaard bodem

#### Toelichting bij de tabel:

##### Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- GM = Geen meetwaarde aanwezig
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- >S = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- >T = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- >I = groter dan I
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
- >S = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- D>S = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- = detectielimiet kleiner of gelijk aan I-waarde, er is geen S-waarde
- D>T = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- D>I = detectielimiet groter dan I
- D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde
- = kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
- >AW = groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
- >AW = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan AW
- D>AW = detectielimiet groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan T
- = detectielimiet kleiner of gelijk aan I, er is geen AW
- D>AW = detectielimiet groter dan AW, er is geen I

##### Zintuiglijke waarnemingen:

PU = puin, BA = baksteen, GR = grind, GS = glas, HO = hout, RO = roest, Si = sintels, SL = slakken, VE = veen, WO = wortels

##### Gradatie:

1 = zwak, 2 = matig, 3 = sterk, 4 = uiterst, 5 = volledig, 6 = sporen, 7 = resten, 8 = brokken, 9 = laagjes

Watermonster	014-1-2		015-1-1		017-1-1		020-1-1	
Datum monstername	5-7-2010		5-7-2010		5-7-2010		6-7-2010	
Meetpunt	014		015		017		020	
Peilbuis	1		1		1		1	
Filtertraject (m-mv)	2,00 - 3,00		2,50 - 3,50		2,50 - 3,50		2,00 - 3,00	
Arseen [As]	23,0	>S	15,0	>S	18,0	>S	16,0	>S
Barium [Ba]	360,0	>T	300,0	>S	330,0	>S	320,0	>S
Cadmium [Cd]	< 0,8	D>S	< 0,8	D>S	< 0,8	D>S	< 0,8	D>S
Ijzer [Fe]	4100,0	-	1400,0	-	1900,0	-	1800,0	-
Kobalt [Co]	33,0	>S	8,9	-	25,0	>S	16,0	-
Koper [Cu]	< 15,0		< 15,0		< 15,0		< 15,0	
Kwik [Hg]	< 0,05		< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Lood [Pb]	< 15,0		< 15,0		< 15,0		< 15,0	
Mangaan [Mn]	6900,0	-	3200,0	-	4800,0	-	4600,0	-
Molybdeen [Mo]	< 3,6		< 3,6		< 3,6		< 3,6	
Nikkel [Ni]	28,0	>S	< 15,0		20,0	>S	19,0	>S
Zink [Zn]	160,0	>S	< 60,0		100,0	>S	78,0	>S
Fosfor [P]								
Nitraat (als N)								
Nitriet (als N)								
Ammonium (als N)	31,0	-	28,0	-	20,0	-	9,6	-
Chloride	210000	>S	230000	>S	310000	>S	99000	-
Fosfaat (als P)	0,9		1,0		0,5		0,5	
Nitraat (als NO3)	< 750		< 750		< 750		< 750	
Nitriet (als NO2)	< 300		< 300		< 300		< 300	
Stikstof (N; vlgS Kjeldahl)	30,0	-	30,0	-	32,0	-	8,7	-
Sulfaat (als SO4)	< 5000		7000	-	60000	-	< 5000	
Sulfide								
Thiocyanaten (som)	< 100		< 100		< 100		< 100	
Naftaleen (BTEXN)	< 0,05	D>S	< 0,05	D>S	< 0,05	D>S	< 0,05	D>S
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,21	D>S	0,21	D>S	0,21	D>S	0,21	D>S
Benzeen	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Ethylbenzeen	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3	
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3	
Toluëen	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3	
Xylenen (som)	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3	
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
ortho-Xyleen	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1,1-Dichloorpropaan	< 0,25		< 0,25		< 0,25		< 0,25	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,25		< 0,25		< 0,25		< 0,25	
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 fact)	0,14	D>S	0,14	D>S	0,14	D>S	0,14	D>S
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+)	0,53	-	0,53	-	0,53	-	0,53	-
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S
1,1-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
1,1-Dichlooretheen	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S
1,2-Dichloorethaan	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	
1,2-Dichloorpropaan	< 0,25		< 0,25		< 0,25		< 0,25	
Dichloormethaan	< 0,2	D>S	< 0,2	D>S	< 0,2	D>S	< 0,2	D>S
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S	< 0,1	D>S
Tribroommethaan (bromoform)	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Trichlooretheen (Tri)	< 0,6		< 0,6		< 0,6		< 0,6	

