

**GEOFOX**

**Rapport**  
**Verkennend bodemonderzoek**  
**Westergracht 70**  
**Haarlem**

**Opdrachtgever**  
Technisch Bureau W. Janssen  
de heer A.A. Staallekker  
Columbusstraat 175  
2561 AG Den Haag

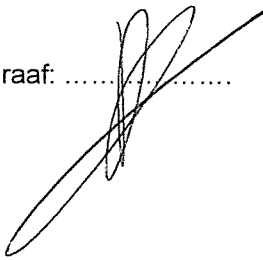
**Datum**  
11 juli 2001  
**Projectnummer**  
Q0020/MVG/pho

**Adviesbureau**  
Geofox Den Haag  
Hofwijckstraat 53-55  
Postbus 16365  
2500 BJ Den Haag  
Tel. 070-3051930  
Fax 070-3562795

Auteur: M.H.M. van Gelderen

paraaf: .....  


2e auteur: P.C.A. Hoogendijk

paraaf: .....  


## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1 Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2 Vooronderzoek</b>	<b>2</b>
2.1 Algemene gegevens	2
2.2 Bodemopbouw en (geo)hydrologie	2
<b>3 Veldonderzoek</b>	<b>3</b>
<b>4 Laboratoriumonderzoek</b>	<b>4</b>
4.1 Referentiekader	4
4.2 Analyseresultaten grond	4
4.3 Analyseresultaten grondwater	5
<b>5 Interpretatie, conclusies en advies</b>	<b>6</b>

## **TEKENINGEN**

- 1 Geografische ligging onderzochte locatie
- 2 Situatieschets met boorlocaties

## **BIJLAGEN**

- 1 Boorstaten
- 2 Analysecertificaten grond-grondwatermonsters
- 3 Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek
- 4 Referentiekader laboratoriumonderzoek.

## 1 Inleiding

In opdracht van Technisch Bureau W. Janssen is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Westergracht 70 te Haarlem. Op de locatie zijn twee 15.000 liter dieseltanks (incl. vulpunten, ontluchtingen en ondergronds leidingwerk) gelegen. De verwijdering van de tanks vormt de aanleiding van het onderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het 'Besluit Opslaan in Ondergrondse Tanks' (BOOT) van januari 1998. Het bijbehorende onderzoekprogramma is afgeleid van de NEN 5740 (onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek; VROM, oktober 1999), in dit geval de onderzoeksstrategie vaststelling nulsituatie en eindsituatie bij een toekomstige bodembelasting (*NUL-BO*).

Het verkennend bodemonderzoek heeft zich gericht op de bodem rondom de te verwijderen tanks, vulpunten, ontluchtingen en ondergronds leidingwerk. Het doel van het onderzoek is inzicht te krijgen in de bodemkwaliteit ter plaatse van de tanks, vulpunten, ontluchtingen en ondergronds leidingwerk.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd door Geofox B.V. in juni en juli 2001.

In dit rapport worden de resultaten besproken van het veld- en laboratoriumonderzoek. Na interpretatie van deze resultaten worden aan het eind van het rapport conclusies getrokken. Indien noodzakelijk wordt geadviseerd over de te nemen vervolgstappen.

## 2 Vooronderzoek

### 2.1 Algemene gegevens

Omschrijving locatie : PTT terrein  
Adres lokatie : Westergracht 70  
Postcode en plaats : 2014 XH Haarlem  
Bijzonderheden : De locatie is verhard met klinkers. Vulpunten, ontluchtingen en leidingwerk zijn aanwezig.

De geografische ligging van de locatie is weergegeven in tekening 1.

Het onderzoek richt zich op het terrein gedeelte waar de twee 15.000 liter dieseltanks, vulpunten en leidingwerk zijn gelegen.

### 2.2 Bodemopbouw en (geo)hydrologie

De deklaag is globaal 17 meter dik en bestaat uit kleien. Het eerste en tweede watervoerend pakket loopt tot ca. 75 m -mv en bestaat uit (uiterst grof) zand.

De locatie is gelegen op ca. 1,0 m +NAP.

De stromingsrichting van het grondwater is globaal oostelijk maar kan in de deklaag lokaal sterk verschillen.

Op de locatie is sprake van een infiltratiesituatie. De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

#### Geraadpleegde bronnen:

Grondwaterkaart van Nederland, Zandvoort / Amsterdam (24 oost, 25 west/oost), DGV/TNO (december 1979).  
Grondwaterbeschermingsplan Noord-Holland, '89-'98, Provinciaal Bestuur Noord-Holland, Haarlem, 1989.

### 3 Veldonderzoek

Het veldonderzoek heeft plaatsgevonden op 25 juni en 4 juli 2001. Ten behoeve van het onderzoek zijn 5 boringen verricht (nrs. 1 t/m 5). Op de locatie bleek reeds een peilbuis nabij de tanks aanwezig te zijn (peilbuis 6). De peilbuis is in overleg met de opdrachtgever herbemonsterd.

De opgeboorde grond bestaat tot 3,0 m-mv (einddiepte boringen) uit zand.

In de opgeboorde grond zijn geen zaken waargenomen die duiden op een bodemverontreiniging door minerale olie.

Het grondwater is aangetroffen op circa 1,1 meter beneden maaiveld, gemeten tijdens de veldwerkzaamheden.

