

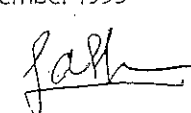
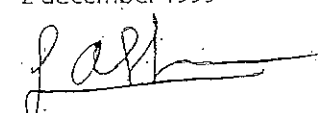
1597107/130
ANL/G347

Verkennd bodemonderzoek Van Beek Constructie

Locatie Havenweg 5 te Sint Annaland

Opgesteld in verband met de geclusterde aanpak voor bodemonderzoek in de provincie Noord-Brabant in het kader van de BSB-operatie cluster Metaalunie

INGEKOMEN 11 MEI 2006

Opgesteld door:	Goedgekeurd door:
naam: V. de Lange	naam: ing. M. Lathouwers
datum: 2 december 1999	datum: 2 december 1999
paraaf: i.o. 	paraaf: 

Opdrachtgever: Van Beek Constructie

Projectnummer: 31.9478.1
Documentnummer: 3194781/31/R009

Grontmij Noord-Brabant
Eindhoven, 2 december 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.....	4
2 Resultaten vooronderzoek.....	3
2.1 Historie en actuele terreinsituatie.....	5
2.2 Opstelling onderzoekhypothese en aandachtspunten bodemonderzoek.....	5
2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	5
3 Onderzoeksstrategie.....	6
3.1 Algemene aspecten onderzoeksstrategie.....	6
3.2 Veldonderzoek.....	6
3.3 Laboratoriumonderzoek.....	6
4 Resultaten veldonderzoek.....	8
4.1 Bodemopbouw en grondwaterstand.....	8
4.2 Zintuiglijke waarnemingen.....	8
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.....	18

Bijlage 1 Ligging onderzoekslocatie

Bijlage 2 Situatietekening met boringen en peilbuizen

Bijlage 3 Boorprofielen met verklaringsblad

Bijlage 4 Toegepaste methoden bij veld- en laboratoriumonderzoek

Bijlage 5 Toetsingskader bodemkwaliteit

Bijlage 6 Kwaliteitsborging Grontmij

Bijlage 7 Analysecertificaten

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Van Beek Constructie heeft Grontmij een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Havenweg 5 te Sint Annaland.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het protocol nulsituatie/BSB-onderzoek.

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

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding vormt de verplichting in het kader van de Wet bodembescherming (AMvB verplicht bodemonderzoek op bedrijfsterreinen) tot het laten instellen van het bodemonderzoek.

In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem noodzakelijk. Het onderzoek is gericht op de bodembedreigende bedrijfsactiviteiten. Het bodemonderzoek is zodanig opgezet dat het bruikbaar is als inventariserend onderzoek voor de BSB en als nulsituatie in het kader van de Wet Milieubeheer.

Doel van het onderzoek is tweeledig, te weten:

- het verkrijgen van een toetsingsgrondslag (nulsituatie bodemkwaliteit) met het oog op mogelijke toekomstige bodemverontreiniging, voortvloeiende uit de Wm-plichtige bedrijfsactiviteiten;
- het verkrijgen van een globaal beeld van de verontreinigingssituatie, op basis waarvan een voorlopige urgentie vastgesteld kan worden ten behoeve van nader bodemonderzoek, conform de Prioriteiten Rangschikking (PR-3) van de Stichting BSB.

Op basis van vrijwilligheid wordt tevens het niet verdachte terreindeel onderzocht, hiervoor is geen wettelijke aanleiding.

Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte 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 opgericht 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 de 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 onderzoeksresultaten (hoofdstukken 4 en 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Resultaten vooronderzoek

2.1 Historie en actuele terreinsituatie

Voor de historie en de terreininformatie wordt verwezen naar het basisdocument.

De bedrijfsactiviteiten bestaan voornamelijk uit constructiewerkzaamheden.

2.2 Opstelling onderzoekshypothese en aandachtspunten bodemonderzoek
Conform de strategie van de NVN 5740 (Nederlandse Voornorm 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 de onderzoekslocatie als een "verdachte" locatie beschouwd, waarbij -aantal invullen- "kritische" locaties, met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid dan wel het mogelijk ontstaan van bodemverontreiniging, kunnen worden onderscheiden. XTevens is een deel van het terrein "onverdacht". In hoofdstuk 5 van het basisdocument zijn de kritische locaties weergegeven. Het betreft de volgende locaties:

- Deellocatie A: Voormalige tankplaats en ondergrondse tank. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie B: Voormalige tankplaats. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie C: Voormalige spuitcabine. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie D: Voormalige bovengrondse HBO-tank. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie E: Ondergrondse dieselolietank. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie F: Buitenterrein. Hypothese: verdacht;
- Deellocatie G: Loods. Hypothese: onverdacht.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland en de Provinciale Overzichten Win- en Produktiemiddelen (VEWIN). Voor de regionale gegevens uit deze rapporten zijn wordt verwezen naar hoofdstuk 4 van het basisdocument.

3 Onderzoeksstrategie

3.1 Algemene aspecten onderzoeksstrategie

Op basis van het vooronderzoek en de hypotheses is een onderzoeksstrategie opgesteld conform het BSB-protocol "Nulsituatie/BSB-onderzoek".

In de volgende paragrafen wordt het uitgevoerde onderzoekprogramma beschreven. In § 3.2 wordt ingegaan op het veldonderzoek en in § 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

Tijdens het veldonderzoek d.d. 2 september 1999 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald;
- het verrichten van 5 kernboringen door de aanwezige verharding;
- het uitvoeren van in totaal 27 verkennende handboringen, waarvan 12 tot circa 0,5 m beneden maaiveld (-mv), 1 tot circa 1 m-mv, 9 tot circa 2,0 m-mv en 5 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 per te onderscheiden bodemlaag. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen op bijlage 3;
- het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 2 meter in 5 van de diepere boorgaten met de filters rond grondwaterniveau. Direct na plaatsing zijn de peilbuizen doorgepompt.

