

Verkennd bodemonderzoek

Locatie Houtakker te Bemm

in de gemeente Bemm

Opgesteld door:		Goedgekeurd door:	
naam:	JJ.G.E. Kalis	naam:	EJ. Kuik
datum:	28 juni 1999	datum:	28 juni 1999
paraaf:		paraaf:	

Opdrachtgever:

Gemeente Bemm
Postbus 15
6680 AA Bemm

Projectnummer: 1297381
Documentnummer: GLD5602

Grontmij Gelderland
Arnhem, 28 juni 1999

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
1.1 Algemeen	3
1.2 Aanleiding en doelstelling.....	3
1.3 Kwaliteitsborging.....	3
1.4 Opbouw van het rapport	3
2 Vooronderzoek	4
2.1 Historie en actuele terreinsituatie	4
2.2 Opstelling onderzoekshypothese	4
3 Onderzoeksstrategie.....	5
3.1 Algemeen	5
3.2 Veldonderzoek	5
3.3 Laboratoriumonderzoek	5
4 Resultaten veldonderzoek	7
4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand.....	7
4.2 Zintuiglijke waarnemingen	7
5 Resultaten laboratoriumonderzoek	10
5.1 Analyseresultaten	10
5.2 Interpretatie	10
6 Evaluatie.....	16
6.1 Algemeen	16
6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem	16
6.3 Conclusies en aanbevelingen	17
Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie	18
Bijlage 2: Overzicht locatie met situering boringen.....	19
Bijlage 3: Boorprofielen met verklaringsblad	20
Bijlage 4: Toegepaste methoden bij veld-en laboratoriumonderzoek	21
Bijlage 5: Toetsingskader bodemkwaliteit.....	23
Bijlage 6: Kwaliteitsborging bij Grontmij	28
Bijlage 7: Analysecertificaten	29

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de Gemeente Bemmelen heeft Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Houtakker te Bemmelen. Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NVN 5740 van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI; september 1991).

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen aankoop van het terrein. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 6.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Historie en actuele terreinsituatie

Onderstaande informatie is ontleend aan gegevens die de opdrachtgever aan Grontmij heeft verstrekt en aan de resultaten van een uitgevoerde terreininspectie.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Houtakker te Bommel (kadastraal bekend onder Gemeente Bommel, sectie B nrs. 449, 452, 454 en 460 en sectie F, nummers 1925 en 1929) en heeft een oppervlakte van circa 137.130 m².

Het terrein is omgeven door de Houtakker, Karstraat, de A15 en de Van Elkweg. Twee percelen liggen ten oosten van de Van Elkweg. De percelen zijn in gebruik als bouwland, weiland en boomgaard. Op de onderzoekslocatie staat een melkrundveehouderij met opstallen en een mestsilo. In 1972 is een Hinderwet afgegeven voor een rundveestalling. Over het terrein lopen betonpaden en het erf is deels verhard met klinkers.

Uit de luchtfoto van 1968 blijkt dat de locatie een agrarische bestemming had. De aangrenzende huispercelen waren in gebruik als boomgaard. Op de luchtfoto van 1992 is te zien dat de locatie nog steeds een agrarische bestemming heeft. Het perceel langs de A15 is in gebruik als boomgaard.

Op het terrein is nabij de bebouwing een bovengrondse tank aanwezig. Dit kan duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging.

2.2 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NVN 5740 dient, voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek, op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt uitgegaan van de hypothese onverdacht. Dit wil zeggen dat er geen aanwijzingen bestaan dat de bodem (grond en grondwater) op de locatie is verontreinigd. De bovengrond van de boomgaard is verdacht. Deze wordt onderzocht op bestrijdingsmiddelen. De op basis van deze hypothese opgestelde onderzoeksstrategie is uitgewerkt in hoofdstuk 3.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In de volgende paragrafen wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Voor de toegepaste methoden bij het veld- en laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek dat is verricht van 31 mei tot 4 juni heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 148 verkennende handboringen, waarvan 104 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), 29 tot circa 2,0 m -mv en 15 tot circa 3,0 m -mv;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de linkerzijde van de boorprofielen op bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in de 15 diepste boorgaten. Direct na plaatsing zijn de peilbuizen doorgepompt

Op 11 juni 1999 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater en het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Tijdens het bemonsteren van de peilbuizen bleek dat peilbuis 42 niet bemonsterd kon worden. Deze peilbuis was beschadigd door de maaimachine.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen.

Het bovengenoemde onderzoek is uitgevoerd door de groep Terreinonderzoek van Grontmij. Deze groep voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN (gebaseerd op EN 45004 en ISO/IEC guide 39 en de relevante criteria uit ISO 9001 en ISO 9002). De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de groep, alsmede een pakket van 33 gespecificeerde veldwerkactiviteiten.

3.3 Laboratoriumonderzoek

In totaal zijn 34 grond(meng)monsters en 16 grondwatermonsters geanalyseerd in het milieulaboratorium van Alcontrol te Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de STERLAB-erkenning. Menging van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Een overzicht van de verrichte analyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht laboratoriumonderzoek

Analysepakket	Aantal grondmonsters	Aantal grondwatermonsters
lutum	5	¹⁾
organische stof	5	¹⁾
NVN-bovengrond ²⁾	18	¹⁾
NVN-ondergrond ³⁾	15	¹⁾
NVN+-grondwater ⁴⁾	¹⁾	15
olie en aromaten	-	1
olie	1	-
OCB's	3	-

¹⁾ niet van toepassing

²⁾ NVN-bovengrond (voor grondmonsters uit het traject 0,0-0,5 m -mv):
droge stof, metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen,
extraheerbare organische halogenen (EOX), minerale olie en PAK (10 van VROM).

³⁾ NVN-ondergrond (voor grondmonsters uit het traject 0,5-2,0 m -mv):
droge stof, metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen,
extraheerbare organische halogenen (EOX) en minerale olie.

⁴⁾ NVN+-grondwater:
metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, vluchtige
chloorkoolwaterstoffen (9 verbindingen), vluchtige aromaten (benzeen, toluen,
ethylbenzeen en xylenen), extraheerbare organische halogenen (EOX) met identificatie
van chloorbestrijdingsmiddelen, chloorbenzenen en PCB's, fenol-index met identificatie
van fenolen, cresolen en chloorfenolen.

Op basis van de resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn 18
individuele grondmonsters onderzocht op PAK.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan op bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 1,0 m -mv is sterk siltige klei aangetroffen. Vanaf circa 1,0 m -mv tot 3,0 m -mv (= maximale boordiepte) is matig grof zand aangetroffen.

Het grondwater bevond zich ten tijde van het veldonderzoek op circa 1,8 m-mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk enkele kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. De waargenomen kenmerken zijn weergegeven in tabel 4.1. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.1: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boring nummer	Maximale boordiepte (m -mv)	Bodemlaag	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
9	2,00	0,00-0,35	sporen puin
86	2,00	0,00-0,50	brokken puin, resten sintels
98	1,00	0,00-0,50	brokken beton, zwak puinhoudend
103	0,50	0,00-0,20	brokken puin
107	1,00	0,00-0,35	matig puinhoudend
		0,35-0,65	sporen puin
108	0,50	0,00-0,20	brokken puin
109	0,50	0,00-0,20	brokken puin
111	0,50	0,00-0,15	brokken puin
113	0,50	0,00-0,20	brokken puin
114	1,00	0,00-0,45	uiterst puinhoudend
		0,45-0,65	matig puinhoudend
122	2,00	0,00-0,30	zwak puinhoudend
		0,30-0,50	zwak kolengruishoudend, puinhoudend
123	0,50	0,00-0,50	brokken puin
125	1,30	0,00-0,85	zwak puinhoudend, resten sintels
126	1,30	0,00-0,80	sterk puinhoudend
135	0,60	0,00-0,25	brokken puin
137	0,40	0,00-0,40	brokken beton
138	3,50	0,00-0,50	uiterst puinhoudend
		0,50-1,00	zwak puinhoudend
		1,00-1,30	matig puinhoudend
139	1,30	0,00-0,80	matig puinhoudend, brokken beton
140	0,30	0,00-0,30	uiterst puinhoudend
141	1,00	0,00-0,50	sterk puinhoudend, zwak kolengruishoudend
		0,50-1,00	matig puinhoudend
143	2,00	0,40-1,00	sterk puinhoudend, kolengruishoudend
		1,00-2,00	zwak puinhoudend
144	3,60	0,00-0,30	zwak puinhoudend
		0,30-1,30	sterk puinhoudend
145	1,40	0,00-1,00	zwak puinhoudend en kolengruishoudend
146	2,00	0,30-0,60	zwak puinhoudend
147	0,80	0,00-0,40	zwak puinhoudend
148	0,60	0,00-0,25	matig puinhoudend, resten sintels
149	1,00	0,50-1,00	zwak puinhoudend
150	2,00	0,00-0,40	sterk puinhoudend, matig betonhoudend
		0,40-0,65	matig puinhoudend
		0,65-1,00	sterk puinhoudend, zwak kolengruishoudend
		1,00-1,40	zwak puinhoudend

Voor analyse in het laboratorium zijn 18 grondmengmonsters van de bovengrond en 16 grondmengmonsters van de ondergrond geselecteerd. Tevens zijn individuele monsters geselecteerd van bodemlagen waar zintuiglijk verontreinigingskenmerken zijn waargenomen. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Monstersselectie

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Argumentatie monstersselectie
MM1	0,00-0,50	48+50+51+58+60+61 +63+63	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM2	0,00-0,50	52+53+54+55+56+57 +66+68	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond

MM3	0,00-0,50	64+65+73+74+76+77 +78+80	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM4	0,00-0,50	90+91+92+93+94+95 +97+99	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM5	0,00-0,50	127+128+129+130+1 31+132+133+134	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM6	0,00-0,50	69+70+71+72+81+82 +84+85+86	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM7	0,00-0,50	115+116+117+119+1 20+121+124	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM8	0,00-0,50	88+89+101+102+105 +106+110+112	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM9	0,00-0,50	98+103+108+109+ 111+113+114	zwak/uiterst puinhoudende bovengrond
MM10	0,00-0,80	125+126+135+139	zwak/matig/sterk puin- en sintelhoudende bovengrond
MM11	0,00-0,40	107+147+148	zwak/matig puinhoudende en resten sintelhoudende bovengrond
MM12	0,00-0,50	122+141+145	zwak/sterk puinhoudende, zwak kolengruishoudende bovengrond
MM13	0,00-0,50	1+2+3+7+8+19+20+2 1+24	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM14	0,00-0,50	5+6+10+11+12+14+1 5+16+17	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM15	0,00-0,50	26+27+28+30+31+32 +34+35	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM16	0,00-0,50	36+37+38+40+42+43 +45+46+47	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM17	0,00-0,50	39+41+44	zintuiglijk niet verontreinigde bovengrond
MM18	0,50-1,25	49+59	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM19	0,45-1,20	54+57+68	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM20	0,85-1,65	65+75	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM21	0,50-1,40	91+95	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM22	0,65-1,20	131+132	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM23	0,50-1,35	69+71+81	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM24	0,80-1,30	115+117+124	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM25	0,40-0,80	104+105+110	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM26	0,45-0,65	114	matig puinhoudende ondergrond
MM27	0,80-1,30	125+126+139	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM28	0,25-0,80	107+147+148	sporen puin/ zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM29	0,50-1,00	141+145	matig/zwak puinhoudende, zwak kolengruishoudende ondergrond
MM30	0,40-1,30	29+33	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM31	0,50-1,30	5+6+10	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM32	0,40-1,40	29+33	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM33	0,40-1,50	36+40+42+45	zintuiglijk niet verontreinigde ondergrond
MM34	0,00-0,30	138+140	bovengrond nabij bovengrondse olietank

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater staan weergegeven in tabel 5.1 en 5.2. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet Bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire “Interventiewaarden bodemsanering” (d.d. mei 1994), de circulaire “Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen” (d.d. juni 1996) en de circulaire “Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde trance” (d.d. september 1997). Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 5.

5.2 Interpretatie

In de tabellen is, naast de analyseresultaten, op basis van het toetsingskader een classificatie van de aangetroffen gehalten weergegeven.

Uit de tabellen 5.1 en 5.2 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de streefwaarden zijn aangetroffen. De overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.3 (grond) en 5.4 (grondwater).

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM1 ¹ 00.00-00.50 I		MM2 ² 00.00-00.50 I		MM3 ³ 00.00-00.50 I		MM4 ⁴ 00.00-00.50 I	
Droge stof (gew.-%)	83,9	--	84,4	--	84,0	--	83,3	--
Metalen								
Arseen	13		11		11		13	
Cadmium	0,4		<0,4		0,5		0,5	
Chroom	49		40		38		39	
Koper	23		18		18		19	
Kwik	0,07		0,07		0,06		0,08	
Lood	30		28		22		23	
Nikkel	36		30		32		32	
Zink	81		70		77		79	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	0,07	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal,10 van VROM)			0,07					
EOX	0,12	--	0,11	--	0,18	--	0,22	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

¹ MM1 58 (00.00-00.50)51 (00.00-00.50)50 (00.00-00.50)48 (00.00-00.50)60 (00.00-00.50)61 (00.00-00.50)63 (00.00-00.50)62 (00.00-0

² MM2 66 (00.00-00.50)52 (00.00-00.50)57 (00.00-00.45)53 (00.00-00.50)56 (00.00-00.50)54 (00.00-00.50)55 (00.00-00.50)68 (00.00-0

³ MM3 65 (00.00-00.50)73 (00.00-00.50)80 (00.00-00.50)74 (00.00-00.50)64 (00.00-00.50)76 (00.00-00.50)77 (00.00-00.50)78 (00.00-0

⁴ MM4 99 (00.00-00.50)97 (00.00-00.50)90 (00.00-00.50)91 (00.00-00.50)95 (00.00-00.40)92 (00.00-00.50)93 (00.00-00.50)94 (00.00-0

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 31 %; humus 4,8 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM5 ¹ 00.00-00.50 II		MM6 ² 00.00-00.50 II		MM7 ³ 00.00-00.50 II		MM8 ⁴ 00.00-00.50 I	
Droge stof (gew.-%)	82,2	--	86,4	--	85,7	--	82,8	--
Organische stof (%vds)	4,3	--	-		-		-	
Lutum (%vds)	15	--	-		-		-	
Metalen								
Arseen	8,5		11		7,5		17	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	30		34		26		49	
Koper	21		31	*	13		20	
Kwik	0,09		0,24		<0,05		0,07	
Lood	41		58		18		28	
Nikkel	23		28	*	20		34	
Zink	81		99		51		80	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	1,5	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	7,1	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	0,09	--	11	--	0,06	--	0,06	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	3,1	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	0,05	--	3,2	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	0,05	--	3,2	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)perylene	<0,05	--	2,2	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	1,4	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	2,0	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,19		35	**	0,06		0,06	
Chloorbenzenen								
Hexachloorbenzeen (HCB) (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
EOX	0,93	--	0,19	--	0,11	--	0,17	--
Organochloorpesticiden								
DDT (totaal) (ug/kgds)	1,2	--	-		<1	--	-	
o,p-DDT (ug/kgds)	<1	--	-		<1	--	-	
p,p-DDT (ug/kgds)	1,2	--	-		<1	--	-	
DDD (totaal) (ug/kgds)	130	--	-		5,7	--	-	
o,p-DDD (ug/kgds)	17	--	-		<1	--	-	
p,p-DDD (ug/kgds)	110	--	-		5,7	--	-	
DDE (totaal) (ug/kgds)	920	--	-		2,5	--	-	
o,p-DDE (ug/kgds)	7,7	--	-		<1	--	-	
p,p-DDE (ug/kgds)	910	--	-		2,5	--	-	
DDT/DDD/DDE (som) (ug/kgds)	1051	**	-		8,2	*	-	
Aldrin (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Dieldrin (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Endrin (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
drins (som) (ug/kgds)	-		-		-		-	
Telodrin (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Isodrin (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Alfa-HCH (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Beta-HCH (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Gamma-HCH (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Heptachloor (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1		-		<1		-	
Cis-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1	--	-		<1	--	-	
Trans-heptachloorepoxide (ug/kgds)	<1	--	-		<1	--	-	
Alfa-endosulfan (ug/kgds)	<1		-		<1		-	

Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	15	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	45	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	5	--	45	--	<5	--	10	--
fractie C34 - C40	<5	--	10	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		110	*	<20		<20	

¹ MM5 134 (00.00-00.50)133 (00.00-00.50)132 (00.00-00.30) 128 (00.00-00.50)129 (00.00-00.50)130 (00.00-00.50)127 (00.00-00.50)131

² MM6 81 (00.00-00.50)72 (00.00-00.50)71 (00.00-00.30)82 (00.00-00.50)70 (00.00-00.50)69 (00.00-00.50)86 (00.00-00.50)84 (00.00-00.50)

³ MM7 115 (00.00-00.50)117 (00.00-00.50)124 (00.00-00.50) 119 (00.00-00.20)116 (00.00-00.50)120 (00.00-00.50)121 (00.00-00.50)

⁴ MM8 101 (00.00-00.50)102 (00.00-00.50)88 (00.00-00.50)112 (00.00-00.50)110 (00.00-00.40)105 (00.00-00.50)106 (00.00-00.50)89 (

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

II lutum 15 %; humus 4,3 %

I lutum 31 %; humus 4,8 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodentype ^{a)}	MM9 ¹ 00.00-00.50 II		MM10 ² 00.00-00.25 II		MM11 ³ 00.00-00.40 II		MM13 ⁴ 00.00-00.35 I	
Droge stof (gew.-%)	86,4	--	89,9	--	85,3	--	81,6	--
Metalen								
Arseen	10		7,6		11		14	
Cadmium	<0,4		0,5		<0,4		0,5	
Chroom	31		19		24		41	
Koper	28	*	20		23		20	
Kwik	0,07		0,08		0,07		0,07	
Lood	44		140	*	42		31	
Nikkel	25		15		20		34	
Zink	88		190	*	86		79	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	0,80	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	0,10	--	2,6	--	0,09	--	<0,05	--
Fluorantheen	0,19	--	4,0	--	0,18	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	0,12	--	1,8	--	0,10	--	<0,05	--
Chryseen	0,12	--	1,8	--	0,11	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	0,12	--	2,8	--	0,12	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	0,12	--	1,7	--	0,09	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	0,06	--	0,87	--	0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	1,9	--	0,08	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,83	*	18	*	0,82	*		
EOX	0,28	--	0,32	--	0,15	--	0,18	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	15	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	25	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	10	--	25	--	10	--	10	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		70	*	<20		<20	

¹ MM9 98 (00.00-00.50) 109 (00.00-00.20) 111 (00.00-00.15) 1 08 (00.00-00.20) 113 (00.00-00.20) 103 (00.00-00.20) 14 (00.00-00.45)

² MM10 135 (00.00-00.25) 139 (00.00-00.50) 139 (00.50-00.80) 126 (00.00-00.50) 126 (00.50-00.80) 125 (00.00-00.50)

³ MM11 147 (00.00-00.40) 148 (00.00-00.25) 107 (00.00-00.35)

⁴ MM13 3 (00.00-00.35) 2 (00.00-00.45) 8 (00.00-00.45) 7 (00.00-00.45) 1 (00.00-00.40) 19 (00.00-00.50) 20 (00.00-00.50) 21 (00.00-00.5)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodentypen:

- II lutum 15 %; humus 4,3 %
- I lutum 31 %; humus 4,8 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM14 ¹ 00.00-00.40 III		MM15 ² 00.00-00.50 I		MM16 ³ 00.00-00.45 II		MM17 ⁴ 00.00-00.50 II	
Droge stof (gew.-%)	82,7	--	75,2	--	80,2	--	81,5	--
Organische stof (%vds)	3,1	--	4,8	--	-	--	-	--
Lutum (%vds)	19	--	31	--	-	--	-	--
Metalen								
Arseen	6,9		15		16		13	
Cadmium	0,5		0,5		<0,4		<0,4	
Chroom	31		45		40		31	
Koper	16		24		20		17	
Kwik	0,06		0,11		0,09		0,11	
Lood	21		25		25		22	
Nikkel	25		32		29	*	23	
Zink	68		93		70		60	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	47	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	47	***						
Chloorbenzenen								
Hexachloorbenzenen (HCB) (ug/kgds)	-		-		-		1,1	*
EOX	0,19	--	0,23	--	0,12	--	0,26	--
Organochloorpesticiden								
DDT (totaal) (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
o,p-DDT (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
p,p-DDT (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
DDD (totaal) (ug/kgds)	-		-		-		7,5	--
o,p-DDD (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
p,p-DDD (ug/kgds)	-		-		-		7,5	--
DDE (totaal) (ug/kgds)	-		-		-		56	--
o,p-DDE (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
p,p-DDE (ug/kgds)	-		-		-		55	--
DDT/DDD/DDE (som) (ug/kgds)	-		-		-		64	*
Aldrin (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Dieldrin (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Endrin (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
drins (som) (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Telodrin (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Isodrin (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Alfa-HCH (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Beta-HCH (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Gamma-HCH (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Heptachloor (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Heptachloorepoxide (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Cis-heptachloorepoxide (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Trans-heptachloorepoxide (ug/kgds)	-		-		-		<1	--
Alfa-endosulfan (ug/kgds)	-		-		-		<1	--

Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	<5	--	<5	--	10	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	10	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		20	

¹ MM14 6 (00.00-00.40)5 (00.00-00.50)10 (00.00-00.30)11 (0 0.00-00.50)12 (00.00-00.25)14 (00.00-00.50)15 (00.00-00.50)16 (00.00-0

² MM15 28 (00.00-00.50)26 (00.00-00.50)27 (00.00-00.50)31 (00.00-00.50)30 (00.00-00.50)32 (00.00-00.50)34 (00.00-00.50)35 (00.00-

³ MM16 42 (00.00-00.45)37 (00.00-00.50)36 (00.00-00.50)38 (00.00-00.25)40 (00.00-00.40)43 (00.00-00.50)47 (00.00-00.25)46 (00.00-

⁴ MM17 39 (00.00-00.50)41 (00.00-00.50)44 (00.00-00.50)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

III lutum 19 %; humus 3,1 %

I lutum 31 %; humus 4,8 %

II lutum 15 %; humus 4,3 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM18 ¹ 00.50-01.00 IV		MM19 ² 00.45-00.75 IV		MM20 ³ 00.85-01.15 V		MM21 ⁴ 00.50-01.00 IV	
Droge stof (gew.-%)	84,2	--	79,6	--	83,2	--	78,2	--
Metalen								
Arseen	13		12		<4		13	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	52		47		<15		43	
Koper	20		16		<5		17	
Kwik	0,06		0,06		<0,05		0,06	
Lood	26		18		<13		23	
Nikkel	37	*	37	*	9,8		32	*
Zink	78		60		<20		66	
Vluchtige aromaten								
Benzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Tolueen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Ethylbenzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Xylenen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,2-dichloorpropaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrachlooretheen (per)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Tetrachloormethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,1-trichloorethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,2-trichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Trichlooretheen (tri)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Trichloormethaan (chloroform)	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
EOX	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

¹ MM18 59 (00.50-01.00)49 (00.90-01.25)

² MM19 57 (00.45-00.75)54 (00.50-01.00)68 (00.50-00.90)68 (00.90-01.20)

³ MM20 65 (00.85-01.15)65 (01.15-01.65)75 (00.85-01.30)

⁴ MM21 91 (00.50-01.00)95 (00.40-00.90)95 (00.90-01.40)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- IV lutum 18 %; humus 2,3 %
 - V lutum 4,6 %; humus 0,5 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM22 ¹ 00.65-01.05 V		MM23 ² 00.50-00.85 IV		MM24 ³ 00.80-01.20 V		MM25 ⁴ 00.55-00.90 IV	
Droge stof (gew.-%)	84,1	--	82,0	--	86,6	--	81,4	--
Organische stof (%vvdS)	0,5	--	-		-		-	
Lutum (%vvdS)	4,6	--	-		-		-	
Metalen								
Arseen	5,5		13		<4		12	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	19		41		16		41	
Koper	<5		15		6,8		16	
Kwik	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Lood	<13		16		<13		20	
Nikkel	15	*	37	*	12		34	*
Zink	21		57		26		62	
Vluchtige aromaten								
Benzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Tolueen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Ethylbenzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Xylenen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,2-dichloorpropaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrachlooretheen (per)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Tetrachloormethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,1-trichloorethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,2-trichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Trichlooretheen (tri)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Trichloormethaan (chloroform)	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
EOX	<0,1	--	0,10	--	<0,1	--	0,13	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

¹ MM22 132 (00.65-01.05) 131 (00.85-01.20)

² MM23 81 (00.50-00.85) 71 (00.65-01.05) 69 (00.50-01.00) 69 (01.00-01.35)

³ MM24 115 (00.80-01.20) 117 (00.80-01.30) 124 (00.80-01.20)

⁴ MM25 104 (00.55-00.90) 110 (00.40-00.80) 105 (00.50-00.70)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

V lutum 4,6 %; humus 0,5 %

IV lutum 18 %; humus 2,3 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM26 ¹ 00.45-00.65 IV		MM27 ² 00.80-01.30 IV		MM28 ³ 00.40-00.80 IV		MM30 ⁴ 00.65-01.10 V	
Droge stof (gew.-%)	83,4	--	82,1	--	82,4	--	81,3	--
Organische stof (%vvdS)	-		2,3	--	-		-	
Lutum (%vvdS)	-		18	--	-		-	
Metalen								
Arseen	11		8,3		11		<4	
Cadmium	0,5		<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	36		29		27		18	
Koper	16		15		12		<5	
Kwik	0,06		0,07		<0,05		<0,05	
Lood	29		30		16		<13	
Nikkel	28		21		22		12	
Zink	73		61		44		<20	
Vluchtige aromaten								
Benzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Tolueen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Ethylbenzeen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Xylenen	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen								
1,2-dichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,2-dichloorpropaan	<0,1		<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrachlooretheen (per)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Tetrachloormethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,1-trichloorethaan	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,2-trichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05		<0,05	
Trichlooretheen (tri)	<0,01		<0,01		<0,01		<0,01	
Trichloormethaan (chloroform)	<0,02		<0,02		<0,02		<0,02	
EOX	0,23	--	0,16	--	0,13	--	<0,1	--
Minerale olie								
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	5	--	<5	--	<5	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20		<20	