Watermonster	014-1-2	015-1-1	017-1-1	020-1-1
Trichloormethaan (Chloroform)	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Vinylchloride	< 0,1 D>S	< 0,1 D>S	< 0,1 D>S	< 0,1 D>S
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Minerale olie (totaal)	< 100,0 D>S	< 100,0 D>S	< 100,0 D>S	< 100,0 D>S
Minerale olie C10 - C12	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Minerale olie C12 - C22	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Minerale olie C22 - C30	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Minerale olie C30 - C40	< 25,0	< 25,0	< 25,0	< 25,0
Ammoniak	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Meettemperatuur pH-meting	22,2 -	22,1 -	22,2 -	22,4 -
BZV-5	3100 -	3500 -	3300 -	< 3000
CZV	77000 -	58000 -	66000 -	42000 -
Onopgeloste bestanddelen	50,0 -	100,0 -	100,0 -	25,0 -
Temperatuur				
pH	6,6	6,9	6,7	6,8

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- ? =
- < = kleiner dan de detectielimiet
- = Geen toetsnorm aanwezig
- GM = Geen meetwaarde aanwezig
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
- >S = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
- >T = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
- >I = groter dan I
- <I = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen achtergrondwaarde
- >S = groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
- = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
- D>S = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
- = detectielimiet kleiner of gelijk aan I-waarde, er is geen S-waarde
- D>T = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
- D>I = detectielimiet groter dan I
- D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde



## **Bijlage 6: Bevindingen asfaltonderzoek**





**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken

VLG-laboratorium  
Marconistraat 1A  
3029 AE ROTTERDAM

Gemeentewerken Rotterdam  
Ontwikkelingsbedrijf / Strategie  
T.a.v. de heer H. Schutjes  
Galvanistraat 15  
Postbus 6633  
3002 AP Rotterdam

Rotterdam, 3 augustus 2010

Uw kenmerk : Warmteretourleiding trace Zuidplein Groene Kruisweg, MVF10245, 2010-0322  
Ons kenmerk : 2010-462

Contactpersoon: M. van der Stokker (010-4899713)

**ONDERZOEKSRAPPORT**

Hierbij zenden wij u de resultaten van het onderzoek welke op uw verzoek werden uitgevoerd.

Soort monster(s), aangeboden als zijnde:

- Asfaltbetoncilinders + funderingsmateriaal.

Monsterneming door:

d.d.: 29/30 juni 2010

- Veld en Laboratoriummetingen gww

Monsters hebben betrekking op:

- Warmteretourleiding trace Zuidplein Groene Kruisweg, MVF10245, 2010-0322

Het laboratorium van de VLG heeft een door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerd kwaliteitssysteem. De met "Q" aangegeven onderzoeksmethoden zijn omschreven in de bijlage van het accreditatiecertificaat L134.

Indien gewenst, zijn wij gaarne bereid u nadere toelichting te verstrekken.

Hoogachtend,  
Veld- en Laboratoriummetingen Gww  
Afdeling laboratorium

M. van der Stokker  
Projectleider

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden vermenigvuldigd.  
De resultaten hebben alleen betrekking op de onderzochte monsters.  
De VLG is niet verantwoordelijk voor de herkomst en kwaliteit van aangeleverde monsters.  
De meetonzekerheid van de gebruikte onderzoeksmethoden kan, indien van toepassing, bij ons worden opgevraagd.