De posities van de boorpunten zijn aangegeven op de situatieschets in tekening 2. De boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1.

***Werkwijze en verantwoording:***

Het veldonderzoek is uitgevoerd conform de geldende NEN- en NPR-normen. Een overzicht van de normen / gehanteerde bemonsteringstechnieken is weergegeven in bijlage 3.

## 4 Laboratoriumonderzoek

### 4.1 Referentiekader

De concentraties van de milieuschadelijke stoffen in grond- en grondwatermonsters worden gerelateerd aan de hand van de Circulaire streef- en interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000), die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming.

Een nadere toelichting op het referentiekader wordt gegeven in bijlage 4.

#### *Werkwijze en verantwoording:*

De grond- en grondwatermonsters van dit onderzoek zijn analytisch onderzocht in het laboratorium van ALcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet. Dit laboratorium is in het bezit van een 'STERLAB'-certificaat.

De bij dit onderzoek behorende analysecertificaten, toegepaste analysetechnieken en de daarbij gevolgde voorschriften zijn opgenomen in bijlage 3 van dit rapport.

### 4.2 Analyseresultaten grond

In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten van de onderzochte grondmonsters weergegeven.

Tabel 4.1: Analyseresultaten grondmonsters (mg/kgds) (+ toetsing aan toetsingswaarde)

Monstercode	MM1	MM2	4.a	5.b	Toetsingswaarden #		
Grondsoort	zand	zand	zand	zand	S	½(S+I)	I
Deellocatie	tanks	tanks	vulpunten	leidingwerk			
Zintuiglijke waarnemingen@	-	-	-	-			
Monsterdiepte (m - mv)	1,0-1,5	0,5-1,5	0-0,5	1,0-1,5			
Droge stof (gew.-%)	81,3	84,2	98,8	87,9			
Organische stof (% vd DS)	<0.5	<0.5	<0.5	0,6			
benzeen	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.01	0.1	0.2
tolueen	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.01	13	26
ethylbenzeen	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.01	5.0	10
xyleen	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.01	2.5	5.0
naftaleen	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	-	-	-
Minerale olie C10 - C40	< 50	< 50	120*	< 50	10	505	1000

\* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde (1/2(S+I-waarde)

\*\*\* : het gehalte is groter dan de interventiewaarde

@) Zintuiglijke waarnemingen:

- : geen reactie olie-water-test en/of geen reuk/geur

+/- : matige olie-water-reactie en/of matige reuk/geur

+ : duidelijke olie-water-reactie en/of duidelijke reuk/geur

++ : zeer duidelijke olie-water-reactie en/of zeer duidelijke reuk/geur

#) : toetsingswaarden berekend op basis van een organisch stof percentage van 2,0%

Voor naftaleen in de grond wordt de toetsingswaarde gerelateerd aan de som van een groep stoffen waar naftaleen toe behoort (PAK). Naftaleen is niet boven de betreffende streefwaarde aangetoond.

### 4.3 Analyseresultaten grondwater

In de onderstaande tabel zijn de analyseresultaten van het onderzochte grondwatermonster weergegeven.

Tabel 4.2: Analyseresultaten grondwatermonster ( $\mu\text{g/l}$ ) (+ toetsing aan toetsingswaarde)

Monstercode peilbuis	Pb 6	Toetsingswaarden		
bemonsteringsdatum	25-6-2001	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Zintuiglijke waarnemingen	-			
grondwaterstand (m-mv)	1,1			
fiterstelling (m -mv)	tot 2,0			
benzeen	< 0,2	0,2	15	30
tolueen	< 0,2	7	503	1000
ethylbenzeen	< 0,2	4	77	150
xylenen	< 0,5	0,2	35	70
naftaleen	< 0,2	0,01	35	70
minerale olie C10 - C40 ( $\mu\text{g/l}$ )	< 50	50	325	600

\* : het gehalte is groter dan de streefwaarde

\*\* : het gehalte is groter dan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde ( $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde)

