

**Archief  
exemplaar  
Behoort bij  
DGWM**

2005/6999

**Verkennd  
bodemonderzoek**

Zuideinde 21 te  
Aarlanderveen

**Opdrachtgever**

Fa. C. Kamer en Zn.  
mevrouw C. Kamer  
Zuideinde 21  
2445 AS AARLANDERVEEN

**Adviesbureau**

Geofox-Lexmond bv  
Duitslandweg 7  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN  
Tel. 0172 - 614255  
Fax 0172 - 612226

**Status**

versie 1

**Datum**

maart 2005

**Projectnummer**

20044260/MSPR

**Auteur**

Mevrouw drs. M.L. Springer

**Paraaf:**



**Controle / vrijgave**

mevrouw ir. J.S. Mellema

**Paraaf:**

b.u.



# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>		<b>1</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek en onderzoeksopzet</b>	<b>3</b>
	2.1 Algemeen	3
	2.2 Historisch gebruik	3
	2.3 Huidig gebruik en algemene gegevens	3
	2.4 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek	4
	2.5 Belendende percelen	5
	2.6 Bodemopbouw en geohydrologie	5
	2.7 Onderzoeksopzet	6
<b>3</b>	<b>Werkzaamheden en resultaten</b>	<b>7</b>
	3.1 Werkzaamheden	7
	3.2 Resultaten veldonderzoek	8
	3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek	9
<b>4</b>	<b>Interpretatie resultaten</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>14</b>
<b>Bijlagen</b>		
<b>1</b>	<b>Situatietekeningen</b>	
	1.1 Regionale ligging locatie	
	1.2 Kadastrale gegevens	
	1.3 Situatieschets	
<b>2</b>	<b>Boorstaten</b>	
<b>3</b>	<b>Analyseresultaten</b>	
	3.1 Grond	
	3.2 Grondwater	
<b>4</b>	<b>Toetsingscriteria en toetsingstabellen</b>	
<b>5</b>	<b>Toelichting bodemonderzoek</b>	
<b>6</b>	<b>Foto's</b>	

## Samenvatting

In opdracht van Fa. C. Kamer en Zn. heeft Geofox-Lexmond b.v. een inventariserend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Zuideinde 21 te Aarlanderveen.

Het inventariserend onderzoek is uitgevoerd op verzoek van de provincie Zuid-Holland (verplicht bodemonderzoek bedrijfsterreinen). Het doel van het onderzoek is te bepalen of de bedrijfsactiviteiten op de locatie hebben geleid tot verontreiniging in de bodem. Om dat vast te kunnen stellen is op de plaatsen waar verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, de concentratie van deze stoffen in de bodem vastgesteld.

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van het protocol Bodemonderzoek BSB (SDU, Den Haag, oktober 1993). De uitvoering is gebaseerd op het onderzoeksprotocol NEN-5740.

### *resultaten onderzoek*

Bij het chemisch onderzoek zijn verontreinigingen met lood, zink en PAK in de puinhoudende grond rondom de betonvloer aangetoond. De concentratie voor lood en PAK is aangetoond boven de interventiewaarde, zink is aanwezig in een concentratie boven de tussenwaarde. De aangetroffen verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan de aanwezigheid van puin in de grond.

Ter plaatse van de bovengrondse olietank is een lichte verontreiniging met minerale olie in de bovengrond aangetoond. Hier was tijdens het veldwerk een lichte olie-waterreactie geconstateerd.

Ter plaatse van de wasplaats is in de bovengrond een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Waarschijnlijk wordt de licht verhoogde concentratie veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK. Er zijn geen verontreinigingen met Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK) aangetroffen.

Rondom de loods zijn in de boven- en ondergrond lichte verontreinigingen met olie aangetroffen.

In het grondwater zijn geen verontreinigingen boven de streefwaarde aangetoond.

## **1 Inleiding**

In opdracht van Fa. C. Kamer en Zn. heeft Geofox-Lexmond b.v. een inventariserend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Zuideinde 21 te Aarlanderveen.

Het inventariserend onderzoek is uitgevoerd op verzoek van de provincie Zuid-Holland. Het doel van het onderzoek is te bepalen of de bedrijfsactiviteiten op het terrein hebben geleid tot verontreiniging van de bodem. Om dat vast te kunnen stellen is op de plaatsen waar verontreinigende stoffen worden gebruikt, gevormd of opgeslagen, de concentratie van deze stoffen in de bodem vastgesteld.

Aan de orde komen: het vooronderzoek en de onderzoeksopzet, de veldwerkzaamheden inclusief het zintuiglijk onderzoek, het chemisch onderzoek, de interpretatie van de verzamelde gegevens, en de conclusies en advies.

## 2 Vooronderzoek en onderzoeksopzet

### 2.1 Algemeen

Om vast te stellen of er aanleiding is om op (delen van) de onderzoekslocatie verontreinigingen te verwachten, en zo ja, om welke stoffen het daarbij gaat, is voorafgaand aan het bodemonderzoek een vooronderzoek uitgevoerd.

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NVN 5725 "Bodem - Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek". Hiertoe is informatie verzameld over het voormalige, huidige en toekomstige gebruik van het terrein en de directe omgeving. In de volgende paragrafen is de verkregen informatie vastgelegd per geraadpleegde informatiebron.

### 2.2 Historisch gebruik

Uit informatie van de gemeente Alphen aan den Rijn (dhr. Boomsma) blijkt dat op Zuideinde 21/23 een Hinderwetvergunning is afgegeven in 1983 voor een aannemers-, loon- en verhuurbedrijf. Inmiddels heeft het bedrijf een milieuvergunning. Sinds 1993 is in de loods een tank aanwezig. In 1995 is hier een vloestofdichte vloer gelegd. Vóór het leggen van de vloestofdichte vloer is een organoleptisch onderzoek uitgevoerd.

Uit een telefonisch interview met de huidige eigenaar (mevrouw C. Kamer) is de volgende informatie naar voren gekomen:

- Het huidige bedrijf is rond 1960 op het terrein gevestigd. Hiervoor vonden geen bedrijfsactiviteiten plaats.
- Volgens de huidige eigenaar hebben zich op het terrein in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan.
- Voor zover bij de huidige eigenaar/gebruiker bekend hebben in het verleden geen terreinophogingen of slootdempingen plaatsgevonden.

### 2.3 Huidig gebruik en algemene gegevens

De onderzoekslocatie is gelegen ten westen van de Nieuwkoopse Plassen. Op het terrein is een aannemers-, loon- en verhuurbedrijf voor onder andere kranen, grondkiepers en -dumpers gevestigd. Op de locatie zijn een wasplaats, tankinstallatie (met bovengrondse brandstoftank) en een loods aanwezig. Daarnaast bevindt zich een garage voor prive-gebruik. In de loods bevinden zich twee oliebars (in lekbakken) en vindt stalling plaats van machines. Over vrijwel het gehele bedrijfsterrein (loods, wasplaats en tankinstallatie) is in 1995-1996 een (gevlinderde) betonnen vloer aangelegd met een dikte van circa 30 cm (vloestofdicht). Plaatselijk, bij de olie-waterscheider, zijn stelconplaten aangelegd.

De gemeente Alphen aan de Rijn heeft aangegeven dat in heel Aarlanderveen verhoogde concentraties zware metalen voorkomen. Dit is gerelateerd aan de bebouwingsgeschiedenis, ophogingen met puin in het veengebied en de aanwezigheid van toemaakdekken.

Op onderstaande foto is de voorzijde van de locatie weergegeven. In bijlage 6 zijn enkele aanvullende foto's opgenomen.



Algemene gegevens van de locatie zijn opgenomen in tabel 2.1. In bijlage 1 zijn opgenomen: de regionale ligging van de onderzochte locatie, kadastrale gegevens en een situatieschets.

**tabel 2.1**  
**Algemene gegevens onderzoekslocatie**

Eigenaar	Dhr. C. Kamer
Gebruiker	Kamer en Zn Verh.- Loon- en Aannemerbedr.
Huidige functie:	Bedrijfsterrein
Huidig gebruik:	Aannemers-, loon- en verhuurbedrijf voor kranen, grondkiepers en -dumpers.
Bebouwing:	Loods, garage, woonhuis
Verharding:	Beton, stelconplaten
Kadastrale aanduiding:	Gemeente Alphen aan de Rijn, Sectie A, Nummer 2945
RD-coördinaten <sup>1)</sup> :	x: 110236, y: 461164
Oppervlakte onderzoekslocatie:	2145 m <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> gebaseerd op het Rijksdriehoekstelsel

**asbest**

Tijdens het locatiebezoek is geen asbestverdacht materiaal op of in de bodem aangetroffen. Ook is volgens de opdrachtgever geen asbesthoudend materiaal gebruikt. Derhalve wordt ervan uitgegaan dat er geen asbesthoudend materiaal in de bodem aanwezig is.

De huidige bedrijfsactiviteiten zullen worden voortgezet.

**2.4 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek**

Door Lexmond Milieuadvies is in februari 1995 (95.10290) een organoleptisch 'bodemonderzoek' uitgevoerd. De aanleiding van dit onderzoek is de geplande aanleg van een vloeistofdichte verharding ter plaatse van de tankplaats en wasplaats. Ter plaatse van de vloeistofdichte vloer ligt een verharding van gebroken puin. De uitkomende grond van drie boringen (tot 2 m-mv) is zintuiglijk beoordeeld op het voorkomen van olieproducten. In geen van de boringen is zintuiglijk olie waargenomen.

## 2.5 Belendende percelen

De locatie is gelegen ten westen van de Nieuwkoopse Plassen. Aan de zuidwestkant van het terrein ligt een openbare weg. Aan de noordkant van de locatie ligt de Ringvaart. Op de belendende percelen zijn bedrijfsterreinen aanwezig.

Op Zuideinde 25 was loonbedrijf Turkenburg gevestigd van 1945 tot 1965. Er zijn geen bodemonderzoeken bekend. Nabij Zuideinde 18 is een bodemonderzoek uitgevoerd. Ter plaatse van de tank is in het grondwater is een matig verhoogde concentratie minerale olie aangetoond. In de grond is lood matig verhoogd aangetroffen en de meeste parameters zijn boven de streefwaarde aangetroffen. Dit beeld komt overeen met heel Aarlanderveen en is gerelateerd aan de bebouwingsgeschiedenis, ophogingen met puin in het veengebied en de aanwezigheid van toemaakdekken (Bron: gemeente Alphen aan de Rijn, dhr. Boomsma).

## 2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

Informatie over de bodemopbouw en geohydrologie is ontleend aan de grondwaterkaarten van de Dienst GrondwaterVerkenning van TNO ('s-Gravenhage: 30 D, 30 Oost; Utrecht: 31 West: 1980), de grondwateronttrekkingsgegevens van de provincie Zuid-Holland (1990) en de kaarten met milieubeschermingsgebieden voor grondwater behorende bij de provinciale milieuverordening Zuid-Holland (1998).

