

BIS4all

9397

Verkennd bodemonderzoek
Nieuwe Wetering ongenummerd
te Apeldoorn

eindrapport

In opdracht van	: Gemeente Apeldoorn
Opgesteld door	: De Straat Milieu-adviseurs B.V.
Projectnummer	: B00B0466
Documentnaam	: f:\data\project\oost00\B00B0466\B00B0466.r01.doc
Datum	: 1 maart 2001

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel van het onderzoek	1
1.2	Referentiekader	1
1.3	Betrouwbaarheid	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Beschrijving van de locatie	3
2.2	Historische gegevens	3
2.3	Hypothese en onderzoeksstrategie	3
3	Veldwerk en chemische analyses	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldwerk	5
3.3	Analysestrategie	6
3.4	Chemische analyses	6
4	Bespreking onderzoeksresultaten	9
4.1	Interpretatie	9
4.2	Toetsing hypothese	9
5	Conclusies en aanbevelingen	11

Bijlage 1	: overzichtskaart (1:25.000)
Bijlage 2	: situatietekening (1:1.000)
Bijlage 3.1	: verklarende woordenlijst
Bijlage 3.2	: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 3.3	: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 4	: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
Bijlage 5	: kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen

1 Inleiding

Op 20 december 2000 is door de gemeente Apeldoorn aan De Straat Milieu-adviseurs een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Nieuwe Wetering ongenummerd te Apeldoorn (zie bijlagen 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen aankoop van de locatie door de gemeente Apeldoorn.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor de gewenste bestemming. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven wordt advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek.

1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is afgeleid van de NEN 5740 (bron 1). Door de gemeente Apeldoorn is aangegeven dat voor het historisch onderzoek niet de NVN 5725 (bron 2) gevolgd hoeft te worden, maar dat volstaan kan worden met de door de gemeente aangeleverde informatie. Het verkennend onderzoek bestond uit vooronderzoek door de gemeente Apeldoorn, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen (bron 3). De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire interventiewaarden bodemsanering (zie bron 4 en de verklarende woordenlijst in bijlage 3).

In deze rapportage wordt, afhankelijk van de gemeten concentraties, gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Concentratie beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verhoogd.
- Concentratie boven de streefwaarde en beneden of gelijk aan de tussenwaarde: licht verhoogd.
- Concentratie boven de tussenwaarde en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: matig verhoogd.
- Concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

1.3 Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Voor een verkennend bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het historisch onderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie.

2.1 Beschrijving van de locatie

De locatie ligt aan de zuidoostkant van de afslag Apeldoorn Noord van de A50 (ten noordoosten van Apeldoorn). De oppervlakte van de locatie bedraagt 54.887 m². Momenteel is de locatie in gebruik als landbouwgrond. De locatie zal in gebruik genomen worden als oefenlocatie voor de Regio Brandweer.

2.2 Historische gegevens

Voor het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van de door de gemeente Apeldoorn aangeleverde gegevens.

Het gebruik van de locatie in het verleden is gelijk aan het huidige gebruik. Voor zover bekend zijn er op het perceel en in de directe omgeving ervan geen ondergrondse tanks aanwezig en hebben er in het verleden geen potentieel bodemverontreinigende activiteiten plaatsgevonden. Tevens zijn er voor zover bekend in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd waarvan de resultaten van invloed zijn op de onderzoeksstrategie.

2.3 Hypothese en onderzoeksstrategie

Uit het vooronderzoek blijkt dat er in de grond en het grondwater geen verontreinigende stoffen worden verwacht boven de streefwaarde of boven de in het betreffende gebied geldende achtergrondgehalten. Er wordt uitgegaan van de hypothese 'onverdacht' (bron 1, bijlage b).

Omdat het hier een grootschalig landbouwgebied met één gebruiksvorm en weinig tot geen bebouwing betreft met oppervlakte groter dan 1,0 ha, is uitgegaan van de onderzoeksstrategie 'grootschalig onverdacht'.

3 Veldwerk en chemische analyses

3.1 Algemeen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle uitgevoerde veldwerkzaamheden en de analyses van grond en grondwater. In de hierop volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de veldwerkzaamheden en de chemische analyses.

Tabel 1: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses

Aanleiding	Veldwerk		Analyses	
	Aantal boringen	Waarvan peilbuizen	Grond	Grondwater
Algemene bodemkwaliteit				
0-0,5 m-mv	23		4 NEN-grond ²	
0-2,0 m-mv	6	2	3 NEN-grond	2 NEN-grondwater ³
0-2,5 m-mv	3	3		3 NEN-grondwater
0-3,0 m-mv	1	1		1 NEN-grondwater
Totaal ¹	33	6		

¹ Totaal: Waar mogelijk zijn boringen en peilbuizen voor verschillende aanleidingen gecombineerd.

² NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en EOX.

³ NEN-grondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene) en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 23 en 24 januari 2001. Aan het maaiveld van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid geplaatst.

In bijlage 4 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw, de diepten waarop grondmonsters zijn genomen en de diepten waarop de peilfilters geplaatst zijn. De zintuiglijke waarnemingen zijn eveneens in deze bijlage weergegeven. Zintuiglijk zijn geen afwijkingen waargenomen. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per bodemlaag een monster genomen. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met het bodemtype en de zintuiglijke waarnemingen.

Voor de bemonstering van het grondwater zijn de boringen 2, 8, 14, 17, 26 en 33 afgevoerd met een peilbuis. Conform de NEN 5740 zijn de bovenzijden van de peilfilters circa 0,5 meter beneden de grondwaterstand geplaatst.

Het grondwater is bemonsterd op 31 januari 2001. Bij de grondwatermonsternamen is de grondwaterspiegel waargenomen op een gemiddelde diepte van 0,6 m-mv (zie ook bijlage 3.3 en 4). Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 3 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

3.3 Analysestrategie

In onderstaande tabel zijn de geselecteerde monsters voor de verschillende aanleidingen weergegeven met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde analyses.