\*\*\* : het gehalte is groter dan de interventiewaarde



## 5 Interpretatie, conclusies en advies

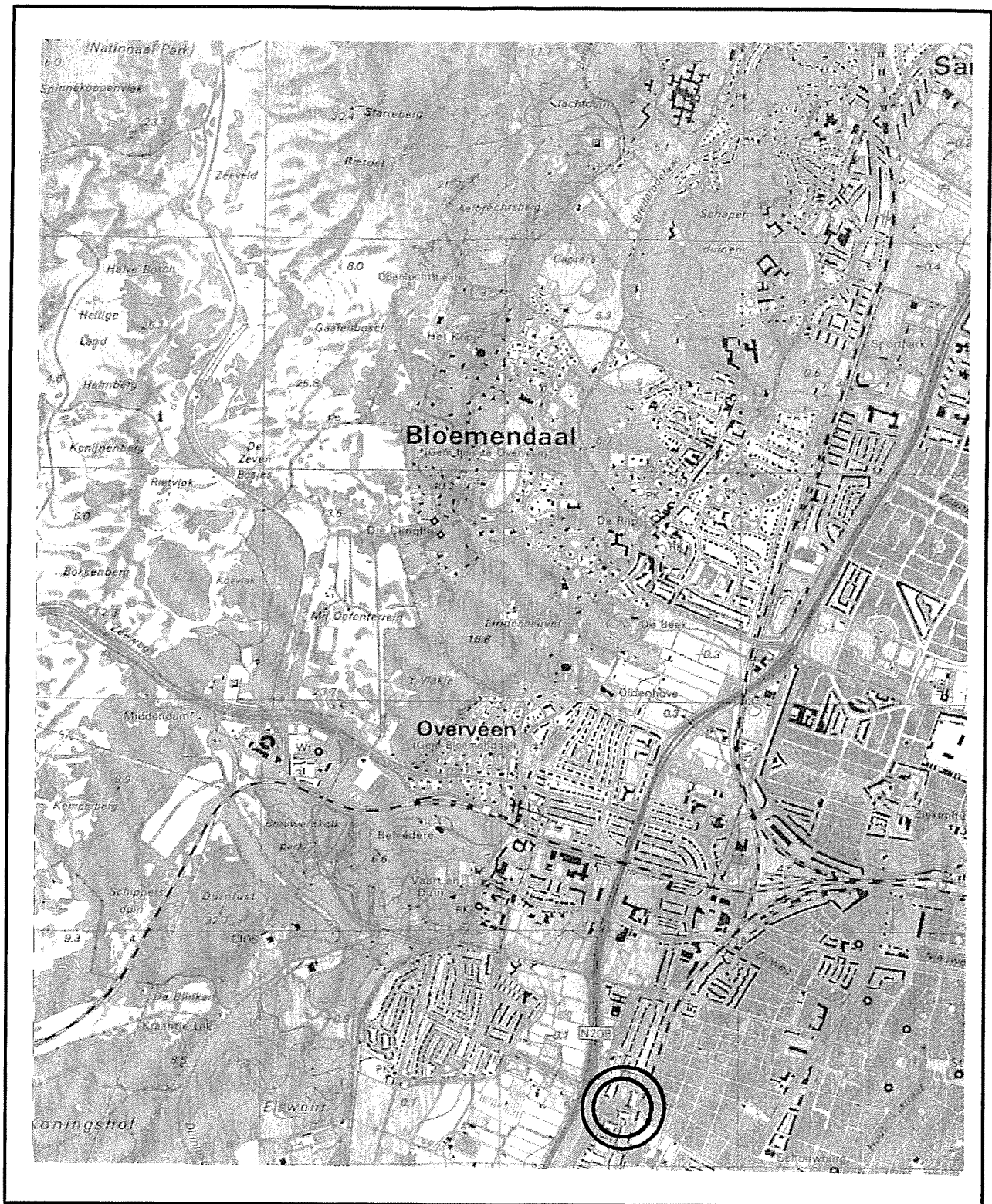
Uit het nulsituatie bodemonderzoek ter plaatse van de twee 15.000 liter dieseltanks, incl. vulpunten, ontluchtingen en leidingwerk aan de Westergracht 70 te Haarlem, komen de volgende punten naar voren:

- Het terrein gedeelte is thans verhard met klinkers.
- De bodem bestaat voornamelijk uit zand, het grondwater bevindt zich op circa 1,1 m -mv
- In de opgeboorde grond op de locatie van de tanks (incl. vulpunten, ontluchtingen en leidingwerk) zijn zintuigelijk geen oliesporen aangetroffen. Analytisch is ter plaatse van de vulpunten in de bovengrond (0-0,5 m-mv) een gehalte aan minerale olie gemeten dat de streefwaarde overschrijdt. In alle overige geanalyseerde grondmonsters zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie en BTEXN gemeten.
- In het grondwater van peilbuis 6 zijn geen verhoogde concentraties aan minerale olie en vluchtige aromaten gemeten.
- Met dit onderzoek is de nulsituatie ter plaatse van de te verwijderen tanks (incl. vulpunten, ontluchtingen en leidingwerk) voldoende en conform de geldende richtlijnen vastgelegd. De resultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek.
- Gezien de resultaten van het onderzoek wordt aangenomen dat er tot 0,5 m -mv een lichte verontreiniging met minerale olie aanwezig is nabij de vulpunten. Wanneer er door werkzaamheden met olie verontreinigde grond vrijkomt, dient deze op milieuhygiënisch verantwoorde wijze te worden afgevoerd en verwerkt.