### *bodemopbouw*

De onderzoekslocatie ligt in de omgeving van Aarlanderveen. De gemiddelde maaiveldhoogte in de polder waar de locatie ligt, is 5,6 meter beneden NAP. Gegevens over de bodemopbouw zijn samengevat in tabel 2.2.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie ligt een deklaag, bestaande uit veen, klei en zandhoudende klei. Onder de deklaag ligt het eerste watervoerend pakket. Het eerste watervoerend pakket is opgebouwd uit matig grove tot uiterst grove, grindhoudende zanden. De eerste scheidende laag bestaat uit zeer fijn (klei- of slibhoudend) zand en klei, de dikte bedraagt waarschijnlijk iets meer dan 10 meter.

**tabel 2.2**  
**regionale bodemopbouw**

Pakket	Diepte (m/NAP)	Samenstelling	Parameters
deklaag	-5,6 tot -10	veen, klei, zandhoudende klei	C-waarde: 1.000 tot 2.500 d
1° watervoerend pakket	-10 tot -40	matig grof tot uiterst grof, grindhoudend zand	kD: 800 m <sup>2</sup> /d
1° scheidende laag	-40 tot -52	fijn (klei- of slibhoudend) zand en klei	
kD	= doorlaatvermogen		
C-waarde	= verticale hydraulische weerstand		

*grondwaterstroming*

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket (WVP) stroomt waarschijnlijk in oost-noordoostelijke richting.

*Lokaal*

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 3.2. Hierbij wordt opgemerkt dat in de opgebrachte zandige bovengrond de grondwaterstroming overwegend in horizontale richting en nabij ontwateringmiddelen in radiale richting zal plaatsvinden.

**2.7 Onderzoeksopzet**

Voor alle onderzoeksstrategieën zoals opgenomen in de NEN 5740 "Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (oktober 1999) wordt verwezen naar tabel 2.3.

Op basis van de verzamelde informatie over het terrein en de directe omgeving daarvan, is per deellocatie een onderzoekshypothese gekozen. De onderzoeksopzet is opgenomen in tabel 2.3. Voor een overzicht van de werkzaamheden en analyses wordt verwezen naar paragraaf 3.1.

**tabel 2.3**  
**Onderzoeksopzet**

Omschrijving	Hypothese	Aandachts-stof(fen)	Oppervlakte m <sup>2</sup>
tankplaats	VEP	olie, VAK	10
wasplaats	VEP	olie, VAK, VOCL	70
loods*	eigen	olie, VAK	circa 600
2 oliebars in loods*	eigen	olie, VAK	-
verhardingslaag*	eigen	zwarte metalen, PAK	circa 850
g	: grond		
gw	: grondwater		
PAK	: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen		
VAK	: Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen		
VEP	: strategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met duidelijke verontreinigingskern		
*	: zie onderstaande opmerkingen		

Gezien de dikte (30 cm) van de gewapende, gevulde betonnen vloer wordt afgezien van boren in deze vloer. Om een indruk te krijgen van de bodemkwaliteit ter plaatse is de grond en het grondwater direct naast de bovengenoemde verdachte deellocaties onderzocht. De verhardingslaag en onderliggende bodem, welke zich onder het beton bevinden, zijn niet onderzocht.

### 3 Werkzaamheden en resultaten

#### 3.1 Werkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen. Een algemene toelichting op de werkwijze bij het verrichten van boringen, het plaatsen van peilbuizen en het bemonsteren van de grond en het grondwater is weergegeven in bijlage 5. De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad van Accreditatie erkend laboratorium.

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de verrichte analyses.

**tabel 3.1**  
**Overzicht uitgevoerde werkzaamheden**

Omschrijving	veldwerk			analyses	
	diepe boringen <sup>1</sup>	peilbuis <sup>2</sup>	verharding (cm)	grond	grondwater
Wasplaats (boringen 1, 2)	1	1	-	1 x olie/VAK	1 x min.olie/VAK/VOCL
Tankplaats (boring 3)	-	1	-	1 x olie/VAK	1 x min.olie/VAK
loods (incl. oliebars) (boringen 5, 6, 7)	-	3	-	3 x olie	3 x olie/VAK
terrein rond betonvloer (boringen 4, 8, 9)	2	1	-	2 x zware metalen/PAK	1 x zware metalen

<sup>1</sup>: diepe boringen in principe tot 0,5 meter in de verdachte laag. Indien zintuiglijke waarnemingen hiertoe aanleiding geven, wordt van deze diepte afgeweken.

<sup>2</sup>: NEN b/o (bovengrond/ondergrond): analyse op droge stof, organische stof, lutum, arseen, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), minerale olie en extraheerbare organohalogeenvverbindingen (EOX).

Het verrichten van de boringen, het plaatsen van de peilbuizen en de bemonstering van de grond heeft plaatsgevonden op 10 februari 2005. Het grondwater is bemonsterd op 24 februari 2005. De situering van de boorpunten en peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.3.

Voorafgaand aan de bemonstering is de diepte van de grondwaterspiegel bepaald. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn in het laboratorium vastgesteld.

### 3.2 Resultaten veldonderzoek

In de boorstaten (bijlage 2) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving is opgenomen in tabel 3.2.

**tabel 3.2**  
**Globale bodemopbouw**

diepte (m-mv)	bodemsamenstelling	opmerkingen
0-1	Matige zandige klei of kleiig zand	-
1-2	Veen of klei	-

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn bodemvreemde materialen aangetroffen in de vorm van puin, er zijn voor zover zintuiglijk waarneembaar geen asbestverdachte materialen op of in de bodem aangetroffen. Voor de waargenomen afwijkingen wordt verwezen naar tabel 3.3 en bijlage 2.

**tabel 3.3**  
**Zintuiglijk waargenomen afwijkingen**

Boring	einddiepte (m-mv)	Traject (m-mv) van tot		Afwijkingen
1	2,5	0,6	1,3	matige olie-waterreactie
9	1,7	0,5	1,2	matig puinhoudend (voormalig puinpad)

De resultaten van de metingen aan het grondwater zijn opgenomen in tabel 3.4. De pH en EC zijn gemeten in het laboratorium.

**tabel 3.4**  
**Meetgegevens grondwater**

Peilbuis nr.	Filterdiepte (cm-mv)	gws (cm-mv)
1	50-250	100
3	0-200	55
5	50-250	100
6	0-200	50
7	0-200	50
8	150-250	100

### 3.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van ALcontrol te Hoogvliet. De analyseresultaten zijn getoetst aan het referentiekader van de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering (VROM, februari 2000) die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). In de circulaire worden drie toetsingsniveaus onderscheiden: de streefwaarde (S), de tussenwaarde (T) en de interventiewaarde (I).

Een overzicht van de geselecteerde monsters, de hierop uitgevoerde analyses en de toetsingsresultaten zijn opgenomen in tabel 3.5. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

tabel 3.5  
Analyseresultaten en toetsing grond (loods)

monster bodemtype	grond	grond	grond
	5-2 (50-100) 1	6-2 (50-100) 2	7-1 (0-50) 3
droge stof	63,2	47,9	70,7
org. stof (% ds)	10,0	27,0	7,7
	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds
fractie C10-C12	5	5	5
fractie C12-C22	15	45	15
fractie C22-C30	60	70	45
fractie C30-C40	100	40	45
minerale olie	180	>S 160	>S 110 >S

**tabel 3.5**  
Vervolg analysesresultaten en toetsing grond

Monster	grond 9-2 (50-100)	grond 1-3 (60-110)	grond MM1
Bodemtype	rond betonvloer 4	wasplaats 5	tankplaats 6
droge stof	80,0	81,1	73,0
org. stof (% ds)	4,1	4,9	6,6
lutum (% ds)	3,2	1,9	-
	mg/kgds	mg/kgds	mg/kgds
arsen	6,6	5,2	-
cadmium	0,4	<0,4	-
chrom	16	<15	-
koper	31 >S	12	-
kwik	0,35 >S	0,11	-
lood	370 >I	54	-
nikkel	11	7,0	-
zink	230 >T	94 >S	-
VAK #	-	<d	<d
PAK (10VROM)	4,6 >S	66 >I	-
fractie C10-C12	-	5	5
fractie C12-C22	-	100	15
fractie C22-C30	-	310	70
fractie C30-C40	-	360	70
minerale olie	-	780 >S	160 >S
MM1	:	3-1 + 3-2 3(0-15) 3(20-40)	
-	:	niet geanalyseerd op deze parameter	
#	:	de individuele VAK en VOCl zijn alleen weergegeven indien de concentratie minimaal de detectiegrens (d) overschrijdt.	

tabel 3.6  
Analyseresultaten en toetsing grondwater

<i>monster</i>	<i>grondwater 1 wasplaats</i>	<i>grondwater 3 tankplaats</i>	<i>grondwater 5 loods</i>	<i>grondwater 6 loods</i>
pH	-	7,1	7,0	6,9
EC ( $\mu\text{S/cm}$ )	-	1300	1200	1000
	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
VAK #	< d	< d	< d	< d
fractie C10-C12	<10	<10	<10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
minerale olie	<50	<50	<50	<50
-	:	niet geanalyseerd op deze parameter		
#	:	de individuele VAK en VOCl zijn alleen weergegeven indien de concentratie minimaal de detectiegrens (d) overschrijdt.		

tabel 3.6 vervolg  
Analyseresultaten en toetsing grondwater

monster	grondwater	
	7 loods	8 Rond betonvloer
pH	-	6,9
EC ( $\mu\text{S/cm}$ )	-	1100
	$\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$
arseen	-	<5
cadmium	-	<0,4
chrom	-	<1
koper	-	<5
kwik	-	<0,05
lood	-	<10
nikkel	-	<10
zink	-	<20
VAK #	<d	-
fractie C10-C12	<10	-
fractie C12-C22	<10	-
fractie C22-C30	<10	-
fractie C30-C40	<10	-
minerale olie	<50	-

- : niet geanalyseerd op deze parameter  
# : de individuele VAK en VOCl zijn alleen weergegeven indien de concentratie minimaal de detectiegrens (d) overschrijdt.

## 4 Interpretatie resultaten

Tijdens het zintuiglijk onderzoek zijn in de bovengrond afwijkende bodemmateriële aangetroffen in de vorm van puin. Bij boring 9 is waarschijnlijk een voormalig puinpad aangetroffen. Tevens is een lichte olie-waterreactie aangetoond in de boring bij de wasplaats.

De resultaten van het chemisch onderzoek zijn samengevat in tabel 4.1.

tabel 4.1  
overzicht toetsingsresultaten grond en grondwater

deellocatie	rondom loods	rondom betonvloer	wasplaats	tankplaats
Bovengrond	Minerale olie >S	-	-	Minerale olie >S
Ondergrond	Minerale olie >S	Koper, kwik, PAK, minerale olie >S Zink >T Lood, PAK >I	VAK <S	-
Grondwater	<S	<S	<S	<S
-	:	niet geanalyseerd op deze parameter		

Rondom de loods (boring 5, 6 en 7) en ter plaatse van de bovengrondse tank (boring 3) is in de boven- en/of ondergrond een verontreiniging met minerale olie boven de streefwaarde aangetoond. De olie bestaat uit een zware oliesoort, veen (humuszuren) en/of PAK.