¹ MM26 (00.45-00.65) 114 (00.45-00.65)

² MM27 139 (00.80-01.30) 126 (00.80-01.30) 125 (00.85-01.30)

³ MM28 147 (00.40-00.80) 148 (00.25-00.60) 107 (00.35-00.65)

⁴ MM30 3 (00.65-01.10) 2 (00.70-01.10) 8 (00.65-01.00) 7 (00.70-01.10) 1 (00.60-01.00)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

IV lutum 18 %; humus 2,3 %

V lutum 4,6 %; humus 0,5 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Monstertraject (m -mv) Bodemtype ^{a)}	MM31 ¹ 00.80-01.30 V		MM32 ² 00.40-00.80 IV		MM33 ³ 00.45-00.80 IV	
Droge stof (gew.-%)	83,5	--	79,5	--	75,2	--
Metalen						
Arseen	<4		26	*	15	
Cadmium	<0,4		<0,4		<0,4	
Chroom	17		42		52	
Koper	<5		15		20	
Kwik	<0,05		<0,05		0,06	
Lood	<13		18		22	
Nikkel	10		31	*	38	*
Zink	<20		59		74	
Vluchtige aromaten						
Benzeen	<0,05		<0,05		<0,05	
Tolueen	<0,05		<0,05		<0,05	
Ethylbenzeen	<0,05		<0,05		<0,05	
Xylenen	<0,05		<0,05		<0,05	
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen						
1,2-dichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05	
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,01		<0,01		<0,01	
1,2-dichloorpropaan	<0,1		<0,1		<0,1	
Tetrachlooretheen (per)	<0,01		<0,01		<0,01	
Tetrachloormethaan	<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,1-trichloorethaan	<0,01		<0,01		<0,01	
1,1,2-trichloorethaan	<0,05		<0,05		<0,05	
Trichlooretheen (tri)	<0,01		<0,01		<0,01	
Trichloormethaan (chloroform)	<0,02		<0,02		<0,02	
EOX	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Minerale olie						
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C26 - C34	<5	--	5	--	5	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		<20	

¹ MM31 6 (00.80-01.30) 5 (00.50-00.90) 10 (00.65-01.10)

² MM32 33 (00.40-00.80) 33 (00.80-01.30) 29 (00.50-00.90) 29 (00.90-01.40)

³ MM33 42 (00.45-00.80) 42 (00.80-01.30) 36 (00.50-01.00) 36 (01.00-01.50) 40 (00.40-00.90) 40 (00.90-01.15) 45 (00.40-00.90) 45 (00.90-

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
V lutum 4,6 %; humus 0,5 %
IV lutum 18 %; humus 2,3 %

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	MM12 ¹		MM29 ²		MM34 ³	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,50		0,50-1,00		0,00-0,30	
Bodemtype ^{a)}	I		II		III	
Droge stof (gew.-%)	83,7	--	83,5	--	82,3	--
Organische stof (%vds)	3,9	--	3,2	--	-	
Lutum (%vds)	17	--	21	--	-	
Metalen						
Arseen	8,0		11		-	
Cadmium	<0,4		0,5		-	
Chroom	24		38		-	
Koper	18		25		-	
Kwik	0,09		0,10		-	
Lood	74	*	44		-	
Nikkel	20		29		-	
Zink	100		120	*	-	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen						
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	-	
Anthraceen	0,05	--	<0,05	--	-	
Fenanthreen	0,13	--	<0,05	--	-	
Fluorantheen	0,20	--	0,05	--	-	
Benzo(a)anthraceen	0,12	--	<0,05	--	-	
Chryseen	0,13	--	<0,05	--	-	
Benzo(a)pyreen	0,11	--	<0,05	--	-	
Benzo(ghi)peryleen	0,09	--	<0,054	--	-	
Benzo(k)fluorantheen	0,06	--	<0,05	--	-	
Indeno(123-cd)pyreen	0,08	--	<0,05	--	-	
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,97	*	0,05		-	
EOX	0,11	--	<0,1	--	-	
Minerale olie						
fractie C8 - C10	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C14	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C14 - C20	<5	--	<5	--	5	--
fractie C20 - C26	<5	--	<5	--	15	--
fractie C26 - C34	10	--	5	--	20	--
fractie C34 - C40	<5	--	<5	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		40	*

¹ MM12 141.1 145.1 122.2

² MM29 141.2 145.2

³ MM34 138.1 140.1

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum 17 %; humus 3,9 %

II lutum 21 %; humus 3,2 %

III lutum 10 %; humus 3 %

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Filtertraject (m -mv)	Pb131 1,50-2,50	Pb104 1,50-2,50	Pb117 2,00-3,00	Pb 75 1,50-2,50
pH	6,95	6,85	6,76	4,50
EC (us/cm)	38,8	38,9	40,2	33,1
Metalen				
Arseen (mg/kgds)	<5	<5	<5	12 *
Cadmium (mg/kgds)	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Chroom (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Koper (mg/kgds)	11	7,1	10,0	10
Kwik (mg/kgds)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10
Nikkel (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10
Zink (mg/kgds)	23	<20	<20	55
Vluchtige aromaten				
Benzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tolueen (mg/kgds)	0,2	0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Xylenen (mg/kgds)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Naftaleen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Cis 1,2-dichlooretheen (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorpropaan (mg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1 --
Tetrachlooretheen (per) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tetrachloormethaan (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1-trichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Trichlooretheen (tri) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Trichloormethaan (chloroform) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dichloorbenzeen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Minerale olie				
fractie C8 - C10 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C10 - C12 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C12 - C14 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C14 - C20 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C20 - C26 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C26 - C34 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C34 - C40 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
Totaal olie C10-C40 (mg/kgds)	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Filtertraject (m -mv)	Pb65 1,50-2,50	Pb54 1,50-2,50	Pb81 1,50-2,50	Pb69 1,50-2,50
pH	6,36	6,92	4,50	3,45
EC (us/cm)	34,6	37,0	33,1	31,7
Metalen				
Arseen (mg/kgds)	8,0	21 *	7,6	9,5
Cadmium (mg/kgds)	<0,8	0,89 *	<0,8	<0,8
Chroom (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Koper (mg/kgds)	12	23 *	8,5	10
Kwik (mg/kgds)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10
Nikkel (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10
Zink (mg/kgds)	30	49	27	49
Vluchtige aromaten				
Benzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tolueen (mg/kgds)	<0,2	0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Xylenen (mg/kgds)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Naftaleen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Cis 1,2-dichlooretheen (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorpropaan (mg/kgds)	<1 --	<1 --	<1 --	<1 --
Tetrachlooretheen (per) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tetrachloormethaan (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1-trichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1
Trichlooretheen (tri) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Trichloormethaan (chloroform) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dichloorbenzeen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Minerale olie				
fractie C8 - C10 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C10 - C12 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C12 - C14 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C14 - C20 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C20 - C26 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C26 - C34 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
fractie C34 - C40 (mg/kgds)	<10 --	<10 --	<10 --	<10 --
Totaal olie C10-C40 (mg/kgds)	<50	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Filtertraject (m -mv)	Pb1 1,50-2,50	Pb3 1,50-2,50	Pb5 1,50-2,50	Pb6 1,50-2,50	
pH	6,17	5,77	6,41	6,21	
EC (us/cm)	33,7	36,7	34,6	38,3	
Metalen					
Arseen (mg/kgds)	12	*	8,2	6,5	7,8
Cadmium (mg/kgds)	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
Chroom (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1	<1
Koper (mg/kgds)	<5	<5	5,8	6,4	6,4
Kwik (mg/kgds)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10	<10
Nikkel (mg/kgds)	<10	<10	<10	<10	<10
Zink (mg/kgds)	<20	35	23	86	*
Vluchtige aromaten					
Benzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Tolueen (mg/kgds)	<0,2	0,2	<0,2	2,2	*
Ethylbenzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	
Xylenen (mg/kgds)	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	*
Naftaleen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	1,4	*
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen					
1,2-dichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1	
Cis 1,2-dichlooretheen (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1	
1,2-dichloorpropaan (mg/kgds)	<1	--	<1	--	<1
Tetrachlooretheen (per) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	--
Tetrachloormethaan (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
1,1,1-trichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	<1	<1	
Trichlooretheen (tri) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Trichloormethaan (chloroform) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chloorbenzenen					
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Dichloorbenzeen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Minerale olie					
fractie C8 - C10 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C10 - C12 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C12 - C14 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C14 - C20 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C20 - C26 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C26 - C34 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
fractie C34 - C40 (mg/kgds)	<10	--	<10	--	<10
Totaal olie C10-C40 (mg/kgds)	<50	<50	<50	<50	--

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Filtertraject (m -mv)	Pb33 1,90-2,90	Pb144 2,60-3,50	Pb138 1,50-3,50
pH	4,74	7,10	6,91
EC (us/cm)	40,0	35,3	40,7
Metalen			
Arseen (mg/kgds)	9,2	8,8	-
Cadmium (mg/kgds)	<0,8	<0,8	-
Chroom (mg/kgds)	<1	<1	-
Koper (mg/kgds)	9,6	5,7	-
Kwik (mg/kgds)	<0,05	<0,05	-
Lood (mg/kgds)	<10	<10	-
Nikkel (mg/kgds)	<10	<10	-
Zink (mg/kgds)	43	<20	-
Vluchtige aromaten			
Benzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2
Tolueen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzeen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2
Xylenen (mg/kgds)	<0,5	<0,5	<0,5
Naftaleen (mg/kgds)	<0,2	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	-
Cis 1,2-dichlooretheen (mg/kgds)	<1	<1	-
1,2-dichloorpropaan (mg/kgds)	<1	<1	-
Tetrachlooretheen (per) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	-
Tetrachloormethaan (mg/kgds)	<0,2	<0,2	-
1,1,1-trichloorethaan (mg/kgds)	<1	<1	-
Trichlooretheen (tri) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	-
Trichloormethaan (chloroform) (mg/kgds)	<0,2	<0,2	-
Chloorbenzenen			
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	-
Dichloorbenzeen	<0,5	<0,5	-
Minerale olie			
fractie C8 - C10 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C10 - C12 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C12 - C14 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C14 - C20 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C20 - C26 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C26 - C34 (mg/kgds)	<10	<10	<10
fractie C34 - C40 (mg/kgds)	<10	<10	<10
Totaal olie C10-C40 (mg/kgds)	<50	<50	<50

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	5-1		6-1		10-1		11-1	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,50		0,00-0,40		0,00-0,25		0,00-0,50	
Bodemtype ^{a)}	I		I		I		I	
Droge stof (gew.-%)	81,2	--	83,3	--	81,2	--	83,3	--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)								

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 19 %; humus 3,1 %

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	12-1		14-1		15-1		16-1	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,25		0,00-0,50		0,00-0,50		0,00-0,50	
Bodemtype ^{a)}	I		I		I		I	
Droge stof (gew.-%)	80,6	--	82,6	--	79,7	--	80,0	--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)								

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 19 %; humus 3,1 %

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	17-1		69-1		70-1		71-1	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,50		0,00-0,50		0,00-0,50		0,00-0,25	
Bodemtype ^{a)}	I		II		II		II	
Droge stof (gew.-%)	82,4	--	85,3	--	86,9	--	84,3	--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	0,07	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)			0,07					

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum 19 %; humus 3,1 %
- II lutum 26 %; humus 3,7 %

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	72-1		81-1		82-1		84-1	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,50		0,00-0,50		0,00-0,50		0,00-0,50	
Bodemtype ^{a)}	II		II		II		II	
Droge stof (gew.-%)	84,6	--	84,7	--	86,0	--	84,8	--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fenanthreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)anthraceen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Chryseen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--	<0,05	--
PAK (totaal, 10 van VROM)								

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
II lutum 26 %; humus 3,7 %

Tabel 5.3: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	85-1		86-1	
Monstertraject (m -mv)	0,00-0,50		0,00-0,50	
Bodemtype ^{a)}	II		II	
Droge stof (gew.-%)	81,6	--	88,4	--
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,1	--	<0,1	--
Anthraceen	0,12	--	0,75	--
Fenanthreen	0,55	--	3,3	--
Fluorantheen	1,1	--	6,2	--
Benzo(a)anthraceen	0,49	--	2,9	--
Chryseen	0,58	--	3,4	--
Benzo(a)pyreen	0,32	--	3,0	--
Benzo(ghi)peryleen	0,36	--	2,6	--
Benzo(k)fluorantheen	0,27	--	1,5	--
Indeno(123-cd)pyreen	0,32	--	2,5	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	4,1	*	26	**

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), circulaire "Interventiewaarden bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996), "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) en de "Aanpassing van de interventiewaarden bodemsanering" (d.d. juli 1998) van het Ministerie van VROM

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- a) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
II lutum 26 %; humus 3,7 %

Tabel 5.3 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Parameter en overschreden toetsingwaarde
MM1	0,00-0,50	48+50+51+58+60+61 +63+63	-
MM2	0,00-0,50	52+53+54+55+56+57 +66+68	-
MM3	0,00-0,50	64+65+73+74+76+77+ 78+80	-
MM4	0,00-0,50	90+91+92+93+94+95 +97+99	-
MM5	0,00-0,50	127+128+129+130+13 1+132+133+134	DDT/DDD/DDE > ½(S+I)
MM6	0,00-0,50	69+70+71+72+81+82 +84+85+86	PAK > ½(S+I) en koper, nikkel en minerale olie > S
MM7	0,00-0,50	115+116+117+119+12 0+121+124	DDT/DDD/DDE > ½(S+I)
MM8	0,00-0,50	88+89+101+102+105 +106+110+112	-
MM9	0,00-0,50	98+103+108+109+111 +113+114	koper en PAK > S
MM10	0,00-0,80	125+126+135+139	lood, zink, PAK en minerale olie > S
MM11	0,00-0,40	107+147+148	-
MM12	0,00-0,50	122+141+145	lood en PAK > S
MM13	0,00-0,50	1+2+3+7+8+19+20+2 1+24	-
MM14	0,00-0,50	5+6+10+11+12+14+15 +16+17	PAK > I
MM15	0,00-0,50	26+27+28+30+31+32 +34+35	-
MM16	0,00-0,50	36+37+38+40+42+43 +45+46+47	nikkel > S
MM17	0,00-0,50	39+41+44	hexachloorbenzeen en DDT/DDD/DDE > S
MM18	0,50-1,25	49+59	nikkel > S
MM19	0,45-1,20	54+57+68	nikkel > S
MM20	0,85-1,65	65+75	-
MM21	0,50-1,40	91+95	nikkel > S
MM22	0,65-1,20	131+132	nikkel > S
MM23	0,50-1,35	69+71+81	nikkel > S
MM24	0,80-1,30	115+117+124	-
MM25	0,40-0,80	104+105+110	nikkel > S
MM26	0,45-0,65	114	-
MM27	0,80-1,30	125+126+139	-
MM28	0,25-0,80	107+147+148	-
MM29	0,50-1,00	141+145	zink > S
MM30	0,40-1,30	29+33	-
MM31	0,50-1,30	5+6+10	-
MM32	0,40-1,40	29+33	arseen en nikkel > S
MM33	0,40-1,50	36+40+42+45	nikkel > S
MM34	0,00-0,30	138+140	minerale olie > S
aanvullende analyses			
85	0,00-0,50		PAK > S
86	0,00-0,50		PAK > ½(S+I)

S : streefwaarde

½(S+I) : gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

I : interventiewaarde

Tabel 5.4 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Filtertraject (m- mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
1	2,00-3,00	arseen > S
6	2,00-3,00	zink, tolueen, xylenen en naftaleen > S
54	2,00-3,00	arseen, cadmium en koper > S
75	2,00-3,00	arseen > S

S : streefwaarde

$\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

I : interventiewaarde

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (=grond en grondwater) beschreven.

Bij de interpretatie van de resultaten zijn de gehalten ingedeeld in klassen, waarbij de volgende criteria zijn gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd (in tabellen hoofdstuk 5: blanco);
- tussen de streefwaarde en het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (in tabellen hoofdstuk 5: *);
- tussen het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde: matig verontreinigd (in tabellen hoofdstuk 5: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (in tabellen hoofdstuk 5: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn plaatselijk puin, sintels en brokken beton aangetroffen. Voor een volledig overzicht van de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar tabel 4.1.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in de bovengrond van de boomgaard op de hoek van de A15 en de Karstraat een matig verhoogd gehalte aan DDT/DDD/DDE is aangetoond. In de boomgaard naast de Karstraat en de boomgaard op perceel 454 (langs de van Elkweg) is een licht verhoogd gehalte aan DDT/DDD/DDE aangetoond.

De hoeveelheid matig verontreinigde grond met DDT/DDD/DDE bedraagt circa 2300 m³.

In het mengmonster van de bovengrond van de boringen 5, 6, 10, 11, 12, 14, 15, 16 en 17 is PAK in een gehalte boven de I-waarde aangetoond. Na uitsplitsing van het mengmonster blijkt dat ter plaatse van boring 86 een matig verhoogd gehalte aan PAK is aangetoond en ter plaatse van boring 85 een licht verhoogd gehalte.

In het mengmonster van de bovengrond van de boringen 69, 70, 71, 72, 81, 82, 84, 85 en 86 is een matig verhoogd gehalte aan PAK gemeten. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan koper, nikkel en minerale olie gemeten. Na uitsplitsing van het mengmonster is PAK niet in een verhoogd gehalte gemeten.

In de zintuiglijk verontreinigde bovengrond, met name de puinverharding rondom de boerderij (MM9, MM10 en MM12), zijn plaatselijk PAK, zware metalen en/of minerale olie in licht verhoogde gehalten aangetoond.

In de ondergrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan nikkel gemeten. Zeer plaatselijk is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie gemeten.

Het grondwater bevat plaatselijk licht verhoogde gehalten aan arseen, cadmium, koper en/of vluchtige aromaten.

Ter plaatse van de bovengrondse tank is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. In het grondwater zijn minerale olie en vluchtige aromaten niet in een verhoogd gehalte gemeten.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van boring 86 PAK in een gehalte boven de tussenwaarde aangetoond. Ter plaatse van boring 85 is PAK in een gehalte boven de streefwaarde aangetoond. In de overige onderzochte grondmonsters is PAK niet in een verhoogd gehalte ten opzichte van de streefwaarde aangetoond.

De hoeveelheid grond met PAK in een gehalte boven de tussenwaarde bedraagt circa 20 m³.

De bovengrond van de boomgaard op de hoek van de A15 en de Karstraat is matig verontreinigd met DDT/DDD/DDE. De boomgaard naast de Karstraat en de boomgaard op perceel 454 (langs de van Elkweg) zijn licht verontreinigd met DDT/DDD/DDE.

De hoeveelheid matig verontreinigde grond met DDT/DDD/DDE is circa 2300 m³.

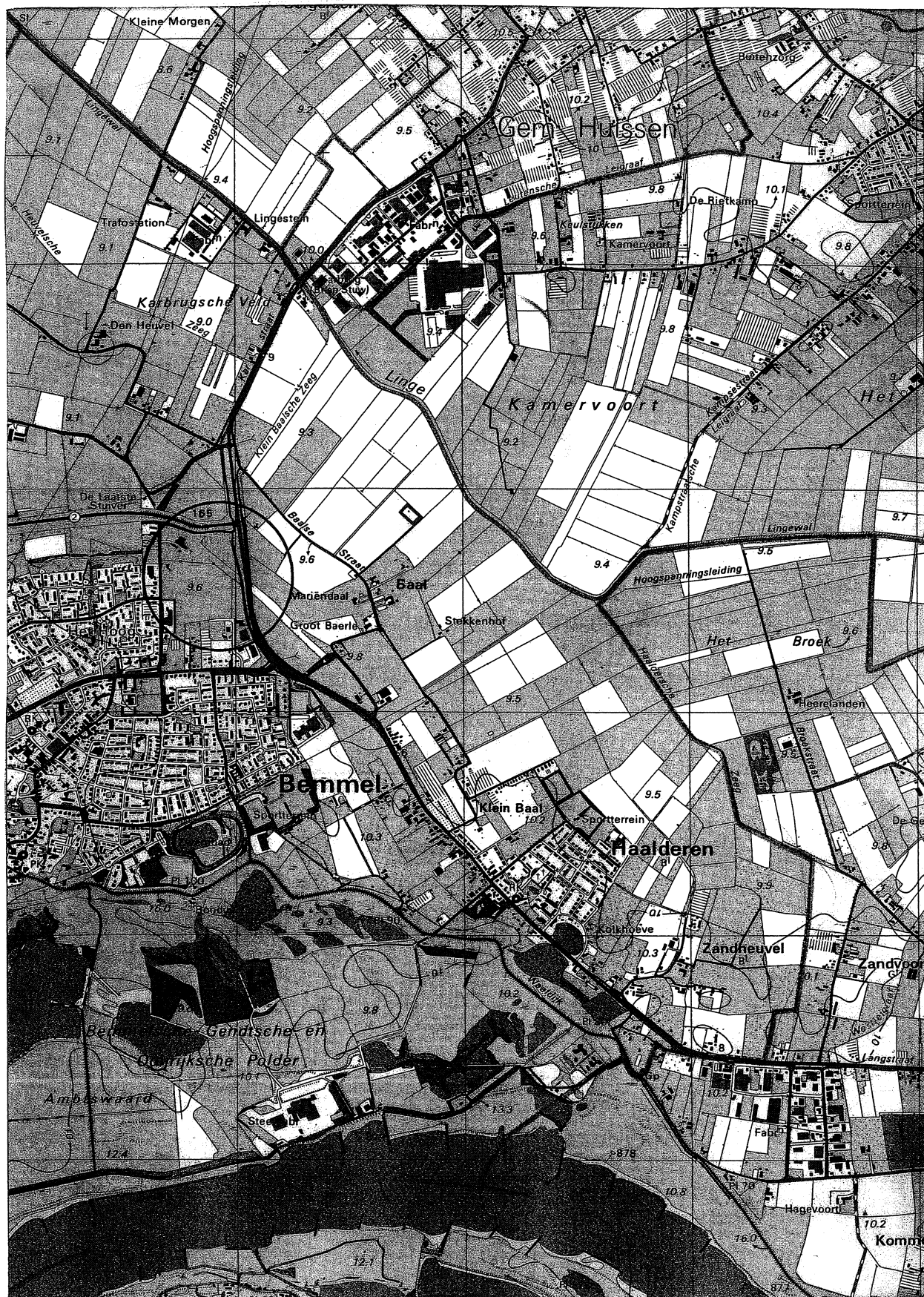
Conform de richtlijnen uit “Bouwen op verontreinigde grond” van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten ligt de grens tussen het wel of niet geschikt zijn van de bodem bij een geval van ernstige bodemverontreiniging. Liggen de bodemgehalten onder de interventiewaarden dan zijn er, behoudens enkele uitzonderingssituaties, geen belemmeringen voor het toekomstig gebruik als industrieterrein. Dit is het geval voor de onderzochte locatie.

Indien de grond op de locatie blijft wordt geadviseerd om de PAK- en DDT/DDD/DDE- houdende grond te verwerken in een groenstrook of geluidswal.

Volgens de Wet Bodembescherming dient strikt genomen een nader onderzoek uitgevoerd te worden om de verontreiniging zowel horizontaal als verticaal af te perken, zodat de exacte omvang van de verontreiniging bepaald kan worden.

Aanbevolen wordt om, indien grond afgevoerd dient te worden van de locatie, de matig verontreinigde grond in depot te zetten, om een geschikte locatie voor de grond te vinden. Het gehalte aan DDT/DDD/DDE voldoet niet aan de grenswaarde uit het bouwstoffenbesluit.

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie



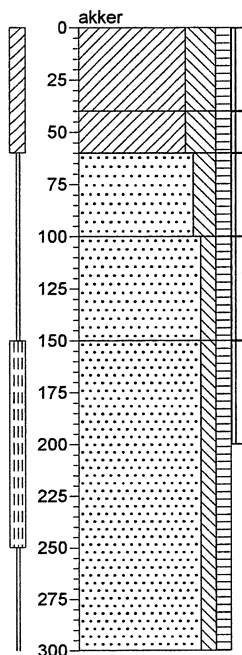
Situering locatie
 schaal 1 : 25.000 bijlage 1

Bijlage 2: Overzicht locatie met situering boringen

Bijlage 3: Boorprofielen met verklaringsblad

bijlage 3, boorstaten

1



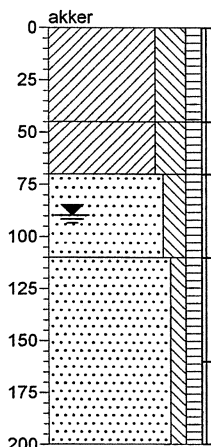
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend. Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, zwak roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Geel, zwak roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, laagjes klei.