Op 27 oktober 1999 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

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

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

3.3 Laboratoriumonderzoek

In totaal zijn 10 grondmonsters en 5 grondwatermonsters geselecteerd voor onderzoek in het milieulaboratorium van Alcontrol te Rotterdam-Hoogvliet. Dit laboratorium heeft de STERLAB-erkenning.

Een overzicht van de verrichte analyses in de grond- en grondwatermonsters is weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Overzicht laboratoriumonderzoek

Analysepakket	Aantal grondmonsters	Aantal grondwatermonsters
lutum	6	1)
organische stof	9	1)
NEN-grond ²⁾	5	1)
NEN-grondwater ³⁾	1)	2
minerale olie	5	3
BTEX ⁴⁾	1	3
zware metalen ⁵⁾	1	-

1) niet van toepassing

2) NEN-grond (voor grondmonsters uit het traject 0,0-0,5 m -mv):

droge stof, zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, extraheerbare organische halogenen (EOX), minerale olie en PAK (10 van VROM).

3) NEN-grondwater:

zware metalen (cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink), arseen, vluchtige chloorkoolwaterstoffen (9 verbindingen), vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen) en olie.

4) BTEX:

vluchtige aromaten: benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen

5) Zware metalen:

arsen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink

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.

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 overige (niet in tabel 4.1 opgenomen) boringen zijn geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4.1: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Boringnummer	Maximale boordiepte (m-mv)	Bodemlaag (m-mv)	Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken
1	1,8	0,8 - 1,3	zwakke oliegeur
6	3,0	1,0 - 1,5	zwakke dieselgeur
8	3,0	0,8 - 1,0 1,0 - 1,5	matige dieselgeur zwakke dieselgeur
9	2,3	0,5 - 1,5 1,5 - 2,1	matige dieselgeur sterke dieselgeur
11	0,7	0,0 - 0,2	volledig puin
12	2,0	0,0 - 0,2	volledig puin
13	0,7	0,0 - 0,2	volledig puin
14	0,7	0,0 - 0,2	volledig puin
15	2,0	0,0 - 0,2	volledig puin
16	0,7	0,0 - 0,2	volledig puin
17	0,7	0,0 - 0,2	volledig puin
21	0,5	0,0 - 0,5	puinhoudend
27	3,0	0,8 - 1,0	zwakke dieselgeur

Voor analyse in het laboratorium zijn 4 grond(meng)monsters van de bovengrond en 6 grond(meng)monsters van de ondergrond geselecteerd.

De motivatie van de monsterselectie is weergegeven in tabel 4.2.

Tabel 4.2: Monsterselectie

Monstercode	Monstertraject (m -mv)	Boringnummers	Argumentatie monsterselectie
A-1	0,8 - 1,0	27	Milieuhygiënische kwaliteit van de voormalige tankplaats en ondergrondse tank en zintuiglijke waarneming (ondergrond)
B-1	1,5 - 1,8	9	Milieuhygiënische kwaliteit van de voormalige tankplaats en zintuiglijke waarneming (ondergrond)
C-1	0,0 - 0,5	4	Milieuhygiënische kwaliteit van de voormalige spuitcabine (bovengrond)
D-1	0,8 - 1,3	1	Milieuhygiënische kwaliteit van de voormalige bovengrondse HBO-tank en zintuiglijke waarneming (ondergrond)
E-1	1,0 - 1,5	6	Milieuhygiënische kwaliteit van de ondergrondse dieseltank en zintuiglijke waarneming (ondergrond)
F-1	0,1 - 0,7	10, 11, 12, 13, 14 en 15	Milieuhygiënische kwaliteit van het buitenterrein (bovengrond)
F-2	0,0 - 0,7	16, 17, 19, 20, 21 en 22	Milieuhygiënische kwaliteit het buitenterrein (bovengrond)
F-3	1,0 - 1,5	12, 15 en 18	Milieuhygiënische kwaliteit van het buitenterrein (ondergrond)
G-1	0,1 - 0,6	23, 24 en 25	Milieuhygiënische kwaliteit van de loods (bovengrond)
G-2	1,0 - 1,5	23	Milieuhygiënische kwaliteit van de loods (ondergrond)

5 Resultaten laboratoriumonderzoek

5.1 Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grond- en de grondwatermonsters staan weergegeven in de tabellen 5.1 en 5.2.

Deze resultaten zijn getoetst aan toetsingswaarden die door het Ministerie van VROM in het kader van de Wet bodembescherming (saneringsregeling) zijn opgesteld (circulaire "Interventiewaarden bodemsanering", d.d. 9 mei 1994).

Het toetsingskader en een korte toelichting hierop zijn opgenomen in bijlage 5.