Bij het chemisch onderzoek zijn in het mengmonster van de puinhoudende bodemlaag rondom de betonvloer (boring 1 en 9) concentraties voor lood en PAK aangetoond boven de desbetreffende interventiewaarde. Tevens is een concentratie voor zink boven de tussenwaarde aangetoond. Boring 9, in de tuin, is waarschijnlijk geplaatst in een voormalig puinpad. Boring 1 is tevens gebruikt ter bepaling van de bodemkwaliteit ter plaatse van de wasplaats. Er is geen verontreiniging met Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK) aangetoond.

In het grondwater zijn geen concentraties aangetoond boven de desbetreffende streefwaarden. De zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwatermonster wijken niet af van de gemiddelde waarden voor een soortgelijke bodem.

De matig tot sterk verhoogde concentraties zware metalen en PAK in de grond zijn vrijwel zeker gerelateerd aan de aanwezigheid van bodemvreemde materialen (puin) en ophooglagen.

De stoffen waarmee de grond is verontreinigd boven de interventiewaarde, zijn in het grondwater niet verhoogd aangetroffen. Om deze reden wordt aangenomen dat de verontreinigingen niet mobiel zijn.

## 5 Conclusies en aanbevelingen

Bij het chemisch onderzoek zijn verontreinigingen met lood, zink en PAK in de puinhoudende grond rondom de betonvloer aangetoond. De concentratie voor lood en PAK is aangetoond *boven de interventiewaarde*, zink is aanwezig in een concentratie *boven de tussenwaarde*. De aangetroffen verontreinigingen zijn mogelijk te relateren aan de aanwezigheid van puin in de grond.

Ter plaatse van de bovengrondse olietank is een lichte verontreiniging met minerale olie in de bovengrond aangetoond. Hier was tijdens het veldwerk een lichte olie-waterreactie geconstateerd.

Ter plaatse van de wasplaats is in de bovengrond een lichte verontreiniging met minerale olie aangetroffen. Waarschijnlijk wordt de licht verhoogde concentratie veroorzaakt door de aanwezigheid van PAK. Er zijn geen verontreinigingen met Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen (VAK) aangetroffen.

Rondom de loods zijn in de boven- en ondergrond lichte verontreinigingen met olie aangetroffen. De fractie minerale olie wordt waarschijnlijk bepaald door de aanwezigheid van een zware oliesoort in combinatie met de aanwezigheid van PAK en humuszuren.

In het grondwater zijn geen verontreinigingen boven de streefwaarde aangetoond.

In Aarlanderveen komen verhoogde gehalten aan zware metalen en PAK voor. Deze zijn te relateren aan de bebouwingsgeschiedenis van het gebied en de ophogingen met puin. Aangezien de aangetroffen matige en sterke verontreinigingen met zware metalen op de locatie mogelijk gerelateerd zijn aan het voorkomen van puin, wordt geadviseerd het bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland) een uitspraak te laten doen over de noodzaak tot het uitvoeren van een vervolgonderzoek.

**Bijlage 1:      Situatietekeningen**



Omschrijving:  
**Topografische kaart**

Bijlage:  
**1.1**

Tekenaar:  
**JTER**

Schaal:  
**1:25.000**

Formaat:  
**A4**

Datum:  
**maart 2005**

Accoord:

Revisie:  
**.../.../...**

Project:  
**Zuideinde 21 te Aarlanderveen**

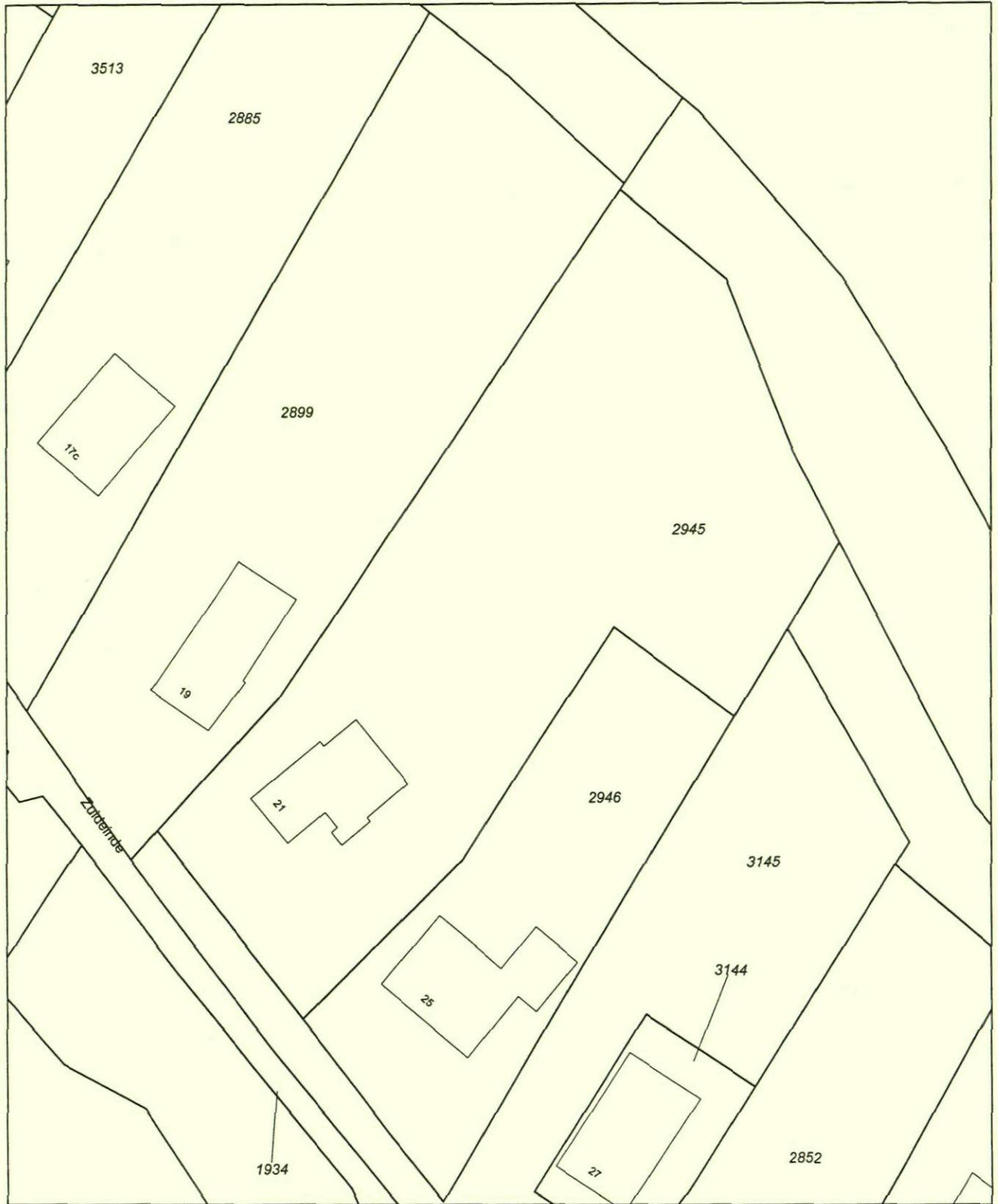
Opdrachtgever:  
**Fa. Kramer en Zn.**

Projectnummer:  
**20044260**



**Geofox-**   
**Lexmond**

vestiging Bodegraven  
 Duttlandweg 7  
 Postbus 143  
 2410 AC Bodegraven  
 (0172) 61 42 55  
 (0172) 61 22 28  
 www.geofox-lexmond.nl  
 info@geofox-lexmond.nl



0 m 5 m 25 m

Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie

20044260/MSPRI

### Legenda

- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- Bebouwing/topografie

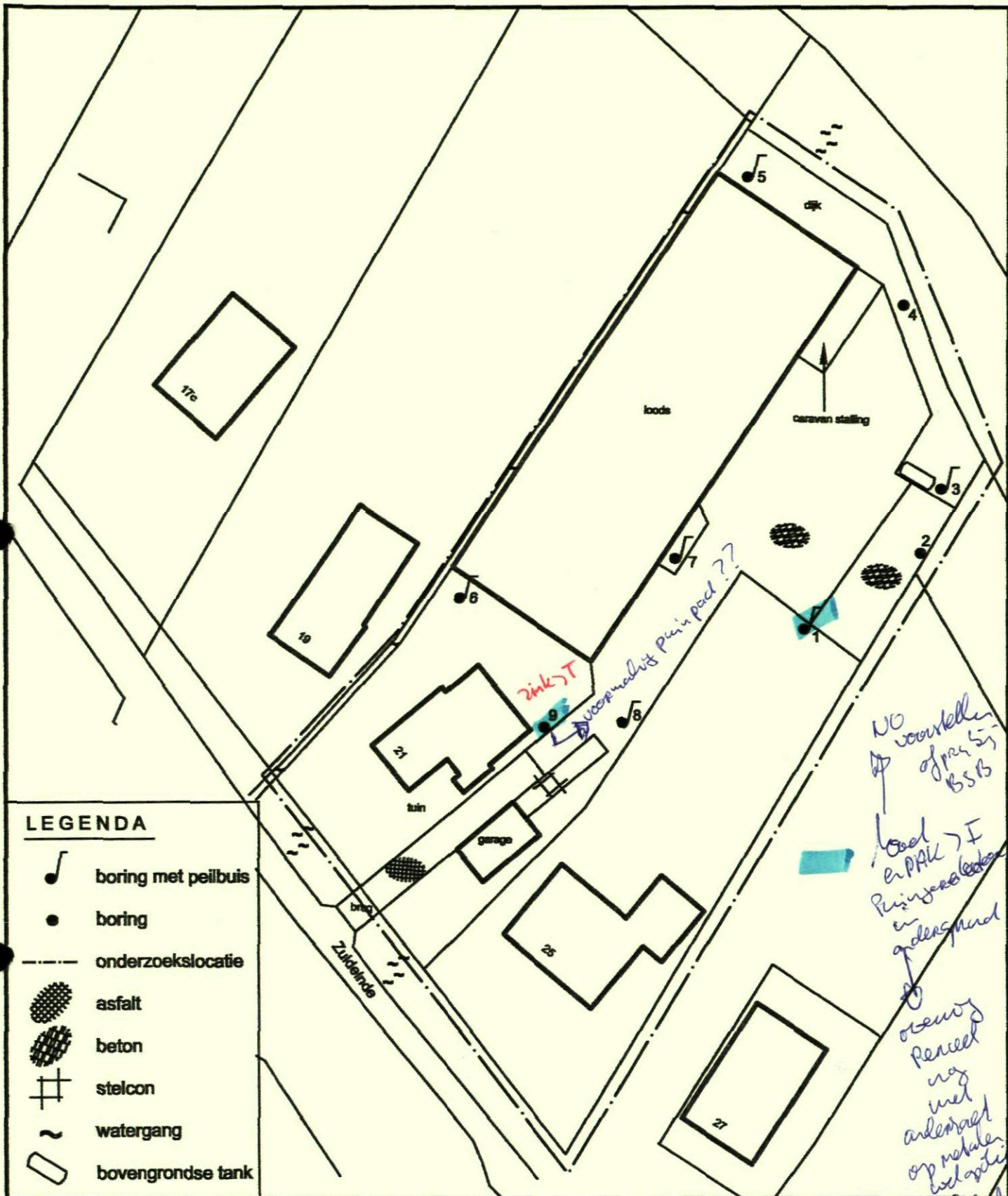
### Uittreksel uit de kadastrale kaart

Kadastrale gemeente AARLANDERVEEN  
 Sectie A  
 Perceel 2945  
 Schaal 1 : 500



Voor een eensluidend uittreksel, ZOETERMEER, 24 januari 2005  
 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend  
 De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers



**LEGENDA**

- boring met peilbuis
- boring
- onderzoeklocatie
- asfalt
- beton
- stelcon
- watergang
- bovengrondse tank

*NO voorstellen  
of paal 5  
BSB*

*lood  
er PAAL > I  
Puii paal  
in  
galeispaal*

*oewy  
Reeet  
ny  
met  
anderaal  
op notale  
belopte  
en  
paalwely*

Omschrijving:  
**Situatietekening**

Bijlage:  
**1.3**

Tekenaar:  
JTER

Schaal:  
1:500

Formaat:  
A4

Datum:  
maart 2005

Accoord:

Revisie:  
...1.1.1...