# Tekeningen

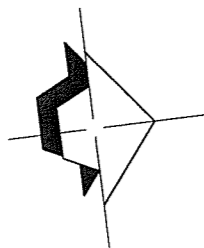




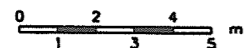
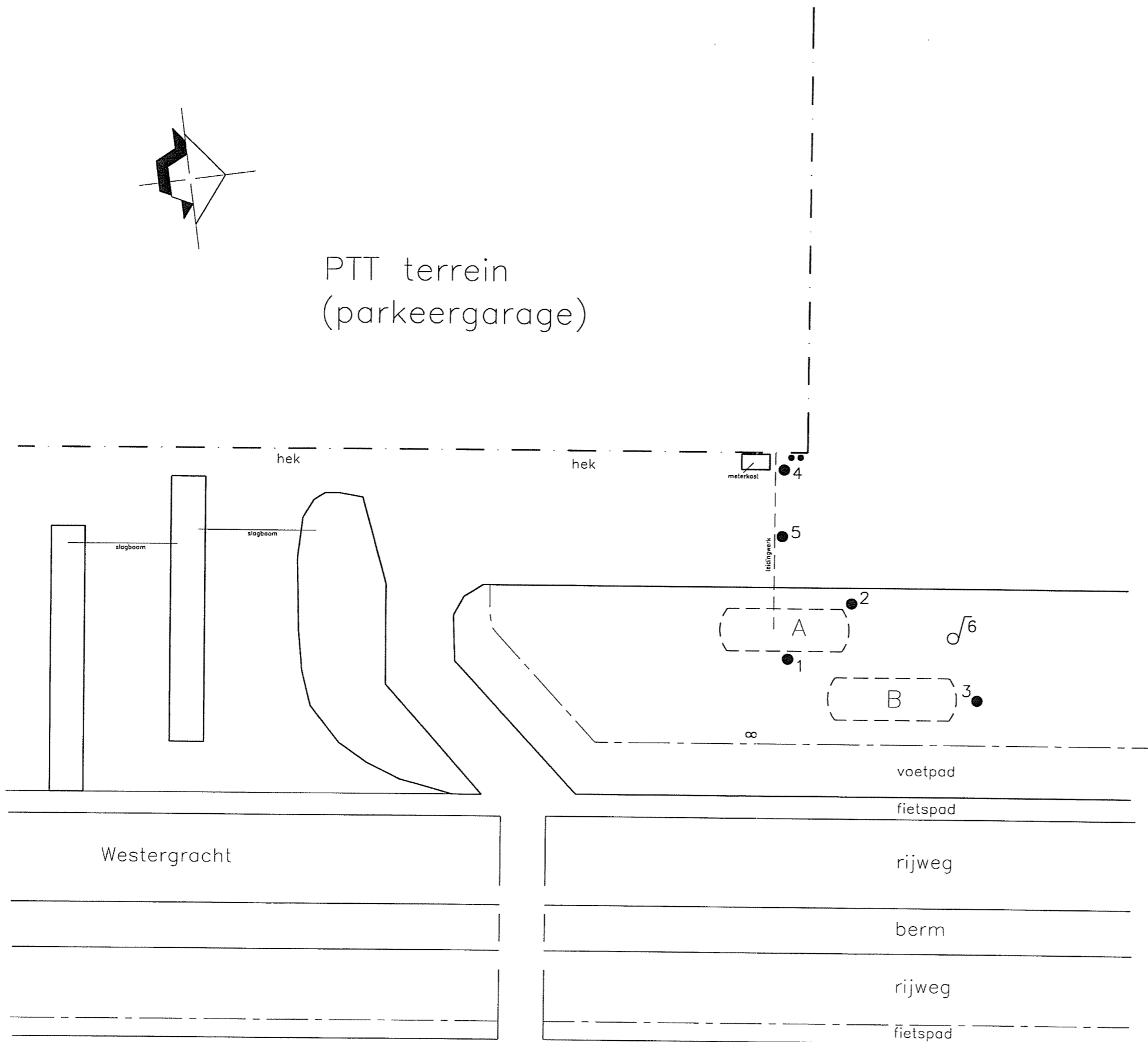
1:25000

Ligging onderzochte Locatie		Project : Westergracht 70 Haarlem		Projectnr. : Q0020		Tekening : 1	
Getekend : JB		Kaartblad : 25A		X - Coord. : 102.500		Datum : 09-07-01	
Gecontroleerd :		Opdrachtgever : Technisch Bureau Janssen		Y - Coord. : 488.250		Gew :	





PTT terrein  
(parkeergarage)



**LEGENDA**

- boring
- ∩ bestaande peilbuis
- vulpunt
- ontluchting
- A 15000 ltr diesel tank
- B 15000 ltr diesel tank

Projectnr.: <b>Q0020</b>	
Project: <b>Westergracht 70</b> Haarlem	
Datum: <b>09-07-01</b>	Plot.: <b>11-07-01</b>
Paraaf voor akkoord:	
Gew.:	Gecontr.:
Gew.:	Gecontr.:

Tekening: **2** **situatieschets met boorlocaties**





## Bijlagen

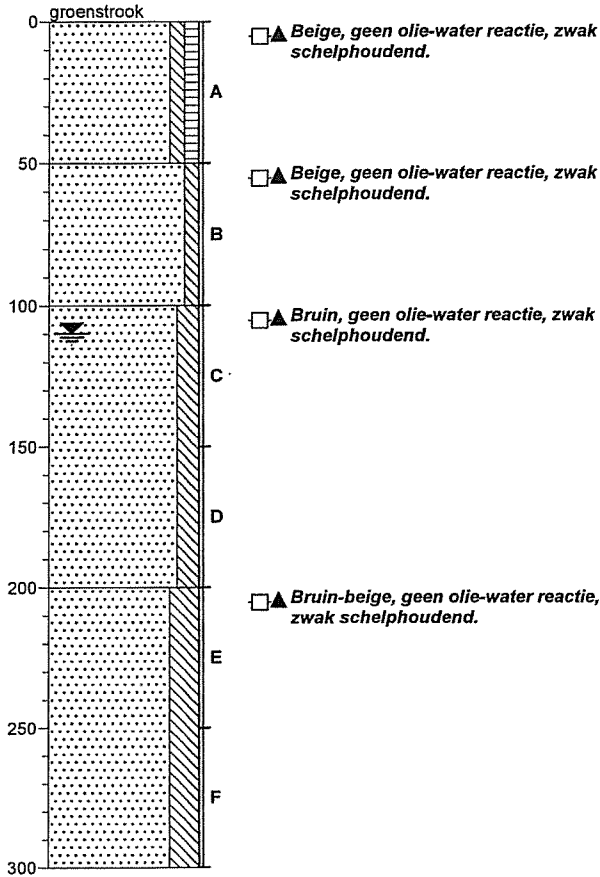


# Bijlage 1

## Boorstaten

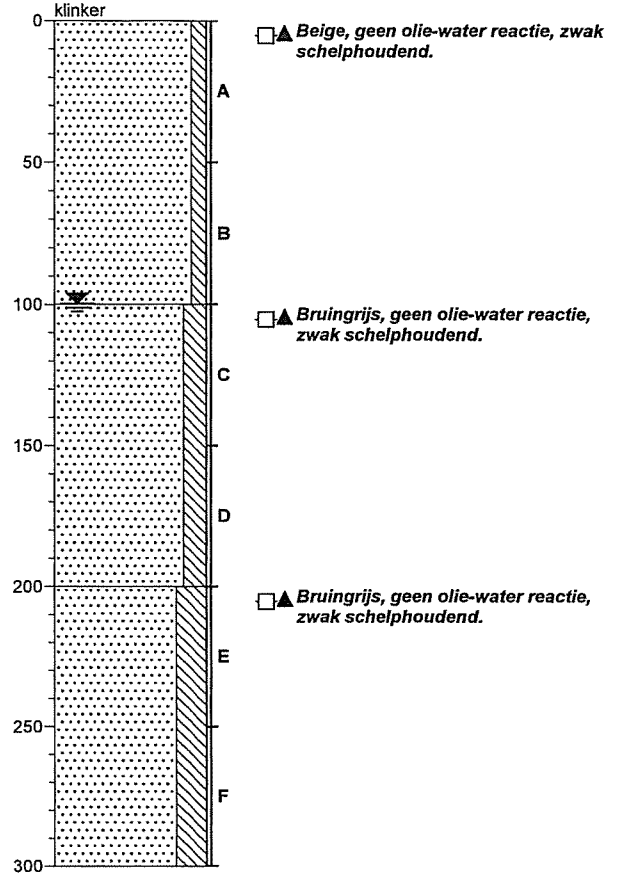
**Boring: 1**

Diepte: 300 cm.



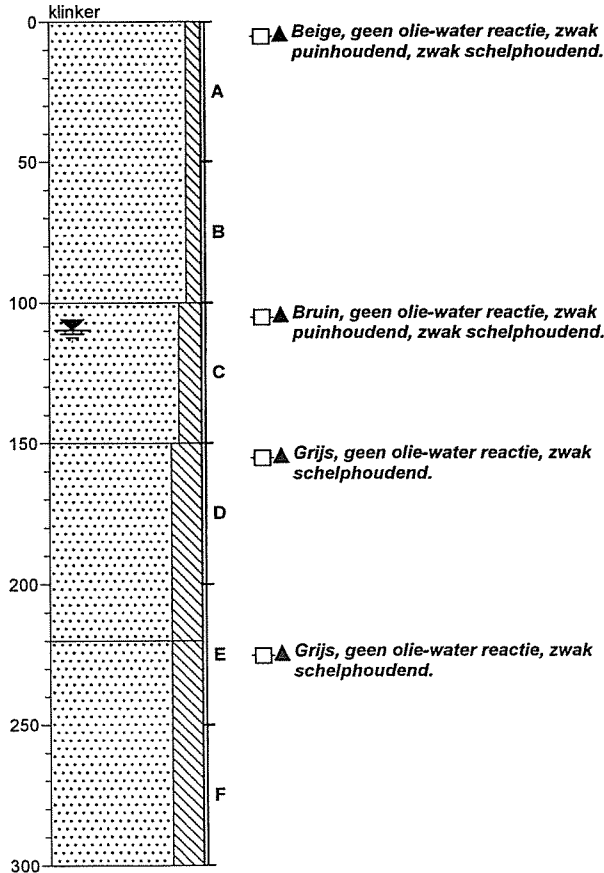
**Boring: 2**

Diepte: 300 cm.



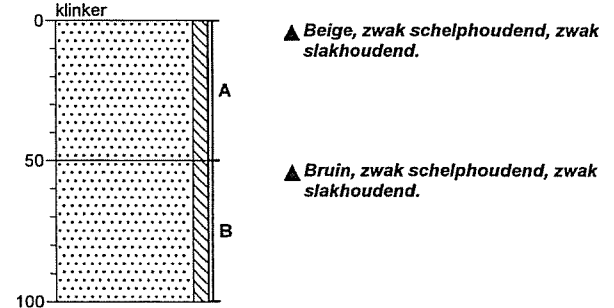
**Boring: 3**

Diepte: 300 cm.



**Boring: 4**

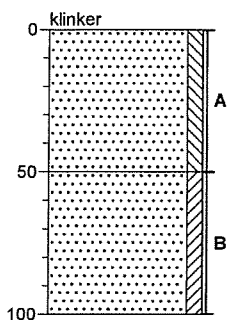
Diepte: 100 cm.



getekend volgens NEN 5104'

**Boring: 5**

Diepte: 100 cm.