5.2 Interpretatie

In de tabellen 5.1 en 5.2 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

Monstercode	Boringnummer	Monstertraject (m-mv)	Parameter en overschreden toetsingwaarde
E-1	6	1,0 - 1,5	minerale olie > S
F-2	16,17,19,20,21 en 22	0,0 - 0,7	chroom > I lood > I zink > I PAK > S 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
8	0,5 - 2,0	minerale olie > S
4	1,3 - 3,3	chroom > S benzeen > S
6	0,7 - 2,7	tolueen > S
18	1,0 - 3,0	chroom > 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	27 A-1	9 B-1	4 C-1	1 D-1
Monstertraject (m -mv)	0.8 - 1.0	1.5 - 1.8	0.0 - 0.5	0.8 - 1.3
Bodemtype ¹⁾	I	II	III	IV
Locatie	vml. Tank- plaats en ondergrondse tank	voormalige tankplaats	voormalige spuitcabine	vml. Boven- grondse HBO-tank
droogrest	82,4	89,8	96,2	81,8
droge stof (gew.-%)				
Organische stof				
organische stof (gloeiverlies)	<0,5	2,7	<0,5	0,8
(%vdDS)				
Lutum			1,3	
lutum (bodem) (%vdDS)				
Metalen			<4	
arsen			<0,4	
cadmium			<15	
chrom			<5	
koper			<0,05	
kwik			26	
lood			<3	
nikkel			<20	
zink				
Vluchtige aromaten			<0,05	
benzeen			<0,05	
tolueen			<0,05	
ethylbenzeen			<0,05	
xylenen				
Minerale olie			<5	<5
fractie C10 - C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C14	<5	<5	<5	10
fractie C14 - C20	10	<5	<5	<5
fractie C20 - C26	5	<5	<5	5
fractie C26 - C34	<5	10	<5	<5
fractie C34 - C40	<5	10	<5	20 ²⁾
totaal olie C10-C40	<20	20 ²⁾	<20	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994).

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 25 %; humus 0 %
- II lutum 25 %; humus 2,7 %
- III lutum 1,3 %; humus 0 %
- IV lutum 25 %; humus 0,8 %

2) Het aangetroffen gehalte aan minerale olie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van humus en/of PAK

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

Monstercode	6 E-1	10, 11, 15 F-1	16, 17 F-2	19, 21, 22 F-3	12, 15, 18 F-3
Monstertreant (m -mv)	1.0 - 1.5	0.1 - 0.7	0.0 - 0.7	1.0 - 1.5	1.0 - 1.5
Bodemtype ¹⁾	IV	V	VI	VII	VII
Locatie	ondergrondse dieselolietank	buitenterrein	buitenterrein	buitenterrein	buitenterrein
droogrest					
droge stof (gew.-%)	69,7	92,5	93,2	76,6	
Organische stof					
organische stof (gloeiverlies)		<0,5	2,1	2,4	
(%vds)					
Lutum					
lutum (bodem) (%vds)		2,4	1,8	3,7	
Metalen					
arsen		<4	<4	5,6	
cadmium		<0,4	<0,4	<0,4	
chrom		<15	690 ***	<15	
koper		<5	9,9	<5	
kwik		<0,05	0,07	<0,05	
lood		<13	1000 ***	<13	
nikkel		<3	5,8	5,5	
zink		<20	540 ***	21	
Polycyclische Aromatische					
Koolwaterstoffen					
naftaleen		<0,1	<0,1	<0,1	
antracene		<0,05	<0,05	<0,05	
fenantreen		<0,05	0,08	<0,05	
fluoranteen		<0,05	0,27	<0,05	
benzo(a)antracene		<0,05	0,14	<0,05	
chryseen		<0,05	0,16	<0,05	
benzo(a)pyreen		<0,05	0,18	<0,05	
benzo(ghi)peryleen		<0,05	0,18	0,09	
benzo(k)fluoranteen		<0,05	0,11	<0,05	
indeno(1,2,3-cd)pyreen		<0,05	0,22	0,08	
PAK (som 10)			1,3	0,17	
EOX					
EOX		<0,1	0,47	<0,1	
Minerale olie					
fractie C8 - C10		<5		<5	
fractie C10 - C12	10	<5		<5	
fractie C12 - C14	50	<5		<5	
fractie C14 - C20	150	<5		<5	
fractie C20 - C26	40	<5		<5	
fractie C26 - C34	10	<5		<5	
fractie C34 - C40	<5	<5		<5	
fractie C10 - C12			<5		
fractie C12 - C22			10		
fractie C22 - C30			15		
fractie C30 - C40			10		
totaal olie C10-C40	270	<20	40 ²⁾	<20	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994)

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:

IV	lutum 2,5 %; humus 0,8 %;	V	lutum 2,4 %; humus 0 %
VI	lutum 1,8 %; humus 2,1 %;	VII	lutum 3,7 %; humus 2,4 %

2) Het aangetroffen gehalte aan minerale olie wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van humus en of PAK

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

Monstercode	23, 24, 25		23	
Monstertraject (m -mv)	G-1		G-2	
Bodemtype ¹⁾	0.1 - 0.6		1.0 - 1.5	
Locatie	VIII		VIII	
	loods		loods	
droogrest				
droge stof (gew.-%)	96,2	--	85,2	--
Organische stof				
organische stof (gloeiverlies)	<0,5	--	<0,5	--
(%vvdDS)				
Lutum				
lutum (bodem) (%vvdDS)	<1	--	<1	--
Metalen				
arseen	<4		<4	
cadmium	<0,4		<0,4	
chromium	<15		<15	
koper	<5		<5	
kwik	<0,05		<0,05	
lood	<13		<13	
nikkel	<3		<3	
zink	<20		<20	
Polycyclische Aromatische				
Koolwaterstoffen				
naftaleen	<0,1	--	<0,1	--
antraceen	<0,05	--	<0,05	--
fenantreen	<0,05	--	<0,05	--
fluorantreen	<0,05	--	<0,05	--
benzo(a)antraceen	<0,05	--	<0,05	--
chryseen	<0,05	--	<0,05	--
benzo(a)pyreen	<0,05	--	<0,05	--
benzo(ghi)peryleen	<0,06	--	<0,05	--
benzo(k)fluorantreen	<0,05	--	<0,05	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,05	--	<0,05	--
PAK (som 10)				
EOX				
EOX	0,11	--	<0,1	--
Minerale olie				
fractie C8 - C10	-		<5	--
fractie C10 - C12	-		<5	--
fractie C12 - C14	-		<5	--
fractie C14 - C20	-		<5	--
fractie C20 - C26	-		<5	--
fractie C26 - C34	-		<5	--
fractie C34 - C40	-		-	--
fractie C10 - C12	<5	--	-	--
fractie C12 - C22	<5	--	-	--
fractie C22 - C30	<5	--	-	--
fractie C30 - C40	<5	--	-	--
totaal olie C10-C40	<20		<20	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994)