Tabel 2: Analysestrategie

Aanleiding	Samenstelling meng-monsters	Bodemtype	Zintuiglijke waarnemingen	Analyses	
				Grond	Grondwater
<i>Algemene kwaliteit grond</i>					
MM1	2-1, 4-1, 6-1, 8-1	klei	-	1 NEN-grond	
MM2	10-1, 25-1, 26-1, 29-1	klei	-	1 NEN-grond	
MM3	13-1, 18-1, 21-1, 23-1	klei	-	1 NEN-grond	
MM4	20-1, 24-1, 32-1, 33-1	klei	-	1 NEN-grond	
MM5	14-2, 26-2, 28-2, 28-3	zand	-	1 NEN-grond	
MM6	17-3, 19-3, 30-2, 33-2	zand	-	1 NEN-grond	
MM7	2-2, 4-2, 4-3, 8-2, 8-3	zand	-	1 NEN-grond	
<i>Algemene kwaliteit Grondwater</i>					
P2	2-1-1		-		1 NEN-grondwater
P8	8-8-1		-		1 NEN-grondwater
P14	14-14-1		-		1 NEN-grondwater
P17	17-1-1		-		1 NEN-grondwater
P26	26-26-1		-		1 NEN-grondwater
P33	33-33-1		-		1 NEN-grondwater

3.4 Chemische analyses

De resultaten van de chemische analyses met de toetsingswaarden en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen in bijlage 3. De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van gemeten lutum- en organische stofpercentages. Een overzicht van de geschatte lutum- en organische stofgehalten voor gangbare bodemtypes, volgens de NEN 5104, is weergegeven in bijlage 4. Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen in bijlage 5.

Veldwerk en analyses zijn uitgevoerd volgens de in opdracht van Ministerie van VROM opgestelde richtlijnen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet (Sterlab).

4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in paragraaf 2.4 geformuleerde hypothese.

4.1 Interpretatie

Grond

In de mengmonsters van de boven- en de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of de detectiegrens gemeten.

Grondwater

In het grondwater uit peilbuis 2 overschrijden de concentraties chroom en minerale olie de streefwaarde. De concentratie arseen overschrijdt de interventiewaarde. In het grondwater uit peilbuis 26 overschrijdt de concentratie chroom de streefwaarde.

De overige onderzochte parameters in het grondwater uit de peilbuizen 2 en 26 zijn niet in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of de detectiegrens gemeten.

In het grondwater uit de overige peilbuizen (8, 14, 17 en 33) zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarde en/of de detectiegrens gemeten.

Op basis van het onderzoek is er geen bron aan te wijzen voor de verhoogde concentraties chroom, minerale olie en arseen.

Op basis van informatie van de gemeente Apeldoorn kan wat betreft de sterk verhoogde concentratie arseen ($65 \mu\text{g/l}$) worden opgemerkt dat het waarschijnlijk is dat de verhoogde waarde een natuurlijke oorsprong heeft omdat er in de grond geen arseen is gemeten is. De onderzoekslocatie ligt juist buiten deelgebied VII waarvoor volgens de beleidsnota Gemeentelijk bodembeleid (bron 5) een verhoogde achtergrondconcentratie bekend is voor arseen ($37 \mu\text{g/l}$).

4.2 Toetsing hypothese

Formeel gezien dient op basis van de onderzoeksresultaten de hypothese "onverdacht" te worden verworpen. Na contact met de gemeente Apeldoorn is besloten dat de licht verhoogde concentraties chroom en minerale olie en de sterk verhoogde concentratie arseen geen aanleiding vormen de onderzoeksstrategie te herzien.

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	2-1, 4-1, 6-1, 8-1		10-1, 25-1, 26-1, 29-1		13-1, 18-1, 21-1, 23-1		20-1, 24-1, 32-1, 33-1	
Bodemtype	KZ2H2		KZ1H2		KZ1H2		KZ1H2	
Zintuiglijk	GR1WO1RO1		WO1RO1GR2		WO1RO1GR1		WO1GR1	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		55	
Humus (% op ds)	4,4		4,2		3,6		3,4	
Lutum (% op ds)	6,5		5,7		5,3		1	
arseen	6,6	-	6,6	-	5,5	-	4	<
cadmium	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<
chrom	20	-	17	-	18	-	15	<
koper	11	-	8,1	-	10	-	8,7	-
kwik	0,11	-	0,09	-	0,08	-	0,07	-
lood	15	-	13	-	13	-	13	<
nikkel	6,9	-	4,4	-	4,9	-	4,1	-
zink	40	-	24	-	32	-	23	-
naftaleen	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
fenantroen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
antraceen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
fluoranteen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(a)antraceen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
chryseon	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(k)fluoranteen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(a)pyreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(ghi)perylene	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
PAK (10 van VROM)								
EOX	0,13	-	0,11	-	0,15	-	0,1	<
minerale olie	20	<	20	<	20	<	20	<
fractie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	5	<
fractie C12 - C22	5	<	5	<	5	<	5	<
fractie C22 - C30	5	<	5	<	5	<	5	<
fractie C30 - C40	5	<	5	<	5	<	5	<
droge-stof gehalte	78,6		77,9		78		81,7	