▲ *Beige, zwak schelphoudend.*

▲ *Bruin-beige, zwak puinhoudend.*

getekend volgens NEN 5104





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
Projectnummer : Q0020  
Ontvangstdatum : 02-07-2001  
Startdatum : 02-07-2001

Rapportnummer : 01270W0  
Rapportagedatum : 05-07-2001

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	81.3	84.2
organische stof (gloeiverl % vd DS)		<0.5	<0.5
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05
xylenen	mg/kgds	<0.05	<0.05
Totaal BTEX	mg/kgds	<0.2	<0.2
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 (1,0-1,5): 1.c+3.c
X02	grond	MM2 (0,5-1,5): 2.b+2.c







GEOFOX BV DEN HAAG  
 M van Gelderen

Bijlage 3 van 4

Projektnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
 Projektnummer : Q0020  
 Ontvangstdatum : 02-07-2001  
 Startdatum : 02-07-2001

Rapportnummer : 01270W0  
 Rapportagedatum : 05-07-2001

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % Lutum)
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
tolueen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
ethylbenzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
xylenen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
naftaleen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
ethylbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
xylenen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
naftaleen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN-EN-ISO 9377-2)
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN-EN-ISO 9377-2)

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen

Bijlage 4 van 4

Projektnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
Projektnummer : Q0020  
Ontvangstdatum : 02-07-2001  
Startdatum : 02-07-2001

Rapportnummer : 01270W0  
Rapportagedatum : 05-07-2001

---

Monster informatie:

---

X001 a1841324, a1841350  
X002 a1841346, a1841349  
X003 g4296498





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
Projectnummer : Q0020  
Ontvangstdatum : 04-07-2001  
Startdatum : 04-07-2001

Rapportnummer : 01272K7  
Rapportagedatum : 09-07-2001

Analyse	Eenheid	X01	X02
droge stof	gew.-%	98.8	87.9
organische stof (gloeiverl % vd DS)		<0.5	0.6
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>			
benzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05
xylenen	mg/kgds	<0.05	<0.05
Totaal BTEX	mg/kgds	<0.2	<0.2
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	65	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	45	10
fractie C30 - C40	mg/kgds	10	5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	120	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	4.a (0-0,5)
X02	grond	5.b (1,0-1,5)





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
Projektnummer : Q0020  
Ontvangstdatum : 04-07-2001  
Startdatum : 04-07-2001

Rapportnummer : 01272K7  
Rapportagedatum : 09-07-2001

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
tolueen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
ethylbenzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
xylenen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
naftaleen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	

De met een \* gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Westergracht 70 te Haarlem  
Projektnummer : Q0020  
Ontvangstdatum : 04-07-2001  
Startdatum : 04-07-2001

Rapportnummer : 01272K7  
Rapportagedatum : 09-07-2001

---

Monster informatie:

---

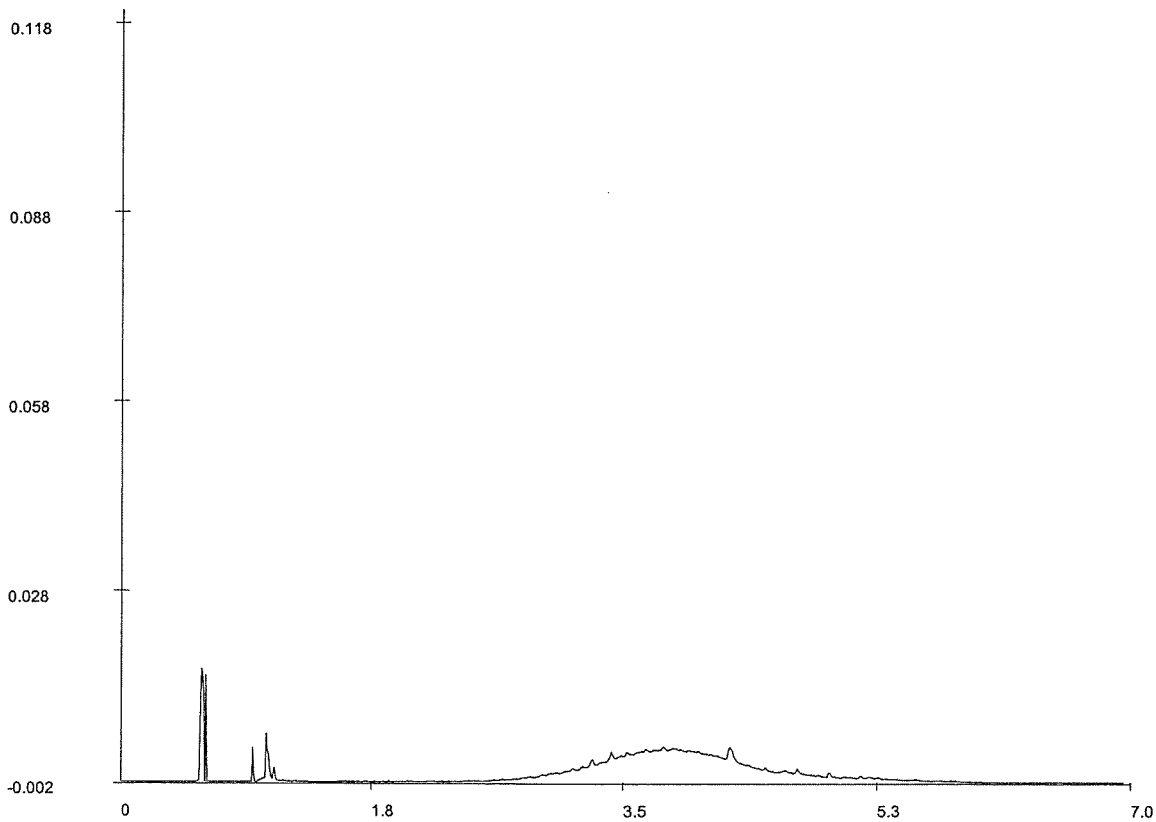
X001 a1756584  
X002 a1756593





GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen  
Postbus 16365  
2500 BJ DEN HAAG

Monsternummer: 01272K7 X001  
Datum analyse: 7/7/01  
Projectnummer: Q0020  
Projectnaam: Westergracht 70 te Haarlem  
Monsteromschr.: 4.a (0-0,5)



**Olie GC - chromatogram**

**Voor analyseresultaten: zie rapport**

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.4
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.9
motorolie	C20-C36	C30	4.8
stookolie	C10-C36	C40	5.9

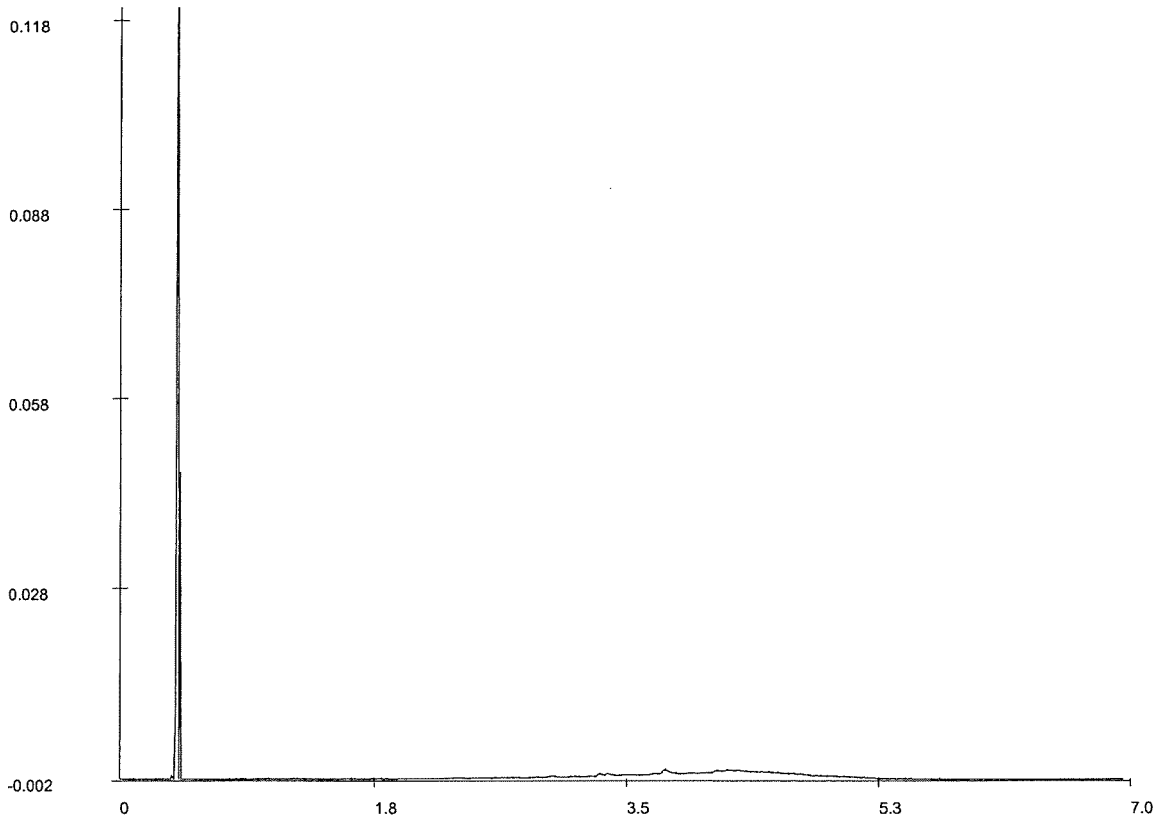






GEOFOX BV DEN HAAG  
M van Gelderen  
Postbus 16365  
2500 BJ DEN HAAG

Monsternummer: 01272K7 X002  
Datum analyse: 9-7-01  
Projectnummer: Q0020  
Projectnaam: Westergracht 70 te Haarlem  
Monsteromschr.: 5.b (1,0-1,5)



**Olief GC - chromatogram**

***Voor analyseresultaten: zie rapport***

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.5
motorolie	C20-C36	C30	4.4
stookolie	C10-C36	C40	5.5



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

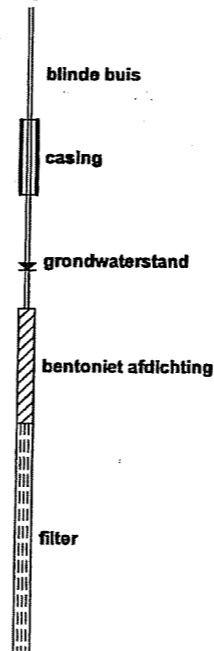
## zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

## veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

## peilbuis



## klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

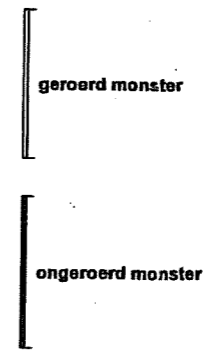
## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

## monsters



## overig

	bijzonder bestanddeel
	grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype c.q. textuur afwezig
	Slib

## geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

## olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

## Bijlage 3

# Werkwijze, gebruikte materialen en toegepaste NEN/NPR-normen voor bodemonderzoek

### *Grondboringen en grondboorsystemen*

Grondboringen worden uitgevoerd met een Edelmanboor tenzij anders vermeld. Beneden de grondwaterspiegel wordt bij een zandige bodem gebruik gemaakt van een pulsboor en/of zuigerboor.

### *Boorbeschrijvingen*

Het opgeboorde materiaal is beschreven aan de hand van korrelgrootteverdeling (textuur), kleur en bijzondere eigenschappen. De hierbij gemaakte boorbeschrijvingen (boorstaten) zijn opgenomen in bijlage 1. De mogelijke aanwezigheid van een verontreiniging is op de volgende wijze onderzocht:

het uitvoeren van de olie-watertest om vast te stellen of er eventueel sporen van minerale oliecomponenten in de opgeboorde grond voorkomen. Onderdompeling in water van het met minerale olie verontreinigde grond veroorzaakt een oliefilm op het water. Deze oliefilm varieert, afhankelijk van de verontreiniging, in dikte en kleurschakering. Deze waarnemingen zijn in de boorstaten vermeld onder 'olietest';

### *Grondbemonstering*

Grondmonsters worden uit de punt van de Edelmanboor genomen, tenzij anders vermeld. De monsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen potten met een kunststof schroefdeksel.

### *Plaatsing van peilbuizen/peilbuis materiaal*

Bij het grondwateronderzoek wordt gebruik gemaakt van een peilbuis. Een peilbuis (PVC/HDPE) bestaat uit een filter (lengte 1 meter) met een filterkous, gekoppeld aan een blinde stijgbuis (diameter 28 mm). Het filter is snijdend met de grondwaterspiegel opgesteld. Na plaatsing van de peilbuis is de ruimte rondom het filter volgestort met grind. Boven het filter is het boorgat afgedicht met kleikorrels. De peilbuis wordt, tenzij anders vermeld, onder het maaiveld afgewerkt met een straatpot. De peilbuis is direct na plaatsing doorgepompt.

### *Grondwaterbemonstering*

De peilbuizen worden na een standtijd van 7 dagen opnieuw doorgepompt en bemonsterd. Het oppompen van het grondwater gebeurt met behulp van een slangenpomp. Per peilbuis wordt met een schoon stuk (siliconen)slang bemonsterd om contaminatie uit te sluiten. De grondwatermonsters worden gekoeld bewaard in luchtdicht afgesloten glazen flessen met kunststof schroefdop.

### *Verantwoording*

De uitvoering van boringen en de bemonstering van grond en grondwater is gebaseerd op de hieronder genoemde normen:

NPR 5741: 'Bodem - Boorsystemen en bemonsteringstoestellen voor grond, sediment en grondwater', 1<sup>e</sup> druk februari 1994;

NEN 5742: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken', 1<sup>e</sup> druk juni 1991;

Ontwerp NPR 6601: 'Water - Richtlijn voor conservering en behandeling van monsters voor fysisch en chemisch onderzoek', november 1992;

NEN 5744: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch chemische eigenschappen', 1<sup>e</sup> druk juni 1991;

NEN 5766: 'Bodem - Plaatsing van peilbuizen en bepaling van stijghoogten van grondwater in de verzadigde zone', 1<sup>e</sup> druk mei 1990;

Ontwerp NEN 5743: 'Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', november 1993;

Ontwerp NEN 5745: 'Bodem - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de bepaling van vluchtige verbindingen', november 1993.

## Bijlage 4

### Referentiekader laboratoriumonderzoek

*De streef- of S-waarde:*

Het concentratieniveau waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een verontreiniging.

*De interventie- of I-waarde:*

Het concentratieniveau voor stoffen in grond en grondwater, waarboven een ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Boven deze waarde kan sprake zijn van (een geval van) ernstige verontreiniging, waardoor mogelijk een sanering(sonderzoek) nodig is.

*De tussen- of T-waarde ( $\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde):*

Het concentratieniveau waarboven in principe het uitvoeren van nader bodemonderzoek nodig is.

Zowel de S- als de I-waarden voor grond zijn afhankelijk van het bodemtype. Aan de hand van de humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke S- en I-waarden in een bepaald bodemtype te berekenen. De S- en I-waarden voor grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

*Een geval van ernstige bodemverontreiniging*

Om van een geval van ernstige bodemverontreiniging te kunnen spreken dient de concentratie van een stof in minimaal 25 m<sup>3</sup> volume grond of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume met grondwater de betreffende I-waarde te overschrijden.