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 interventiewaarden
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarden en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarden
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarden
- 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:
VIII lutum 0 %; humus 0 %

Tabel 5.2: Analyseresultaten grondwater (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Monstercode Filtertraject (m -mv) deellocatie	pb 27 0,5 - 2,5 A		pb 8 0,5 - 2,0 B		pb 4 1,3 - 3,3 C		pb 6 0,7 - 2,7 E	
Zuurgraad (pH)	7,3	—	8,2	—	8,2	—	7,5	—
Geleidingsvermogen (µS/m)	95,2	—	26,8	—	36,8	—	131	—
Metalen								
arseen	—	—	—	—	7,5	—	—	—
cadmium	—	—	—	—	<0,8	—	—	—
chromium	—	—	—	—	2,5	*	—	—
koper	—	—	—	—	<5	—	—	—
kwik	—	—	—	—	<0,05	—	—	—
lood	—	—	—	—	<10	—	—	—
nikkel	—	—	—	—	<10	—	—	—
zink	—	—	—	—	<20	—	—	—
Vluchtige aromaten								
benzeen	<0,2	—	<0,2	—	0,5	*	<0,2	—
tolueen	<0,2	—	<0,2	—	<0,2	—	0,4	*
ethylbenzeen	<0,2	—	<0,2	—	<0,2	—	<0,2	—
xylenen	<0,5	—	<0,5	—	<0,5	—	<0,5	—
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	—	<0,2	—	<0,2	—	<0,2	—
Vluchtige aromaten					0,50	—	0,40	—
Vluchtige Chloorkoolwater- stoffen								
1,2-dichloorethaan	—	—	—	—	<1	—	—	—
cis 1,2-dichlooretheen	—	—	—	—	<1	—	—	—
tetrachlooretheen	—	—	—	—	<0,2	—	—	—
tetrachloormethaan	—	—	—	—	<0,2	—	—	—
1,1,1-trichloorethaan	—	—	—	—	<1	—	—	—
1,1,2-trichloorethaan	—	—	—	—	<1	—	—	—
trichlooretheen	—	—	—	—	<0,2	—	—	—
chloroform	—	—	—	—	<0,2	—	—	—
Chloorbenzenen								
monochloorbenzeen	—	—	—	—	<0,2	—	—	—
dichloorbenzeen	—	—	—	—	<0,5	—	—	—
Minerale olie								
fractie C10 - C12	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
fractie C12 - C22	<10	—	70	—	<10	—	<10	—
fractie C22 - C30	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
fractie C30 - C40	<10	—	<10	—	<10	—	<10	—
totaal olie C10-C40	<50	—	70	*	<50	—	<50	—

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994)

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 (vervolg): Analyseresultaten grondwater (gehalten in $\mu\text{g/l}$, tenzij anders vermeld)

Monstercode	pb 18	
Filtertraject (m -mv)	1,0 - 3,0	
Locatie	FG	
Zuurgraad (pH)	8,2	—
Geleidingsvermogen ($\mu\text{S/M}$)	25	—
Metalen		
arsen	<5	
cadmium	<0,8	*
chrom	1,9	
koper	10	
kwik	<0,05	
lood	<10	
nikkel	<10	
zink	<20	
Vluchtige aromaten		
benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
xylenen	<0,5	
naftaleen (GC-purge & trap)	<0,2	
Vluchtige aromaten		
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<1	
cis 1,2-dichlooretheen	<1	
tetrachlooretheen	<0,2	
tetrachloormethaan	<0,2	
1,1,1-trichloorethaan	<1	
1,1,2-trichloorethaan	<1	—
trichlooretheen	<0,2	
chloroform	<0,2	
Chloorbenzenen		
monochloorbenzeen	<0,2	
dichloorbenzeen	<0,5	
Minerale olie		
fractie C10 - C12	<10	—
fractie C12 - C22	<10	—
fractie C22 - C30	<10	—
fractie C30 - C40	<10	—
totaal olie C10-C40	<50	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire d.d. 9 mei 1994)

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 concentratieniveaus zijn de volgende criteria gehanteerd:

- beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verontreinigd;
- 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

- Deellocatie A (Voormalige tankplaats en ondergrondse tank):
Tijdens het veldonderzoek is ter plaatse van boring 27 in de ondergrond een zwakke dieselgeur waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek zijn, zowel in monster A-1 van de ondergrond als in het watermonster uit peilbuis 27, geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen.
- Deellocatie B (Voormalige tankplaats):
Tijdens het veldonderzoek is in de ondergrond een dieselgeur waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek zijn in monster B-1 van de ondergrond geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen. In het watermonster uit peilbuis 8 is een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen.
- Deellocatie C (Voormalige spuitcabine):
Tijdens het veldonderzoek zijn er zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek zijn in monster C-1 van de bovengrond geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen. In het watermonster uit peilbuis 4 is een licht verhoogd gehalte aan chroom en benzeen aangetroffen.
- Deellocatie D (Voormalige bovengrondse HBO-tank):
Tijdens het veldonderzoek is in de ondergrond een dieselgeur waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek zijn in monster D-1 van de ondergrond geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen.
- Deellocatie E (ondergrondse dieselolietank):
Tijdens het veldonderzoek is plaatselijk in de ondergrond een dieselgeur waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek is in monster E-1 van de ondergrond een licht verhoogd gehalte aan minerale olie aangetroffen. In het watermonster uit peilbuis 6 is een licht verhoogd gehalte aan toluen aangetroffen.
- Deellocatie F (buitenterrein):
Tijdens het veldonderzoek is in de bovengrond zintuiglijk puin waargenomen. Tijdens het laboratoriumonderzoek is in monster F-2 van de bovengrond een sterk verhoogd gehalte aan chroom, lood en zink en een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. In monster F-1 van de boven-