Project:  
**Zuideinde 21 te Aarlanderveen**

Opdrachtgever:  
**Fa. C. Kramer en Zn.**

Projectnummer:  
**20044260**



**Geofox-**  
**Lexmond**

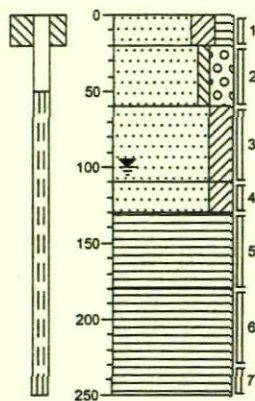


vestiging Breda  
Dubbelsburg 7  
Postbus 140  
2410 AC Breda  
(0172) 61 42 46  
(0172) 61 22 76  
www.geofox-lexmond.nl  
info@geofox-lexmond.nl

**Bijlage 2: Boorstaten**

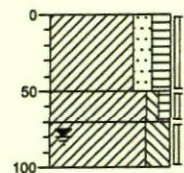
# Bijlage 2: Boorstaten

Boring: 1



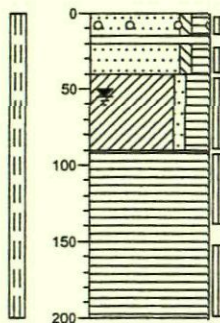
- 0
- ▲ 20 erf, Zand, zeer fijn, kleilig, matig humeus, matig puinhoudend, matig wortelhoudend, bruin
- ▲ 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindig, sterk puinhoudend, zwak wortelhoudend, geen olie-water reactie, beige
- ▲ 110 Zand, matig fijn, kleilig, sterk puinhoudend, matige olie-water reactie, grijs
- ▲ 130 Zand, zeer fijn, kleilig, brokken veen, matig puinhoudend, matige olie-water reactie, bruin
- ▲ 180 Veen, mineraalarm, zwak puinhoudend, geen olie-water reactie, bruin
- ▲ Veen, mineraalarm, resten planten, geen olie-water reactie, bruin
- 250

Boring: 2



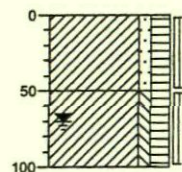
- 0
- ▲ groenstrook, Klei, matig zandig, matig humeus, matig wortelhoudend, zwak puinhoudend, bruin
- ▲ 80 Klei, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, sporen puin, bruin
- ▲ 100 Klei, sterk siltig, brokken veen, matig houthoudend, grijs

Boring: 3



- 0
- ▲ 15 erf, Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, matig puinhoudend, zwak grindhoudend, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, bruin
- ▲ 40 TEGEL
- ▲ 90 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, geen olie-water reactie, bruin
- ▲ 140 Klei, zwak zandig, sterk humeus, matig houthoudend, geen olie-water reactie, bruin
- ▲ Veen, mineraalarm, resten planten, matig wortelhoudend, geen olie-water reactie, bruin
- ▲ Veen, mineraalarm, resten planten, geen olie-water reactie, bruin
- 200

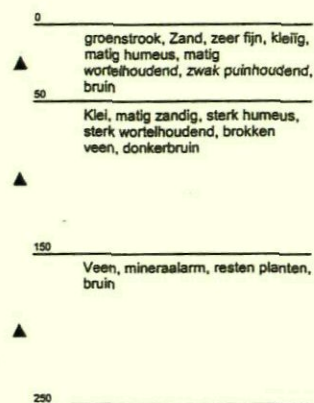
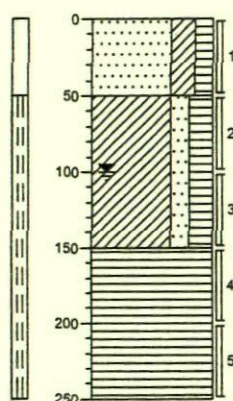
Boring: 4



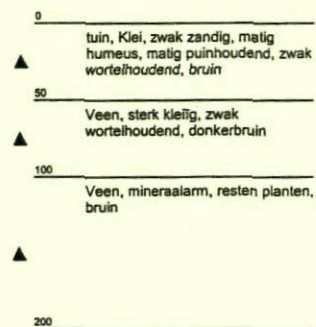
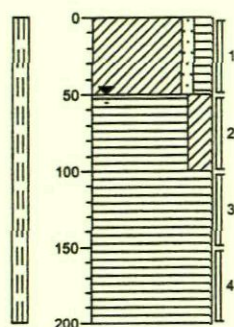
- 0
- ▲ groenstrook, Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak wortelhoudend, zwak puinhoudend, bruin
- ▲ 50 Klei, zwak siltig, matig humeus, brokken veen, bruin
- ▲ 100

## Bijlage 2: Boorstaten

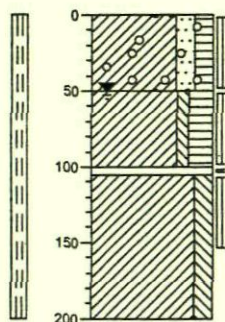
Boring: 5



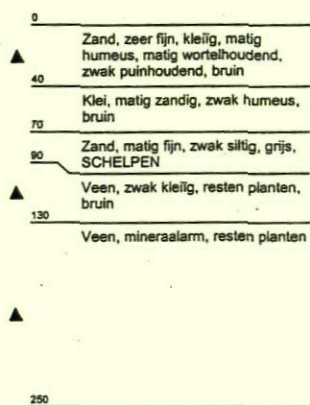
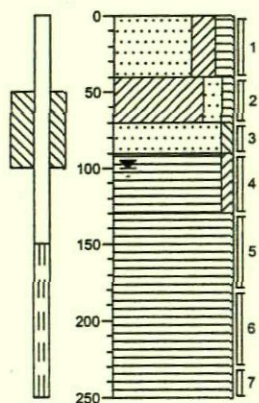
Boring: 6



Boring: 7

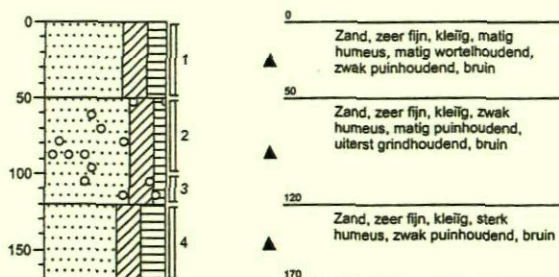


Boring: 8



## Bijlage 2: Boorstaten

Boring: 9



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

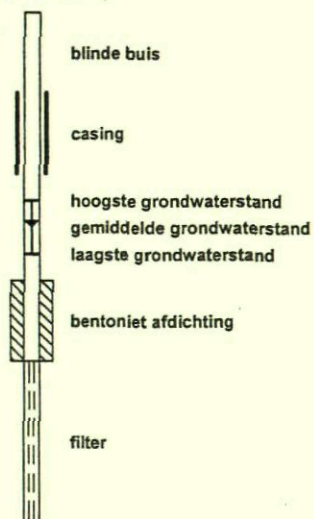
## zand

	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

## 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

## p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

## monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

## overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

## **Bijlage 3:      Analyseresultaten**

**Bijlage 3.1: Grond**



GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Hoogvliet, 15-02-2005

Geachte M.L. Springer,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Uw projektnummer : 20044260

ALcontrol rapportnummer : 0507073

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 3 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer

Projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Projectnummer : 20044260  
Datum opdracht : 14-02-2005  
Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507073  
Rapportagedatum : 15-02-2005

---

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	63.2	47.9	70.7
organische stof (gloeiverl % vd DS)		10.0	27.0	7.7
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds	5	5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds	15	45	15
fractie C22 - C30	mg/kgds	60	70	45
fractie C30 - C40	mg/kgds	100	40	45
totaal olie C10-C40	mg/kgds	180	160 #	110

---

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	5-2 5(50-100)
X02	grond	6-2 6(50-100)
X03	grond	7-1 7(0-50)

---



GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Projektnummer : 20044260  
Datum opdracht : 14-02-2005  
Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507073  
Rapportagedatum : 15-02-2005

# Opmerkingen

Monster X002 6-2

totaal olie C10-C40 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).



# ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.  
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet  
 Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34  
~~Bijlage 1 van 3~~

GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 14-02-2005  
 Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507073  
 Rapportagedatum : 15-02-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
X01	a5097692	11-02-05	11-02-05	ALC201
X02	a5098159	11-02-05	11-02-05	ALC201
X03	a5098168	11-02-05	11-02-05	ALC201



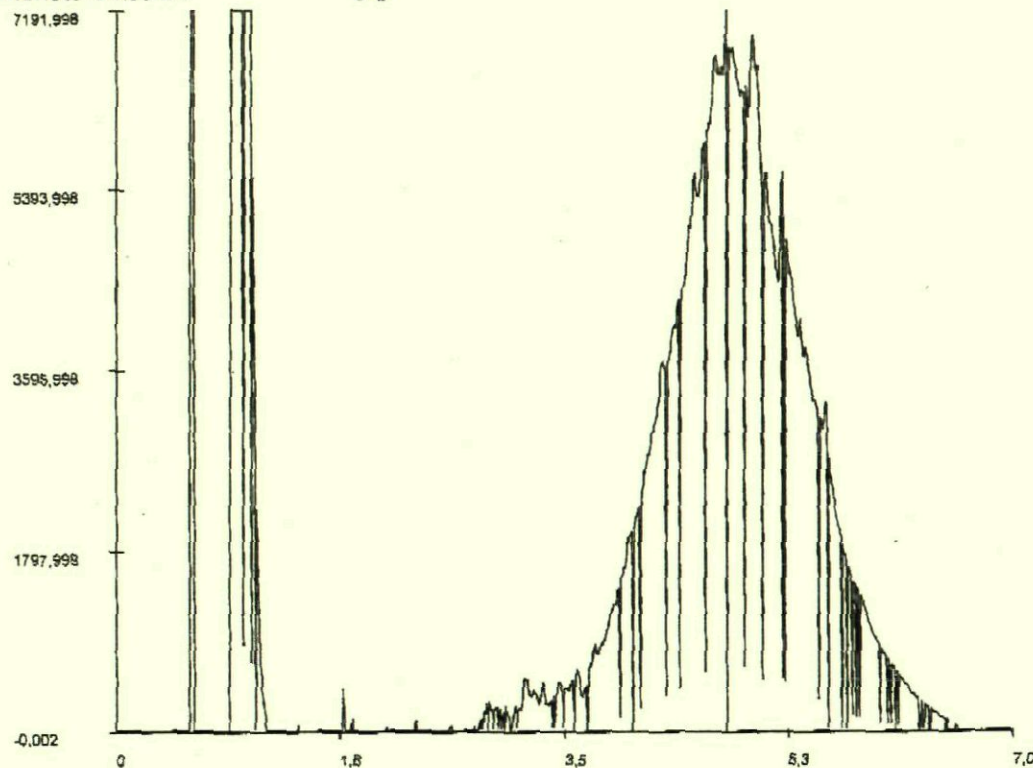


ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.  
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet  
 Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34  
 www.alcontrol.nl

GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer  
 Postbus 143  
 2410 AC BODEGRAVEN

Monsternummer: 0507073 X001  
 Datum analyse: 14/2/05  
 Projectnummer: 20044260  
 Projectnaam: Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Monsteromschr.: 5-2

**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject****Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1747,0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2316,0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	349,0
motorolie	C20-C36	C30	3748,0
stookolie	C10-C36	C40	4709,0

*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*



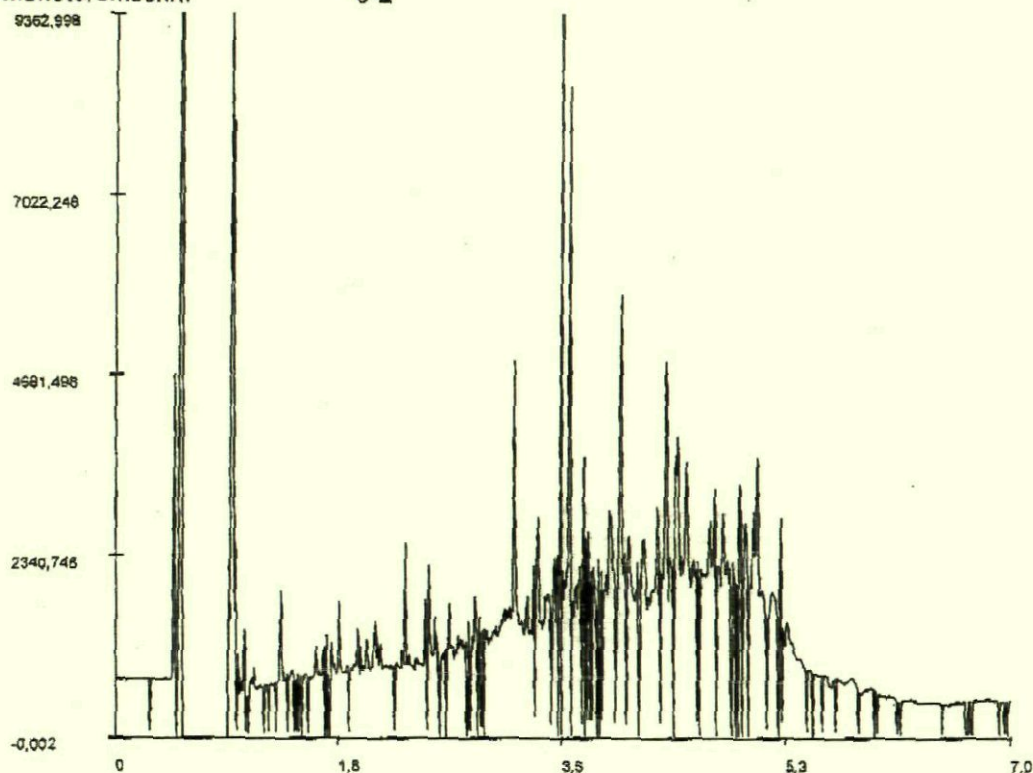


ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.  
 Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet  
 Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34  
 www.alcontrol.nl

GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer  
 Postbus 143  
 2410 AC BODEGRAVEN

Monsternummer: 0507073 X002  
 Datum analyse: 14/2/05  
 Projectnummer: 20044260  
 Projectnaam: Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Monsteromschr.: 6-2



### Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

### Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1754,0
kerosine en petroleum	C10-C18	C12	226,0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3406,0
motorolie	C20-C36	C30	3654,0
stookolie	C10-C36	C40	458,0

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. L 028  
 AL UNZE WERKZAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GELIJPONEERD BIJ DE KAMER VAN VOORHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.  
 INDICATIE VAN HANDELSREGISTRATIE: KVK ROTTERDAM 24265286.

RVA 1 98

32.00° 10.4 007

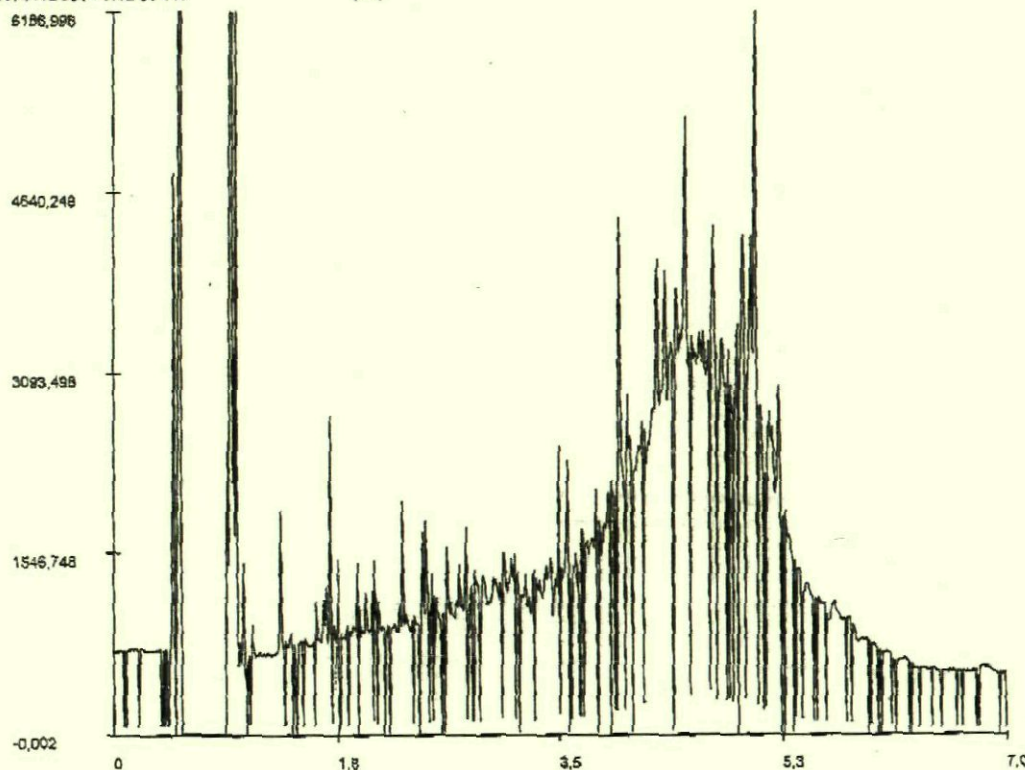


ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.  
 Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet  
 Tel.: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 416 30 34  
 www.alcontrol.nl

GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer  
 Postbus 143  
 2410 AC BODEGRAVEN

Monsternummer: 0507073 X003  
 Datum analyse: 14/2/05  
 Projectnummer: 20044260  
 Projectnaam: Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Monsteromschr.: 7-1



### Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

#### Karakterisering naar alkaantraject

#### Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1754,0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	226,0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3406,0
motorolie	C20-C36	C30	3654,0
stookolie	C10-C36	C40	458,0

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



AL CONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR RAAD VAN ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:1999 ONDER NR. 1 022  
 AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VERHOORWAARDEN GEDIPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN PAARBIJEN IN ROTTERDAM.  
 INSCHRIJVING HANDELSREGISTRIE: KVK ROTTERDAM 2420286.



GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Hoogvliet, 16-02-2005

Geachte M.L. Springer,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving. Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Uw projectnummer : 20044260  
ALcontrol rapportnummer : 0507074

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 4 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004. Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Bijlage 1 van 4

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 14-02-2005  
 Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507074  
 Rapportagedatum : 16-02-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	80.0	81.1	73.0
organische stof (gloeiverl % vd DS)				6.6
organische stof (gloeiverl % vd DS)		4.1	4.9	
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>				
lutum (bodem)	% vd DS	3.2	1.9	
<b>METALEN</b>				
arsen	mg/kgds	6.6	5.2	
cadmium	mg/kgds	0.4	<0.4	
chrom	mg/kgds	16	<15	
koper	mg/kgds	31	12	
kwik	mg/kgds	0.35	0.11	
lood	mg/kgds	370	54	
nikkel	mg/kgds	11	7.0	
zink	mg/kgds	230	94	
<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		0.23	<0.1
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	mg/kgds	<0.02	0.22	
fenantreen	mg/kgds	0.40	14	
antracene	mg/kgds	0.07	3.9	
fluoranteen	mg/kgds	1.1	19	
benzo(a)antracene	mg/kgds	0.59	7.1	
chryseen	mg/kgds	0.53	6.8	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.37	3.0	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.57	5.5	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.48	3.4	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.43	3.4	
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	4.6	66	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	9-2 9(50-100)
X02	grond	1-3 1(60-110)
X03	grond	3-1+3-2 3(0-15) 3(20-40)





GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 14-02-2005  
 Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507074  
 Rapportagedatum : 16-02-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
<b>MINERALE OLIE</b>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		5	5
fractie C12 - C22	mg/kgds		100	15
fractie C22 - C30	mg/kgds		310	70
fractie C30 - C40	mg/kgds		360	70
totaal olie C10-C40	mg/kgds		780 #	160

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	9-2 9(50-100)
X02	grond	1-3 1(60-110)
X03	grond	3-1+3-2 3(0-15) 3(20-40)





GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Projektnummer : 20044260  
Datum opdracht : 14-02-2005  
Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507074  
Rapportagedatum : 16-02-2005

# Opmerkingen

Monster X002 1-3

totaal olie C10-C40 Een gedeelte van het gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).



GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 14-02-2005  
 Startdatum : 14-02-2005

Rapportnummer : 0507074  
 Rapportagedatum : 16-02-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/11/A.1
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
organische stof (gloeiverl)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineralisatie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS
tolueen	grond	Idem
ethylbenzeen	grond	Idem
xylene	grond	Idem
naftaleen	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antracene	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antracene	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

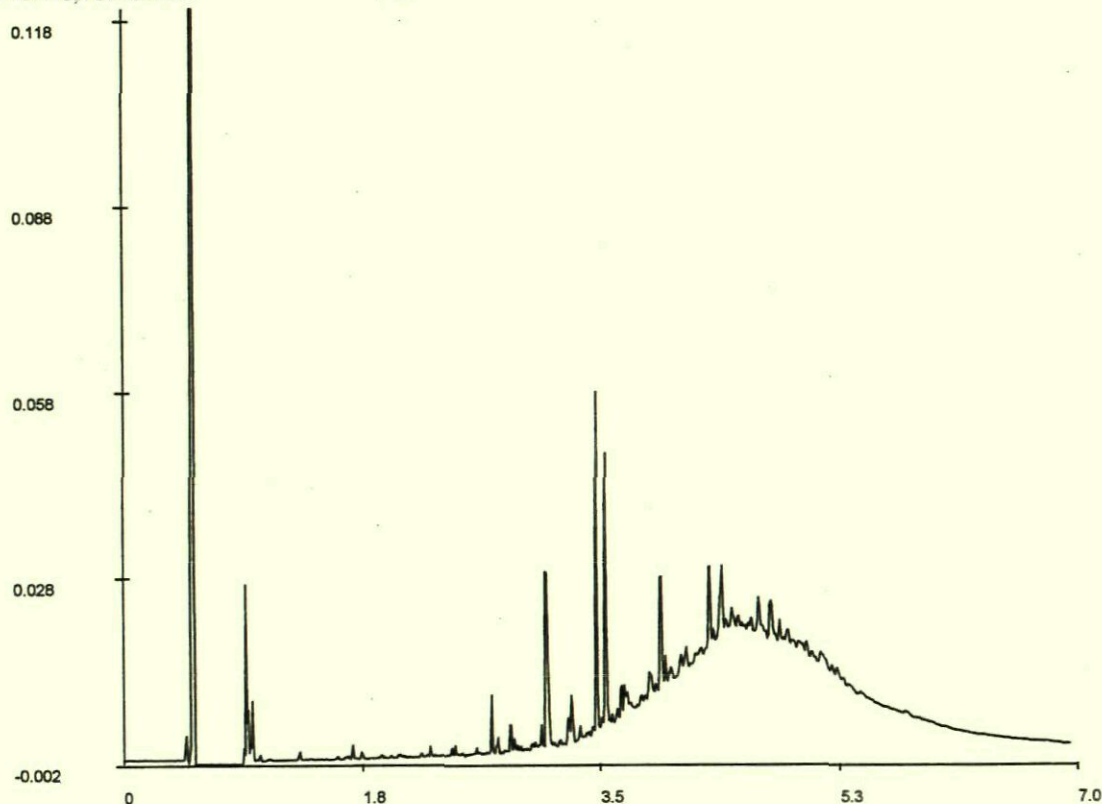
X01	a5098180	11-02-05	11-02-05	ALC201
X02	a5097671	11-02-05	11-02-05	ALC201
X03	a5097680	11-02-05	11-02-05	ALC201
	a5097699	11-02-05	11-02-05	ALC201





GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Monsternummer: 0507074 X002  
Datum analyse: 14/2/05  
Projectnummer: 20044260  
Projectnaam: Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Monsteromschr.: 1-3



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.8
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	3.7
stookolie	C10-C36	C40	4.6

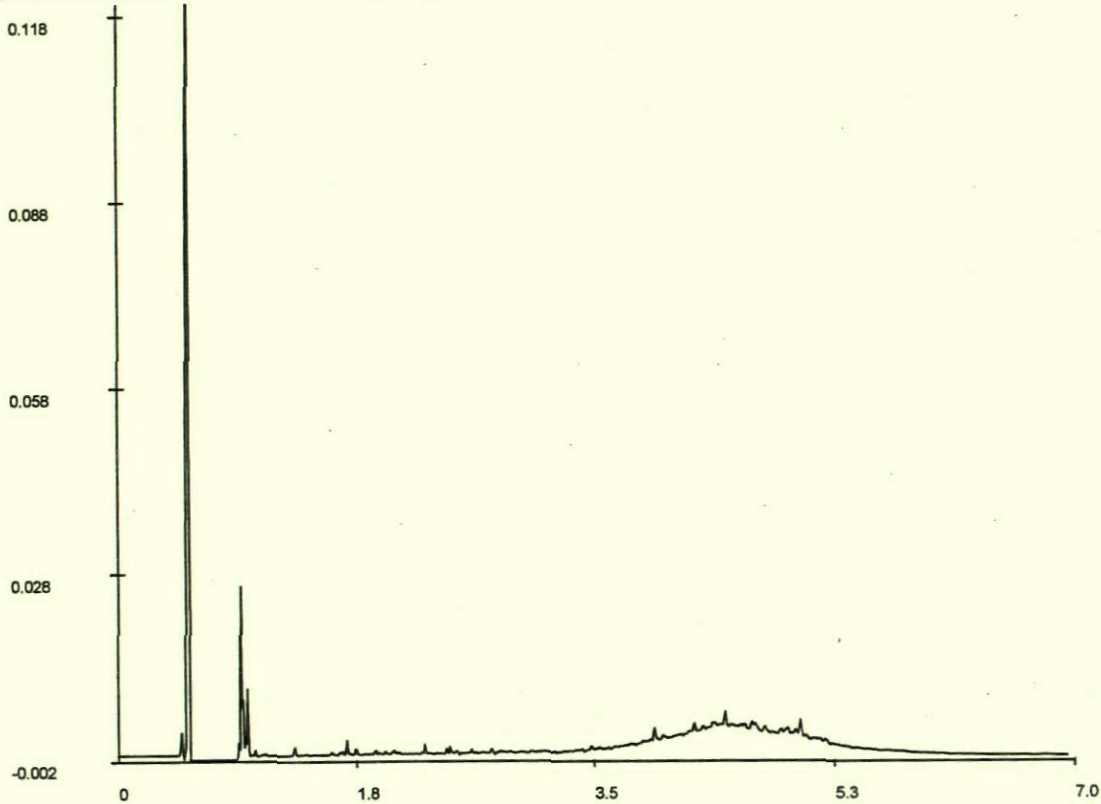
*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*





GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Monsternummer: 0507074 X003  
Datum analyse: 14/2/05  
Projectnummer: 20044260  
Projectnaam: Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
Monsteromschr.: 3-1+3-2



**Chromatogram**

Voor analyseresultaten: zie rapport

**Karakterisering naar alkaantraject**

**Retentietijden van de even alkanen:**

benzine	C9-C14	C10	1.8
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	3.7
stookolie	C10-C36	C40	4.6

*De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering*



**Bijlage 3.2: Grondwater**



GEOFOX-LEXMOND BV  
M.L. Springer  
Postbus 143  
2410 AC BODEGRAVEN

Hoogvliet, 02-03-2005

Geachte M.L. Springer,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.  
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projectnaam : Zuideinde 21  
Uw projectnummer : 20044260

ALcontrol rapportnummer : 05084J9

Dit analyserapport bestaat uit een begeleidende brief, 2 resultaatbijlagen en eventuele informatieve bijlagen. De bijlagen hebben betrekking op de analyseresultaten, toegepaste analysemethoden, aangeleverde verpakkingen, monsternamedatum, oliechromatogrammen en mogelijke geconstateerde afwijkingen. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Uitgebreide informatie over de toegepaste analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids, uitgave 2004.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Hoogvliet,

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij  
Hoogachtend,

drs. M.G.M. Groenewegen  
Business Manager Milieu

voor deze:



GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 25-02-2005  
 Startdatum : 25-02-2005

Rapportnummer : 05084J9  
 Rapportagedatum : 02-03-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
pH	-		7.1	7.0	6.9		6.9
Geleidingsvermogen (EC)	uS/cm		1300	1200	1000		1100
temperatuur t.b.v. pH	C		13	14	14		13
<b>METALEN</b>							
arsen	ug/l						<5
cadmium	ug/l						<0.4
chrom	ug/l						<1
koper	ug/l						<5
kwik	ug/l						<0.05
lood	ug/l						<10
nikkel	ug/l						<10
zink	ug/l						<20
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
<b>MINERALE OLIE</b>							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	1-1-1 1(50-250) 1(50-250)
X02	grondwater	3-1-1 3(0-200) 3(0-200) 3(0-200)
X03	grondwater	5-1-1 5(50-250) 5(50-250) 5(50-250)
X04	grondwater	6-1-1 6(0-200) 6(0-200) 6(0-200)
X05	grondwater	7-1-1 7(0-200) 7(0-200)
X06	grondwater	8-1-1 8(150-250) 8(150-250)





GEOFOX-LEXMOND BV  
 M.L. Springer

Projektnaam : Zuideinde 21  
 Projektnummer : 20044260  
 Datum opdracht : 25-02-2005  
 Startdatum : 25-02-2005

Rapportnummer : 05084J9  
 Rapportagedatum : 02-03-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	grondwater	Conform NEN 6411
Geleidingsvermogen (EC)	grondwater	Conform NEN-ISO 7888
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monsternamen Verpakking

X01	g4863716	24-02-05	24-02-05	ALC236
	g5040919	24-02-05	24-02-05	ALC236
X02	g4863226	24-02-05	24-02-05	ALC236
	g5040913	24-02-05	24-02-05	ALC236
X03	s0332738	24-02-05	24-02-05	ALC237
	g4863773	24-02-05	24-02-05	ALC236
	g5040956	24-02-05	24-02-05	ALC236
X04	s0332746	24-02-05	24-02-05	ALC237
	g4863213	24-02-05	24-02-05	ALC236
	g4863215	24-02-05	24-02-05	ALC236
X05	s0332756	24-02-05	24-02-05	ALC237
	g4863208	24-02-05	24-02-05	ALC236
X06	g4863209	24-02-05	24-02-05	ALC236
	b0512745	24-02-05	24-02-05	ALC204
	s0332766	24-02-05	24-02-05	ALC237



**Bijlage 4: Toetsingscriteria en  
toetsingstabellen**

## Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering

### *algemeen*

De mate van verontreiniging van grond en grondwater wordt vastgesteld door de concentraties in de monsters van grond, of grondwater te toetsen aan de normen die zijn vastgesteld door het ministerie van VROM. Dit betreft de circulaire DBO/1999226863 "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, die een onderdeel vormt van de Wet bodembescherming (Wbb). Hierin worden voor een aantal stoffen drie concentratieniveaus onderscheiden:

- streefwaarde (S)  
Het concentratieniveau waarop of waaronder grond en/of grondwater als niet-verontreinigd wordt beschouwd. Bij overschrijding van de S-waarde is in principe sprake van een geval van verontreiniging.
- tussenwaarde (T)  
Het concentratieniveau, waarboven aanvullend onderzoek noodzakelijk of gewenst is om vast te kunnen stellen of sprake is van een "geval van ernstige bodemverontreiniging". De T-waarde vertegenwoordigt het gemiddelde van S- en I-waarde.
- interventiewaarde (I)  
Het concentratieniveau voor verontreinigingen 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 is er mogelijk sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van een nader onderzoek en eventueel een risico-evaluatie kan worden vastgesteld of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en zo ja welke risico's met de verontreiniging samenhangen.