Tabel 1 (vervolg): Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM5		MM6		MM7	
Boring	14-2, 26-2, 28-2, 28-3		17-3, 19-3, 30-2, 33-2		2-2, 4-2, 4-3, 8-2, 8-3	
Bodemtype	ZS1H1		ZS1H1		ZS1H1	
Zintuiglijk	RO1		HO1GR2		GR1RO2RO1	
Van (cm-mv)	35		55		25	
Tot (cm-mv)	125		120		110	
Humus (% op ds)	0,5		0,6		0,6	
Lutum (% op ds)	1		3,9		1	
arsen	4	<	4	<	4	<
cadmium	0,4	<	0,4	<	0,4	<
chrom	15	<	15	<	15	<
koper	5	<	5	<	5	<
kwik	0,05	<	0,05	<	0,05	<
lood	13	<	13	<	13	<
nikkel	3	<	5,2	-	3	<
zink	20	<	20	<	20	<
naftaleen	0,1	<	0,1	<	0,1	<
fenantreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
antraceen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
fluoranteen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(a)antraceen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
chryseen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(k)fluoranteen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(a)pyreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
benzo(ghi)peryleen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05	<	0,05	<	0,05	<
PAK (10 van VROM)						
EOX	0,1	<	0,1	<	0,1	<
minerale olie	20	<	20	<	20	<
fractie C10 - C12	5	<	5	<	5	<
fractie C12 - C22	5	<	5	<	5	<
fractie C22 - C30	5	<	5	<	5	<
fractie C30 - C40	5	<	5	<	5	<
droge-stof gehalte	85,2		85,5		84,5	

Toolichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

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

Gradatie:

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

Tabel 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,5			0,6			0,6			3,4		
lutum (% op ds)	1			1			3,9			1		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arsen	16	23	30	16	23	30	17	24	32	17	24	32
cadmium	0.4	3	6	0.4	3	6	0.4	4	7	0.5	4	7
chromium	52	125	198	52	125	198	58	139	220	52	125	198
koper	16	50	84	16	50	84	18	56	93	18	55	93
kwik	0.2	3	7	0.2	3	7	0.2	4	7	0.2	4	7
lood	52	186	321	52	187	322	55	197	340	54	197	339
nikkel	11	39	66	11	39	66	14	49	83	11	39	66
zink	54	165	276	54	166	277	63	192	322	58	178	299
naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX	0.3			0.3			0.3			0.3		
minerale olie	10	505	1000	10	505	1000	10	505	1000	17	859	1700

Tabel 2 (vervolg): Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3,6			4,2			4,4					
lutum (% op ds)	5,3			5,7			6,5					
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arsen	19	27	35	19	27	36	19	28	37			
cadmium	0.5	4	8	0.5	4	8	0.5	4	8			
chromium	61	145	230	61	147	233	63	151	239			
koper	20	64	107	21	66	111	22	68	114			
kwik	0.2	4	7	0.2	4	8	0.2	4	8			
lood	59	213	367	60	217	374	61	220	380			
nikkel	15	54	92	16	55	94	17	58	99			
zink	71	219	367	73	225	377	76	234	391			
naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40			
EOX	0.3			0.3			0.3					
minerale olie	18	909	1800	21	1061	2100	22	1111	2200			

Toelichting bij de tabel:

De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In bovenstaande tabel worden de normen gegeven bij de voorkomende lutum- en humuswaarden in dit onderzoek.

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

**Bijlage 3.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Tabel 1: Aangetroffen gehalten ($\mu\text{g/l}$) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Peilbuis	P2		P8		P14		P17	
Monsternummer	2-1-1		8-8-1		14-14-1		17-1-1	
Datum	31-1-01		31-1-01		31-1-01		31-1-01	
Grondwaterstand (m-mv)	0,52		0,41		0,67		0,67	
pH	6,72		6,87		6,45		6,58	
Ec ($\mu\text{S/m}$)	438		916		378		430	
Filternummer	1		8		14		1	
Van (cm-mv)	120		90		90		150	
Tot (cm-mv)	220		190		190		250	
arsen	65	++	5,2	-	5	<	5	<
cadmium	0,4	<	0,4	<	0,4	<	0,4	<
chrom	2	0	1	<	1	<	1	<
koper	5	<	5	<	9,7	-	5	<
kwik	0,05	<	0,05	<	0,05	<	0,05	<
lood	10	<	10	<	10	<	10	<
nikkel	14	-	10	<	10	-	10	<
zink	32	-	36	-	41	-	20	<
Aromaten (vluchtig)	0,4				0,2		0,2	
Totaal BTEX	1	<	1	<	1	<	1	<
benzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
ethylbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
tolueen	0,4	-	0,2	<	0,2	-	0,2	-
xyleneen	0,5	<	0,5	<	0,5	<	0,5	<
naftaleen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
1,1,2-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
1,2-dichloorethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
cis-1,2-dichlooretheen	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
dichloorbenzeen (som)	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
monochloorbenzeen	0,2	<	0,2	<	0,2	<	0,2	<
tetrachlooretheen (PER)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
tetrachloormethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
trichlooretheen (TRI)	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
trichloormethaan	0,1	<	0,1	<	0,1	<	0,1	<
minerale olie	95	0	50	<	50	<	50	<
fractie C10 - C12	50		10	<	20		10	<
fractie C12 - C22	45		10	<	10	<	10	<
fractie C22 - C30	10	<	10	<	10	<	10	<
fractie C30 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<

Tabel 1 (vervolg): Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Pelbuis	P26		P33	
Monsternummer	26-26-1		33-33-1	
Datum	31-1-01		31-1-01	
Grondwaterstand (m-mv)	0,50		0,89	
pH	6,78		6,92	
Ec (µS/m)	587		1192	
Filternummer	26		33	
Van (cm-mv)	100		150	
Tot (cm-mv)	200		250	
arsen	5	<	5	<
cadmium	0,4	<	0,4	<
chrom	1,8	0	1	<
koper	5	<	6,7	-
kwik	0,05	<	0,05	<
lood	10	<	10	<
nikkel	10	<	12	-
zink	32	-	23	-
Aromaten (vluchtig)	0,8		0,4	
Totaal BTEX	1,2		1	<
benzeen	0,2	<	0,2	<
ethylbenzeen	0,2	<	0,2	<
tolueen	0,8	-	0,4	-
xylenen	0,5	<	0,5	<
naftaleen	0,2	<	0,2	<
1,1,1-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<
1,1,2-trichloorethaan	0,1	<	0,1	<
1,2-dichloorethaan	0,1	<	0,1	<
cis-1,2-dichlooretheen	0,1	<	0,1	<
dichloorbenzenen (som)	0,2	<	0,2	<
monochloorbenzeen	0,2	<	0,2	<
tetrachlooretheen (PER)	0,1	<	0,1	<
tetrachloormethaan	0,1	<	0,1	<
trichlooretheen (TRI)	0,1	<	0,1	<
trichloormethaan	0,1	<	0,1	<
minerale olie	50	<	50	<
fractie C10 - C12	10	<	10	<
fractie C12 - C22	10	<	10	<
fractie C22 - C30	10	<	10	<
fractie C30 - C40	10	<	10	<