grond niet of
aromaten

grond niet of
aromaten

grond niet of
aromaten.
geen peilbuis

grond niet of
aromaten

Eox > Triggervuurs

grond en F-3 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen.

Gezien de verhoogde gehalten aan chroom, lood en zink (boven de interventiewaarde) in mengmonster F2, is besloten dit mengmonster uit te splitsen en de individuele monsters te onderzoeken op deze parameters. In tabel 5.3 is een toetsing van de analyseresultaten weergegeven.

Tabel 5.3: Analyseresultaten (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster	1 ¹	2 ²	3 ³	4 ⁴
Bodemtype ¹⁾	I	I	I	I
Boringen (met traject)	16 (0,2-0,7)	17 (0,2-0,7)	19 (0,0-0,5)	20 (0,1-0,6)
Droge stof (gew.-%)	95,4	95,2	82,1	94,6
Metalen				
Chroom	<15	<15	<15	22
Lood	<13	<13	22	62
Zink	<20	<20	<20	93

EOX niet onderzocht.

Tabel 5.3 (vervolg): Analyseresultaten (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster	5 ¹	6 ²
Bodemtype ¹⁾	I	I
Boringen (met traject)	21 (0,0-0,5)	22 (0,0-0,5)
Droge stof (gew.-%)	93,8	90,4
Metalen		
Chroom	3400 ***	15
Lood	12000 ***	15
Zink	1900 ***	28

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

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 1,8 %; humus 2,1 %

Uit tabel 5.3 blijkt dat het gehalte aan lood en zink in het monster van boring 20 zich boven de streefwaarde bevindt. Het gehalte aan chroom, lood en zink in het monster van boring 21 bevindt zich boven de interventiewaarde. Waarschijnlijk wordt het verhoogd gehalte aan chroom, lood en zink in het monster van boring 21 veroorzaakt door het aanwezig zijn van puin.

In het watermonster uit peilbuis 18 is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen.

▪ Deellocatie G (loods):

Tijdens het veldonderzoek zijn geen verontreinigingskenmerken waargenomen. In monster G-1 van de bovengrond en G-2 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte parameters aangetroffen. In het watermonster uit peilbuis 18 is een licht verhoogd gehalte aan chroom aangetroffen.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat:

- ter plaatse van deellocatie B het grondwater licht verontreinigd is met minerale olie;
- ter plaatse van deellocatie C het grondwater licht verontreinigd is met chroom en benzeen;
- ter plaatse van deellocatie E de ondergrond licht verontreinigd is met minerale olie. Het grondwater is licht verontreinigd met toluen;
- ter plaatse van deellocatie F de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met PAK, lood en zink. Ter plaatse van boring 21 de bovengrond sterk verontreinigd is met chroom, lood en zink. Het grondwater licht verontreinigd is met chroom;
- ter plaatse van deellocatie G het grondwater licht verontreinigd is met chroom.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor deellocatie B, C, E en F opgestelde hypothese "verdachte locatie" juist is. De voor deellocatie A en D opgestelde hypothese "verdachte locatie" en de voor deellocatie G opgestelde hypothese "niet-verdachte locatie", is niet juist en dient te worden verworpen.