### *toetsingswaarden*

De toetsingswaarden voor de grond zijn afhankelijk van het bodemtype (zand, klei e.d.). Aan de hand van humus- en lutumgehalten zijn met een bodemtypecorrectieformule de feitelijke toetsingswaarden voor een bepaald type bodemtype te berekenen. De gecorrigeerde toetsingswaarden zijn in deze bijlage opgenomen. In deze bijlage zijn tevens de toetsingswaarden voor het grondwater opgenomen. De toetsingswaarden voor het grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

### *indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging*

Voor een aantal stoffen zijn nog geen streef- en interventiewaarden opgesteld, omdat nog geen meet- en analysevoorschriften zijn vastgesteld, ofwel omdat nog onvoldoende ecotoxicologische gegevens beschikbaar zijn om betrouwbare waarden vast te stellen. De wel beschikbare indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden, en mogen dan ook niet op dezelfde wijze worden gehanteerd om uitspraken te doen over gevallen van al dan niet ernstige bodemverontreiniging. In bepaalde gevallen kan het bijvoorbeeld nodig zijn aanvullend onderzoek te doen naar de risico's van de betreffende stof.

### *triggerwaarde EOX*

Extraheerbare Organische gehalogeneerde verbindingen (EOX) is een somparameter, hetgeen wil zeggen dat met de naam een groep stoffen wordt aangeduid. Onder EOX vallen onder andere chloorkoolwaterstoffen zoals PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde bestrijdingsmiddelen. Bij de analyse wordt in eerste instantie vastgesteld wat de totaalconcentratie is van deze groep verbindingen. Dergelijke verbindingen komen ook van nature in de bodem voor, en met name in bodems met veel organische stof (zoals veen). Het aantreffen van EOX betekent dus niet automatisch dat de bodem verontreinigd is. De parameter EOX heeft daarom een "trigger"-functie. Indien EOX wordt aangetroffen boven een bepaalde concentratie, zal moeten worden nagegaan wat de oorzaak daarvan is.

#### *vluchtige olie*

De parameter minerale olie omvat de groep alifatische koolwaterstoffen met koolstofketens tussen de C10 en C40. De parameter VAK omvat een aantal van benzeen afgeleide aromatische koolwaterstoffen en (in principe) naftaleen. In veel olieproducten komen ook nog andere verbindingen voor, die worden gerapporteerd onder de verzamelnaam vluchtige oliefractie. Vluchtige olie bestaat voor een deel uit alifatische koolwaterstoffen met ketens van C7 t/m C9, en voor een deel uit alkylbenzenen. Voor deze (groepen) stoffen zijn in de Wet bodembescherming geen streefwaarde(n) en geen interventiewaarde(n) opgenomen. Overheden gaan hier verschillend mee om.

#### *niet genormeerde stoffen*

Stoffen waarvoor geen normen zijn opgesteld worden aangeduid als 'niet-genormeerde stoffen'. Ook bij deze stoffen kan sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging en/of saneringsurgentie. De circulaire geeft een richtlijn die bij het aantreffen van niet-genormeerde stoffen kan worden gevolgd.

### **Achtergrondwaardenbeleid**

Van gebieden die reeds decennia lang in gebruik zijn als woon- of werkgebied en met name van oudere stadsgedeelten is bekend dat veelvuldig puin wordt aangetroffen, al dan niet in combinatie met asresten, sintels en kooltjes. In chemische zin worden in de bovengrond veelal licht verhoogde gehalten aan PAK (polycyclische aromatische koolwaterstoffen; verbrandingsresten) en zware metalen aangetoond. Deze vormen van bodemverontreiniging kenmerken zich door het gegeven dat er geen eenduidige oorzaak of bron aanwezig is en dat de verspreiding een diffuus beeld vertoont. Voor het onderscheid tussen de diffuse bodembelasting van een gebied en de aanwezigheid van lokale bronnen is de term "verhoogde achtergrondwaarde" ingevoerd.

Indien gehalten in de grond boven de streefwaarden liggen, maar beneden de achtergrondwaarden voor een bepaald gebied, kan worden geconcludeerd dat geen sprake is van een locatiegebonden verontreiniging, maar dat de verhoogde gehalten passen binnen het beeld van een groter gebied.

### **Beleid voor bouwen op verontreinigde grond**

#### *Model Bouwverordening*

Deze verordening (laatste versie: VNG 6 september 1993) is gebaseerd op de Woningwet 1991. De *Bouwverordening stelt dat op verontreinigde grond niet mag worden gebouwd*. Dit betekent dat een gemeente in principe een bouwvergunning kan weigeren, indien in de grond of het grondwater een stof is aangetroffen in een gehalte boven de S-waarde (of lokale of natuurlijke achtergrondwaarde).

### **Beleid voor hergebruik van licht verontreinigde grond**

Grond waarvoor geldt dat de gehalten kleiner zijn dan de streefwaarde wordt beschouwd als schone grond en is om die reden vrij toepasbaar. Grond waarin gehalten aan verontreinigde stoffen zijn aangetoond boven de streefwaarde wordt beschouwd als een secundaire grondstof en is om die reden in principe alleen toepasbaar in het kader van het Bouwstoffenbesluit. Hierop zijn twee uitzonderingen van kracht, die zijn verwoord in de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immissiewaarden en de Vrijstellingsregeling Grondverzet. Het Bouwstoffenbesluit en de beide vrijstellingsregelingen worden kort toegelicht.

#### *Bouwstoffenbesluit*

##### Algemeen

De algemene maatregel van bestuur "Bouwstoffenbesluit bodem- en oppervlaktewater-

bescherming", kortweg het Bouwstoffenbesluit is gebaseerd op de Wet bodembescherming (Wbb), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Woningwet.

Hergebruik van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is beperkt tot de toepassing in werken. Dit heeft betrekking op werken op of in de bodem of in het oppervlaktewater. Onder een werk wordt een waterbouwkundig werk, een wegebouwkundig werk, een bouwwerk of een grondwerk verstaan.

In het Bouwstoffenbesluit wordt onderscheid gemaakt in een aantal categorieën grond: schone grond, categorie 1-grond en categorie 2-grond. De definitieve indeling is afhankelijk van de samenstellings- en immisiewaarden en is pas af te leiden na uitvoering van een partijkeuring, conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

Voor de toepassing van grond in het kader van het Bouwstoffenbesluit is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd om een indicatie te krijgen omtrent de eventuele aanwezigheid van milieuvreemde stoffen in de bodem. Op basis van de resultaten van het verkennend bodemonderzoek kan geen bindende uitspraak gedaan worden over de hergebruiksmogelijkheden van de eventueel vrijkomende grond op de onderzoekslocatie.

### **Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immisiewaarden**

#### Algemeen

In de Vrijstellingsregeling Samenstellings- en Immisiewaarden uit het Bouwstoffenbesluit (Staatscourant 126, dinsdag 6 juli 1999) wordt een nieuwe toetsingsregel voor schone grond geïntroduceerd. Kortweg komt de regel erop neer dat bij een beperkte overschrijding van de toetsingswaarde (samenstellingswaarde voor schone grond uit het Bouwstoffenbesluit) voor een beperkt aantal stoffen, de betreffende grond nog als schone grond mag worden toegepast (vrij toepasbaar). Voorwaarde is dat de grond is onderzocht conform de richtlijnen uit het Bouwstoffenbesluit.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Binnen het verkennend bodemonderzoek wordt niet voldaan aan de onderzoekseisen uit het Bouwstoffenbesluit voor het vaststellen van de grondkwaliteit.

### **Vrijstellingsregeling Grondverzet**

#### Algemeen

Hergebruik van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling Grondverzet is niet beperkt tot de toepassing in werken, maar heeft betrekking op het hergebruik van grond als bodem. Een voorwaarde voor het gebruik van vrijkomende grond als bodem is dat de gemeente een zoneringskaart heeft vastgesteld, waarop is aangegeven welke gebieden binnen de gemeente een vergelijkbare bodemkwaliteit bezitten. Grond mag alleen verplaatst worden tussen gebieden met een vergelijkbare bodemkwaliteit, of van een gebied met een goede kwaliteit naar een gebied met een mindere bodemkwaliteit.

Voor de toepassing van grond in het kader van de Vrijstellingsregeling is de gemeente het bevoegd gezag. De toepassing zal daarom moeten worden gemeld bij de gemeente.

#### Relatie met het verkennend bodemonderzoek

Voor de uitwisseling van grond tussen gezoneerde gebieden is in principe geen bodemonderzoek vereist. De gegevens uit het verkennend bodemonderzoek kunnen wel gebruikt worden om te toetsen of eventueel vrijkomende grond voldoet aan de verwachte kwaliteit op basis van de zoneringskaart. Het is aan de gemeente om te beoordelen of vrijkomende grond binnen één van de gezoneerde gebieden kan worden toegepast.

### **Wanneer saneren?**

Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging (veroorzaakt na 1 januari 1987) dienen conform de zorgplicht in de Wet bodembescherming te worden gesaneerd. Bij zogeheten oude gevallen (veroorzaakt voor 1987) dienen in principe alle ernstige gevallen van bodemverontreiniging (d.w.z. minimaal een bodemvolume van 25 m<sup>3</sup> grond c.q. 100 m<sup>3</sup> grondwater verontreinigd in een concentratie boven de interventiewaarde) op termijn gesaneerd te worden. Het tijdstip waarop dit moet gebeuren hangt af van de urgentie. De urgentie van sanering wordt bepaald door de actuele risico's die aanwezig zijn voor mensen en ecosystemen alsmede de verspreidingsrisico's. Deze risico's hangen samen met het gebruik van de verontreinigde locatie (bijv. wonen of bedrijfsmatig), en met zaken als de bodemopbouw ter plaatse (bijv. grondsoort en grondwaterstroming).

Verder kan onder andere de noodzaak tot het nemen van sanerende maatregelen ontstaan bij functiewijziging, bijvoorbeeld bij het bebouwen van het terrein. Ook kan door een koper of een verzekeringsmaatschappij sanering worden verlangd. En wanneer de bodem niet ernstig verontreinigd blijkt, kan het toch noodzakelijk zijn de verontreinigde bodem te saneren.