VLG-laboratorium



in 10.0016889



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk : 2010-462  
 Aantal/hoeveelheid : 27 Asfaltboringen + funderingsmateriaal.  
 Ontvangst dd. : 19 juli 2010 Onderzoek dd.: juli 2010  
 Omschrijving en conditie : In goede staat aangeleverd  
 Herkomst : Warmteretourleiding trace Zuidplein Groene Kruisweg.  
 Werkwijze monsterneming : Kernboringen.  
 Bijzonderheden : Geen.  
 Gewenst onderzoek(en) : Laagdikte, benoemen, PAK-marker en bepalen van het PAK-gehalte middels DLC-methode.  
 Referentiemethode(n) : NEN-EN 12697-36 (Q) en interne procedure: KWH0590 (Q).

## RESULTATEN (Alleen de met (Q) gemerkte resultaten vallen onder accreditatie.)

Boringnr.: 5

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
29	dab	0/ 11	n	< 50	rood
76	oab	0/ 16	n	@@	
203	meng				gebonden
500	meng				ongebonden
1600	Z3s1h1				
2500	Ks2h1				

Boringnr.: 9

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
73	dab	0/ 16	n	< 50	
132	oab	0/ 16	n	@@	
270	meng				
378	meng				
445	meng				
1300	Z3s2h1				
2600	Ks2h1				
3000	Ks3h1				

Boringnr.: 10

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
51	dab	0/ 16	n	< 50	
110	oab	0/ 16	n	@@	
600	meng				ongebonden
2000	Z3s2h1				



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 14

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
69	dab	0/ 16	n	< 50	
91	dab	0/ 11	n	@@	
119	oab	0/ 11	n	@@	
164	oab	0/ 16	n	@@	
169	ob		n	@@	
217	stab	0/ 16	n	@@	
455	beton				
1300	Z3s2h1				
1500	Ks2h2				
2500	Ks2h1				
3000	Ks2h2				

Boringnr.: 18

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
86	dab	0/ 16	n	< 50	
136	oab	0/ 16	n	@@	
171	gab	0/ 16	n	@@	stukken
1500	Z3s2h1				
2000	Ks2h1				
3000	Ks3h1				

Boringnr.: 21

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
45	dab	0/ 16	n	< 50	
97	oab	0/ 16	n	@@	
358	meng				gebonden
3000	Z3s2h1				
3500	Ks2h1				
5000	V				

Boringnr.: 24

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
46	dab	0/ 16	n	< 50	
96	oab	0/ 16	n	@@	
355	meng				gebonden
500	meng				ongebonden
1300	Z3s2h1				
1310					n.o.d. massievlaag



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 27

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
48	dab	0/ 16	n	< 50	
122	stab	0/ 16	n	@@	
216	meng				gebonden
355	meng				gebonden
530	meng				ongebonden
1000	Z3s2h1				
1010					n.o.d. massievelaag

Boringnr.: 30

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
23	sma	0/ 11	n	< 50	
66	dab	0/ 16	n	@@	
117	oab	0/ 16	n	@@	
242	meng				gebonden
394	meng				gebonden
600	meng				ongebonden
1600	Z3s2h1				
1800	Ks2h1				
2500	Z3s2h1				
3000	Ks2h2				

Boringnr.: 36

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
53	dab	0/ 16	n	< 50	
96	stab	0/ 16	n	@@	
142	oab	0/ 16	n	@@	
175	oab	0/ 16	n	@@	
228	oab	0/ 16	n	@@	
344	meng				gebonden
468	meng				gebonden
500	meng				ongebonden
1500	Z3s2h1				
2800	Ks1h1				
3200	Ks3h1				
3800	Ks2h1				
4500	Ks2h2				
5000	V				



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 40

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
55	dab	0/ 16	n	< 50	
263	beton				
400	Z3s2h1				
600	stenen				grind
610					n.o.d. massieve laag