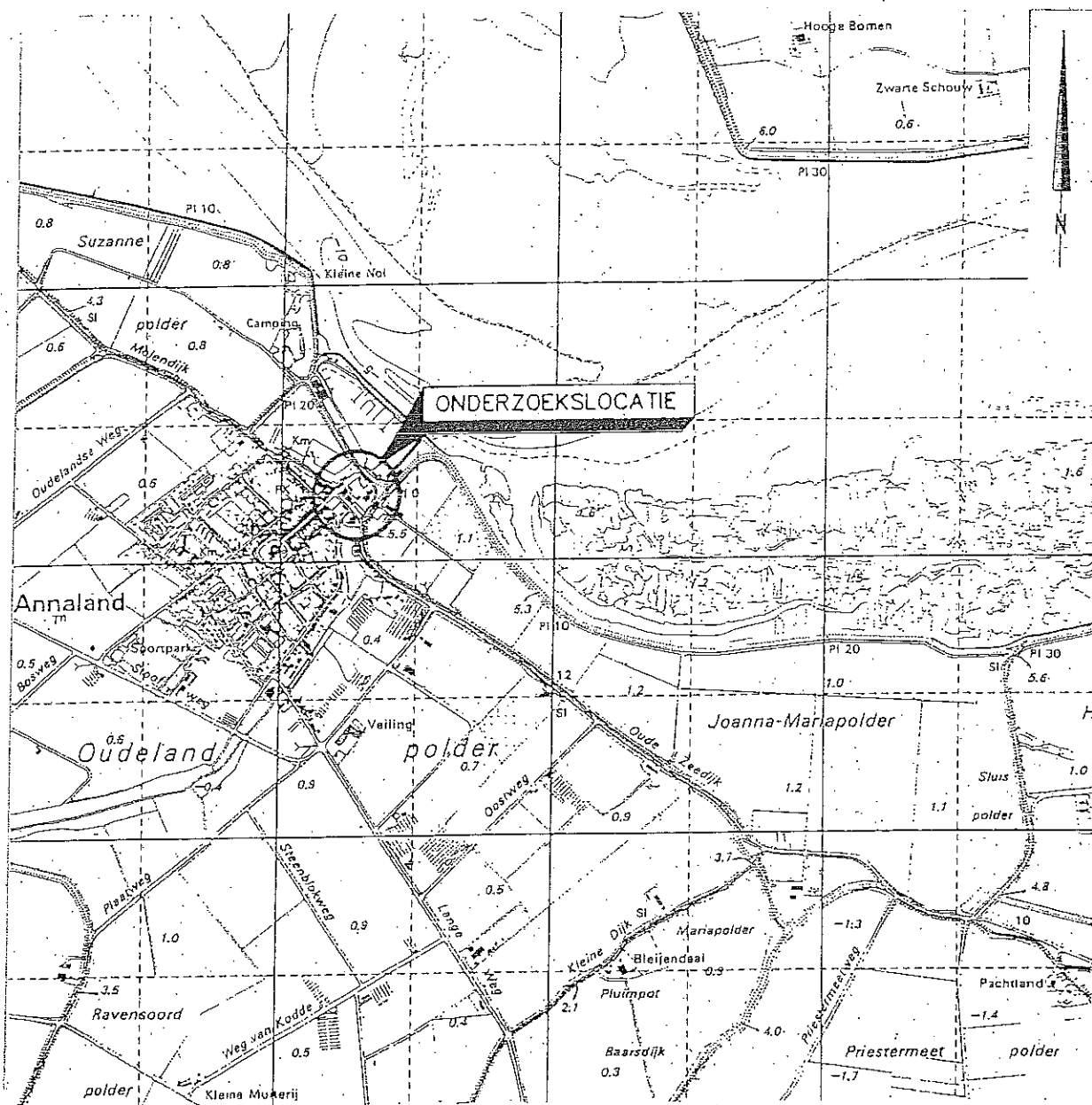
Voor deellocatie B, C, E en G geldt dat er op basis van de uitkomsten van het onderzoeker vanuit milieuhygiënisch oogpunt, gezien de relatief lage gehalten, geen beperkingen hoeven te worden gesteld aan het (toekomstig) gebruik van de deellocatie.

Indien echter grond van deze deellocaties verwijderd moet worden (als gevolg van een overschot op de grondbalans), dient de licht verontreinigde grond op milieuhygiënisch verantwoorde wijze verwerkt te worden.

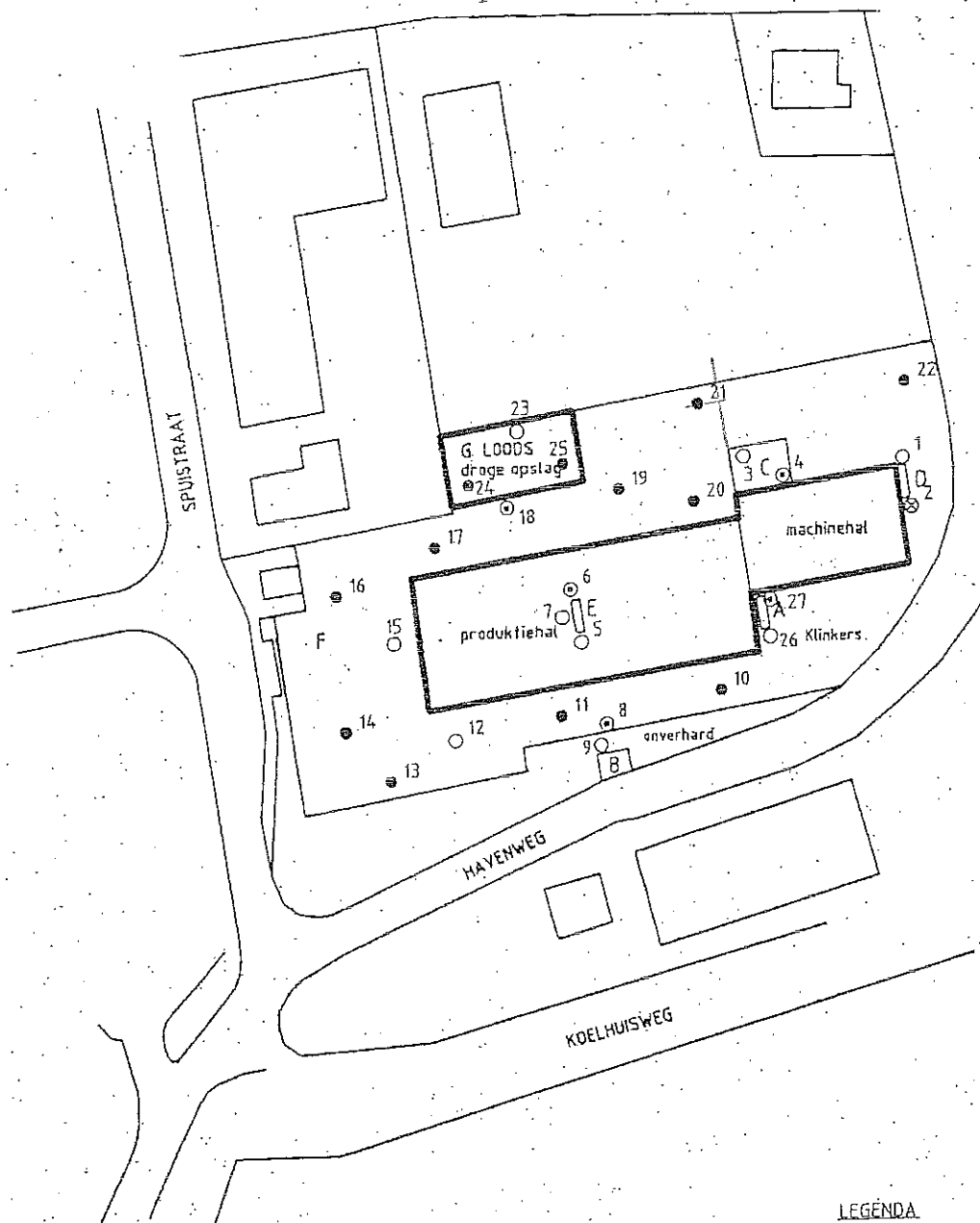
Voor deellocatie F wordt aanbevolen een nader onderzoek te verrichten naar de aangetroffen verontreinigingen ter plaatse van boring 21 aan chroom, lood en zink, aangezien de interventiewaarden overschreden worden. Doel van dit nader onderzoek is het bepalen van de ernst en omvang van de aangetroffen verontreinigingen.