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Tabel 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming ($\mu\text{g/l}$)

	S	T	I
arsen	10	35	60
cadmium	0.4	3	6
chrom	1	16	30
koper	15	45	75
kwik	0.05	0.2	0.3
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
benzeen	0.2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylene	0.2	35	70
naftaleen	0.01	35	70
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
1,2-dichloorethaan	7	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
dichloorbenzenen (som)	3	27	50
monochloorbenzeen	7	94	180
tetrachlooretheen (PER)	0.01	20	40
tetrachloormethaan	0.01	5	10
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6	203	400
minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

- S = Streefwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
- I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Bijlage 4: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104

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

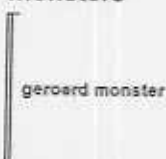
veen

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

peilbuis



monsters



overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ≡ grondwaterstand tijdens boren



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

BIJLAGE 4: Selectie bodemtypes volgens NEN 5104 september 1989.

<i>verkort</i>	<i>omschrijving</i>	<i>lutum</i>	<i>humus</i>
standaard	Standaardbodem	25	10
Ks1	Zwak siltige klei	61	0
Ks1h1	Zwak humeuze, zwak siltige klei	60	2
Ks1h2	Matig humeuze, zwak siltige klei	57	9
Ks1h3	Sterk humeuze, zwak siltige klei	52	19
Ks2	Matig siltige klei	43	0
Ks2h1	Zwak humeuze, matig siltige klei	43	2
Ks2h2	Matig humeuze, matig siltige klei	41	8
Ks2h3	Sterk humeuze, matig siltige klei	38	17
Ks3	Sterk siltige klei	30	0
Ks3h1	Zwak humeuze, sterk siltige klei	30	2
Ks3h2	Matig humeuze, sterk siltige klei	28	7
Ks3h3	Sterk humeuze, sterk siltige klei	25	15
Ks4	Uiterst siltige klei	17	0
Ks4h1	Zwak humeuze, uiterst siltige klei	17	2
Ks4h2	Matig humeuze, uiterst siltige klei	15	6
Ks4h3	Sterk humeuze, uiterst siltige klei	13	13
Kz1	Zwak zandige klei	21	0
Kz1h1	Zwak humeuze, zwak zandige klei	21	2
Kz1h2	Matig humeuze, zwak zandige klei	20	6
Kz1h3	Sterk humeuze, zwak zandige klei	19	14
Kz2	Matig zandige klei	15	0
Kz2h1	Zwak humeuze, matig zandige klei	15	2
Kz2h2	Matig humeuze, matig zandige klei	14	6
Kz2h3	Sterk humeuze, matig zandige klei	13	13
Kz3	Sterk zandige klei	10	0
Kz3h1	Zwak humeuze, sterk zandige klei	10	2
Kz3h2	Matig humeuze, sterk zandige klei	9	5
Kz3h3	Sterk humeuze, sterk zandige klei	9	13
Lz1	Zwak zandig leem	15	0
Lz1h1	Zwak humeus, zwak zandig leem	15	2
Lz1h2	Matig humeus, zwak zandig leem	13	6
Lz1h3	Sterk humeus, zwak zandig leem	11	13
Lz3	Sterk zandig leem	9	0
Lz3h1	Zwak humeus, sterk zandig leem	9	2
Lz3h2	Matig humeus, sterk zandig leem	7	6
Lz3h3	Sterk humeus, sterk zandig leem	5	13
Vk1	Zwak kleilig veen	25	44
Vk3	Sterk kleilig veen	35	30
Vm	Mineraalarm veen	15	68
Vz1	Zwak zandig veen	4	28
Vz3	Sterk zandig veen	4	21
Z	Zand	0	0
Zh1	Zwak humeus zand	0	1
Zh2	Matig humeus zand	0	5
Zh3	Sterk humeus zand	0	12
Zk	Kleilig zand	7	0
Zkh1	Zwak humeus kleilig zand	7	2
Zkh2	Matig humeus kleilig zand	6	5
Zkh3	Sterk humeus kleilig zand	6	12
Zs1	Zand, zwak siltig	3	0
Zs1h1	Zwak humeus, zwak siltig zand	3	1
Zs1h2	Matig humeus, zwak siltig zand	3	5
Zs1h3	Sterk humeus, zwak siltig zand	3	12
Zs3	Zand, sterk siltig	4	0
Zs3h1	Zwak humeus, sterk siltig zand	4	2
Zs3h2	Matig humeus, sterk siltig zand	4	5
Zs3h3	Sterk humeus, sterk siltig zand	4	12

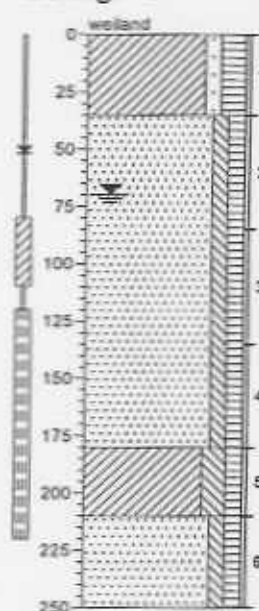
Boring: 1



Ks1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Boring: 2



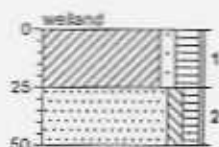
▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak grindhoudend, zwak wortelhoudend.