2

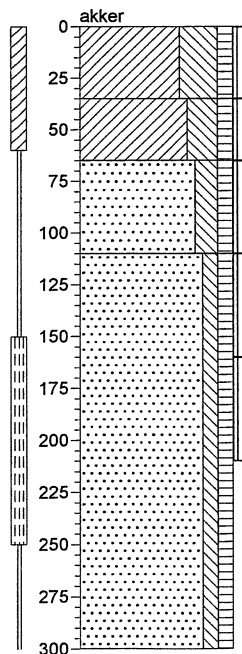


Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend, zwak zandhoudend. Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus. Grijsgeel, zwak roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

3

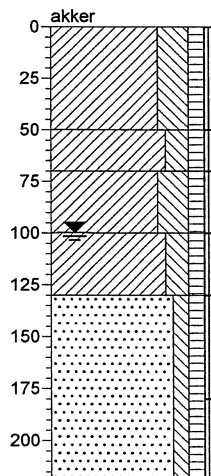


Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend, zwak zandhoudend. Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

4



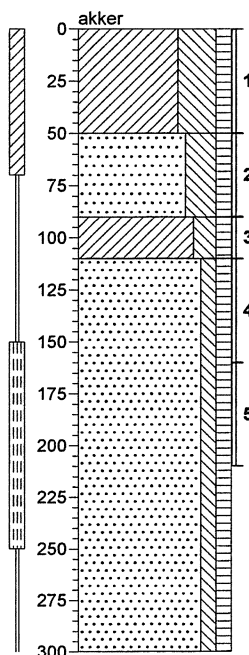
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend, resten wortels. Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend, zwak roesthoudend. Klei, matig siltig, zwak humeus. Geel, matig roesthoudend. Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, laagjes klei.

'getekend volgens NEN 5104'

bijlage 3, boorstaten

5



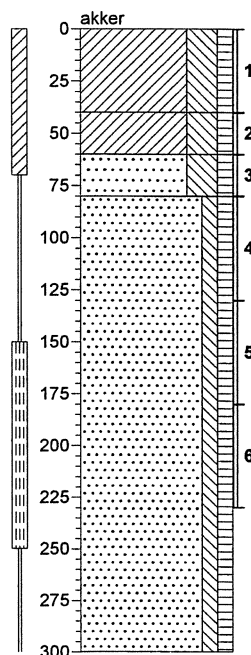
Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak zandhoudend.

Zand, matig fijn, sterk siltig,
zwak humeus. Lichtbruin,
brokken klei, zwak roest-
houdend.

Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig,
zwak humeus. Lichtbruin,
laagjes klei, zwak grind-
houdend, zwak roesthoudend.

6

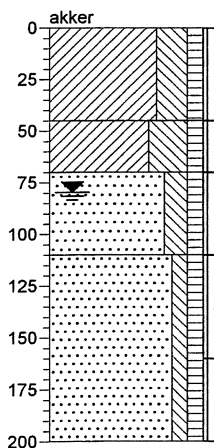


Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zand-
houdend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak zandhoudend.
Zand, matig grof, sterk siltig,
zwak humeus. Bruinrood, zwak
roesthoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig,
zwak humeus. Lichtbruin, zwak
roesthoudend, laagjes klei.

7



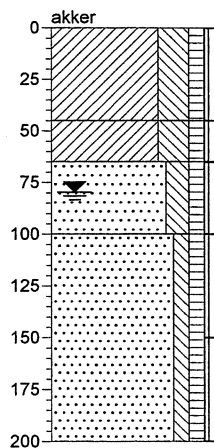
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend, matig
zandhoudend.

Zand, matig grof, matig siltig, zwak
humeus. Grijsbruin, zwak roest-
houdend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus. Grijs, laagjes klei.

8



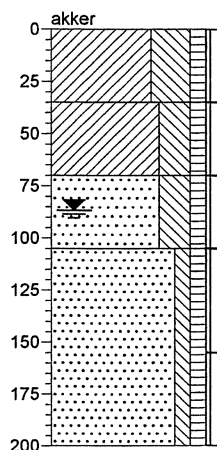
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Grijsbruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, zwak roesthoudend.
Zand, matig grof, matig siltig, zwak
humeus. Grijsbruin, zwak roest-
houdend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

bijlage 3, boorstaten

9



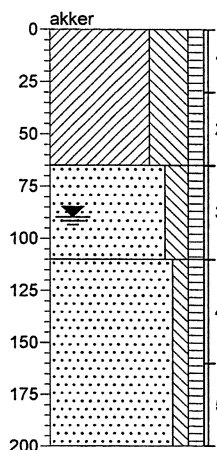
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Donkerbruin, sporen puin.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, brokken puin, zwak roesthoudend.

Zand, matig grof, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend, brokken klei.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend, zwak grindhoudend.

10

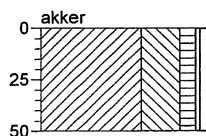


Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig wortelhoudend.

Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

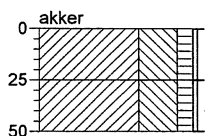
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin-grijs, zwak grindhoudend, zwak roesthoudend.

11



Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

12

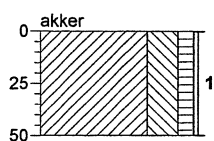


Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig zandhoudend, zwak roesthoudend.

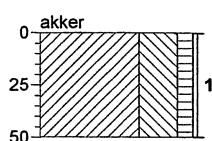
bijlage 3, boorstaten

13



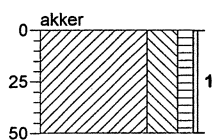
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

14



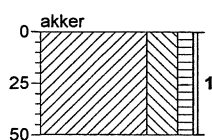
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig zandhoudend.

15



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

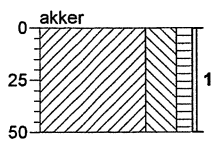
16



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

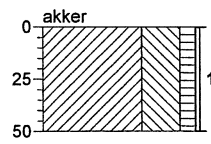
bijlage 3, boorstaten

17



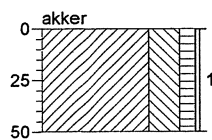
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

18



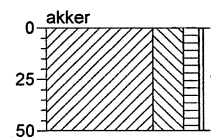
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig zandhoudend.

19



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

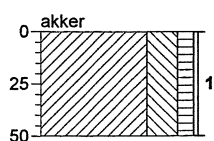
20



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

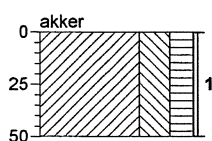
bijlage 3, boorstaten

21



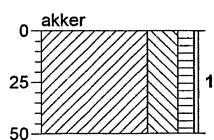
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

22



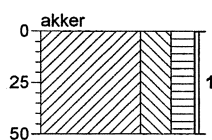
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

23



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

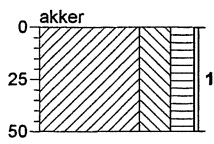
24



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

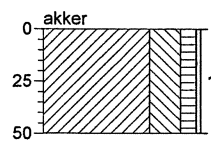
bijlage 3, boorstaten

25



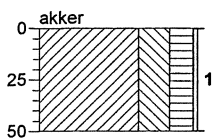
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

26



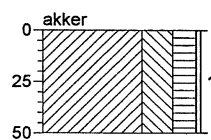
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

27



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

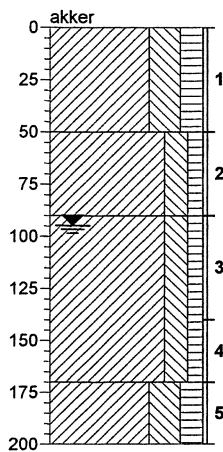
28



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

29



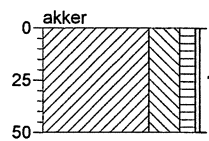
Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin-geel, sterk roesthoudend.

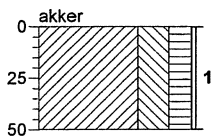
Klei, sterk siltig, matig humeus. Grijs,
sporen veen, laagjes zand.

30



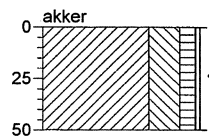
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

31



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

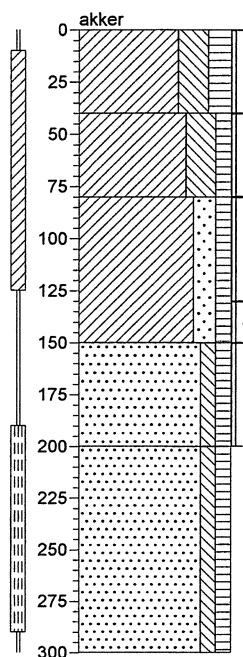
32



Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
matig wortelhoudend.

bijlage 3, boorstaten

33



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

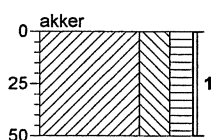
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Lichtbruin, sterk zandhoudend, laagjes klei, matig roesthoudend.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend, matig grindhoudend.

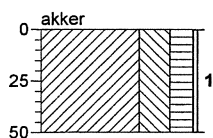
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

34



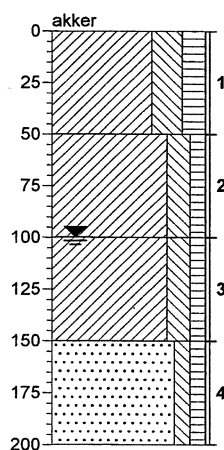
Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

35



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

36



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

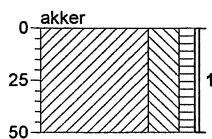
Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin-grijs, matig roesthoudend.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

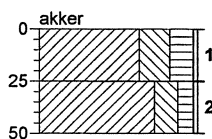
bijlage 3, boorstaten

37



Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

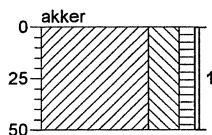
38



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

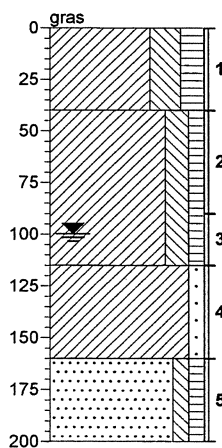
Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, zwak roesthoudend.

39



Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
zwak wortelhoudend.

40



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
zwak wortelhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend,
sporen schelpen.

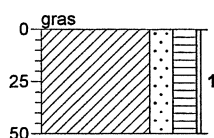
Klei, zwak zandig. Lichtbruin-grijs,
zwak roesthoudend, laagjes zand.

Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak
humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

'getekend volgens NEN 5104'

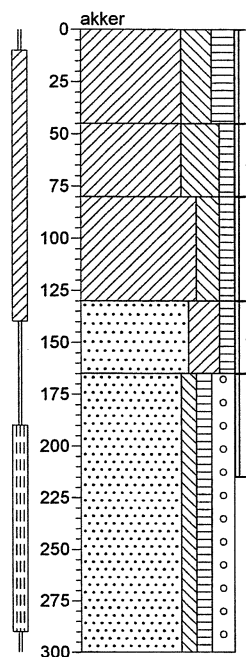
bijlage 3, boorstaten

41



Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin, zwak wortelhoudend, sterk zandhoudend.

42



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

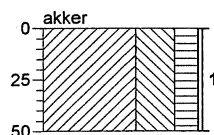
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig zandhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruingeel, matig roesthoudend.

Zand, matig grof, kleiig, zwak humeus. Lichtbruin-grijs, zwak roesthoudend.

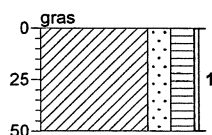
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Grijs.

43



Klei, uiterst siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig zandhoudend.

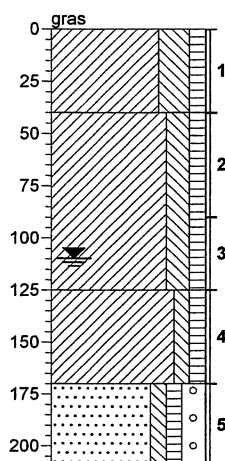
44



Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin, zwak wortelhoudend, sterk zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

45

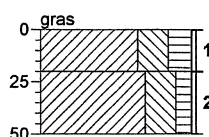


Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, resten wortels, zwak
zandhoudend, zwak grindhoudend,
matig roesthoudend.
Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend, resten
wortels.

Klei, zwak siltig, zwak humeus.
Bruingeel, sterk roesthoudend.

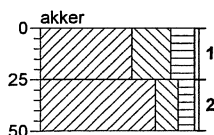
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak
humeus, matig grindig. Grijs.

46



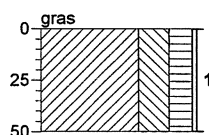
Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
zwak grindhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Roodbruin, matig roesthoudend.

47



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig zandhoudend.
Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.

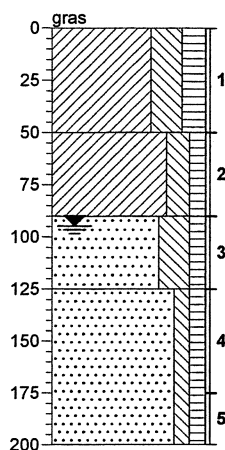
48



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

49



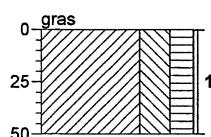
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend, resten wortels.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend.

Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

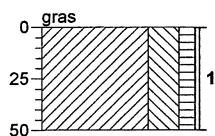
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, zwak grindhoudend.

50



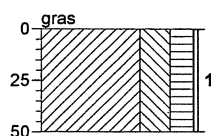
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend, resten wortels.

51



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

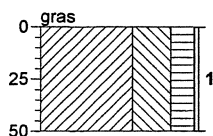
52



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

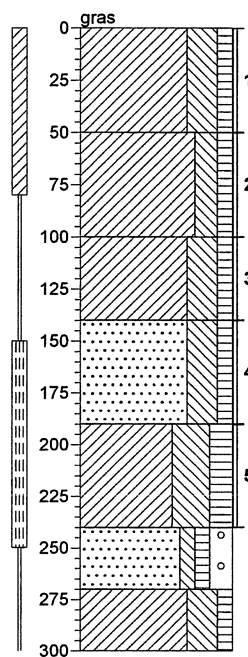
bijlage 3, boorstaten

53



Klei, uiterst siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

54



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Donker, zwak roesthoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes zand, matig roesthoudend.

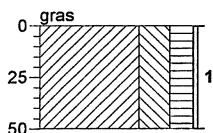
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, zwak roesthoudend.

Klei, uiterst siltig, matig humeus. Grijs, laagjes zand.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Grijs.

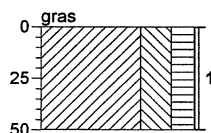
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Grijs, matig zandhoudend.

55



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

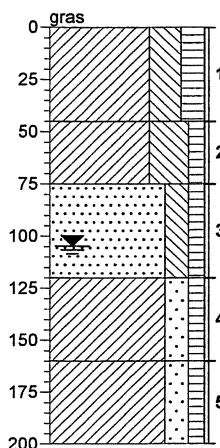
56



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

57



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
sporen wortels.

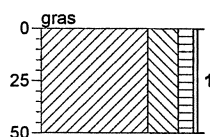
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
sterk zandhoudend.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, zwak roest-
houdend.

Klei, matig zandig, zwak humeus.
Lichtbruin, laagjes zand, matig roest-
houdend.

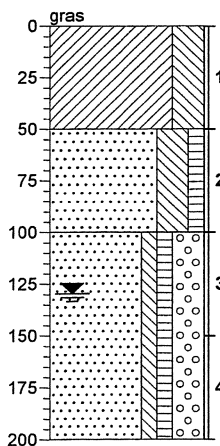
Klei, matig zandig, zwak humeus. Grijs,
laagjes zand.

58



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

59

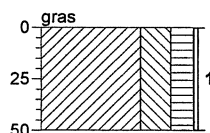


Klei, sterk siltig. Bruin, zwak zand-
houdend, resten wortels.

Zand, matig grof, sterk siltig, zwak
humeus. Bruin, brokken klei.

Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak
humeus, sterk grindig. Lichtbruin,
matig grindhoudend.

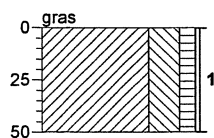
60



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend, resten wortels.

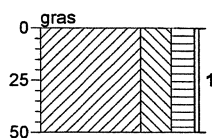
bijlage 3, boorstaten

61



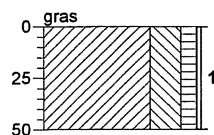
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

62



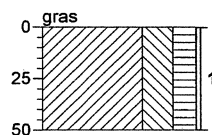
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

63



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

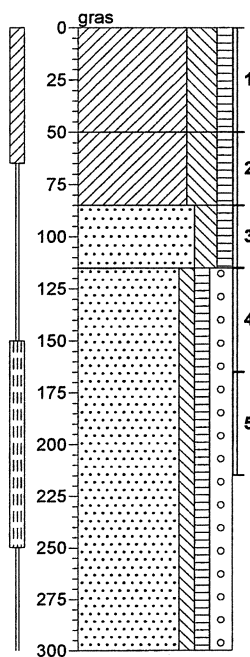
64



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

65



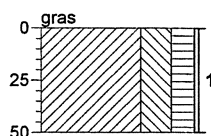
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, zwak zandhoudend,
matig roesthoudend.

Zand, matig grof, matig siltig,
zwak humeus. Lichtbruin, zwak
roesthoudend, zwak grind-
houdend.

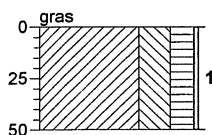
Zand, zeer grof, zwak siltig,
zwak humeus, matig grindig.
Lichtbruin.

66



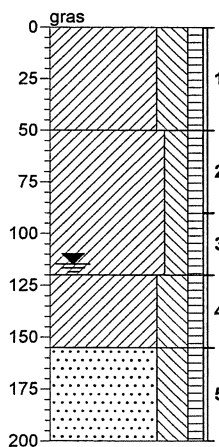
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

67



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

68



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

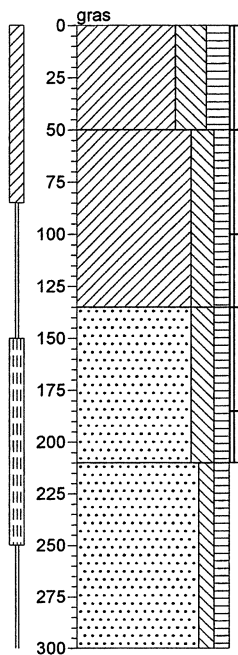
Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, laagjes zand, matig roest-
houdend.

Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak
humeus. Grijs, laagjes klei.

bijlage 3, boorstaten

69



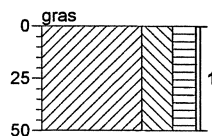
Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zand-
houdend, sporen wortels.

Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend.

Zand, matig grof, matig siltig,
zwak humeus. Lichtbruin, zwak
roesthoudend, laagjes klei.

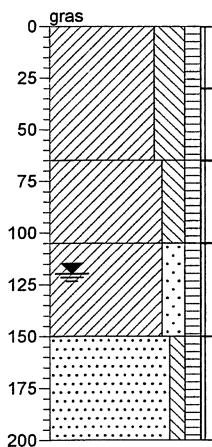
Zand, zeer grof, zwak siltig,
zwak humeus. Grijs, zwak grind-
houdend.

70



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin.

71



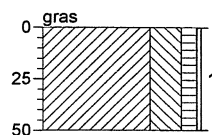
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin,
matig roesthoudend.

Klei, matig zandig, zwak humeus.
Lichtbruin, sterk zandhoudend, zwak
roesthoudend, laagjes klei.

Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, zwak grind-
houdend, zwak roesthoudend.

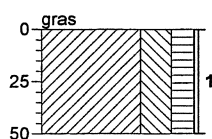
72



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend, sporen wortels.

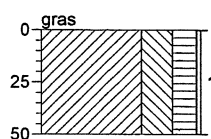
bijlage 3, boorstaten

73



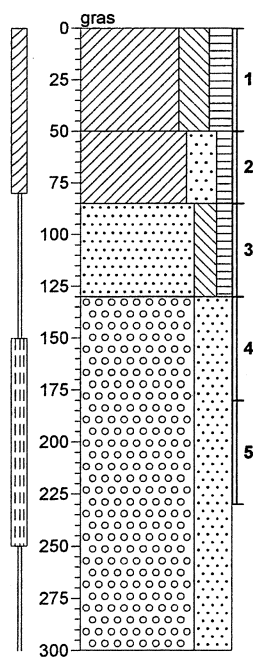
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

74



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend, zwak grindhoudend.

75



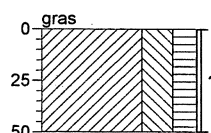
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk zandig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend, sterk zandhoudend.

Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

Grind, fijn, uiterst zandig. Lichtbruin, vanfyntotzeergrofg grind.

76

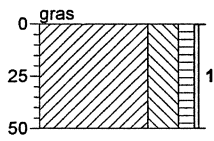


Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

'getekend volgens NEN 5104'

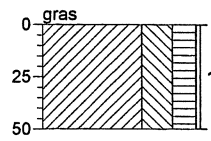
bijlage 3, boorstaten

77



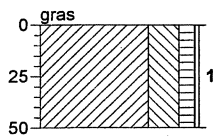
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

78



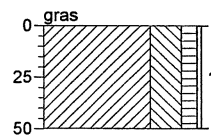
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

79



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

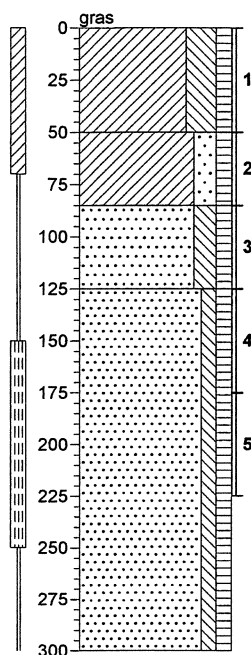
80



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

81



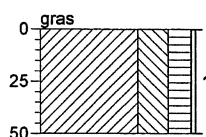
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin, sterk zandhoudend, zwak roesthoudend, sporen wortels.

Zand, zeer grof, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig grindhoudend.

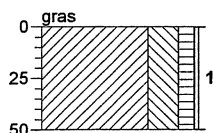
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, uiterst grindhoudend.

82



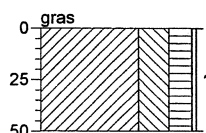
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

83



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

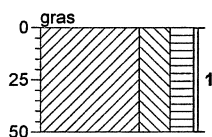
84



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

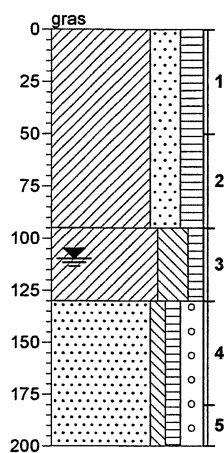
bijlage 3, boorstaten

85



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

86

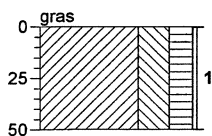


Klei, sterk zandig, matig humeus. Donkerbruin, brokken puin, resten sintels, sterk zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, laagjes zand, matig roesthoudend.

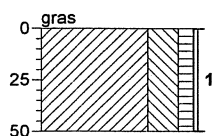
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak humeus, matig grindig. Lichtbruin, laagjes klei, zwak roesthoudend.

87



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin.

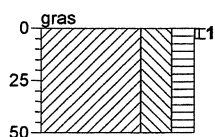
88



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

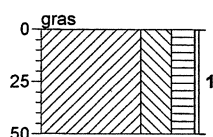
bijlage 3, boorstaten

89



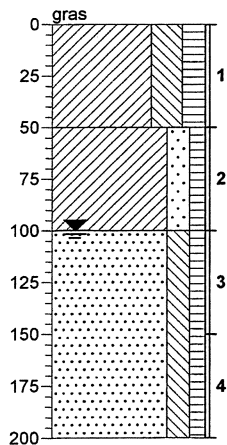
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

90



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

91

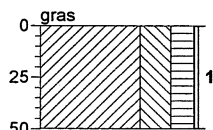


Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend, resten wortels.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Lichtbruin, sterk zandhoudend, brokken klei.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

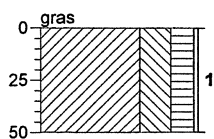
92



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

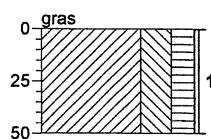
bijlage 3, boorstaten

93



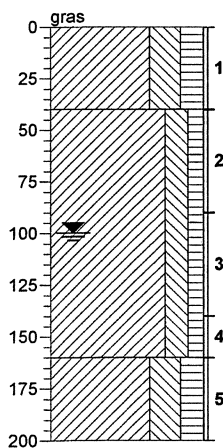
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, resten wortels, zwak zandhoudend.

94



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

95

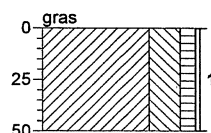


Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend.

Klei, sterk siltig, matig humeus. Grijs, resten veen, laagjes zand.

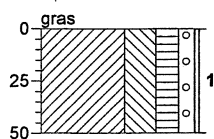
96



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

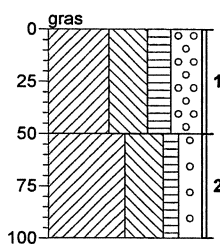
bijlage 3, boorstaten

97



Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak grindig. Bruin, zwak zandhoudend.

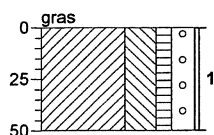
98



Klei, uiterst siltig, matig humeus, sterk grindig. Donkerbruin, brokken beton, zwak puinhoudend, sterk zandhoudend.

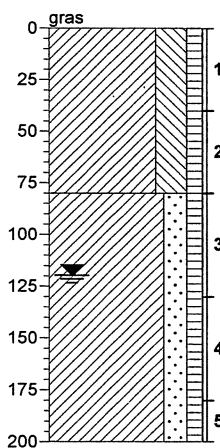
Klei, uiterst siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, matig zandhoudend.

99



Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, zwak zandhoudend, zeergrofgrind.