Boringnr.: 45

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
39	dab	0/ 16	n	< 50	
114	stab	0/ 16	n	@@	
243	meng				gebonden
375	meng				gebonden
800	meng				ongebonden
1900	Z3s2h1				
2400	Ks2h1				
2600	Vk2				
3500	Ks2h2				
4500	Ks2h2				
5000	Ks2h2				

Boringnr.: 50

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
55	dab	0/ 16	n	< 50	
83	oab	0/ 11	j		
400	zand/grind				ongebonden
700	Z3s2h1				
2000	Ks2h1				

Boringnr.: 54

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
50	dab	0/ 16	n	< 50	
184	beton				
300	beton				stukken
450	Z3s2h1				n.o.d. massieve laag



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 56b

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
41	dab	0/ 16	n	< 50	ongebonden gebonden
82	oab	0/ 16	n	@@	
168	stab	0/ 16	n	@@	
300	meng				
450	meng				
1200	Z3s2h1				
2000	Ks2h2				
3200	Ks2h1				
3500	Vk2				

Boringnr.: 57a

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
48	dab	0/ 16	n	< 50	ongebonden gebonden n.o.d. harde aag
95	oab	0/ 22	n	@@	
154	stab	0/ 16	n	@@	
219	stab	0/ 16	n	@@	
229	ob		n	@@	
269	stab	0/ 16	n	@@	
373	meng				
550	hos				
1000	Z3s2h1				

Boringnr.: 69

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
57	dab	0/ 16	n	< 50	ongebonden
135	oab	0/ 16	n	@@	
555	meng				
600	tegel				
1000	Z3s2h1				
2000	Ks2h1				
2500	hout				
3500	Ks2h1				

Boringnr.: 71

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
3	ob		n	< 50	rood
44	dab	0/ 11	n	@@	gebonden n.o.d. harde laag
87	oab	0/ 16	n	@@	
242	meng				
700	Z3s2h1				



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 74

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
41	dab	0/ 11	n	< 50	gebonden
77	oab	0/ 16	n	@@	
197	meng				
1200	Z3s2h1				
1800	Ks2h1				
3000	Z3s2h1				n.o.d. harde laag
4000	Zk2h1				

Boringnr.: 75

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
26	dab	0/ 11	n	< 50	rood
71	oab	0/ 16	n	@@	gebonden ongebonden
154	meng				
600	meng				
2000	Z3s2h1				

Boringnr.: 77

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
26	dab	0/ 11	n	< 50	rood
97	oab	0/ 16	n	@@	gebonden ongebonden
210	meng				
500	meng				
1000	Ks2h1				

Boringnr.: 81

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
37	dab	0/ 11	n	< 50	rood
82	oab	0/ 16	n	@@	ongebonden
400	meng				
1000	Z3s2h1				



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 84

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
67	dab	0/ 16	n	< 50	ongebonden
121	oab	0/ 16	n	@@	
208	stab	0/ 16	n	@@	
270	meng				
356	stab		n	@@	
525	z.c.				
1300	Z3s2h1				
2000	Ks2h1				
3500	Ks3h1				
4500	Ks2h2				

Boringnr.: 85

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
50	dab	0/ 16	n	< 50	ongebonden
96	oab	0/ 16	n	@@	
154	stab	0/ 16	n	@@	
345	meng				
410	dab	0/ 11	n	@@	
416	ob		n	@@	
440	oab	0/ 11	n	@@	
455	ob		j		
480	pen		n	@@	
660	z.c.				
1300	Z3s2h1				
1600	Ks2h1				
3000	Zk1s3h1				
4500	V				

Boringnr.: 87

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
3	ob		n	< 50	rood
30	dab	0/ 11	n	@@	ongebonden
77	oab	0/ 16	n	@@	
280	meng				
330	tegel				
800	Z3s2h1				
1200	Ks2h1				
1800	Kz1h2				
2000	Ks2h1				
3000	Zk1s3h1				
3500	V				