Z4s1h1. Lichtbruin.

Ks2h1. Grijs.

Z3s1h1. Grijsbruin.

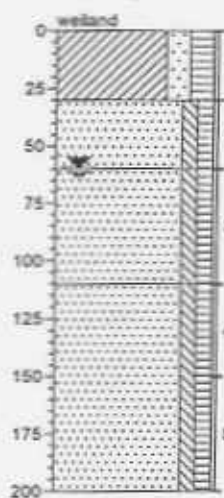
Boring: 3



Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Grijs-bruin, zwak roesthoudend.

Boring: 4



▲ Kz2h2. Zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Lichtbruin, zwak grindhoudend, matig roesthoudend.

▲ Z4s1h1. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

▲ Z3s1h1. Grijs, zwak houthoudend.

PROJECTCODE

B00B0466

PROJECTNAAM

NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN

OPDRACHTGEVER

GEMEENTE APELDOORN

getekend conform NEN 5104



Boring: 5



▲ Kz2h2. Bruin, zwak grindhoudend.

▲ Zs1h1. Lichtgrijs, matig grindhoudend, zwak roesthoudend.

Boring: 6



Kz2h2. Bruin.

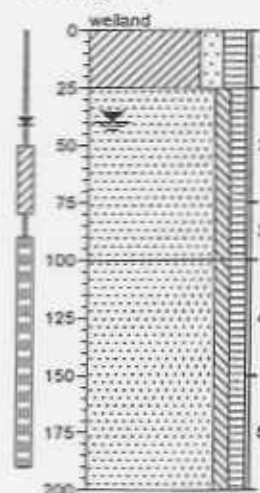
Boring: 7



Kz1h2. Donkergrijs.

▲ Zs2h1. Bruin, matig houthoudend.

Boring: 8



Kz2h2. Bruin, zwak wortelhoudend.

▲ Zs1h1. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

▲ Zs1h1. Grijs, zwak houthoudend, leemlaagje.

PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	

getekend conform NEN 5104

Boring: 9



▲ Kz2h2. Bruin, zwak roesthoudend.

▲ Z4s1h1. Bruinrood, matig roesthoudend.

Boring: 10



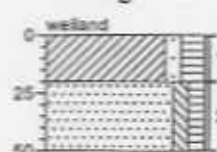
▲ Kz1h2. Bruin, zwak roesthoudend, matig grindhoudend, gerond.

Boring: 11



▲ Kz2h2. Bruin, zwak roesthoudend.

Boring: 12



Kz1h2. Bruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Roodbruin, matig roesthoudend.

PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	

getekend conform NEN 5104

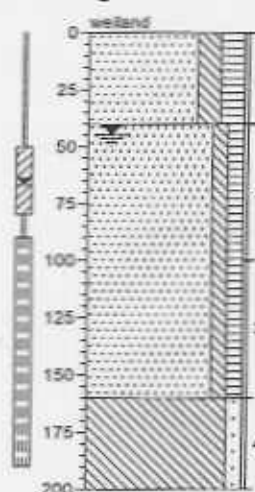
MILIEU-ADVISEURS

Boring: 13



▲ Kz1h2. Bruin, zwak roesthoudend, zwak wortelhoudend.

Boring: 14



Zs2h2. Bruin.

Z4s1h1. Bruin.

Lz1. Grijsbruin.

Boring: 15



Ks2h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruingeel, matig grindhoudend, zwak roesthoudend.

Boring: 16



▲ Kz1h1. Bruin, matig grindhoudend, zwak roesthoudend.

PROJECTCODE

B00B0466

PROJECTNAAM

NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN

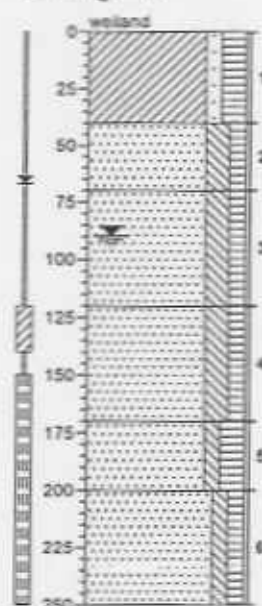
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE APELDOORN

getekend conform NEN 5104



Boring: 17



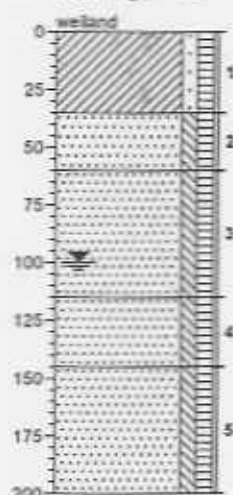
- Kz1h2. Bruin.
- ▲ Z4s2h1. Lichtbruin, zwak roesthoudend.
- ▲ Z4s2h1. Donkergrijs, zwak grindhoudend, veendeeltjes.
- Z4s2h1. Donkergrijs.
- ▲ Z4s1h2. Donkergrijs, zwak veenhoudend.
- ▲ Z4s1h1. Lichtbruin, zwak grindhoudend.

Boring: 18



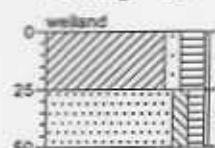
- ▲ Kz1h2. Bruin, zwak roesthoudend.
- ▲ Z5s1h1. Lichtbruin, matig roesthoudend.

Boring: 19



- ▲ Kz1h1. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend.
- ▲ Z4s1h1. Bruineel, zwak roesthoudend.
- Z3s1h1. Lichtgrijs.
- ▲ Z3s1h1. Donkergrijs, sporen leem.
- Z3s1h1. Lichtbruin.