100

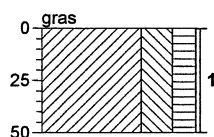


Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

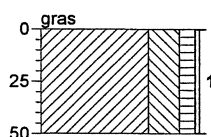
bijlage 3, boorstaten

101



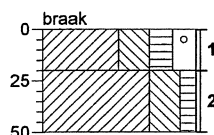
Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

102



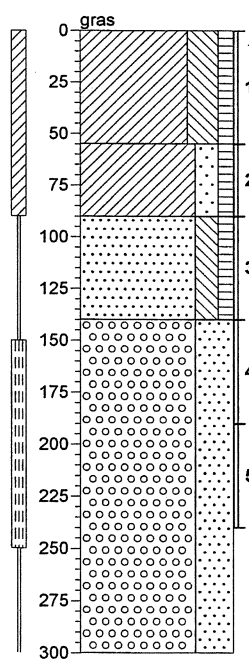
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin.

103



Klei, sterk siltig, matig humeus, matig grindig. Donkerbruin, brokken puin.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

104



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend, resten wortels.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin, sterk zandhoudend.

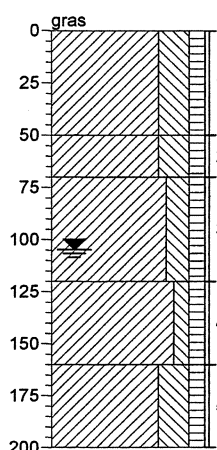
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

Grind, fijn, uiterst zandig. Lichtbruin-grijs, vanfyntotzeergrofg grind.

'getekend volgens NEN 5104'

bijlage 3, boorstaten

105



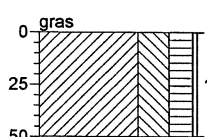
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.
Klei, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig roesthoudend.

Klei, zwak siltig, zwak humeus.
Bruingrijs, sterk roesthoudend.

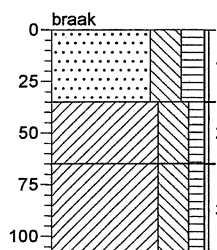
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Bruingrijs, laagjes zand, zwak roest-
houdend.

106



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

107

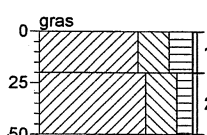


Zand, matig grof, sterk siltig, matig
humeus. Donkerbruin, matig puin-
houdend, zwak grindhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
matig roesthoudend, sporen puin,
zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkergrijs, zwak grindhoudend.

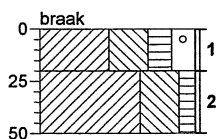
108



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak zandhoudend,
brokken puin, zwak grindhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

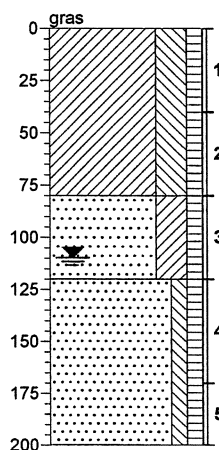
bijlage 3, boorstaten

109



Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig grindig. Donkerbruin, brokken puin.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig zandhoudend.

110

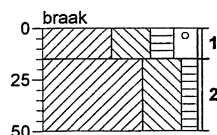


Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

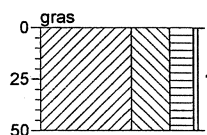
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, uiterst grindhoudend, zwak roesthoudend.

111



Klei, uiterst siltig, matig humeus, matig grindig. Donkerbruin, brokken puin.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig zandhoudend.

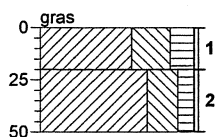
112



Klei, uiterst siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig zandhoudend.

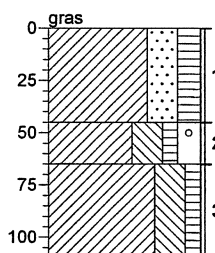
bijlage 3, boorstaten

113



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak grindhoudend,
brokken puin.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend, zwak zand-
houdend.

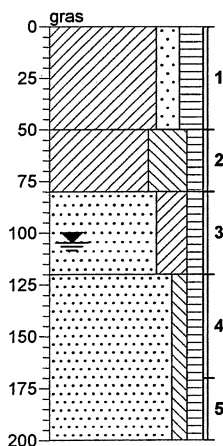
114



Klei, sterk zandig, matig humeus.
Roodbruin, uiterst puinhoudend, zwak
grindhoudend, sterk zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig
grindig. Bruin, matig puinhoudend,
zwak zandhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend, zwak wortel-
houdend.

115

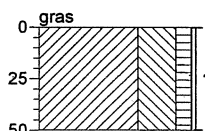


Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin,
sterk zandhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, matig zandhoudend, zwak
roesthoudend.
Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus.
Lichtbruin, laagjes klei, matig roest-
houdend.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, zwak grind-
houdend, zwak roesthoudend.

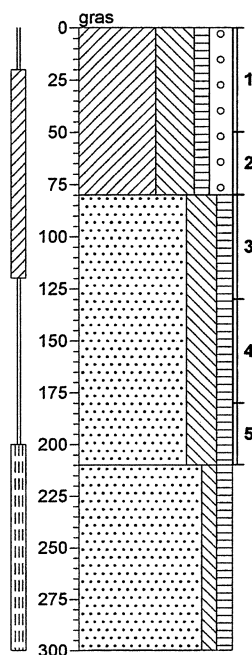
116



Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
matig zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

117

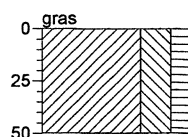


Klei, uiterst siltig, zwak humeus, matig grindig. Bruin, matig zandhoudend.

Zand, matig grof, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, zwak roesthoudend.

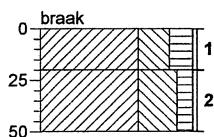
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak grindhoudend.

118



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig zandhoudend.

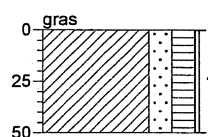
119



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend, lichtmestgeur.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

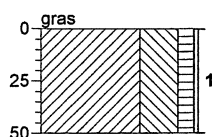
120



Klei, matig zandig, matig humeus. Donkerbruin, sterk zandhoudend, zwak wortelhoudend.

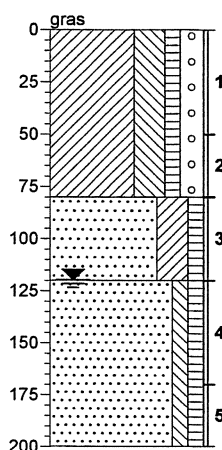
bijlage 3, boorstaten

121



Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, matig zandhoudend.

124

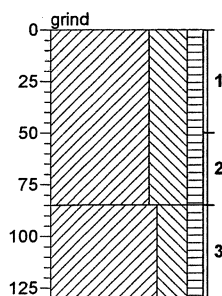


Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig
grindig. Bruin, matig zandhoudend,
brokken puin.

Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus.
Brokken klei, zwak roesthoudend.

Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, matig grind-
houdend, zwak roesthoudend.

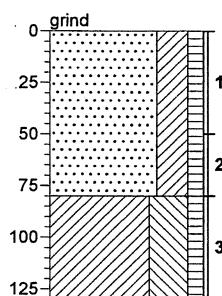
125



Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak grindhoudend,
zwak puinhoudend, resten sintels,
matig zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

126

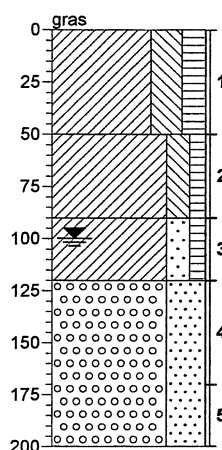


Zand, matig grof, kleiig, zwak humeus.
Bruinrood, sterk puinhoudend, matig
grindhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
matig zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

127

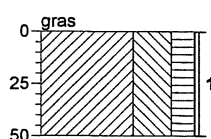


Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, resten wortels.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin, matig roesthoudend.

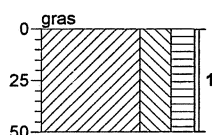
Klei, matig zandig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes zand, brokken klei, sterk zandhoudend, zwak roesthoudend.
Grind, fijn, uiterst zandig. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

128



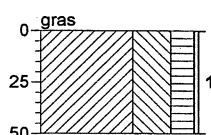
Klei, uiterst siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig zandhoudend.

129



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

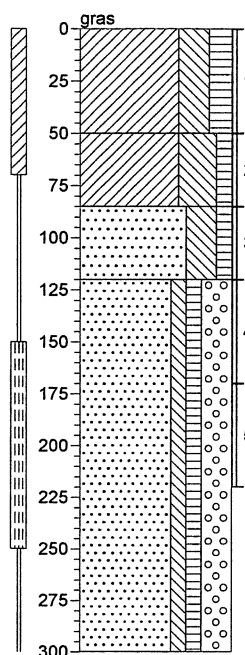
130



Klei, uiterst siltig, matig humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

131



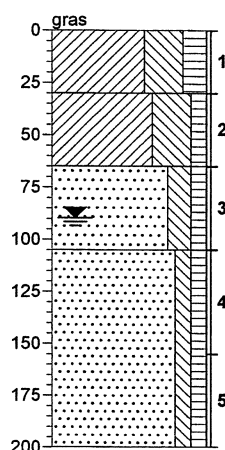
Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, resten wortels,
zwak zandhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Bruin, matig zandhoudend,
resten wortels, zwak roest-
houdend.

Zand, matig fijn, sterk siltig,
zwak humeus. Lichtbruin,
laagjes klei, matig roest-
houdend.

Zand, uiterst grof, zwak siltig,
zwak humeus, sterk grindig.
Grijs.

132



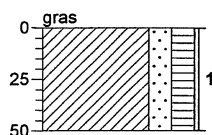
Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig zandhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
matig zandhoudend, zwak grind-
houdend, zwak roesthoudend.

Zand, zeer grof, matig siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, matig grind-
houdend, brokken klei, zwak roest-
houdend.

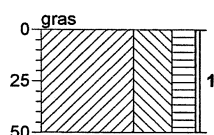
Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, uiterst grind-
houdend.

133



Klei, matig zandig, matig humeus.
Donkerbruin, resten wortels, sterk
zandhoudend.

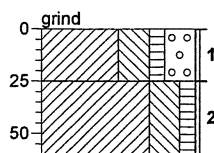
134



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, sterk zandhoudend,
resten wortels.

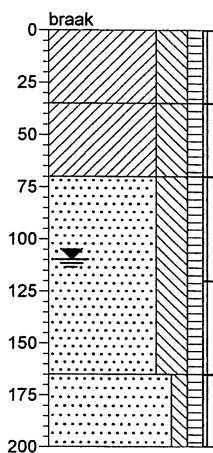
bijlage 3, boorstaten

135



Klei, sterk siltig, zwak humeus, sterk grindig. Donkerbruin, brokken puin.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

136



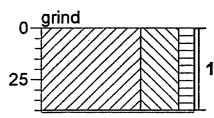
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak zandhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend.

Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, laagjes klei, matig roesthoudend.

Zand, uiterst grof, zwak siltig, zwak humeus. Grijs, matig grindhoudend.

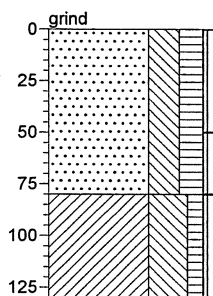
137



Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Donkerbruin, matig puinhoudend, matig grindhoudend, brokken beton.

Nietdoortekomen/beton.

139

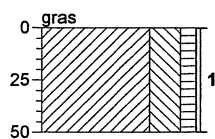


Zand, matig grof, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig grindhoudend, matig puinhoudend, brokken beton.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak zandhoudend.

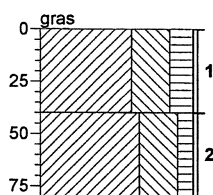
bijlage 3, boorstaten

142



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin.

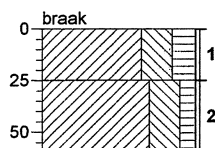
147



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak grindhoudend,
zwak puinhoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
matig zandhoudend, zwak roest-
houdend.

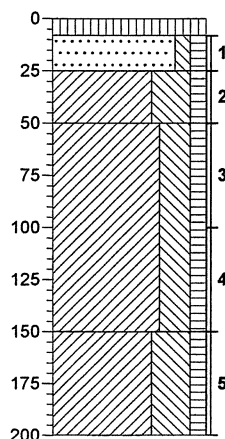
148



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig puinhoudend,
resten sintels, zwak zandhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak zandhoudend.

bijlage 3, boorstaten

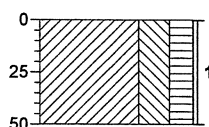
122



Klinker.
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak puinhoudend.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Grijs, zwak kolengruishoudend, zwak puinhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Grijsbruin.

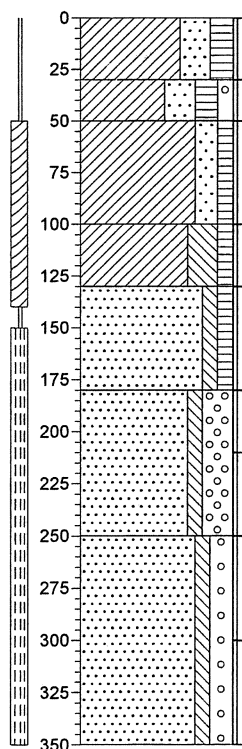
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Grijs, zwak roesthoudend.

123



Klei, sterk siltig, matig humeus. Bruin, brokken puin.

138



Klei, sterk zandig, matig humeus. Rood-grijs, uiterst puinhoudend.
Klei, sterk zandig, matig humeus, zwak grindig. Donkerbruin.
Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin, zwak puinhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin-bruin, matig puinhoudend, zwak roesthoudend.
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin-grijs, zwak roesthoudend.

Zand, uiterst grof, zwak siltig, sterk grindig. Lichtbruin.

Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig. Lichtbruin.

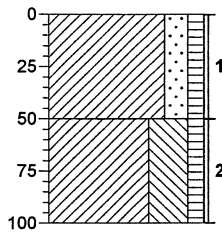
140



Klei, sterk zandig, matig humeus. Bruin-rood, uiterst puinhoudend, stuit beton 5 maal geprob.

bijlage 3, boorstaten

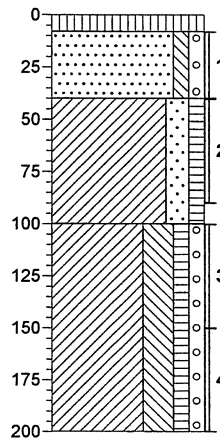
141



Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin, sterk puinhoudend, zwak kolengruis-houdend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, matig puinhoudend.

143

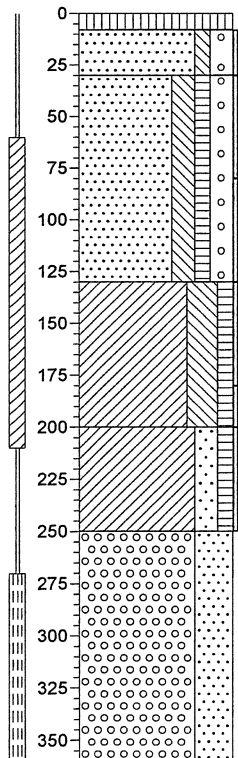


Klinker.
Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig. Geel.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin-grijs, sterk puinhoudend, zwak beton-houdend, zwak kolengruishoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak grindig. Grijs, zwak puinhoudend.

144



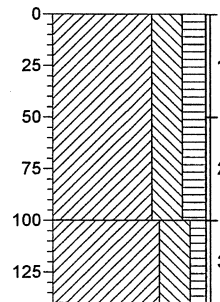
Klinker.
Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig. Lichtbruin, zwak puinhoudend.
Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, matig grindig. Grijs-rood, sterk puinhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Klei, matig zandig, zwak humeus. Lichtbruin-grijs, zwak roesthoudend.

Grind, fijn, uiterst zandig. Lichtbruin.

145

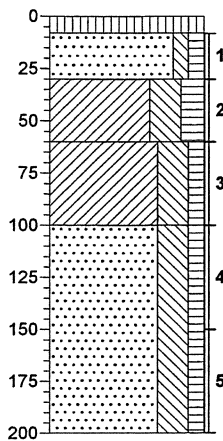


Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend, zwak kolengruishoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin.

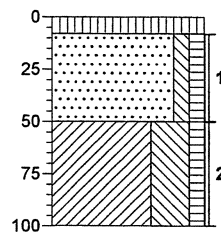
bijlage 3, boorstaten

146



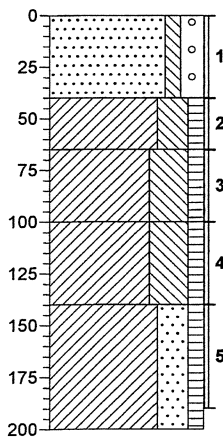
Klinker.
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Lichtbruin.
Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend.
Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus. Lichtgrijs-lichtbruin, zwak roesthoudend.

149



Klinker.
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus. Donkergrijs, mufte geur.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Grijs, zwak puinhoudend.

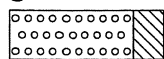
150



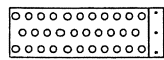
Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig. Grijs-rood, sterk puinhoudend, matig betonhoudend, grof puin.
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Grijs, matig puinhoudend, gr vlekken.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Rood, sterk puinhoudend, zwak kolengruis-houdend.
Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin, zwak puinhoudend.
Klei, sterk zandig, zwak humeus. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Legenda (conform NEN 5104)

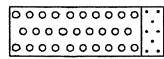
grind



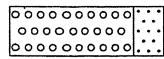
Grind, siltig



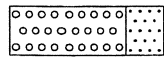
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

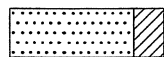


Grind, sterk zandig

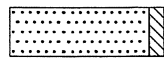


Grind, uiterst zandig

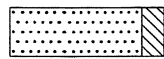
zand



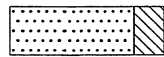
Zand, kleiig



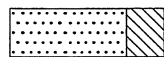
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

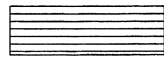


Zand, sterk siltig

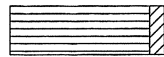


Zand, uiterst siltig

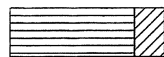
veen



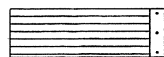
Veen, mineraalarm



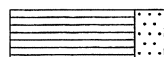
Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

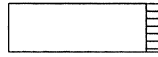


Leem, zwak zandig

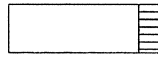


Leem, sterk zandig

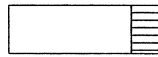
overige toevoegingen



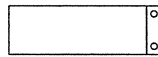
zwak humeus



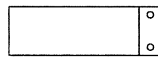
matig humeus



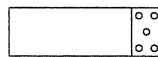
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

peilbuis



blinde buis

casing

grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig

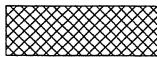
▲ bijzonder bestanddeel



grondwaterstand tijdens boren



maaiveldtype c.q. textuur afwezig



Slib

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

Bijlage 4: Toegepaste methoden bij veld- en laboratoriumonderzoek

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de in de NVN 5740 van toepassing verklaarde:

- Nederlandse Normen (NEN);
- de Nederlandse Voorlopige Normen (NVN);
- de Nederlandse Praktijkrichtlijnen (NPR);

Voor zover de bovenstaande normen en richtlijnen nog niet zijn ontwikkeld, is uitgegaan van de daaraan voorafgaande ontwerp-normen en de “Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek” (VPR; zie deel 55B van de reeks Bodembescherming, Ministerie van VROM, juli 1986).

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol laboratoria te Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de Sterlab-erkenning. In onderstaande tabellen zijn de toegepaste analysemethoden vermeld voor respectievelijk de grond-, grondwater en waterbodemmonsters (voor zover van toepassing).

Tabel 1: Analysemethoden grondmonsters

Parameter	Analysemethode gebaseerd op:
droge stof	NEN 5747
organische stof	NEN 5754
lutum (minerale delen < 2 µm)	NEN 5753
arsen	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: AES/ICP
zware metalen m.u.v. kwik	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: AES/ICP
kwik	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: m.b.v. koude damp techniek
PAK (10 van VROM)	ontwerp NEN 5731
EOX	ontwerp NEN 5735
minerale olie	VPR C85-19

Tabel 2: Analysemethoden grondwatermonsters

Parameter	Analysemethode gebaseerd op:
arsen	AES/ICP
zware metalen m.u.v. kwik	AES/ICP
kwik	ontsluiting: NEN 6445 analyse: m.b.v. koude damptechniek
vluchtige aromaten, inclusief naftaleen	VPR C85-10
fenol-index	NEN 6670
vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12
EOX	NEN 6402
minerale olie	C85-19

Tabel 3: Analysemethoden waterbodemmonsters

Parameter	Analysemethode gebaseerd op:
droge stof	NEN 6620
calciet	NEN 5757
organische stof	I.R. methode, destructie met kalimbichromaat
gloeirest	NEN 6620
fractieverdeling minerale delen	NEN 5753
arseen	ontsluiting: NVN 5770 analyse: NEN 6426
zware metalen m.u.v. kwik	ontsluiting: NVN 5770 analyse: NEN 6426
kwik	ontsluiting: NVN 5770 analyse: ontwerp NEN 5779
hexachloorbenzeen	2° ontwerp NEN 5718
EOX	ontwerp NEN 5777
olie (IR)	NEN 6675
PAK(16 van EPA)	gelijkwaardig aan 2° ontwerp NEN 5771
OCB's en PCB's	2° ontwerp NEN 5718

Bijlage 5: Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire “Interventiewaarden bodemsanering” van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In genoemde circulaire worden drie toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een “schone” bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een volume van 25 m³ grond/sediment of van 100 m³ bodemvolume met grondwater wordt overschreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en is er een noodzaak om te saneren.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek noodzakelijk.

Voor de onderhavige locatie zijn de toetsingswaarden berekend en weergegeven in de in deze bijlage opgenomen tabel(len). Voor de berekeningswijze wordt verwezen naar bovengenoemde circulaire.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarbij de risico's van als nadelig te waarden effecten op mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn voor onder andere metalen de bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend, uitgaande van een verwaarloosbaar risico voor mens en milieu.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische-stofgehalte (het gloeiverlies als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend.

De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in lutum, vergeleken met de grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische-stofgehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

De streefwaarden voor grondwater zijn bepaald uitgaande van de streefwaarden in grond. De streefwaarden voor grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen (zoals drinkwater- en warenwetnormen). De streefwaarden zijn bij curatieve (bodemsanerende) en preventieve (bodembeschermende) maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de risico's van als nadelig te waardenen effecten op mens en milieu onaanvaardbaar worden geacht.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische risico's van bodemverontreinigende stoffen. Het RIVM heeft humaan toxicologische C-waarden opgesteld die het gehalte in de grond aangeven waarboven sprake is van overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en ecotoxicologische C-waarden die het gehalte in de grond aangeven waarboven 50% van de soorten in het ecosysteem worden bedreigd. Voor de interventiewaarden is in principe de laagste van deze twee gekozen. Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische-stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld consumptie van vis uit oppervlaktewater met een verontreinigende waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een verontreiniging.

Na de toetsing aan de interventiewaarden kan alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De urgentie van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's die op een locatie aanwezig zijn.

Het is mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, zonder dat bij het huidige gebruik een onaanvaardbaar risico aanwezig is.

Dit is het geval op het moment dat de blootstellingsroutes die tot dit potentiële risico aanleiding geven niet van toepassing zijn. Door het ontbreken van actuele risico's zal dan aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend.

Voor situaties waarin sterk wordt afgeweken van het "standaard" gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigende volkstuin), kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. In deze situaties is dan ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van gehalten, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau kan worden gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek uit te voeren).