# Gemeente Rotterdam

Gemeentewerken

Ons kenmerk

: 2010-462

Boringnr.: 89

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
3	ob		n	< 50	rood
30	dab	0/ 11	n	@@	
72	oab	0/ 16	n	@@	
173	meng				gebonden
278	meng				ongebonden
400	meng				gebonden
3000	Z3s2h1				

Boringnr.: 90

laagdikte (Q) cum. [mm]	type	fractie	PAK-marker (Q) [n/j]	DLC (Q) [mg/kg ds]	opmerkingen
2	ob		n	< 50	rood
25	dab	0/ 11	n	@@	
67	oab	0/ 16	n	@@	
230	meng				gebonden
605	meng				ongebonden
650	tegel				
1900	Z3s2h1				
2500	Ks2h1				

## Legenda:

- .... : losliggende laag
- ob : oppervlakt behandeling
- sma : steenmestiekasfalt of gelijkend
- dab : dicht asfaltbeton of gelijkend
- oab : open asfaltbeton of gelijkend
- gab : grindasfaltbeton of gelijkend
- stab : steenslagasfaltbeton of gelijkend
- pen. : penetratielaag of gelijkend
- z.c : zand cement of gelijkend
- meng. : mengsel van beton- en metselwerkpuin of gelijkend.
- hos : hoogovenslakken of gelijkend

ongebonden : in ongebonden toestand aangetroffen

gebonden : in gebonden toestand aangetroffen

N.O.D. : niet op diepte

@@ : het PAK-gehalte is bepaald van een mengmonster (mengverhouding = laagdikteverhouding) van deze laag en de bovenliggende laag. Het resultaat geldt voor het mengmonster.





## **Bijlage 7: Kwaliteitsverantwoording**



**Gemeente Rotterdam**  
Gemeentewerken

## **Kwaliteitsverantwoording**

Het Ingenieursbureau Gemeentewerken Rotterdam maakt onderdeel uit van de gemeentelijke overheid. Integriteit, onafhankelijkheid en kwaliteit staan voorop in de advisering bij al onze producten.

Het Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam is ISO 9001:2000 gecertificeerd. Het voor het onderzoek benodigde veldwerk wordt uitgevoerd door de Veld en Laboratoriumgroep van het Ingenieursbureau. Deze dienst is VCA en SIKB 2000 gecertificeerd. De analyse van grond- en grondwatermonsters wordt uitbesteed bij een RVA geaccrediteerd laboratorium. De milieukundige begeleiding van saneringen is gecertificeerd volgens de BRL 6000. Door het werken volgens dit uitgebreide kwaliteitssysteem wordt gestreefd naar een hoge kwaliteit en betrouwbaarheid van onze adviesproducten.

Bij bodemonderzoek en bij het vaststellen van de eindsituatie na sanering wordt de bodemkwaliteit bepaald conform de daarvoor geldende normering. De VKB-richtlijnen, de NEN-normering, het landelijk en provinciaal bodembeleid vormen hierbij het uitgangspunt. Omdat altijd sprake is van een steekproef kan geen volledige zekerheid over de bodemkwaliteit worden verkregen. Heterogene samenstelling van de bodem, een tijdelijke verstoring van het bodemevenwicht als gevolg van het plaatsen van peilbuizen kunnen hier de oorzaak van zijn. Daarnaast kunnen graafwerkzaamheden, aan- en afvoer van grond en grondwaterstroming (al dan niet als gevolg van onttrekking en infiltratie in de omgeving) de bodemkwaliteit beïnvloeden nadat de resultaten zijn bepaald. De bruikbaarheid van onderzoeksresultaten voor advisering hangt samen met de actualiteit van het onderzoek.

In de meeste gevallen worden de resultaten van een bodemonderzoek of eindcontrole na sanering door het bevoegd gezag 5 jaar geldig geacht.

Het Ingenieursbureau van Gemeentewerken Rotterdam acht zich niet aansprakelijk voor schade als gevolg van bovengenoemde oorzaken. Ook voor schade als gevolg van vandalisme en milieudelicten wordt geen aansprakelijkheid aanvaard.