Boring: 20

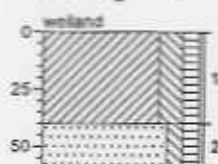


- ▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak grindhoudend, zwak wortelhoudend.
- ▲ Z4s1h1. Bruineel, zwak roesthoudend, matig grindhoudend.

PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	

getekend conform NEN 5104

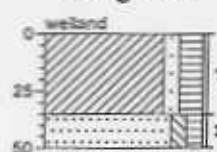
Boring: 21



▲ Ks2h1. Donkerbruin-geel, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend, geroerd.

▲ Z4s1h1. Bruingeel, zwak roesthoudend, zwak grindhoudend.

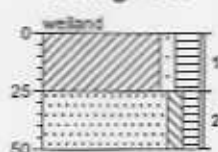
Boring: 22



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend.

▲ Z1s1h1. Bruingrijs-geel, matig grindhoudend, zwak roesthoudend.

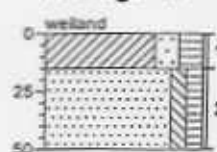
Boring: 23



Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruingrijs, matig grindhoudend.

Boring: 24



Kz2h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruingrijs-geel, matig grindhoudend, brokken klei.

PROJECTCODE

B00B0466

PROJECTNAAM

NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN

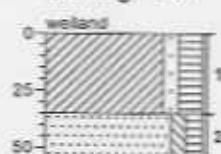
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE APELDOORN

geleend conform NEN 5104



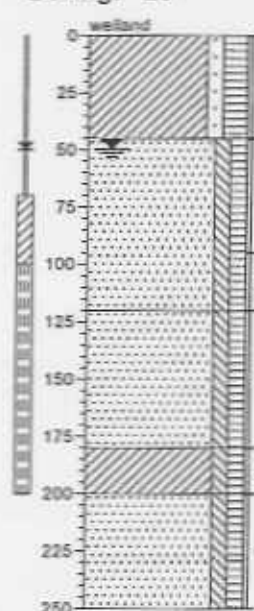
Boring: 25



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak roesthoudend.

▲ Z4s1h1. Lichtbruin, matig grindhoudend.

Boring: 26



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak roesthoudend.

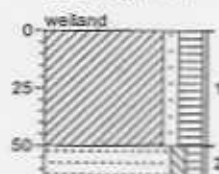
Z4s1h1. Bruin.

Z3s1h1. Grjs.

Ks1h1. Grjs.

Z2s1h1. Bruingrjs.

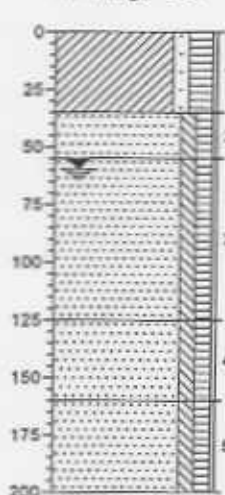
Boring: 27



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend.

▲ Z4s1h1. Grijsbruin, matig grindhoudend.

Boring: 28



Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruingrjs, zwak roesthoudend.

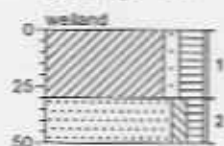
Z3s1h1. Bruin.

Z3s1h1. Grjs.

Z2s1h1. Grjs.

PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	
getekend conform NEN 5104		

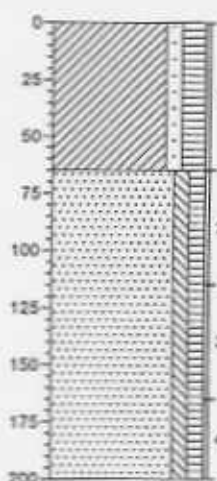
Boring: 29



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak roesthoudend.

Z4s1h1. Bruin-grijs.

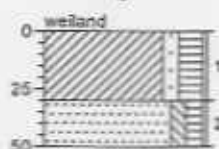
Boring: 30



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend.

▲ Z4s1h1. Grijs, matig grindhoudend.

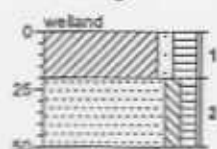
Boring: 31



▲ Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend, zwak grindhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruin-geel, zwak roesthoudend.

Boring: 32

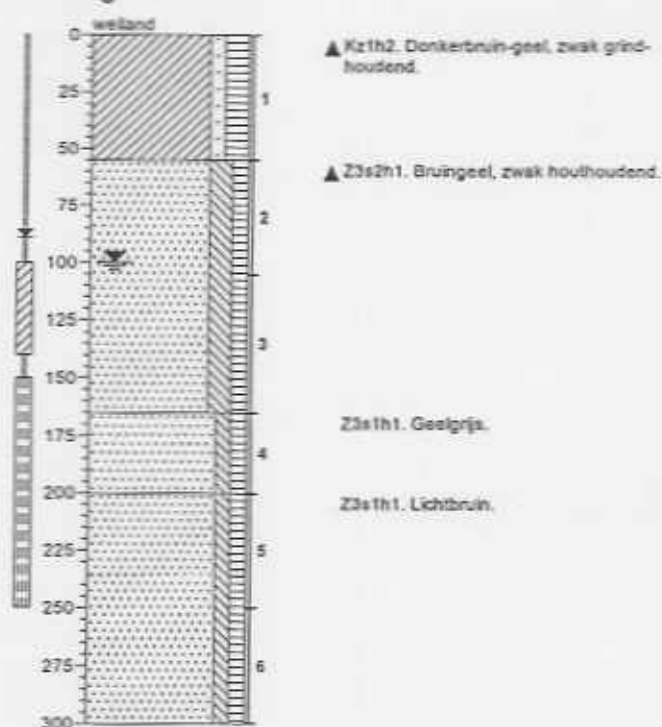


Kz1h2. Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

▲ Z4s1h1. Bruin-geel, zwak roesthoudend, zwak grindhoudend, sporen klei, gerond.

PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	

Boring: 33



PROJECTCODE	B00B0466	
PROJECTNAAM	NIEUWE WETERING ONGENUMMERD TE APELDOORN	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE APELDOORN	
getekend conform NEN 5104		

Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
jbb
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM

ONTVANGEN 01 FEB. 2001

Hoogvliet, 30-01-2001

Geachte jbb,

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 : NEN NIEUWE WETERING
Uw projectnummer : 80080466

ALcontrol rapportnummer : 010426M

Dit analyserapport bestaat uit : 5 pagina's waarvan 4 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

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.

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


drs. J.H.F. van de Vort
Technisch Directeur

voor deze:



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
jhb

Bijlage 3 van 4

Projektnaam : NEN NIEUWE WETERING
 Projektnummer : B0080466
 Ontvangstdatum : 24-01-2001
 Startdatum : 24-01-2001

Rapportnummer : 010426H
Rapportagedatum : 30-01-2001

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antracene	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antracene	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
jbh

Projectnaam : NEN NIEUWE METERING
Projectnummer : B0080466
Ontvangstdatum : 24-01-2001
Startdatum : 24-01-2001

Bijlage 4 van 4

Rapportnummer : 010426M
Rapportagedatum : 30-01-2001

Monster informatie:

X001	a7172066, a7185030, a7185035, a7185040
X002	a7163167, a7169644, a7169652, a7185057
X003	a7169543, a7169544, a7169602, a7169646
X004	a7169553, a7169559, a7169617, a7169647
X005	a7169606, a7169645, a7169666, a7169672
X006	a7169548, a7169558, a7169615, a7169619
X007	a7172051, a7185029, a7185042, a7185049, a7185055





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
cpr
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM

Hoogvliet, 06-02-2001

Geachte cpr,

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 : NIEUWE VETERING ongenummerd
Uw projectnummer : B0080466

ALcontrol rapportnummer : 010526P

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

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.

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

dra. J.H.F. van de Vort
Technisch Directeur

voor deze:





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
 cpr

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : NIEUWE WETERING ongenummerd
 Projektnummer : 80080466
 Ontvangstdatum : 31-01-2001
 Startdatum : 31-01-2001

Rapportnummer : 010526P
 Rapportagedatum : 06-02-2001

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	65	<5	<5	5.2
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1	2.0	1.8	<1	<1
koper	ug/l	9.7	<5	<5	<5	6.7	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	10	<10	14	<10	12	<10
zink	ug/l	41	<20	32	32	23	36
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.2	0.2	0.4	0.8	0.4	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	1.2	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GECHLOREREDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	20	<10	50	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	45	<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	95	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	14-14-1 14(90-190) 14(90-190) 14(90-190)
X02	grondwater	17-1-1 17(150-250) 17(150-250) 17(150-250)
X03	grondwater	2-1-1 2(120-220) 2(120-220) 2(120-220)
X04	grondwater	26-26-1 26(100-200) 26(100-200) 26(100-200)
X05	grondwater	33-33-1 33(150-250) 33(150-250) 33(150-250)
X06	grondwater	8-8-1 8(90-190) 8(90-190) 8(90-190)





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
cpr

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : NIEUWE WETERING ongenummerd
Projectnummer : B00B0466
Ontvangstdatum : 31-01-2001
Startdatum : 31-01-2001

Rapportnummer : 010526P
Rapportagedatum : 06-02-2001

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
cadmium	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
chrom	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
koper	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting gebaseerd op NEN-EN 1483, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
nikkel	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
zink	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
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
xyleneen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
naftaleen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,2-dichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachloormethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
trichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
chloroform	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
monochloorbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
dichloorbenzenen	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 6678)
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	