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	I
Metalen			
Arseen	29	42	56
Cadmium	0,73	5,9	11
Chroom	112	269	426
Koper	36	115	193
Kwik	0,31	5,3	10
Lood	86	310	535
Nikkel	41	144	246
Zink	150	461	772
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,48	20	40
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	24	1212	2400

1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 31 %; humus = 4,8 %

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ II	I
Metalen			
Arseen	23	33	43
Cadmium	0,61	4,9	9,1
Chroom	80	192	304
Koper	27	83	140
Kwik	0,26	4,4	8,6
Lood	69	251	432
Nikkel	25	88	150
Zink	101	312	522
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,43	20	40
Chloorbenzenen			
Hexachloorbenzeen (HCB)	1,1		
Organochloorpesticiden			
DDT/DDD/DDE (som)	1,1	861	1720
Aldrin	1,1		
Dieldrin	0,21		
Endrin	0,43		
drins (som)	0,0	860	1720
Telodrin	0,0	1075	2150
Isodrin	0,0	1075	2150
Alfa-HCH	1,1		
Beta-HCH	0,43		
Gamma-HCH	0,02		
Heptachloor	1,1	861	1720
Heptachloorepoxide	1,1	861	1720
Alfa-endosulfan	0,0	2000	4000
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	22	1086	2150

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

- ²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 15 %; humus = 4,3 %

Tabel 3: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ III	I
Metalen			
Arseen	24	35	45
Cadmium	0,61	4,9	9,1
Chroom	88	211	334
Koper	28	89	149
Kwik	0,27	4,6	8,9
Lood	72	261	450
Nikkel	29	102	174
Zink	112	343	574
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,31	20	40
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	16	783	1550

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
III lutum = 19 %; humus = 3,1 %

Tabel 4: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ IV	I
Metalen			
Arseen	23	33	44
Cadmium	0,59	4,7	8,8
Chroom	86	206	327
Koper	27	85	143
Kwik	0,26	4,5	8,8
Lood	70	254	438
Nikkel	28	98	168
Zink	107	330	553
Vluchtige aromaten			
Benzeen	0,01	0,12	0,23
Tolueen	0,01	15	30
Ethylbenzeen	0,01	5,8	12
Xylenen	0,01	2,9	5,8
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,0	0,46	0,92
Cis 1,2-dichlooretheen	0,002	0,12	0,23
1,2-dichloorpropaan	0,0	5,8	12
Tetrachlooretheen (per)	0,002	0,46	0,92
Tetrachloormethaan	0,0002	0,12	0,23
1,1,1-trichloorethaan	0,0002	1,7	3,5
1,1,2-trichloorethaan	0,0	5,8	12
Trichlooretheen (tri)	0,0002	6,9	14
Trichloormethaan (chloroform)	0,0002	1,2	2,3
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	12	581	1150

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

- ²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
IV lutum = 18 %; humus = 2,3 %

Tabel 5: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ V	I
Metalen			
Arseen	17	25	32
Cadmium	0,45	3,6	6,8
Chroom	59	142	225
Koper	18	57	95
Kwik	0,22	3,7	7,2
Lood	55	199	344
Nikkel	15	51	88
Zink	65	198	332
Vluchtige aromaten			
Benzeen	0,01	0,11	0,20
Tolueen	0,01	13	26
Ethylbenzeen	0,01	5,0	10
Xylenen	0,01	2,5	5,0
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,0	0,40	0,80
Cis 1,2-dichlooretheen	0,002	0,10	0,20
1,2-dichloorpropaan	0,0	5,0	10
Tetrachlooretheen (per)	0,002	0,40	0,80
Tetrachloormethaan	0,0002	0,10	0,20
1,1,1-trichloorethaan	0,0002	1,5	3,0
1,1,2-trichloorethaan	0,0	5,0	10
Trichlooretheen (tri)	0,0002	6,0	12
Trichloormethaan (chloroform)	0,0002	1,0	2,0
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	10	505	1000

¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
V lutum = 4,6 %; humus = 0,5 %

Tabel 6: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM -toetsingskader). Het betreft gehalten in µg/l.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
Metalen			
Arseen	10	35	60
Cadmium	0,40	3,2	6,0
Chroom	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
Vluchtige aromaten			
Benzeen	0,20	15	30
Tolueen	0,20	500	1000
Ethylbenzeen	0,20	75	150
Xylenen	0,20	35	70
Naftaleen	0,10	35	70
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
Cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20	40
Tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	1,0	151	300
Trichlooretheen (tri)	0,01	250	500
Trichloormethaan (chloroform)	0,01	200	400
Chloorbenzenen			
Monochloorbenzeen	0,01	90	180
Dichloorbenzeen	0,01	25	50
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	50	325	600

¹⁾ S streefwaarde
 ½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 I interventiewaarde

Tabel 1: Toetsingswaarden voor grond (VROM-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen PAK (totaal, 10 van VROM)	0,31	20	40

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

- 2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
I lutum = 19 %; humus = 3,1 %

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM -toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kg d.s.

Toetsingswaarden ¹⁾ BodemType ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ II	I
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,37	20	40

- ¹⁾ S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

- ²⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
De genoemde toetsingswaarden zijn van toepassing op het volgende bodemtype:
II lutum = 26 %; humus = 3,7 %

Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt op de volgende manieren gewaarborgd.



NEN-ISO-9001

Het kwaliteitsmanagementsysteem van de adviesgroepen is gecertificeerd volgens NEN-ISO-9001: 1994. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsbeheersing als eisen voor kwaliteitsborging.



**QUALIFIED
BY STERIN**

Reg. nr. I 033

STERIN en STERLAB

De accreditatiecriteria van STERIN/STERLAB zijn vastgelegd in EN 45004 (STERIN) en EN-45001 (STERLAB). Deze normen omvatten tevens de criteria uit de ISO/IEC Guide 39 en 25 en de relevante criteria uit ISO-9001 en ISO-9002. De accreditatiecriteria normeren primair de competentie van een organisatie voor gespecificeerde technische verrichtingen.

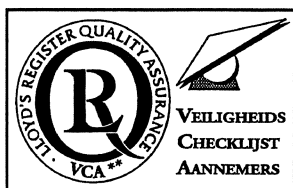
De groep Terreinonderzoek van Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN. De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de groep alsmede een pakket van 30 gespecificeerde veldwerkzaamheden.

De laboratoria die door Grontmij Advies & Techniek bv worden ingeschakeld voor het uitvoeren van laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van STERLAB.



VKB

Grontmij is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.



VCA

De landelijk opererende groep Terreinonderzoek van de vestiging Gelderland van Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu en winning van zand, grind en klei'. De goedkeuring is verleend op 5 februari 1998.

Bijlage 7: Analysecertificaten

GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 1 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	83.9	84.4	84.0	83.3	82.2	86.4
organische stof (gloeiverl % vd DS)						4.3	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS					15	
METALEN							
arsen	mg/kgds	13	11	11	13	8.5	11
cadmium	mg/kgds	0.4	<0.4	0.5	0.5	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	49	40	38	39	30	34
koper	mg/kgds	23	18	18	19	21	31
kwik	mg/kgds	0.07	0.07	0.06	0.08	0.09	0.24
lood	mg/kgds	30	28	22	23	41	58
nikkel	mg/kgds	36	30	32	32	23	28
zink	mg/kgds	81	70	77	79	81	99
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	7.1
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	0.07	<0.05	<0.05	0.09	11
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3.1
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	3.2
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	3.2
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.2
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.4
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2.0
Pak-totaal (10 van VROM)			0.07			0.19	35
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	ug/kgds					<1	
EOX	mg/kgds	0.12	0.11	0.18	0.22	0.93	0.19

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 58 (00.00-00.50)51 (00.00-00.50)50 (00.00-00.50)48 (00.00-00.50)60 (00.00-00.50)61 (00.00-00.50)63 (00.00-00.50)62 (00.00-00.50)
X02	grond	MM2 66 (00.00-00.50)52 (00.00-00.50)57 (00.00-00.45)53 (00.00-00.50)56 (00.00-00.50)54 (00.00-00.50)55 (00.00-00.50)68 (00.00-00.50)
X03	grond	MM3 65 (00.00-00.50)73 (00.00-00.50)80 (00.00-00.50)74 (00.00-00.50)64 (00.00-00.50)76 (00.00-00.50)77 (00.00-00.50)78 (00.00-00.50)
X04	grond	MM4 99 (00.00-00.50)97 (00.00-00.50)90 (00.00-00.50)91 (00.00-00.50)95 (00.00-00.40)92 (00.00-00.50)93 (00.00-00.50)94 (00.00-00.50)
X05	grond	MM5 134 (00.00-00.50)133 (00.00-00.50)132 (00.00-00.30) 128 (00.00-00.50)129 (00.00-00.50)130 (00.00-00.50) 127 (00.00-00.50)131 (00.00-00.50)
X06	grond	MM6 81 (00.00-00.50)72 (00.00-00.50)71 (00.00-00.30)82 (00.00-00.50)70 (00.00-00.50)69 (00.00-00.50)86 (00.00-00.50)84 (00.00-00.50)85 (00.00-00.50)



GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 2 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN							
DDT (totaal)	ug/kgds					1.2	
o,p-DDT	ug/kgds					<1	
p,p-DDT	ug/kgds					1.2	
DDD (totaal)	ug/kgds					130	
o,p-DDD	ug/kgds					17	
p,p-DDD	ug/kgds					110	
DDE (totaal)	ug/kgds					920	
o,p-DDE	ug/kgds					7.7	
p,p-DDE	ug/kgds					910	
aldrin	ug/kgds					<1	
dieldrin	ug/kgds					<1	
endrin	ug/kgds					<1	
telodrin	ug/kgds					<1	
isodrin	ug/kgds					<1	
alfa-HCH	ug/kgds					<1	
beta-HCH	ug/kgds					<1	
gamma-HCH	ug/kgds					<1	
heptachloor	ug/kgds					<1	
heptachloorepoxide	ug/kgds					<1	
alfa-endosulfan	ug/kgds					<1	
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds					<1	
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds					<1	
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	15
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	45
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	5	45
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	10
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	110 1)

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 58 (00.00-00.50)51 (00.00-00.50)50 (00.00-00.50)48 (00.00-00.50)60 (00.00-00.50)61 (00.00-00.50)63 (00.00-00.50)62 (00.00-00.50)
X02	grond	MM2 66 (00.00-00.50)52 (00.00-00.50)57 (00.00-00.45)53 (00.00-00.50)56 (00.00-00.50)54 (00.00-00.50)55 (00.00-00.50)68 (00.00-00.50)
X03	grond	MM3 65 (00.00-00.50)73 (00.00-00.50)80 (00.00-00.50)74 (00.00-00.50)64 (00.00-00.50)76 (00.00-00.50)77 (00.00-00.50)78 (00.00-00.50)
X04	grond	MM4 99 (00.00-00.50)97 (00.00-00.50)90 (00.00-00.50)91 (00.00-00.50)95 (00.00-00.40)92 (00.00-00.50)93 (00.00-00.50)94 (00.00-00.50)
X05	grond	MM5 134 (00.00-00.50)133 (00.00-00.50)132 (00.00-00.30) 128 (00.00-00.50)129 (00.00-00.50)130 (00.00-00.50) 127 (00.00-00.50)131 (00.00-00.50)
X06	grond	MM6 81 (00.00-00.50)72 (00.00-00.50)71 (00.00-00.30)82 (00.00-00.50)70 (00.00-00.50)69 (00.00-00.50)86 (00.00-00.50)84 (00.00-00.50)85 (00.00-00.50)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 3 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	85.7	82.8	86.4	89.9	85.3	81.6
METALEN							
arsen	mg/kgds	7.5	17	10	7.6	11	14
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	0.5	<0.4	0.5
chrom	mg/kgds	26	49	31	19	24	41
koper	mg/kgds	13	20	28	20	23	20
kwik	mg/kgds	<0.05	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07
lood	mg/kgds	18	28	44	140	42	31
nikkel	mg/kgds	20	34	25	15	20	34
zink	mg/kgds	51	80	88	190	86	79
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.80	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.10	2.6	0.09	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	0.06	0.06	0.19	4.0	0.18	<0.05
benzo(a)antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.12	1.8	0.10	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.12	1.8	0.11	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.12	2.8	0.12	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.12	1.7	0.09	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.06	0.87	0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	1.9	0.08	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		0.06	0.06	0.83	18	0.82	
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	ug/kgds	<1					
EOX	mg/kgds	0.11	0.17	0.28	0.32	0.15	0.18

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MM7 115 (00.00-00.50)117 (00.00-00.50)124 (00.00-00.50) 119 (00.00-00.20)116 (00.00-00.50)120 (00.00-00.50) 121 (00.00-00.50)
X08	grond	MM8 101 (00.00-00.50)102 (00.00-00.50)88 (00.00-00.50)1 12 (00.00-00.50)110 (00.00-00.40)105 (00.00-00.50)1 06 (00.00-00.50)89 (00.00-00.05)
X09	grond	MM9 98 (00.00-00.50)109 (00.00-00.20)111 (00.00-00.15)1 08 (00.00-00.20)113 (00.00-00.20)103 (00.00-00.20)1 14 (00.00-00.45)
X10	grond	MM10 135 (00.00-00.25)139 (00.00-00.50)139 (00.50-00.80) 126 (00.00-00.50)126 (00.50-00.80)125 (00.00-00.50)
X11	grond	MM11 147 (00.00-00.40)148 (00.00-00.25)107 (00.00-00.35)
X12	grond	MM13 3 (00.00-00.35)2 (00.00-00.45)8 (00.00-00.45)7 (00.00-00.45)1 (00.00-00.40)19 (00.00-00.50)20 (00.00-00.50)21 (00.00-00.50)24 (00.00-00.50)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 4 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN							
DDT (totaal)	ug/kgds	<1					
o,p-DDT	ug/kgds	<1					
p,p-DDT	ug/kgds	<1					
DDD (totaal)	ug/kgds	5.7					
o,p-DDD	ug/kgds	<1					
p,p-DDD	ug/kgds	5.7					
DDE (totaal)	ug/kgds	2.5					
o,p-DDE	ug/kgds	<1					
p,p-DDE	ug/kgds	2.5					
aldrin	ug/kgds	<1					
dieldrin	ug/kgds	<1					
endrin	ug/kgds	<1					
telodrin	ug/kgds	<1					
isodrin	ug/kgds	<1					
alfa-HCH	ug/kgds	<1					
beta-HCH	ug/kgds	<1					
gamma-HCH	ug/kgds	<1					
heptachloor	ug/kgds	<1					
heptachloorepoxide	ug/kgds	<1					
alfa-endosulfan	ug/kgds	<1					
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1					
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds	<1					
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5	15	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	<5	25	<5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	10	10	25	10	10
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	70 1)	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MM7 115 (00.00-00.50)117 (00.00-00.50)124 (00.00-00.50) 119 (00.00-00.20)116 (00.00-00.50)120 (00.00-00.50) 121 (00.00-00.50)
X08	grond	MM8 101 (00.00-00.50)102 (00.00-00.50)88 (00.00-00.50)1 12 (00.00-00.50)110 (00.00-00.40)105 (00.00-00.50)1 06 (00.00-00.50)89 (00.00-00.05)
X09	grond	MM9 98 (00.00-00.50)109 (00.00-00.20)111 (00.00-00.15)1 08 (00.00-00.20)113 (00.00-00.20)103 (00.00-00.20)1 14 (00.00-00.45)
X10	grond	MM10 135 (00.00-00.25)139 (00.00-00.50)139 (00.50-00.80) 126 (00.00-00.50)126 (00.50-00.80)125 (00.00-00.50)
X11	grond	MM11 147 (00.00-00.40)148 (00.00-00.25)107 (00.00-00.35)
X12	grond	MM13 3 (00.00-00.35)2 (00.00-00.45)8 (00.00-00.45)7 (00. 00-00.45)1 (00.00-00.40)19 (00.00-00.50)20 (00.00-0 0.50)21 (00.00-00.50)24 (00.00-00.50)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 5 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
droge stof	gew.-%	82.7	75.2	80.2	81.5	84.2	79.6
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.1	4.8				
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	19	31				
METALEN							
arsen	mg/kgds	6.9	15	16	13	13	12
cadmium	mg/kgds	0.5	0.5	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	31	45	40	31	52	47
koper	mg/kgds	16	24	20	17	20	16
kwik	mg/kgds	0.06	0.11	0.09	0.11	0.06	0.06
lood	mg/kgds	21	25	25	22	26	18
nikkel	mg/kgds	25	32	29	23	37	37
zink	mg/kgds	68	93	70	60	78	60
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds					<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds					<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds					<0.05	<0.05
xylene	mg/kgds					<0.05	<0.05
naftaleen (GC-purge & trap)	mg/kgds					<0.1	<0.1
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
benzo(a)antraceen	mg/kgds	47	<0.05	<0.05	<0.05		
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		
Pak-totaal (10 van VROM)		47					

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	MM14 6 (00.00-00.40)5 (00.00-00.50)10 (00.00-00.30)11 (0 0.00-00.50)12 (00.00-00.25)14 (00.00-00.50)15 (00.0 0-00.50)16 (00.00-00.50)17 (00.00-00.50)
X14	grond	MM15 28 (00.00-00.50)26 (00.00-00.50)27 (00.00-00.50)31 (00.00-00.50)30 (00.00-00.50)32 (00.00-00.50)34 (00 .00-00.50)35 (00.00-00.50)
X15	grond	MM16 42 (00.00-00.45)37 (00.00-00.50)36 (00.00-00.50)38 (00.00-00.25)40 (00.00-00.40)43 (00.00-00.50)47 (00 .00-00.25)46 (00.00-00.20)45 (00.00-00.40)
X16	grond	MM17 39 (00.00-00.50)41 (00.00-00.50)44 (00.00-00.50)
X17	grond	MM18 59 (00.50-01.00)49 (00.90-01.25)
X18	grond	MM19 57 (00.45-00.75)54 (00.50-01.00)68 (00.50-00.90)68 (00.90-01.20)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 6 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	mg/kgds					<0.05	<0.05
cis 1,2-dichlooretheen	mg/kgds					<0.01	<0.01
1,2-dichloorpropaan	mg/kgds					<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	mg/kgds					<0.01	<0.01
tetrachloormethaan	mg/kgds					<0.01	<0.01
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds					<0.01	<0.01
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds					<0.05	<0.05
trichlooretheen	mg/kgds					<0.01	<0.01
chloroform	mg/kgds					<0.02	<0.02
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	ug/kgds				1.1		
EOX	mg/kgds	0.19	0.23	0.12	0.26	<0.1	<0.1
CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN							
DDT (totaal)	ug/kgds				<1		
o,p-DDT	ug/kgds				<1		
p,p-DDT	ug/kgds				<1		
DDD (totaal)	ug/kgds				7.5		
o,p-DDD	ug/kgds				<1		
p,p-DDD	ug/kgds				7.5		
DDE (totaal)	ug/kgds				56		
o,p-DDE	ug/kgds				<1		
p,p-DDE	ug/kgds				55		
aldrin	ug/kgds				<1		
dieldrin	ug/kgds				<1		
endrin	ug/kgds				<1		
telodrin	ug/kgds				<1		
isodrin	ug/kgds				<1		
alfa-HCH	ug/kgds				<1		
beta-HCH	ug/kgds				<1		
gamma-HCH	ug/kgds				<1		
heptachloor	ug/kgds				<1		
heptachloorepoxide	ug/kgds				<1		
alfa-endosulfan	ug/kgds				<1		
cis-heptachloorepoxide	ug/kgds				<1		
trans-heptachloorepoxide	ug/kgds				<1		

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	MM14 6 (00.00-00.40)5 (00.00-00.50)10 (00.00-00.30)11 (0 0.00-00.50)12 (00.00-00.25)14 (00.00-00.50)15 (00.0 0-00.50)16 (00.00-00.50)17 (00.00-00.50)
X14	grond	MM15 28 (00.00-00.50)26 (00.00-00.50)27 (00.00-00.50)31 (00.00-00.50)30 (00.00-00.50)32 (00.00-00.50)34 (00 .00-00.50)35 (00.00-00.50)
X15	grond	MM16 42 (00.00-00.45)37 (00.00-00.50)36 (00.00-00.50)38 (00.00-00.25)40 (00.00-00.40)43 (00.00-00.50)47 (00 .00-00.25)46 (00.00-00.20)45 (00.00-00.40)
X16	grond	MM17 39 (00.00-00.50)41 (00.00-00.50)44 (00.00-00.50)
X17	grond	MM18 59 (00.50-01.00)49 (00.90-01.25)
X18	grond	MM19 57 (00.45-00.75)54 (00.50-01.00)68 (00.50-00.90)68 (00.90-01.20)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 7 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	<5	<5	10	<5	<5
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	10	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	20 2)	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	MM14 6 (00.00-00.40)5 (00.00-00.50)10 (00.00-00.30)11 (0 0.00-00.50)12 (00.00-00.25)14 (00.00-00.50)15 (00.0 0-00.50)16 (00.00-00.50)17 (00.00-00.50)
X14	grond	MM15 28 (00.00-00.50)26 (00.00-00.50)27 (00.00-00.50)31 (00.00-00.50)30 (00.00-00.50)32 (00.00-00.50)34 (00 .00-00.50)35 (00.00-00.50)
X15	grond	MM16 42 (00.00-00.45)37 (00.00-00.50)36 (00.00-00.50)38 (00.00-00.25)40 (00.00-00.40)43 (00.00-00.50)47 (00 .00-00.25)46 (00.00-00.20)45 (00.00-00.40)
X16	grond	MM17 39 (00.00-00.50)41 (00.00-00.50)44 (00.00-00.50)
X17	grond	MM18 59 (00.50-01.00)49 (00.90-01.25)
X18	grond	MM19 57 (00.45-00.75)54 (00.50-01.00)68 (00.50-00.90)68 (00.90-01.20)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 8 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
 Projektnummer : 12.9738.1
 Ontvangstdatum : 04-06-1999
 Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
 Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
droge stof	gew.-%	83.2	78.2	84.1	82.0	86.6	81.4
organische stof (gloeiverl % vd DS)				0.5			
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)				4.6			
METALEN							
arseen	mg/kgds	<4	13	5.5	13	<4	12
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	43	19	41	16	41
koper	mg/kgds	<5	17	<5	15	6.8	16
kwik	mg/kgds	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	23	<13	16	<13	20
nikkel	mg/kgds	9.8	32	15	37	12	34
zink	mg/kgds	<20	66	21	57	26	62
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylenen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
naftaleen (GC-purge & trap	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis 1,2-dichlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-dichloorpropaan	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
tetrachloormethaan	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
trichlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chloroform	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	<0.1	0.13
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	grond	MM20 65 (00.85-01.15)65 (01.15-01.65)75 (00.85-01.30)
X20	grond	MM21 91 (00.50-01.00)95 (00.40-00.90)95 (00.90-01.40)
X21	grond	MM22 132 (00.65-01.05)131 (00.85-01.20)
X22	grond	MM23 81 (00.50-00.85)71 (00.65-01.05)69 (00.50-01.00)69 (01.00-01.35)
X23	grond	MM24 115 (00.80-01.20)117 (00.80-01.30)124 (00.80-01.20)
X24	grond	MM25 104 (00.55-00.90)110 (00.40-00.80)105 (00.50-00.70)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 9 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X19	X20	X21	X22	X23	X24
MINERALE OLIE							
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X19	grond	MM20 65 (00.85-01.15)65 (01.15-01.65)75 (00.85-01.30)
X20	grond	MM21 91 (00.50-01.00)95 (00.40-00.90)95 (00.90-01.40)
X21	grond	MM22 132 (00.65-01.05)131 (00.85-01.20)
X22	grond	MM23 81 (00.50-00.85)71 (00.65-01.05)69 (00.50-01.00)69 (01.00-01.35)
X23	grond	MM24 115 (00.80-01.20)117 (00.80-01.30)124 (00.80-01.20)
X24	grond	MM25 104 (00.55-00.90)110 (00.40-00.80)105 (00.50-00.70)



GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 10 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
droge stof	gew.-%	83.4	82.1	82.4	81.3	83.5	79.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)			2.3				
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)	% vd DS		18				
METALEN							
arsen	mg/kgds	11	8.3	11	<4	<4	26
cadmium	mg/kgds	0.5	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	36	29	27	18	17	42
koper	mg/kgds	16	15	12	<5	<5	15
kwik	mg/kgds	0.06	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	29	30	16	<13	<13	18
nikkel	mg/kgds	28	21	22	12	10	31
zink	mg/kgds	73	61	44	<20	<20	59
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
tolueen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
xylenen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
naftaleen (GC-purge & trap)	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
cis 1,2-dichlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-dichloorpropaan	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
tetrachloormethaan	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
trichlooretheen	mg/kgds	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
chloroform	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
EOX	mg/kgds	0.23	0.16	0.13	<0.1	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	5	<5	<5	<5	5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	grond	MM26 (00.45-00.65) 114 (00.45-00.65)
X26	grond	MM27 139 (00.80-01.30)126 (00.80-01.30)125 (00.85-01.30)
X27	grond	MM28 147 (00.40-00.80)148 (00.25-00.60)107 (00.35-00.65)
X28	grond	MM30 3 (00.65-01.10)2 (00.70-01.10)8 (00.65-01.00)7 (00.70-01.10)1 (00.60-01.00)
X29	grond	MM31 6 (00.80-01.30)5 (00.50-00.90)10 (00.65-01.10)
X30	grond	MM32 33 (00.40-00.80)33 (00.80-01.30)29 (00.50-00.90)29 (00.90-01.40)





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 11 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X25	X26	X27	X28	X29	X30
MINERALE OLIE							
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X25	grond	MM26 (00.45-00.65) 114 (00.45-00.65)
X26	grond	MM27 139 (00.80-01.30)126 (00.80-01.30)125 (00.85-01.30)
X27	grond	MM28 147 (00.40-00.80)148 (00.25-00.60)107 (00.35-00.65)
X28	grond	MM30 3 (00.65-01.10)2 (00.70-01.10)8 (00.65-01.00)7 (00.70-01.10)1 (00.60-01.00)
X29	grond	MM31 6 (00.80-01.30)5 (00.50-00.90)10 (00.65-01.10)
X30	grond	MM32 33 (00.40-00.80)33 (00.80-01.30)29 (00.50-00.90)29 (00.90-01.40)



GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 12 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X31
---------	---------	-----

droge stof	gew.-%	75.2
------------	--------	------

METALEN

arsen	mg/kgds	15
cadmium	mg/kgds	<0.4
chrom	mg/kgds	52
koper	mg/kgds	20
kwik	mg/kgds	0.06
lood	mg/kgds	22
nikkel	mg/kgds	38
zink	mg/kgds	74

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	mg/kgds	<0.05
tolueen	mg/kgds	<0.05
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05
xylenen	mg/kgds	<0.05
naftaleen (GC-purge & trap	mg/kgds	<0.1

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	mg/kgds	<0.05
cis 1,2-dichlooretheen	mg/kgds	<0.01
1,2-dichloorpropaan	mg/kgds	<0.1
tetrachlooretheen	mg/kgds	<0.01
tetrachloormethaan	mg/kgds	<0.01
1,1,1-trichloorethaan	mg/kgds	<0.01
1,1,2-trichloorethaan	mg/kgds	<0.05
trichlooretheen	mg/kgds	<0.01
chloroform	mg/kgds	<0.02

EOX	mg/kgds	<0.1
-----	---------	------

MINERALE OLIE

fractie C8 - C10	mg/kgds	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	5
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X31	grond	MM33 42 (00.45-00.80)42 (00.80-01.30)36 (00.50-01.00)36 (01.00-01.50)40 (00.40-00.90)40 (00.90-01.15)45 (00.40-00.90)45 (00.90-01.25)
-----	-------	---



GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 13 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X32	X33	X34	X35	X36	X37
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	<5	12	8.0	21
cadmium	ug/l	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	0.89
chrom	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
koper	ug/l	11	7.1	10.0	10	12	23
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	<10	<10	<10	<10
zink	ug/l	23	<20	<20	55	30	49
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.2	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	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
naftaleen (GC-purge & trap)	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C14	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C14 - C20	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C20 - C26	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C26 - C34	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C34 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X32	grondwater	Pb131
X33	grondwater	Pb104
X34	grondwater	Pb117
X35	grondwater	Pb 75
X36	grondwater	Pb65
X37	grondwater	Pb54



GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 14 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X38	X39	X40	X41	X42	X43
METALEN							
arsen	ug/l	7.6	9.5	12	8.2	6.5	7.8
cadmium	ug/l	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8	<0.8
chrom	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
koper	ug/l	8.5	10	<5	<5	5.8	6.4
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	<10	<10	<10	<10
zink	ug/l	27	49	<20	35	23	86
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	<0.2	2.2
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	0.9
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.4
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C14	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C14 - C20	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C20 - C26	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C26 - C34	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C34 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X38	grondwater	Pb81
X39	grondwater	Pb69
X40	grondwater	Pb1
X41	grondwater	Pb3
X42	grondwater	Pb5
X43	grondwater	Pb6





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 15 van 16

Projectnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X44	X46	X47
METALEN				
arsen	ug/l	9.2	8.8	
cadmium	ug/l	<0.8	<0.8	
chrom	ug/l	<1	<1	
koper	ug/l	9.6	5.7	
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	
lood	ug/l	<10	<10	
nikkel	ug/l	<10	<10	
zink	ug/l	43	<20	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5
naftaleen (GC-purge & trap	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1	
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<1	<1	
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	
CHLOORBENZENEN				
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5	
MINERALE OLIE				
fractie C8 - C10	ug/l	<10	<10	<10
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10
fractie C12 - C14	ug/l	<10	<10	<10
fractie C14 - C20	ug/l	<10	<10	<10
fractie C20 - C26	ug/l	<10	<10	<10
fractie C26 - C34	ug/l	<10	<10	<10
fractie C34 - C40	ug/l	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X44	grondwater	Pb33
X46	grondwater	Pb144
X47	grondwater	Pb138





GRONTMIJ OOST bv
J.Kalis

Bijlage 16 van 16

Projektnaam : HOUTAKKER/BEMMEL
Projekt nummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 11-06-1999

Rapportnummer : 9923E09
Rapportagedatum : 22-06-1999

Opmerkingen

- 1) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het monsterextract.
- 2) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van humuszuren in het monsterextract.
De clean-up met silica-gel (volgens NEN-voorschrift) is in dit geval niet afdoende om alle humuszuren te verwijderen.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	NEN 5754
lutum (bodem)	grond	NEN 5753, pipetmethode met snelle mineralisatie
arsen	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
cadmium	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
koper	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
kwik	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
nikkel	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
hexachloorbenzeen	grond	huismethode GCMS
EOX	grond	Afgeleid van o-NEN 5735
DDT (totaal)	grond	huismethode GCMS
DDD (totaal)	grond	huismethode GCMS
DDE (totaal)	grond	huismethode GCMS
vl. verbindingen(15)	grond	VPR C85-10 en C85-12
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
OCB's	grond	huismethode GCMS
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733
arsen	grondwater	AES/ICP
cadmium	grondwater	AES/ICP
chrom	grondwater	AES/ICP
koper	grondwater	AES/ICP
kwik	grondwater	Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	AES/ICP
nikkel	grondwater	AES/ICP
zink	grondwater	AES/ICP
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Afgeleid van VPR C85-12
monochloorbenzeen	grondwater	VPR C85-10
dichloorbenzeen	grondwater	VPR C85-12
vlucht. aromaten+naf	grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407
CKW-NEN	grondwater	VPR C85-10 en C85-12
olie(GC)	grondwater	Afgeleid van NEN 6678

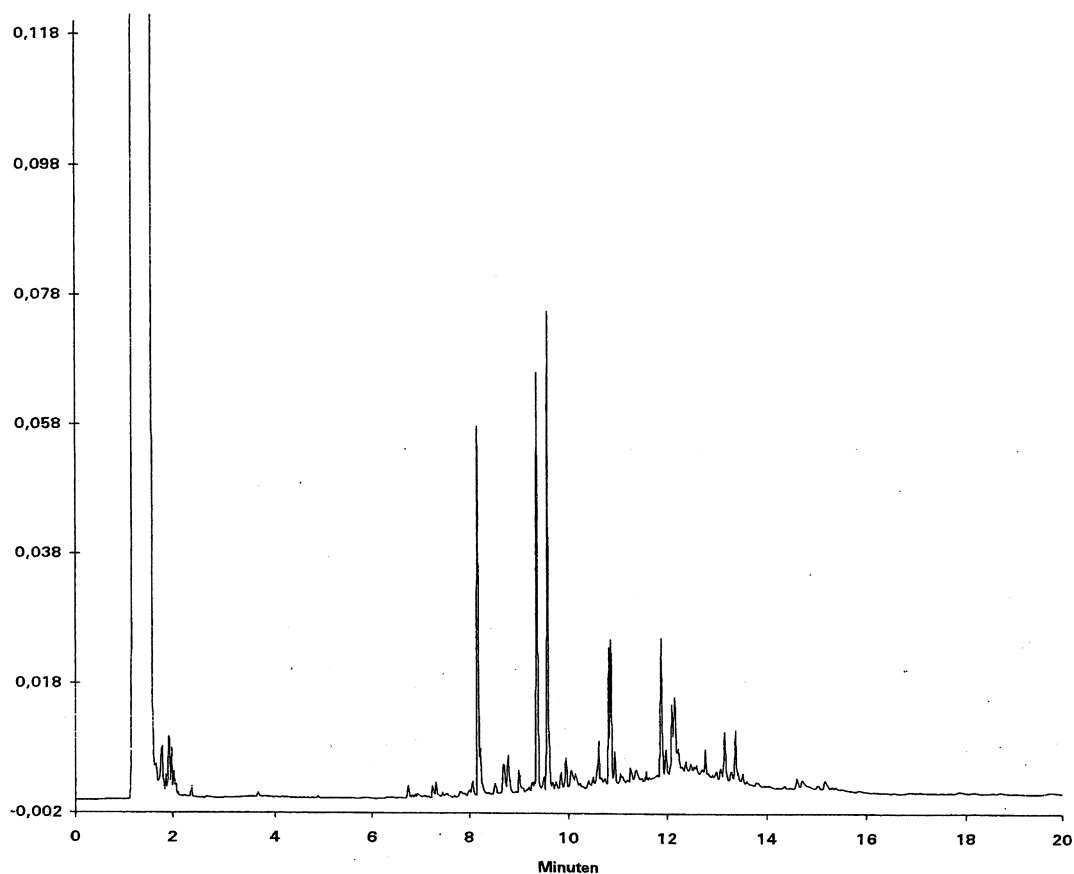
De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





Olie GC - chromatogram

Monsternumme 23e09006
Datum analyse: 17/6/99



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering olie naar alkaantraject :

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

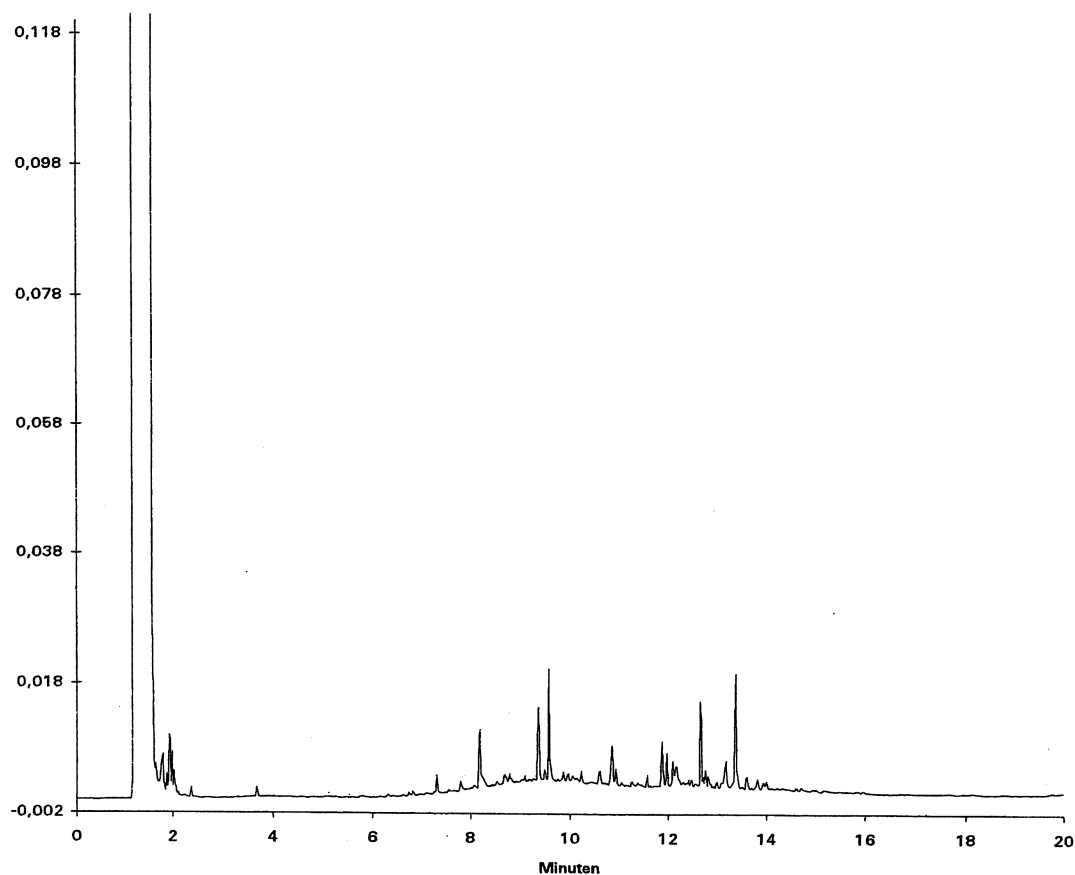
benzine	C9-C14	C8	2,2	C20	9,1
kerosine en petroleum	C10-C16	C10	3,8	C26	11,3
diesel en gasolie	C10-C28	C12	5,1	C34	13,8
motorolie	C20-C36	C14	6,3	C40	17,7
stookolie	C10-C36				
humus	C28-C40				





Olie GC - chromatogram

Monsternumme 23e09010
Datum analyse: 17/6/99



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering olie naar alkaantraject :

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

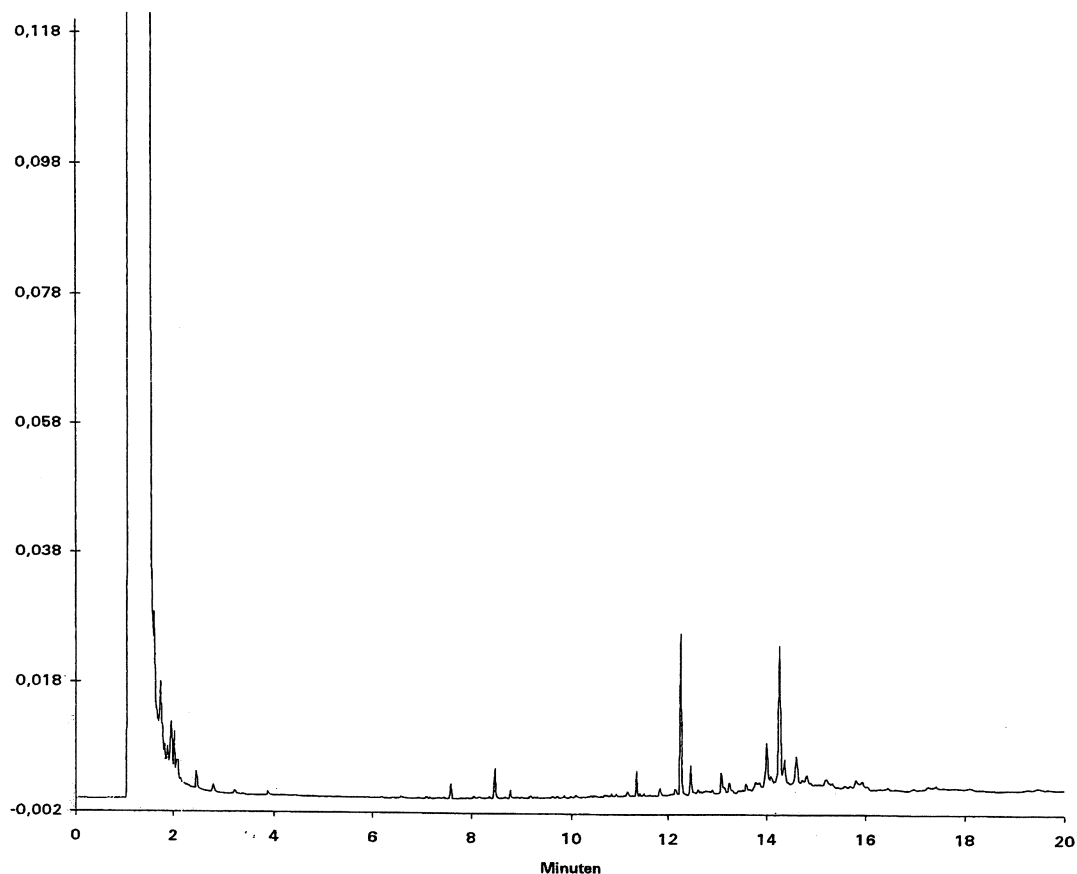
benzine	C9-C14	C8	2,2	C20	9,1
kerosine en petroleum	C10-C16	C10	3,8	C26	11,3
diesel en gasolie	C10-C28	C12	5,1	C34	13,8
motorolie	C20-C36	C14	6,3	C40	17,7
stookolie	C10-C36				
humus	C28-C40				





Olie GC - chromatogram

Monsternumme 23e09016
Datum analyse: 17/6/99



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering olie naar alkaantraject :

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine
kerosine en petroleum
diesel en gasolie
motorolie
stookolie
humus

C9-C14	C8	2,3	C20	9,4
C10-C16	C10	4	C26	11,5
C10-C28	C12	5,4	C34	14,2
C20-C36	C14	6,6	C40	17,9
C10-C36				
C28-C40				





GRONTMIJ OOST bv
E. Kuik

Bijlage 1 van 2

Projektnaam : HOBE
Projektnummer : 1297381
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 15-06-1999

Rapportnummer : 9924420
Rapportagedatum : 18-06-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03
droge stof	gew.-%	83.7	83.5	82.3
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.9	3.2	
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	17	21	
METALEN				
arseen	mg/kgds	8.0	11	
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.5	
chrom	mg/kgds	24	38	
koper	mg/kgds	18	25	
kwik	mg/kgds	0.09	0.10	
lood	mg/kgds	74	44	
nikkel	mg/kgds	20	29	
zink	mg/kgds	100	120	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	
antraceen	mg/kgds	0.05	<0.05	
fenantreen	mg/kgds	0.13	<0.05	
fluoranteen	mg/kgds	0.20	0.05	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.12	<0.05	
chryseen	mg/kgds	0.13	<0.05	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.11	<0.05	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.09	<0.054 1)	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.06	<0.05	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.08	<0.05	
Pak-totaal (10 van VROM)		0.97	0.05	
EOX	mg/kgds	0.11	<0.1	
MINERALE OLIE				
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	5
fractie C20 - C26	mg/kgds	<5	<5	15
fractie C26 - C34	mg/kgds	10	5	20
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	40 2)

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM12 141.1 (A00052250) 145.1(A0004583U) 122.2(A0004582T)
X02	grond	MM29 141.2(A0005291R) 145.2(A0004598-)
X03	grond	MM34 138.1(A0005104K) 140.1(A0005093R)





GRONTMIJ OOST bv
E. Kuik

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : HOBE
Projektnummer : 1297381
Ontvangstdatum : 04-06-1999
Startdatum : 15-06-1999

Rapportnummer : 9924420
Rapportagedatum : 18-06-1999

Opmerkingen

- 1) Verhoogde rapportage grens door overlapping met onbekende component.
- 2) Een gedeelte van het gerapporteerde gehalte aan minerale olie wordt naar onze mening veroorzaakt door de aanwezigheid van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in het monsterextract.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	NEN 5754
lutum (bodem)	grond	NEN 5753, pipetmethode met snelle mineralisatie
arsen	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
cadmium	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
koper	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
kwik	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
nikkel	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
EOX	grond	Afgeleid van o-NEN 5735
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733

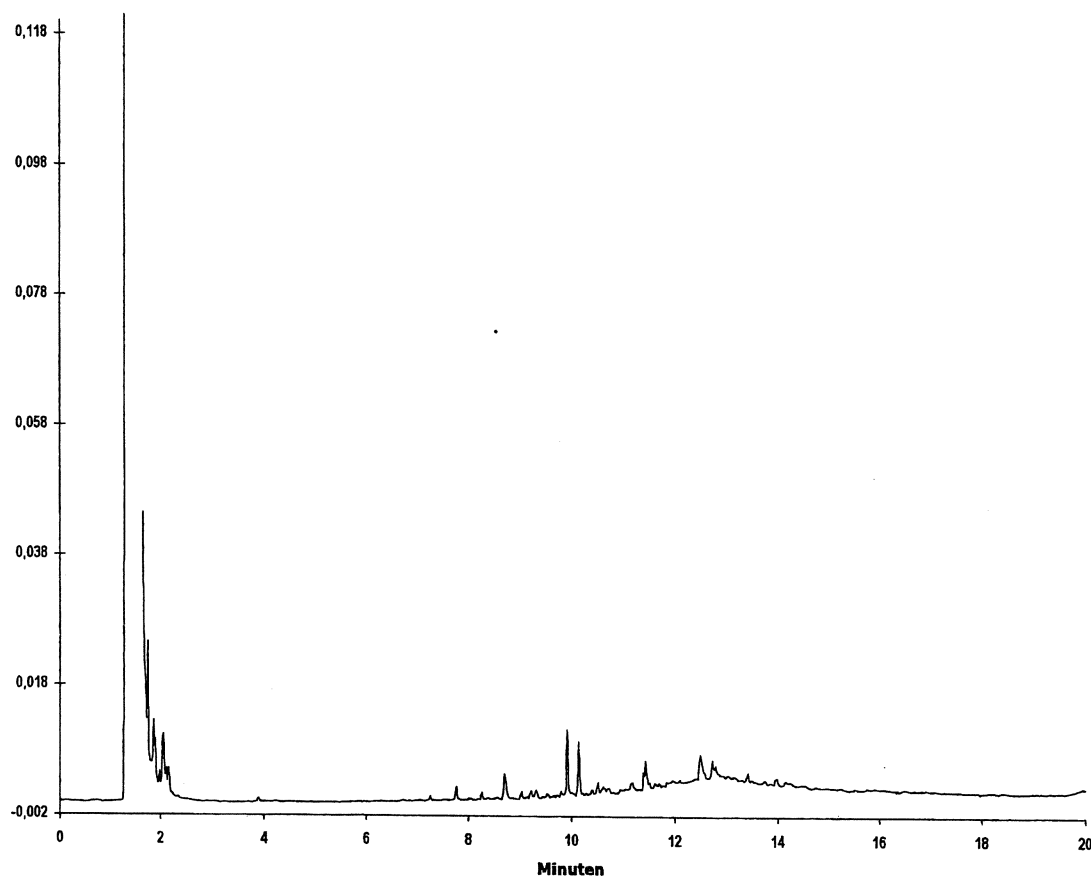
De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de Sterlab erkenning.





Olie GC - chromatogram

Monsternummer: 24420003
Datum analyse: 18/6/99



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering olie naar alkaantraject :

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C8	2,4	C20	9,6
kerosine en petroleum	C10-C16	C10	4	C26	11,8
diesel en gasolie	C10-C28	C12	5,5	C34	14,7
motorolie	C20-C36	C14	6,7	C40	19,6
stookolie	C10-C36				
humus	C28-C40				





GRONTMIJ OOST bv
J. Kalis

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : houtakker Bommel
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 02-06-1999
Startdatum : 21-06-1999

Rapportnummer : 9925217
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	81.2	83.3	81.2	83.3	80.6	82.6
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X01	grond	5-1 (A0004960T)
X02	grond	6-1(A0004955X)
X03	grond	10-1(A0005233N)
X04	grond	11-1(H01660)
X05	grond	12-1(H01421)
X06	grond	14-1(H01377)





GRONTMIJ OOST bv
J. Kalis

Bijlage 2 van 4

Projektnaam : houtakker Bommel
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 02-06-1999
Startdatum : 21-06-1999

Rapportnummer : 9925217
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	79.7	80.0	82.4	85.3	86.9	84.3
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)					0.07		

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X07	grond	15-1(H01643)
X08	grond	16-1(H01653)
X09	grond	17-1(GG3158)
X10	grond	69-1(H01215)
X11	grond	70-1((H01206)
X12	grond	71-1(9JB3762)





GRONTMIJ OOST bv
J. Kalis

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : houtakker Bommel
Projectnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 02-06-1999
Startdatum : 21-06-1999

Rapportnummer : 9925217
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Eenheid	X13	X14	X15	X16	X17	X18
droge stof	gew.-%	84.6	84.7	86.0	84.8	81.6	88.4
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.12	0.75
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.55	3.3
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.1	6.2
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.49	2.9
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.58	3.4
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.32	3.0
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.36	2.6
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.27	1.5
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.32	2.5
Pak-totaal (10 van VROM)						4.1	26

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
------	--------------	---------------------

X13	grond	72-1(JB4028)
X14	grond	81-1(HM5986)
X15	grond	82-1(JB3577)
X16	grond	84-1(H01211)
X17	grond	85-1(H01213)
X18	grond	86-1(H01209)





GRONTMIJ OOST bv
J. Kalis

Bijlage 4 van 4

Projektnaam : houtakker Bemmelt
Projektnummer : 12.9738.1
Ontvangstdatum : 02-06-1999
Startdatum : 21-06-1999

Rapportnummer : 9925217
Rapportagedatum : 22-06-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof PAK (totaal, 10)	grond grond	NEN 5747 Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731

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



Verkennd bodemonderzoek Houtakker 2^e Fase (perceel 456)

te Bemmell

Definitief

Opgefteld door:	Goedgekeurd door:
naam: K.W. Siertsema	naam: Ing. P.F. Mom
datum: 29 september 2000	datum: 29 september 2000
paraaf: 	paraaf: 

Opdrachtgever:

Gemeente Bemmell
Postbus 15
6680 AA BEMMEL

Projectnummer: 1293281
Documentnummer: GLD6517

Grontmij Gelderland
Arnhem, 29 september 2000

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	3
1.1 Algemeen.....	3
1.2 Aanleiding en doelstelling.....	3
1.3 Kwaliteitsborging.....	3
1.4 Opbouw van het rapport	3
2 Vooronderzoek	4
2.1 Historie en actuele terreinsituatie.....	4
2.2 Opstelling onderzoekshypothese.....	4
3 Onderzoeksstrategie	5
3.1 Algemeen.....	5
3.2 Veldonderzoek.....	5
3.3 Laboratoriumonderzoek	5
4 Resultaten veldonderzoek	7
4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand	7
4.2 Zintuiglijke waarnemingen	7
5 Resultaten laboratoriumonderzoek.....	8
5.1 Analyseresultaten	8
5.2 Interpretatie.....	8
6 Evaluatie.....	12
6.1 Algemeen.....	12
6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.....	12
6.3 Conclusies en aanbevelingen.....	12

Bijlagen:

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2: Overzicht locatie met situering boringen

Bijlage 3: Boorprofielen met verklaringsblad

Bijlage 4: Toegepaste methoden bij veld-en laboratoriumonderzoek

Bijlage 5: Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6: Kwaliteitsborging bij Grontmij

Bijlage 7: Analysecertificaten

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van de gemeente Bemmel heeft Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Houtakker te Bemmel (pereel 456). Het bodemonderzoek is gebaseerd op de NEN 5740 van het Nederlands Normalisatie Instituut (NNI; september 1991).

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding tot het laten instellen van een verkennend bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingsplan wijziging. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie. Op basis van de onderzoeksresultaten moet worden vastgesteld of de gewenste vorm van bodemgebruik, vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien, mogelijk is en zo niet, welke vervolgacties noodzakelijk zijn.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt.

De wijze waarop de kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt gewaarborgd, is vermeld in bijlage 6.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de onderzoeksstrategie (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Vooronderzoek

2.1 Historie en actuele terreinsituatie

Onderstaande informatie is ontleend aan gegevens die de opdrachtgever aan Grontmij heeft verstrekt.

De onderzoekslocatie maakt deel uit van een groter gebied waar recentelijk een verkennend bodemonderzoek is verricht. De resultaten van dit onderzoek zijn gerapporteerd in: 'Verkennend bodemonderzoek' Houtakker te Bemmelt, Grontmij Advies & Techniek b.v., doc.: GLD5602, juni 1999). De oppervlakte van het deel wat nu is onderzocht (perceel 456) bedraagt circa 12.000 m² en is in gebruik als landbouwgebied en voor zover bekend ook altijd in gebruik geweest als landbouwgebied.

2.2 Opstelling onderzoekshypothese

Conform de aanpak van de NEN 5740 dient, voorafgaand aan de uitvoering van het veld- en laboratoriumonderzoek, op basis van de verkregen informatie een hypothese te worden opgesteld. Het betreft een aanname omtrent het al dan niet aanwezig zijn van bodemverontreiniging op de te onderzoeken locatie.