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 15-02-05

bodemtype : 1  
organische stof : 10 %  
lutum : 25 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
minerale olie	50	2525	5000

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 15-02-05

bodemtype : 2  
organische stof : 27 %  
lutum : 25 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
minerale olie	135	6818	13500

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 15-02-05

bodemtype : 3  
organische stof : 7,7 %  
lutum : 25 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
minerale olie	39	1944	3850

d : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

§ : triggerwaarde

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 16-02-05

bodemtype : 4  
organische stof : 4,1 %  
lutum : 3,2 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arsen	18	26	34
cadmium	0,52	4,1	7,8
chrom	56	135	214
koper	19	61	102
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	57	207	357
nikkel	13	46	79
zink	66	202	338
PAK (10VROM)	1,0	21	40

*d* : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

§ : triggerwaarde

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 16-02-05

bodemtype : 5  
organische stof : 4,9 %  
lutum : 1,9 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	18	26	34
cadmium	0,53	4,2	7,9
chrom	54	129	204
koper	19	60	101
kwik	0,21	3,7	7,1
lood	57	205	354
nikkel	12	42	71
zink	63	194	324
VAK #			
benzeen	0,005	0,25	0,49
tolueen	0,005	32	64
ethylbenzeen	0,01	12	25
xylenen	0,05	6,1	12
PAK (10VROM)	1,0	21	40
minerale olie	25	1237	2450

d : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

\$ : triggerwaarde

## Bijlage 4: Toetsingswaarden (mg/kgds)

projectnaam : Zuideinde 21 te Aarlanderveen  
projectnummer : 20044260  
datum : 16-02-05

bodemtype : 6  
organische stof : 6,6 %  
lutum : 25 %

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
VAK #			
benzeen	0,007	0,33	0,66
tolueen	0,007	43	86
ethylbenzeen	0,02	17	33
xylenen	0,07	8,3	17
minerale olie	33	1667	3300

*d* : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

§ : triggerwaarde

## Bijlage 4: Toetsingswaarden ( $\mu\text{g/l}$ )

projectnaam : Zuideinde 21  
projectnummer : 20044260  
datum : 02-03-05

	streefwaarde	tussenwaarde	interventiewaarde
arseen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
VAK #			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	7,0	504	1000
ethylbenzeen	4,0	77	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen	0,01	35	70
minerale olie	50	325	600

*d* : detectiegrens

- : geen toetsingswaarde vastgesteld

§ : triggerwaarde

**Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

## **Bijlage 5: Toelichting bodemonderzoek**

### *algemeen*

In deze bijlage zijn de technische handelingen die worden verricht bij milieukundig bodemonderzoek in het algemeen, beschreven en toegelicht. De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform een intern kwaliteitssysteem dat voldoet aan de ISO-9001 en de VCA\*\* normen (VeiligheidsChecklistAannemers). Dit kwaliteitssysteem is gebaseerd op de voorschriften die zijn opgenomen of waarnaar wordt verwezen in de volgende documenten van het ministerie van VROM: de "NEN 5740, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NNI, oktober 1999; ICS 13.080.01), het "Protocol voor het nader onderzoek deel 1 naar de aard en concentratie van verontreinigde stoffen en de omvang van bodemverontreiniging" (SDU uitgeverij Den Haag 1994; ISBN 90-12-08083-5), en de "Richtlijn nader onderzoek deel 1" (SDU uitgeverij Den Haag 1995; ISBN 90-12-08232-3). Het laboratoriumonderzoek is conform de normen uit de NEN 5740 of volgens gelijkwaardige methoden uitgevoerd.

### *boorwerkzaamheden en bemonstering*

#### grond

Meestal worden boringen handmatig verricht met een zogenaamde edelmanboor. In andere gevallen wordt gebruik gemaakt van een guts, een zuigerboor of een pulsboor. In beton- of asfaltverhardingen worden met een diamantboor gaten geboord om de onderliggende bodem te kunnen bereiken. Regelmatig komt het voor dat losse verhardingsmaterialen zijn aangebracht (met name puin). Om die reden moeten boringen soms (gedeeltelijk) worden uitgevoerd met een puinboor, een slagguts, een ramguts of een mechanische boorstelling.

De grondmonsters worden ter plaatse gekoeld bewaard in afgesloten glazen met een kunststof schroefdeksel.

#### grondwater

In een boorgat kan een peilbuis worden geplaatst om grondwatermonsters te nemen. Peilbuizen zijn kunststof buizen die over een lengte van (meestal) een meter zijn geperforeerd. Het geperforeerde gedeelte (filter) wordt voorzien van een filterkous, om inspoeling van fijn bodemmateriaal te voorkomen. Afhankelijk van het onderzoeksdoel is het filter of onder het grondwaterniveau of snijdend met de grondwaterspiegel geplaatst. De peilbuis wordt direct na plaatsing afgepompt.

Voor het verkrijgen van een representatief grondwatermonster wordt de peilbuis afgepompt, direct na plaatsing en voorafgaand aan de monstername. Monstername vindt plaats na minimaal een week standtijd. Voor het afpompen en bemonsteren van het grondwater wordt gebruik gemaakt 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.

### *zintuiglijk onderzoek*

In het veld worden grond en grondwater zintuiglijk onderzocht. Het zintuiglijk onderzoek is te splitsen in:

- Lithologisch onderzoek, waarbij de opgeboorde grondsoorten worden geclassificeerd.
- Onderzoek naar verontreiniging, waarbij zintuiglijk waarneembare afwijkingen in of aan het bodemmateriaal worden beschreven<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> De zintuiglijk waarneembare eigenschappen van olieproducten kunnen sterk variëren. Zogenaemde zware oliesoorten (lange koolstofketens) zijn niet of slecht te ruiken. Bij twijfel wordt vaak gebruik gemaakt van de 'oliepan-methode'. Daarbij wordt de grond verkruid in een schaal met water. Het verschijnen van een oliefilm op het water is een teken dat er olieachtige stoffen in de grond aanwezig kunnen zijn. Eventueel worden PID-metingen uitgevoerd (alleen als specifiek in rapport vermeld). Met behulp van de PID-meter kan de hoeveelheid ioniseerbare vluchtige bestanddelen in de opgeboorde grond worden bepaald.

Mede op basis van de resultaten van het zintuiglijk onderzoek wordt beslist welke monsters op welke chemische stoffen worden geanalyseerd.

### *stromingsrichting grondwater en doorlaatbaarheid van de bodem*

Via een waterpassing kan de lokale stromingsrichting van het grondwater worden bepaald. Met de gegevens van een waterpassing kan een inschatting worden gemaakt van het verspreidingspatroon van een verontreiniging in het grondwater.

Bij een waterpassing wordt het grondwaterpeil in meerdere peilbuizen bepaald ten opzichte van een vast punt op het terrein. Hieruit volgt of er sprake is van een eenduidige grondwaterstromingsrichting, en hoe sterk deze stroming is.

Via een zogenaamde doorlaatbaarheidstest kan de waterdoorlaatbaarheid van de grond onder de grondwaterspiegel worden vastgesteld. Bepaald wordt hoe snel een boorgat weer wordt gevuld met toestromend grondwater, nadat het gat is leeggepompt. Het resultaat van de test geeft, samen met de algemene geohydrologische informatie over de onderzoekslocatie een indicatie van de hoeveelheid grondwater die zal toestromen bij ontgraving van een verontreiniging of bij een grondwatersanering.

### *chemisch onderzoek*

Indien bij het zintuiglijk onderzoek in overeenkomende bodemlagen uit verschillende boringen geen afwijkingen worden aangetroffen, mogen mengmonsters worden samengesteld van maximaal tien monsters. Voor chemische analyse op mengmonsters wordt gekozen om zoveel mogelijk informatie te verkrijgen tegen relatief beperkte analysekosten. Het risico hierbij is dat in het mengmonster een verontreiniging wordt aangetroffen, waarbij niet duidelijk is of alle monsters in dezelfde mate zijn verontreinigd, ofwel dat één of enkele monsters relatief sterk zijn verontreinigd. Indien een dergelijke situatie optreedt, dan worden in principe de individuele monsters waaruit dat mengmonster was samengesteld, geanalyseerd op de betreffende stof. Op die manier wordt vastgesteld hoe de verontreiniging is verdeeld over de monsters.

Indien er sprake is van een onverdacht terrein worden minimaal twee grondmengmonsters en minimaal één grondwatermonster geanalyseerd op een breed pakket aan stoffen. Deze stoffen zijn opgenomen in de zogeheten NEN-pakketten voor grond en grondwater. Indien er sprake is van aandachtspunten waarbij bekend is om welke verontreinigende stoffen het gaat, worden de betreffende monsters onderzocht op de relevante stoffen. In het algemeen worden monsters die tijdens het zintuiglijk onderzoek als afwijkend zijn beoordeeld, niet gemengd. Wel wordt met mengmonsters gewerkt indien een homogene afwijkende laag wordt aangetroffen, bijvoorbeeld een puinhoudende verhardingslaag. Grondwatermonsters worden in principe nooit gemengd.

Voor het chemisch onderzoek worden de grond- en grondwatermonsters aangeleverd bij een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium (Sterlab). Op de kopieën van de certificaten in bijlage 3 is te zien door welk laboratorium de analyses in dit onderzoek zijn verricht.

*afkortingen en begrippen*

m-gws meter beneden de grondwaterspiegel  
m-mv meter beneden maaiveld

**NEN 5740:**

Nederlandse Norm 5740, ICS 13.080.01, oktober 1999. Door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek. In de NEN 5740 wordt verwezen naar door het Nederlands Normalisatie-instituut opgestelde richtlijnen voor de technische uitvoering van werkzaamheden in het veld en in het laboratorium.

**Bijlage 6: Foto's**

Bijlage 6 Foto's



foto 1: achterzijde terrein



foto 2: voorzijde terrein

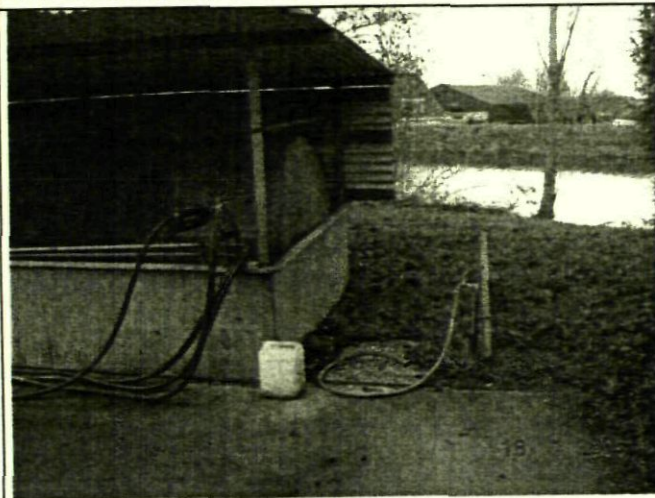


foto 3: bovengrondse tank

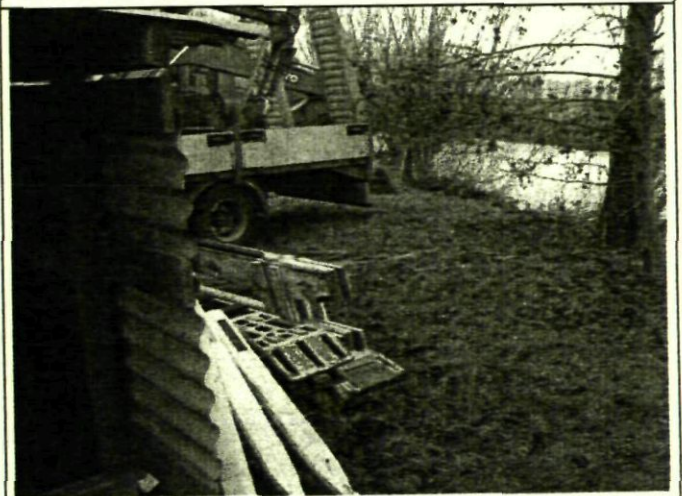


foto 4: achter de loods