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





DE STRAAT MILIEU ADV. BV

cpr

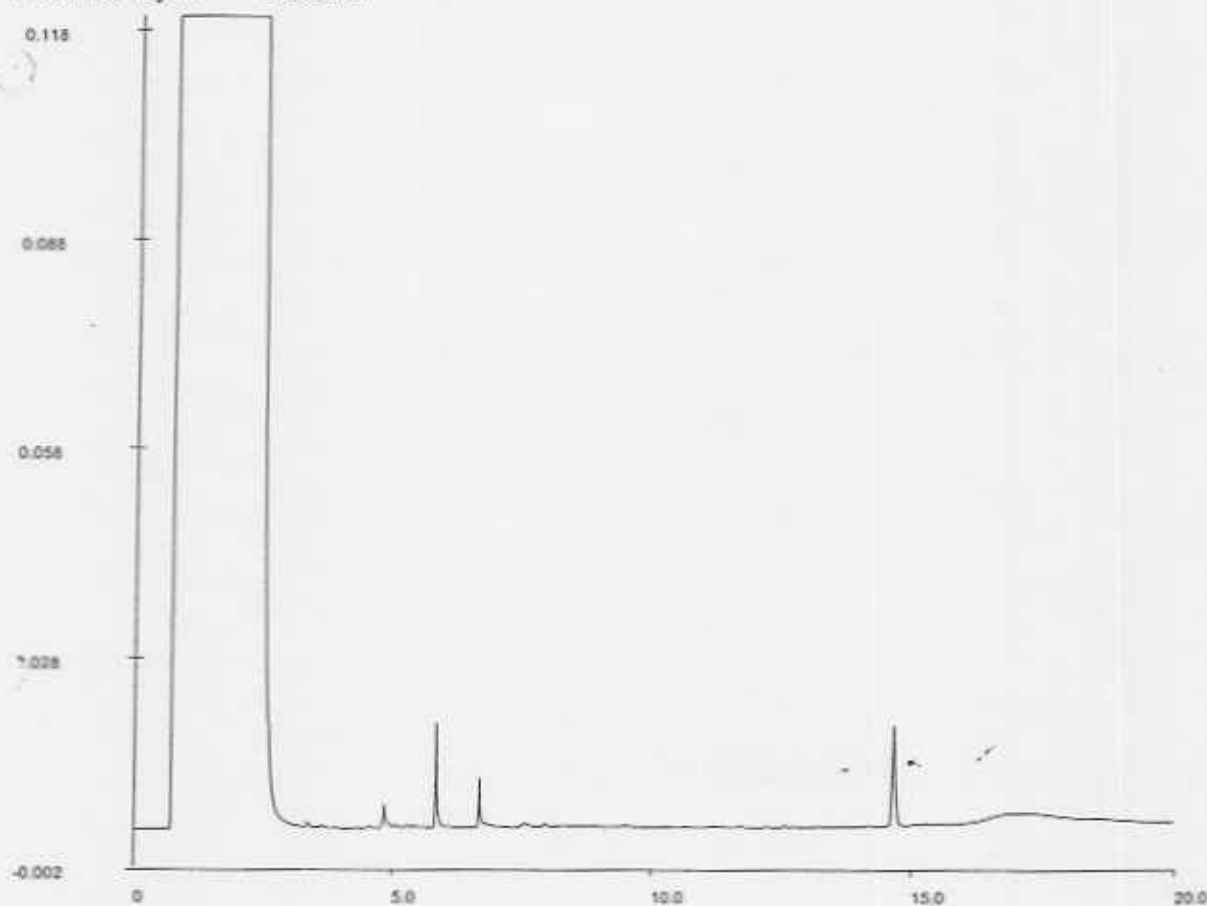
Broekstraat 32

6828 PZ ARNHEM

Monsternummer: 010526P X001

Datum analyse: 03/02/01

Olie GC - chromatogram



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

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

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	5.0
C12	6.0
C22	9.5
C30	11.5
C40	13.0

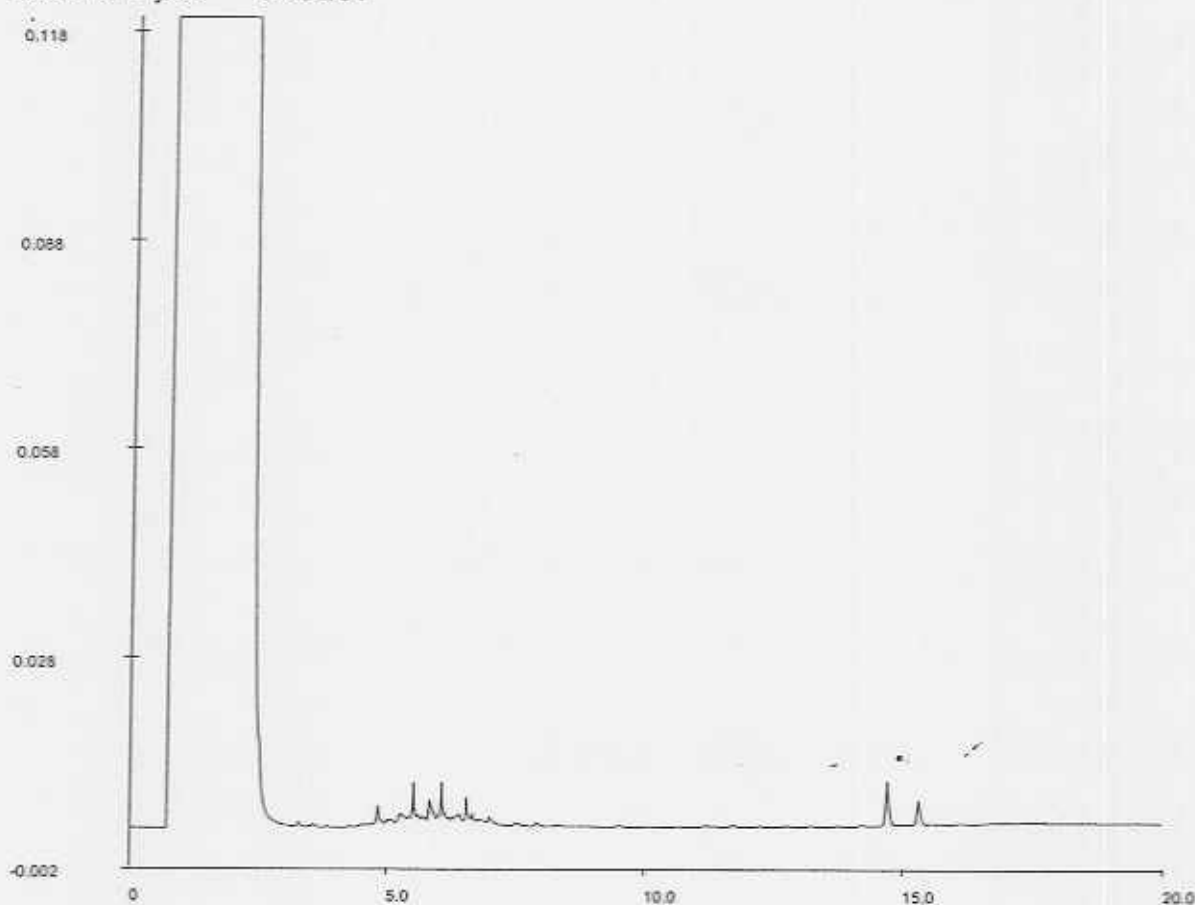




DE STRAAT MILIEU ADV. BV
cpr
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM

Monsternummer: 010526P X003
Datum analyse: 02/02/01

Olie GC - chromatogram



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

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

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	5.0
C12	6.0
C22	9.5
C30	11.5
C40	13.0