Op basis van de resultaten uit het vooronderzoek wordt uitgegaan van de hypothese "verdachte locatie" ter plaatse van de ondergrondse olietank. Dit wil zeggen dat er aanwijzingen zijn dat de bodem (grond en grondwater) op de locatie verontreinigd is. Ter plaatse van het overig terrein wordt uitgegaan van de hypothese "onverdachte locatie". Dit wil zeggen dat er geen aanwijzingen bestaan dat de bodem (grond en grondwater) op de locatie is verontreinigd. De op basis van deze hypothese opgestelde onderzoeksstrategie is uitgewerkt in hoofdstuk 3.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemeen

In de volgende paragrafen wordt het uitgevoerde onderzoeksprogramma beschreven. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in paragraaf 3.3 komt het laboratoriumonderzoek aan de orde. Voor de toegepaste methoden bij het veld- en laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

3.2 Veldonderzoek

Het veldonderzoek dat is verricht op 21 juli 2000 heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het uitvoeren van in totaal 15 verkennende handboringen, waarvan 10 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv) en 5 tot circa 2,0 m -mv;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de linkerzijde van de boorprofielen op bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1 m) in 2 van de diepere boorgaten. Direct na plaatsing zijn de peilbuizen doorgepompt

Op 7 augustus 2000 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen;
- het bepalen van de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater en het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

Bijlage 2 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen.

Het bovengenoemde onderzoek is uitgevoerd door de groep Terreinonderzoek van Grontmij. Deze groep voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN (gebaseerd op EN 45004 en ISO/IEC guide 39 en de relevante criteria uit ISO 9001 en ISO 9002). De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de groep, alsmede een pakket van 33 gespecificeerde veldwerkactiviteiten.

3.3 Laboratoriumonderzoek

In totaal zijn 5 grond(meng)monsters en 2 grondwatermonsters geanalyseerd in het milieulaboratorium van Alcontrol/Biochem te Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de STERLAB-erkenning. Menging van de monsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium.

Een overzicht van de verrichte analyses is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht laboratoriumonderzoek

Analysepakket	Aantal grondmonsters	Aantal grondwatermonsters
lutum	2	1)
organische stof	2	1)
NEN-grond bg ²⁾	3	1)
NEN-grond og ³⁾	2	1)
NEN-grondwater ⁴⁾	1)	2

¹⁾ niet van toepassing

²⁾ NEN-grond (bg=bovengrond) (voor grondmonsters uit het traject 0,0-0,5 m -mv):
droge stof, metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, extra-
heerbare organische halogenen (EOX), minerale olie en PAK (10 van VROM).

³⁾ NEN-grond (og=bovengrond) (voor grondmonsters uit het traject 0,5-2,0 m -mv):
droge stof, metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, extra-
heerbare organische halogenen (EOX), minerale olie en PAK (10 van VROM).

⁴⁾ NEN-grondwater:
metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, vluchtige chloor-
koolwaterstoffen (9 verbindingen), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen en
xylene), chloorbenzenen.

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen staan op bijlage 3 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Op basis van deze boorprofielen kan de bodemopbouw als volgt worden beschreven. Vanaf maaiveld tot circa 0,5 m -mv bestaat de bodem uit klei en vanaf circa 0,5 m tot 2,0 m -mv bestaat de bodem uit zwak tot matig siltig, matig fijn en matig grof zand.

Het grondwater bevond zich ten tijde van het veldonderzoek op circa 1,9 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen.

Voor analyse in het laboratorium zijn 3 grond(meng)monsters van de bovengrond en 2 grond(meng)monsters van de ondergrond geselecteerd. De samenstelling van de geselecteerde mengmonsters is weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Monsterselectie

Monsternummer	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Argumentatie monstersselectie
BG-1	0,0 - 0,5	1, 2, 3, 7 en 8	Bovengrond
BG-2	0,0 - 0,5	4, 5, 9, 14 en 15	Bovengrond
BG-3	0,0 - 0,5	6, 10, 11, 12 en 13	Bovengrond
OG-1	0,5 -1,8	2, 7 en 15	Ondergrond
OG-2	0,6 -1,6	10 en 13	Ondergrond

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond en het grondwater staan weergegeven in tabel 5.1 en 5.2. Kopieën van de analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 7. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM, in het kader van de Wet Bodembescherming, zijn vastgelegd in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000).

Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 5.

5.2 Interpretatie

In de tabellen is, naast de analyseresultaten, op basis van het toetsingskader een classificatie van de aangetroffen gehalten weergegeven.

Uit de tabellen 5.1 en 5.2 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de streefwaarden zijn aangetroffen. De overschrijdingen zijn weergegeven in de tabellen 5.3 (grond) en 5.4 (grondwater).

Tabel 5.3 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondmonsters

Monster/boringnr	Monstertraject (m- mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
BG-2/4,5,9,14 en 15	0,0 - 0,5	Cadmium >S
BG-3/6,10,11,12 en 13	0,0 - 0,5	Minerale olie >S

S : streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 I : interventiewaarde

Tabel 5.4 Overschrijdingen van de toetsingwaarden grondwatermonsters

Peilbuisnummer	Filtertraject (m- mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
2	1,0-2,0	Zink >S
10	1,0-2,0	Xylenen en naftaleen >S

S : streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$: gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 I : interventiewaarde

Op basis van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek wordt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem besproken in hoofdstuk 6.

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode Bodemtype ¹⁾	BG-1 ¹ I		BG-2 ² I		BG-3 ³ I		OG-1 ⁴ II	
Droge stof (gew.-%)	81,4	--	82,6	--	81,7	--	85,8	--
Organische stof (%vds)	-		3,4	--	-		<0,5	--
Lutum (%vds)	-		31	--	-		2,2	--
Metalen								
Arseen	16		15		16		<4	
Cadmium	0,7		0,8	*	0,7		<0,4	
Chroom	40		46		36		<15	
Koper	21		24		20		<5	
Kwik	0,11		0,09		0,12		<0,05	
Lood	28		27		27		<13	
Nikkel	34		34		30		8,2	
Zink	84		85		78		<20	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen								
Naftaleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Anthraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Fenanthreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Fluorantheen	0,02	--	<0,02	--	0,02	--	<0,02	--
Benzo(a)anthraceen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Chryseen	0,02	--	<0,02	--	0,02	--	<0,02	--
Benzo(a)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--	<0,02	--
Acenaftyleen	-		-		-		<0,02	--
Acenaftheen	-		-		-		<0,02	--
Fluoreen	-		-		-		<0,02	--
Pyreen	-		-		-		<0,02	--
Benzo(b)fluorantheen	-		-		-		<0,02	--
Dibenz(ah)anthraceen	-		-		-		<0,02	--
PAK (totaal, 10 van VROM)	0,04				0,04			
PAK (totaal, 16 van EPA)	-		-		-			
EOX	0,19		0,11		0,12		<0,1	
Minerale olie								
fractie C10-C12	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12-C22	<5	--	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C22-C30	5	--	<5	--	10	--	<5	--
fractie C30-C40	5	--	5	--	10	--	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20		<20		20	*	<20	

Monstercode en monstertraject:

- ¹ BG-1: 1(0-50) 2(0-50) 3(0-30) 7(0-30) 8(0-20)
² BG-2: 4(0-40) 5(0-35) 9(0-20) 14(0-50) 15(0-50)
³ BG-3: 6(0-35) 10(0-50) 11(0-20) 12(0-25) 13(0-30)
⁴ OG-1: 2(50-100) 7(140-180) 15(120-140)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

- ¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum 31 %; humus 3,4 %

Tabel 5.1: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)

Monstercode	OG-2 ¹	
Bodemtype ¹⁾	II	
Droge stof (gew.-%)	80,5	--
Metalen		
Arseen	4,6	
Cadmium	<0,4	
Chroom	<15	
Koper	<5	
Kwik	<0,05	
Lood	<13	
Nikkel	8,8	
Zink	<20	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen		
Naftaleen	<0,02	--
Anthraceen	<0,02	--
Fenanthreen	<0,02	--
Fluorantheen	<0,02	--
Benzo(a)anthraceen	<0,02	--
Chryseen	<0,02	--
Benzo(a)pyreen	<0,02	--
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	--
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	--
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	--
Acenaftyleen	<0,02	--
Acenaftheen	<0,02	--
Fluoreen	<0,02	--
Pyreen	<0,02	--
Benzo(b)fluorantheen	<0,02	--
Dibenz(ah)anthraceen	<0,02	--
PAK (totaal, 10 van VROM)		
PAK (totaal, 16 van EPA)		
EOX	<0,1	
Minerale olie		
fractie C10-C12	<5	--
fractie C12-C22	<5	--
fractie C22-C30	<5	--
fractie C30-C40	<5	--
Totaal olie C10-C40	<20	

Monstercode en monstertraject:¹ OG-2: 10(60-110) 13(110-160)

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
 Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
 II lutum 2,2 %; humus 2 %

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)

Peilbuisnummer	2	10		
Filtertraject (m -mv)	1,0-2,0	1,0-2,0		
Zuurgraad (pH)	7,0	6,8		
Geleidingsvermogen (mS/m)	54	95		
Metalen				
Arseen	<5	<5		
Cadmium	<0,4	<0,4		
Chroom	<1	<1		
Koper	<5	<5		
Kwik	<0,05	<0,05		
Lood	<10	<10		
Nikkel	<10	<10		
Zink	110	*	46	
Voluchtige aromaten				
Benzeen	<0,2	<0,2		
Tolueen	<0,2	0,3		
Ethylbenzeen	<0,2	0,2		
Xylenen	<0,5	1,1		*
Totaal BTEX	<1	--	1,6	--
Naftaleen	<0,2	0,4		*
Voluchtige aromaten		1,6		--
Voluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<1	<1		
Cis 1,2-dichlooretheen	<1	<1		
Trans 1,2-dichlooretheen	<1	<1		
Tetrachlooretheen (per)	<0,2	<0,2		
Tetrachloormethaan	<0,2	<0,2		
1,1,1-trichloorethaan	<1	<1		
1,1,2-trichloorethaan	<1	<1		
Trichlooretheen (tri)	<0,2	<0,2		
Trichloormethaan (chloroform)	<0,2	<0,2		
Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2		
Dichloorbenzeen	<0,5	<0,5		
Minerale olie				
fractie C10-C12	<10	--	<10	--
fractie C12-C22	<10	--	<10	--
fractie C22-C30	<10	--	<10	--
fractie C30-C40	<10	--	<10	--
Totaal olie C10-C40	<50		<50	

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM.

De gehalten die de betreffende streefwaarde overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

6 Evaluatie

6.1 Algemeen

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (=grond en grondwater) beschreven.

Bij de interpretatie van de resultaten zijn de gehalten ingedeeld in klassen, waarbij de volgende criteria zijn gehanteerd (zie tabellen 5.1 en 5.2):

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd (in tabellen 5.1 en 5.2: blanco);
- tussen de streefwaarde en het gemiddelde van streef- en interventiewaarde: licht verontreinigd (in tabellen 5.1 en 5.2: *);
- tussen het gemiddelde van streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde: matig verontreinigd (in tabellen 5.1 en 5.2: **);
- boven de interventiewaarde: sterk verontreinigd (in tabellen 5.1 en 5.2: ***).

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn geen kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in de bodem.

Uit de analyseresultaten blijkt dat in het onderzochte mengmonster van de bovengrond BG-2 van boring 4, 5, 9, 14 en 15 (0,0 - 0,5 m –mv) een licht verhoogd gehalte aan cadmium is aangetroffen. In het mengmonster BG-3 van boring 6, 10, 11, 12 en 13 (0,0 - 0,5 m –mv) is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. In de overige onderzochte boven- en ondergrondmengmonsters zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte stoffen aangetroffen.

In het grondwater van peilbuis 2 is een licht verhoogd gehalte aan zink aangetroffen. In het grondwater van peilbuis 10 is een licht verhoogd gehalte aan xylenen en naftaleen aangetroffen.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

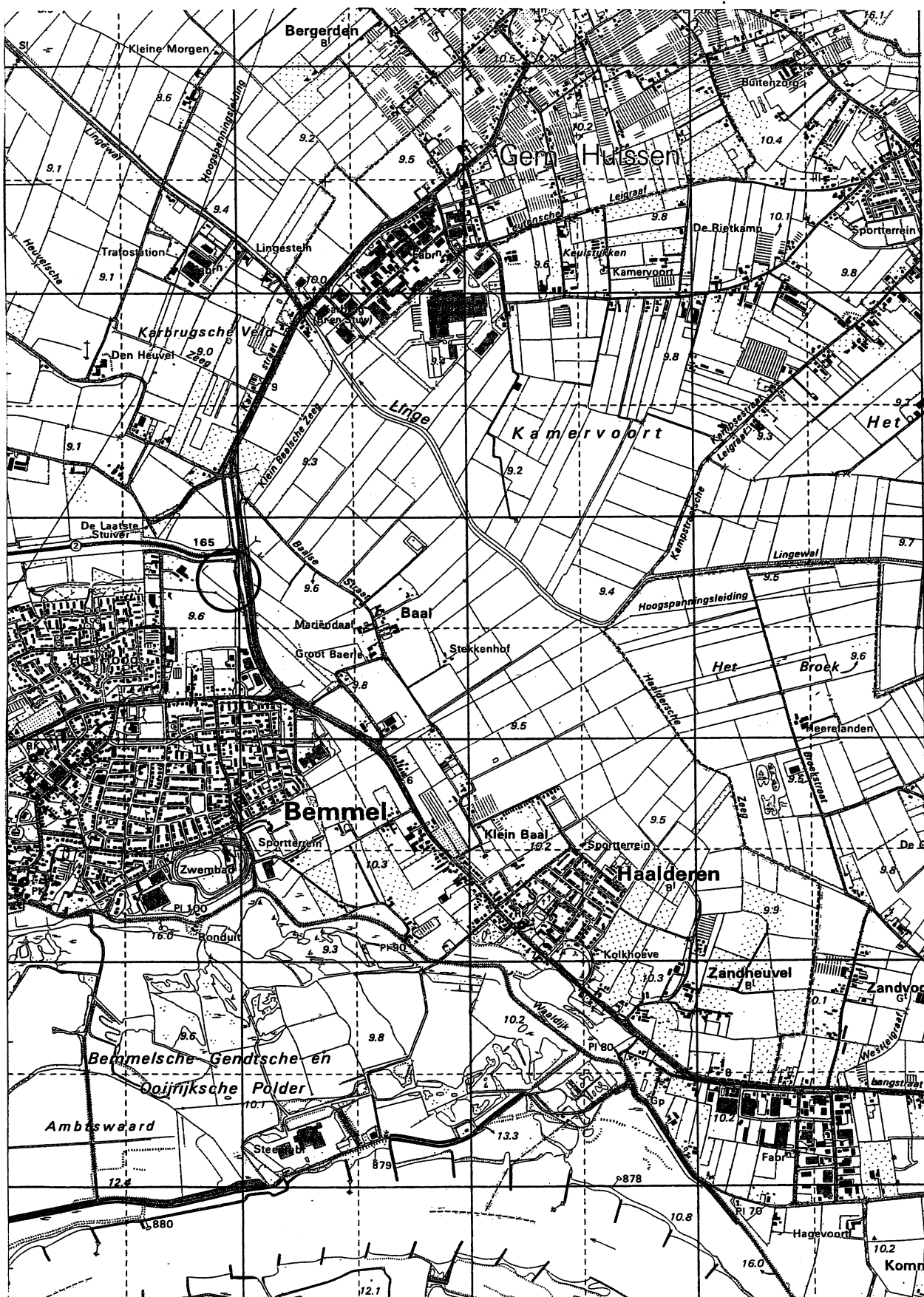
Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de locatie opgestelde hypothese “onverdachte locatie”, strikt genomen niet juist is. Plaatselijk is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte aan cadmium en minerale olie aangetroffen en in het grondwater een licht verhoogd gehalte aan zink, xylenen en naftaleen.

Het aangetroffen minerale olie gehalte van 20 mg/kg d.s. is mogelijk gedeeltelijk veroorzaakte door humuszuren. Het aangetroffen cadmium gehalte van 0,8 mg/kg d.s. is waarschijnlijk van nature aanwezig in de bovengrond. In de overige bovengrond mengmonsters zijn vergelijkbare gehalten aangetroffen. De oorzaak van de in het grondwater aangetroffen gehalten aan vluchtige aromaten is onbekend.

De aangetroffen gehalten in zowel grond als grondwater geven vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen aanleiding tot nader onderzoek. Er hoeven op basis van de onderzoeksresultaten geen beperkingen gesteld te worden aan het toekomstig gebruik van het terrein.

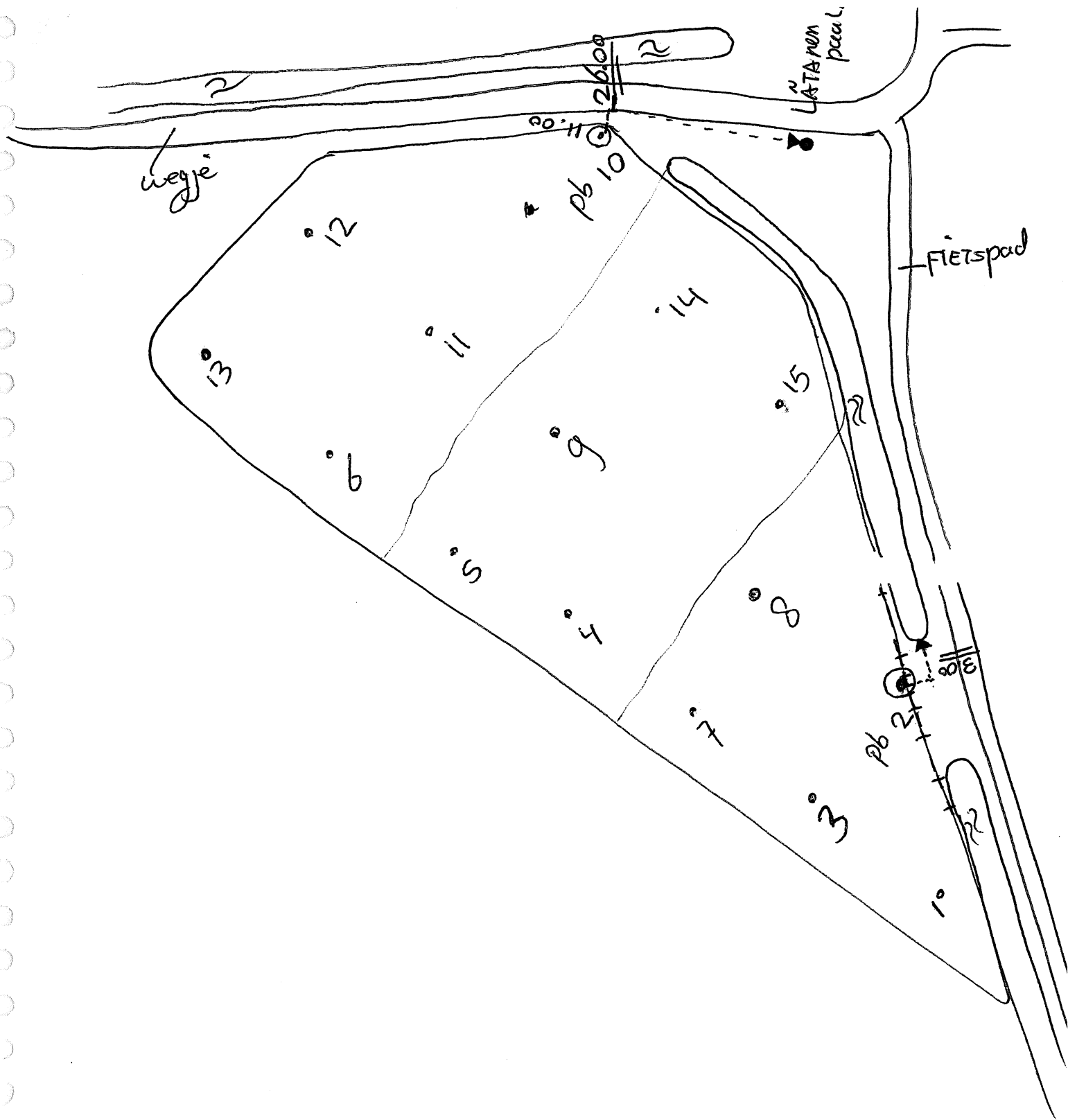
Indien bij eventuele graafwerkzaamheden grond van de locatie verwijderd moet worden (als gevolg van een overschot op de grondbalans), dient deze grond op milieuhygiënisch verantwoorde wijze verwerkt te worden.

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie



Situering locatie
schaal 1 : 25.000 bijlage 1

Bijlage 2: Overzicht locatie met situering boringen



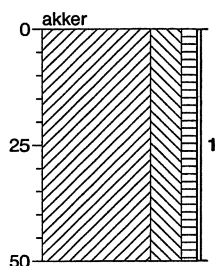
Houtakker. - Bommel.

1293281

200 - 2522.

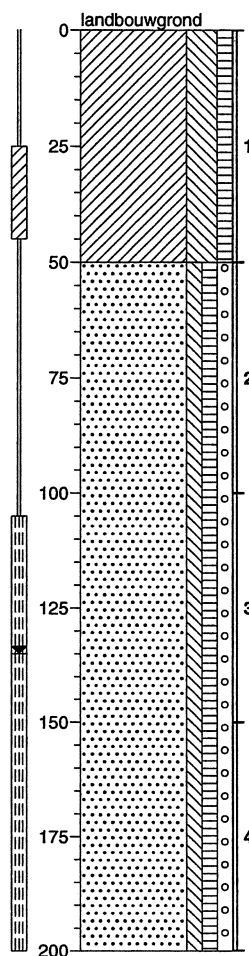
Bijlage 3: Boorprofielen met verkla- ringsblad

Boring: 1



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, matig wortelhoudend, matig roesthoudend.

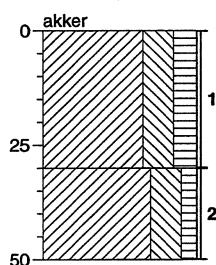
Boring: 2



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, resten planten.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig. Bruin, zwak roesthoudend, zwak schelphoudend.

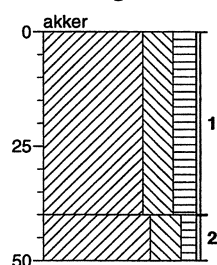
Boring: 3



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, zwak roesthoudend, resten planten.

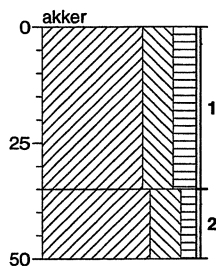
Boring: 4



Klei, sterk siltig, matig humeus. Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin, matig roesthoudend.

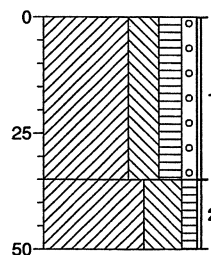
Boring: 5



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
matig roesthoudend.

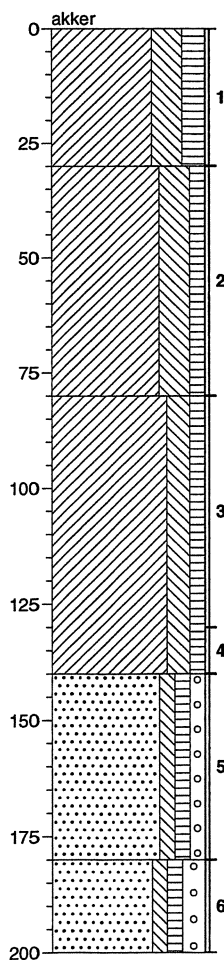
Boring: 6



Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak
grindig. Donkerbruin, matig wortel-
houdend, zwak roesthoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.

Boring: 7



Klei, sterk siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend.

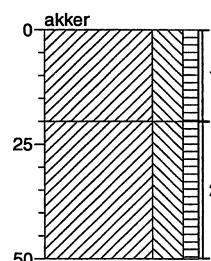
Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
matig roesthoudend, matig schelp-
houdend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Lichtbruin.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, zwak grindig. Bruin, matig roest-
houdend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, matig grindig. Grijs.

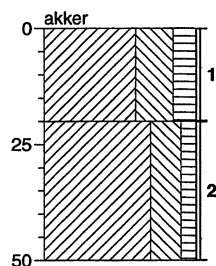
Boring: 8



Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, zwak wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak schelphoudend.

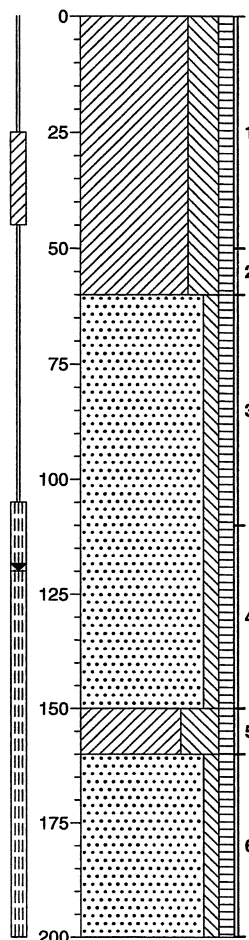
Boring: 9



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak schelphoudend.

Boring: 10



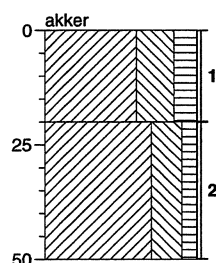
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak wortelhoudend, zwak
roesthoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus. Lichtbruin, zwak roest-
houdend, zwak schelphoudend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus.
Grijs.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak
humeus. Bruin.

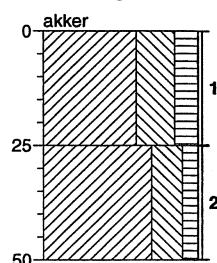
Boring: 11



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.

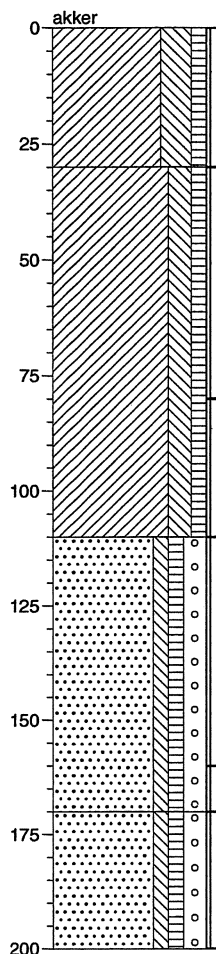
Boring: 12



Klei, uiterst siltig, matig humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend.

Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak roesthoudend.

Boring: 13



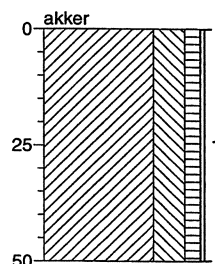
Klei, sterk siltig, zwak humeus.
Donkerbruin, matig wortelhoudend, zwak
schelp-houdend.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin,
matig roesthoudend, zwak schelp-
houdend.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus,
matig grindig. Bruin, matig roesthoudend,
brokken grind.

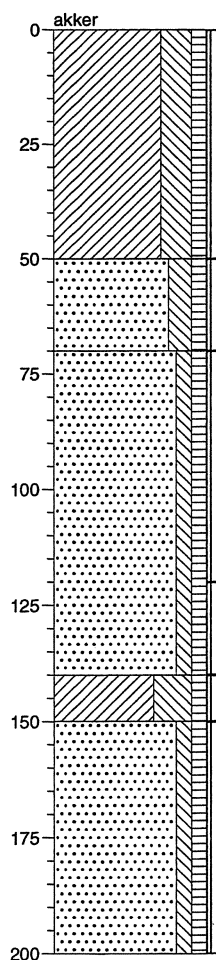
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak
humeus, matig grindig. Grijs.

Boring: 14



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak wortelhoudend, zwak schelp-
houdend.

Boring: 15



Klei, sterk siltig, zwak humeus. Bruin,
zwak wortelhoudend, zwak schelp-
houdend, zwak roesthoudend.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.
Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.
Bruin, zwak roesthoudend, zwak schelp-
houdend.

Klei, uiterst siltig, zwak humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.
Bruin.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

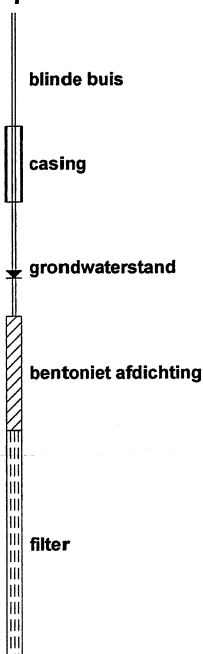
zand

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

veen

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

peilbuis



klei

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

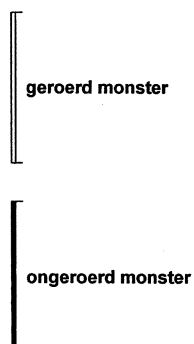
leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

monsters



overig

	bijzonder bestanddeel
	grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype c.q. textuur afwezig
	Slib

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

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

Bijlage 4: Toegepaste methoden bij veld-en laboratoriumonderzoek

Het veld- en laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform de in de NEN 5740 van toepassing verklaarde:

- Nederlandse Normen (NEN);
- de Nederlandse Voorlopige Normen (NVN);
- de Nederlandse Praktijkrichtlijnen (NPR);

Voor zover de bovenstaande normen en richtlijnen nog niet zijn ontwikkeld, is uitgegaan van de daaraan voorafgaande ontwerp-normen en de “Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor bemonstering en analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek” (VPR; zie deel 55B van de reeks Bodembescherming, Ministerie van VROM, juli 1986).

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium van Alcontrol laboratoria te Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de Sterlab-erkenning. In onderstaande tabellen zijn de toegepaste analysemethoden vermeld voor respectievelijk de grond-, grondwater en waterbodemonsters (voor zover van toepassing).

Tabel 1: Analysemethoden grondmonsters

Parameter	Analysemethode gebaseerd op:
droge stof	NEN 5747
organische stof	NEN 5754
lutum (minerale delen < 2 µm)	NEN 5753
arseen	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: AES/ICP
zware metalen m.u.v. kwik	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: AES/ICP
kwik	ontsluiting: ontwerp NEN 5770 analyse: m.b.v. koude damp techniek
PAK (10 van VROM)	ontwerp NEN 5731
EOX	ontwerp NEN 5735
minerale olie	VPR C85-19

Tabel 2: Analysemethoden grondwatermonsters

Parameter	Analysemethode gebaseerd op:
arseen	AES/ICP
zware metalen m.u.v. kwik	AES/ICP
kwik	ontsluiting: NEN 6445 analyse: m.b.v. koude damptechniek
vluchtige aromaten, inclusief naftaleen	VPR C85-10
vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen	VPR C85-12
EOX	NEN 6402
minerale olie	C85-19

Bijlage 5: Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader

In de circulaire “Interventiewaarden bodemsanering” van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In genoemde circulaire worden drie toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een “schone” bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

De interventiewaarde

Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde gemiddeld in een volume van 25 m³ grond/sediment of van 100 m³ bodemvolume met grondwater wordt overschreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en is er een noodzaak om te saneren.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

Geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject waarin sprake is van een zekere, maar niet ernstige, vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek noodzakelijk.

Voor de onderhavige locatie zijn de toetsingswaarden berekend en weergegeven in de in deze bijlage opgenomen tabel(len). Voor de berekeningswijze wordt verwezen naar bovengenoemde circulaire.

Toelichting streefwaarden

De streefwaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarbij de risico's van als nadelig te waardenen effecten op mens en milieu verwaarloosbaar worden geacht.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreiniging via de atmosfeer. Hierbij zijn voor onder andere metalen de bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend, uitgaande van een verwaarloosbaar risico voor mens en milieu.

Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van het bodemtype. Hierbij zijn het lutumgehalte (de minerale bestanddelen met een doorsnede kleiner dan 2 µm als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) en het organische-stofgehalte (het gloeiverlies als gewichtspercentage van het totale drooggewicht) bepalend.

De differentiatie naar bodemtype heeft te maken met:

- het van nature in hogere gehalten voorkomen van metalen in lutum, vergeleken met de grovere minerale bestanddelen;
- de afname van de dichtheid van grond naarmate het organische-stofgehalte stijgt, zodat de bijdrage van diffuse achtergrondbelasting per kg drooggewicht groter wordt;
- de binding van veel bodemverontreinigende stoffen aan lutum en organische stof.

Uit het bovenstaande blijkt dat zowel de kans op aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen afhankelijk is van beide genoemde bodemparameters.

De streefwaarden voor grondwater zijn bepaald uitgaande van de streefwaarden in grond. De streefwaarden voor grondwater zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is rekening gehouden met milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen (zoals drinkwater- en warenwetnormen). De streefwaarden zijn bij curatieve (bodemsanerende) en preventieve (bodembeschermende) maatregelen van belang. Voor deze beide soorten maatregelen geven de streefwaarden respectievelijk het uiteindelijk te bereiken en het te handhaven kwaliteitsniveau aan.

Toelichting interventiewaarden

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan, waarboven de risico's van als nadelig te waarden effecten op mens en milieu onaanvaardbaar worden geacht.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische risico's van bodemverontreinigende stoffen. Het RIVM heeft humaan toxicologische C-waarden opgesteld die het gehalte in de grond aangeven waarboven sprake is van overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en ecotoxicologische C-waarden die het gehalte in de grond aangeven waarboven 50% van de soorten in het ecosysteem worden bedreigd. Voor de interventiewaarden is in principe de laagste van deze twee gekozen. Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische-stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Blootstelling aan een verontreiniging kan via een groot aantal routes in verschillende mate plaatsvinden. In welke mate deze routes van belang zijn is afhankelijk van lokale factoren (bijvoorbeeld het voorkomen van verhardingen) en, bij de mens, van het gedrag (bijvoorbeeld consumptie van vis uit oppervlaktewater met een verontreinigende waterbodem). Voor de afleiding van de algemeen geldende interventiewaarden is uitgegaan van een "standaard" gedragspatroon, waarbij alle blootstellingsroutes een rol spelen. De interventiewaarden zijn derhalve gekoppeld aan de potentiële risico's van een verontreiniging.

Na de toetsing aan de interventiewaarden kan alleen worden aangegeven of er een saneringsnoodzaak is. De urgentie van de sanering is afhankelijk van de actuele risico's die op een locatie aanwezig zijn.

Het is mogelijk dat uit de toetsing blijkt dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, zonder dat bij het huidige gebruik een onaanvaardbaar risico aanwezig is.

Dit is het geval op het moment dat de blootstellingsroutes die tot dit potentiële risico aanleiding geven niet van toepassing zijn. Door het ontbreken van actuele risico's zal dan aan de sanering van de verontreiniging een lage urgentie worden toegekend.

Voor situaties waarin sterk wordt afgeweken van het “standaard” gedragspatroon en één blootstellingsroute een onevenredig grote rol speelt (bijvoorbeeld bij consumptie van gewassen uit de eigen verontreinigende volkstuin), kan een onaanvaardbaar risico aanwezig zijn, zonder dat een interventiewaarde wordt overschreden. In deze situaties is dan ook sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Toelichting gemiddelde van streef- en interventiewaarden

Deze waarde geeft het gemiddelde aan van het milieukwaliteitstraject, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van gehalten, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau kan worden gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie (het aangeven van de noodzaak om een nader onderzoek uit te voeren).

Tabel 2: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM, circulaire interventiewaarden bodemsanering). Het betreft gehalten in µg/l.

Toetsingswaarden ¹⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$	I
Metalen			
Arseen	10	35	60
Cadmium	0,4	3,2	6,0
Chroom	1,0	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
Vluchtige Aromaten			
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	0,2	500	1000
Ethylbenzeen	0,2	75	150
Xylenen	0,2	35	70
Naftaleen (GC-purge & trap)	0,10	35	70
Fenolen			
Fenol	0,2	1000	2000
Cresolen	1,0	101	200
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen			
1,2-dichloorethaan	0,010	200	400
Cis 1,2-dichlooretheen	0,010	10	20
Tetrachlooretheen	0,010	20	40
Tetrachloormethaan	0,010	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	1,0	151	300
Trichlooretheen	0,010	250	500
Chloroform	0,010	200	400
Chloorbenzenen			
Monochloorbenzeen	0,010	90	180
Dichloorbenzenen	0,010	25	50
Pentachloorbenzeen	0,010	0,5	1,0
Hexachloorbenzeen	0,010	0,3	0,5
Chloorfenolen			
Monochloorfenolen	0,3	50	100
Dichloorfenol	0,08	15	30
Trichloorfenolen	0,03	5,0	10
Tetrachloorfenolen	0,010	5,0	10
Pentachloorfenol	0,02	1,5	3,0
Interventie factor, Chloorfenolen (som)		0,5	1,0
Polychloor Bifenylen			
PCB (som, interventie)		0,00	0,010
PCB (som, streefwaarde)	0,010		
Organochloorpesticiden			
Aldrin	0,010		
Endrin	0,010		
Drins (som)		0,05	0,10
Alfa-HCH	0,010		
Beta-HCH	0,010		
Gamma-HCH	0,0002		
HCH-verbindingen		0,5	1,0
Heptachloor	0,010	0,2	0,3
Alfa-heptachloorepoxide	0,010	1,5	3,0
Minerale olie			
Totaal olie C10-C40	50	325	600

S

streefwaarde

$\frac{1}{2} (S+I)$

gemiddelde van streef- en interventiewaarde

I

interventiewaarde

Bijlage 6: Kwaliteitsborging bij Grontmij

Kwaliteitsborging

Grontmij wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Grontmij over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd wordt.

De kwaliteit van de door Grontmij uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen wordt op de volgende manieren gewaarborgd.



NEN-ISO-9001

Het kwaliteitsmanagementsysteem van de adviesgroepen is gecertificeerd volgens NEN-ISO-9001: 1994. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsbeheersing als eisen voor kwaliteitsborging.



QUALIFIED
BY STERIN
Reg. nr. I 033

STERIN en STERLAB

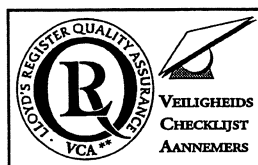
De groep Terreinonderzoek van Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de accreditatiecriteria van STERIN (vastgelegd in EN 45004). De erkenning (verleend op 26 januari 1995) omvat het kwaliteitssysteem van de groep alsmede een pakket van 30 gespecificeerde veldwerkzaamheden.

De laboratoria die door Grontmij Advies & Techniek bv worden ingeschakeld voor het uitvoeren van laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van STERLAB (vastgelegd in EN 45001).



VKB

Grontmij is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Onze werkzaamheden worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt periodiek getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.



VCA

De landelijk opererende groep Terreinonderzoek van de vestiging Gelderland van Grontmij Advies & Techniek bv voldoet aan de veiligheidsmanagementnorm VCA** van de Stichting Samenwerken voor Veiligheid. De norm betreft 'het uitvoeren van bodemonderzoek op het gebied van civiele techniek, cultuurtechniek, milieu en winning van zand, grind en klei'. De goedkeuring is verleend op 5 februari 1998.



Bouwstoffenbesluit

Grontmij Advies & Techniek is door de ministers van VROM en V&W, in het kader van het Bouwstoffenbesluit aangewezen voor de volgende categorieën van monsternamen:

- grond ten behoeve van partijkeuringen;
- materialen verhardingsconstructies;
- niet-vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen;
- vormgegeven bouwstoffen uit statische partijen.

Dit betekent dat zij gemachtigd is partijkeuringen uit te voeren en de bijbehorende rapportage te voorzien van het keurmerk 'Kwaliteitswaarborg Bouwstoffen-besluit'. Dit keurmerk is wettelijk gedeponneerd en geldt als het 'papier' handhavinginstrument voor het bevoegde gezag.

Bijlage 7: Analysecertificaten



ALcontrol Biochem Laboratoria

INGEKOMEN

4 AUG. 2000

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

GRONTMIJ GELDERLAND

P Mom

Postbus 485

6800 AL ARNHEM

Hoogvliet, 03-08-2000

Geachte P Mom,

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 : HOUTAKKER
Uw projektnummer : 1293281

ALcontrol rapportnummer : 00301R7

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 97-1.

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 Vart
Technisch Directeur

voor deze:



GRONTMIJ GELDERLAND
P Mom

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : HOUTAKKER
Projektnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 21-07-2000
Startdatum : 26-07-2000Rapportnummer : 00301R7
Rapportagedatum : 03-08-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	81.4	82.6	81.7	85.8	80.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS		3.4		<0.5	
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS		31		2.2	
METALEN						
arsen	mg/kgds	16	15	16	<4	4.6
cadmium	mg/kgds	0.7	0.8	0.7	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	40	46	36	<15	<15
koper	mg/kgds	21	24	20	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.11	0.09	0.12	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	28	27	27	<13	<13
nikkel	mg/kgds	34	34	30	8.2	8.8
zink	mg/kgds	84	85	78	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds				<0.02	<0.02
acenaftteen	mg/kgds				<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds				<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds				<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds				<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds				<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)		0.04		0.04		
Pak-totaal (16 van EPA)						
EOX	mg/kgds	0.19	0.11	0.12	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	5	<5	10	<5	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	BG-1 1(0-50) 2(0-50) 3(0-30) 7(0-30) 8(0-20)
X02	grond	BG-2 4(0-40) 5(0-35) 9(0-20) 14(0-50) 15(0-50)
X03	grond	BG-3 6(0-35) 10(0-50) 11(0-20) 12(0-25) 13(0-30)
X04	grond	OG-1 2(50-100) 7(140-180) 15(120-140)
X05	grond	OG-2 10(60-110) 13(110-160)





GRONTMIJ GELDERLAND

P Mom

Bijlage 2 van 4

Projectnaam : HOUTAKKER
Projectnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 21-07-2000
Startdatum : 26-07-2000

Rapportnummer : 00301R7
Rapportagedatum : 03-08-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
MINERALE OLIE						
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	5	10	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	BG-1 1(0-50) 2(0-50) 3(0-30) 7(0-30) 8(0-20)
X02	grond	BG-2 4(0-40) 5(0-35) 9(0-20) 14(0-50) 15(0-50)
X03	grond	BG-3 6(0-35) 10(0-50) 11(0-20) 12(0-25) 13(0-30)
X04	grond	OG-1 2(50-100) 7(140-180) 15(120-140)
X05	grond	OG-2 10(60-110) 13(110-160)





GRONTMIJ GELDERLAND
P Mom

Bijlage 3 van 4

Projectnaam : HOUTAKKER
Projektnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 21-07-2000
Startdatum : 26-07-2000

Rapportnummer : 00301R7
Rapportagedatum : 03-08-2000

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-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
acenaften	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
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)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	

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





GRONTMIJ GELDERLAND
P Mom

Bijlage 4 van 4

Projectnaam : HOUTAKKER
Projektnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 21-07-2000
Startdatum : 26-07-2000

Rapportnummer : 00301R7
Rapportagedatum : 03-08-2000

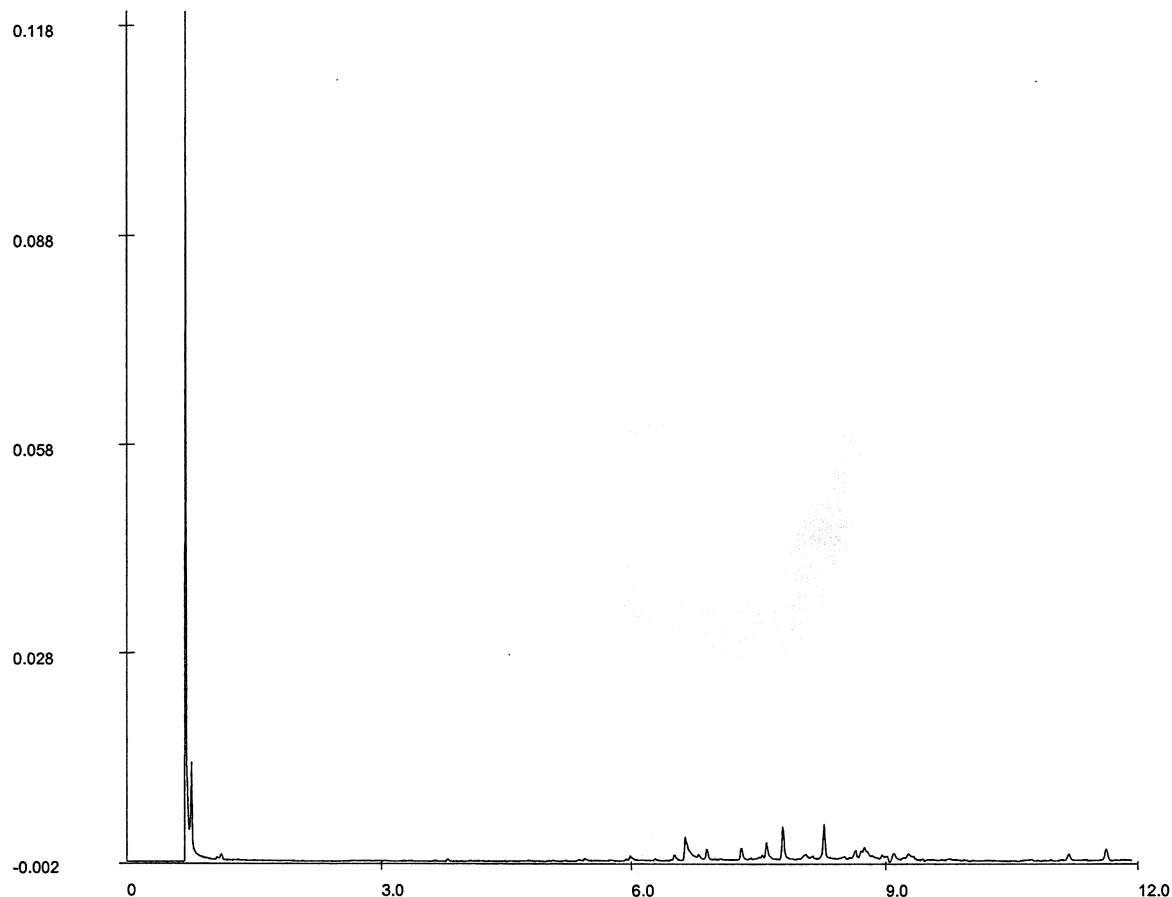
Monster informatie:

X001	a0238220, a0238475, a0691555, a0691556, a0691564
X002	a0238229, a0238480, a0238485, a0691559, a0691562
X003	a0238233, a0238478, a0238484, a0238492, a0238493
X004	a0238226, a0238476, a0691565
X005	a0238216, a0238490





Monsternummer: 301R7 X001
Datum analyse: 31/7/00



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
humus	C28-C40

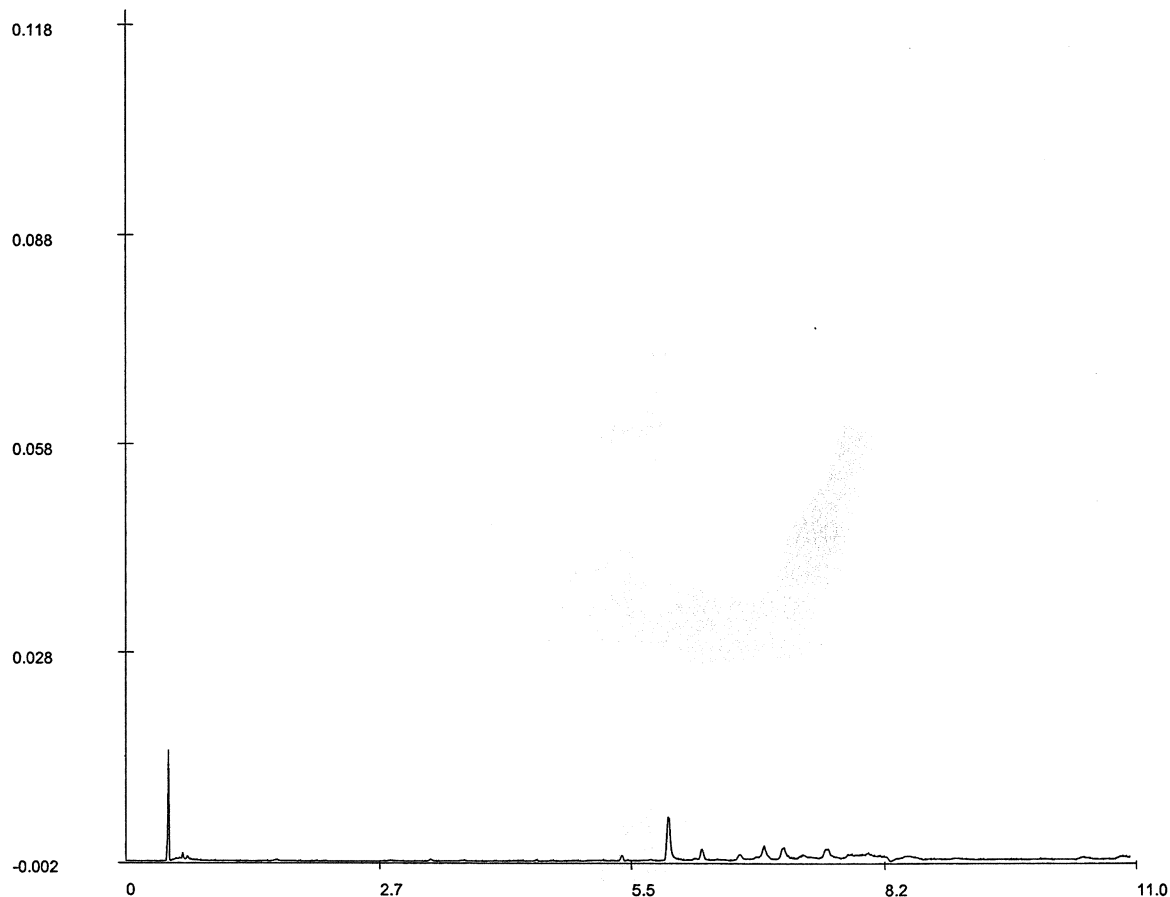
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	1.1
C12	2.3
C22	6.0
C30	8.1
C40	10.6





Monsternummer: 301R7 X002
Datum analyse: 30/7/00



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
humus	C28-C40

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	0.7
C12	1.7
C22	5.5
C30	7.5
C40	9.8



INGEKOMEN 11 AUG. 2000



ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

GRONTMIJ GELDERLAND

P. Mom

Postbus 485

6800 AL ARNHEM

Hoogvliet, 10-08-2000

Geachte P. Mom,

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 : Houtakker (water)

Uw projektnummer : 1293281

ALcontrol rapportnummer : 003202X

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 97-1.

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 Wart
Technisch Directeur

voor deze:





GRONTMIJ GELDERLAND

P. Mom

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : Houtakker (water)
Projectnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 07-08-2000
Startdatum : 07-08-2000

Rapportnummer : 003202X
Rapportagedatum : 10-08-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arsen	ug/l	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	<10
zink	ug/l	110	46
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	0.3
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.2
xylenen	ug/l	<0.5	1.1
Totaal BTEX	ug/l	<1	1.6
naftaleen	ug/l	<0.2	0.4
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
trans 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2
CHLOORBENZENEN			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB2
X02	grondwater	PB10





GRONTMIJ GELDERLAND
P. Mom

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : Houtakker (water)
Projectnummer : 1293281
Ontvangstdatum : 07-08-2000
Startdatum : 07-08-2000

Rapportnummer : 003202X
Rapportagedatum : 10-08-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
cadmium	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
chrom	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
koper	grondwater	Eigen methode, analyse conform op 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 op NEN 6426
nikkel	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
zink	grondwater	Eigen methode, analyse conform op 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
xylene	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
trans 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
dichloorbenzeen	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 (NVN 6678)
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	

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





ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

GRONTMIJ GELDERLAND

P. Mom

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Houtakker (water)

Projektnummer : 1293281

Ontvangstdatum : 07-08-2000

Startdatum : 07-08-2000

Rapportnummer : 003202X

Rapportagedatum : 10-08-2000

Monster informatie:

X001 b0079123, r0013495

X002 b0079106, g4139988