Bijlagen

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie



Bijlage 2: Situatiekening met boringen en peilbuizen

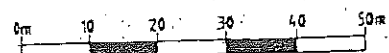


VERKLARING

- A = Voormalige tankplaats + ondergrondse tank
- B = Voormalige tankplaats
- C = Voormalige spuitcabine
- D = Voormalige HBQ-tank
- E = Ondergrondse tank
- F = Buitenterrein
- G = Loods

LEGENDA

- Boring tot ca 0.5 m - mv
- ⊗ Boring tot ca 1.0 m - mv
- Boring tot ca 2.5 m - mv
- ⊙ Boring met peilbuis



project:

BSB-OPERATIE METAALUNIE

opdrachtgever:

**VAN BEEK CONSTRUCTIE
ST. ANNALAND**

schaal:

zie schaalbalk

bestek:

wijzigingen:

get.:

acc.:

datum:

code:

datum:

SV

JULI '99

onderdeel:

**SITUERING BORINGEN EN
PEILBUIZEN**

tekening nr.:

31-9478-L9

order nr.:

31-9478-1

bijlage nr.:

2

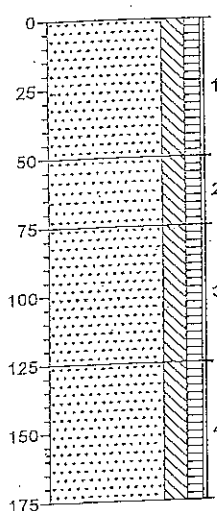
in

bladen bladnr.:

Bijlage 3: Boorprofielen met verkla- ringsblad

Boring: 1

Diepte: 175 cm.



Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

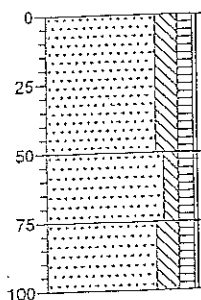
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.
Zwakke oliegeur.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 2

Diepte: 100 cm.



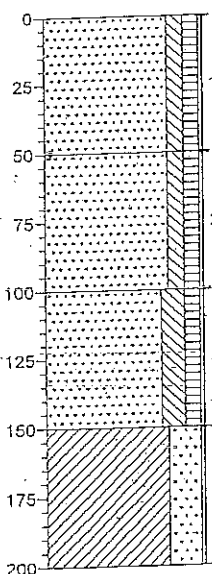
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

▲ Zand, zwak siltig, zwak humeus. Brokken klei.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 3

Diepte: 200 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

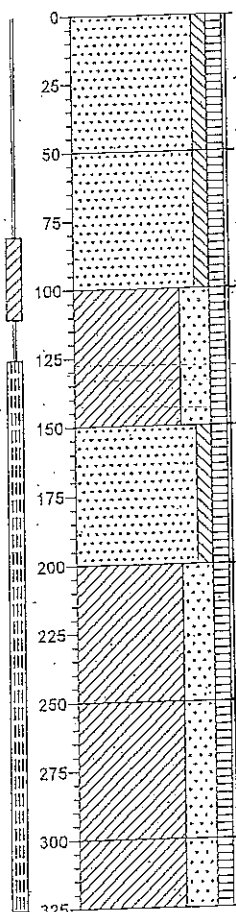
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.
Brokken klei.

▲ Klei, sterk zandig. Brokken veen.

Boring: 4

Diepte: 325 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Klei, sterk zandig, zwak humeus.

Zand, zwak siltig, zwak humeus.

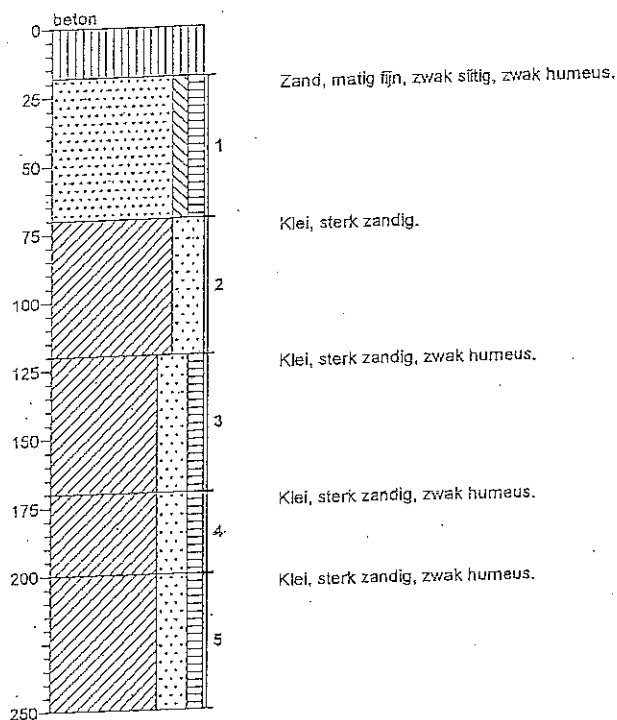
▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus.
Brokken veen.

▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus.
Brokken veen.

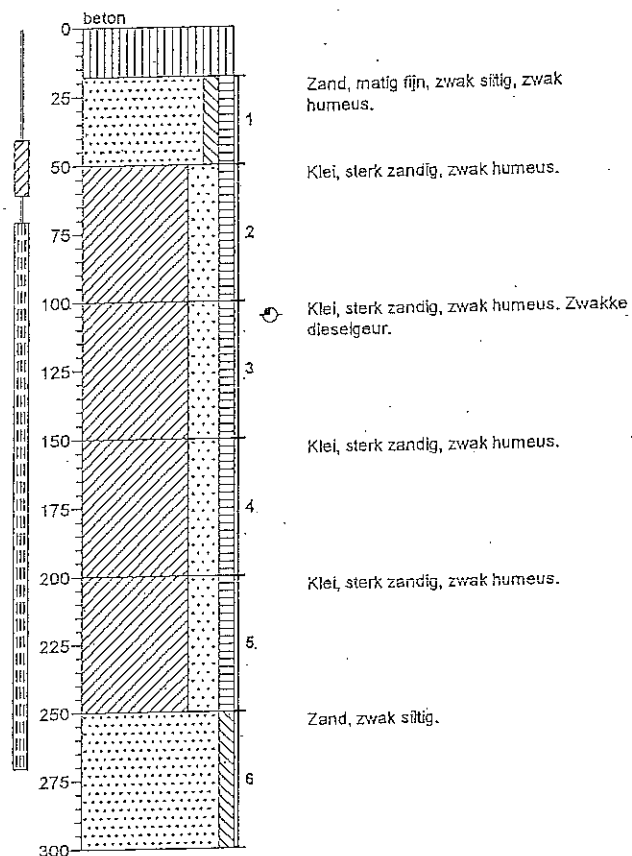
Klei, sterk zandig, zwak humeus.

bijlage 3, boorstaten

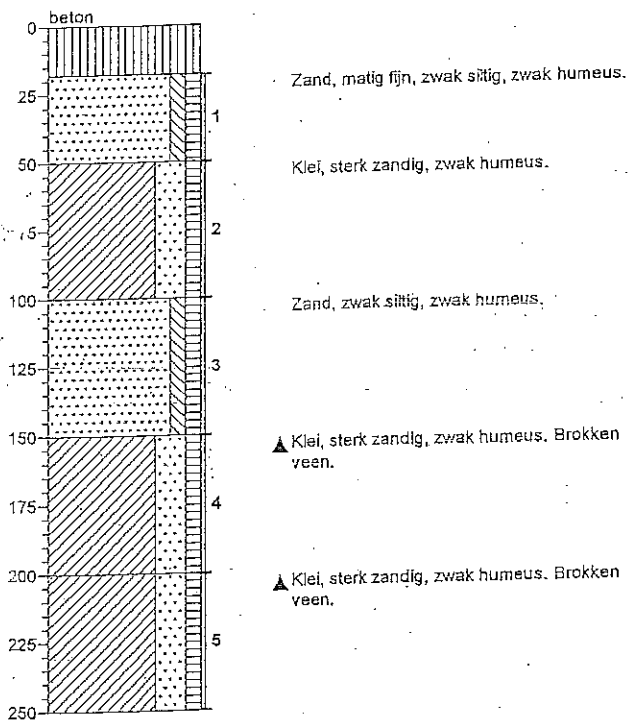
Boring: 5
Diepte: 250 cm.



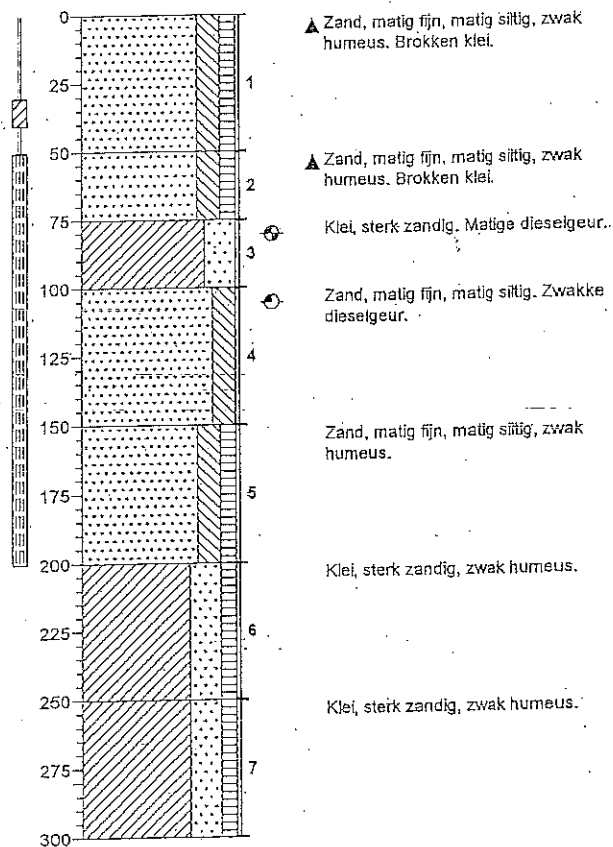
Boring: 6
Diepte: 300 cm.



Boring: 7
Diepte: 250 cm.



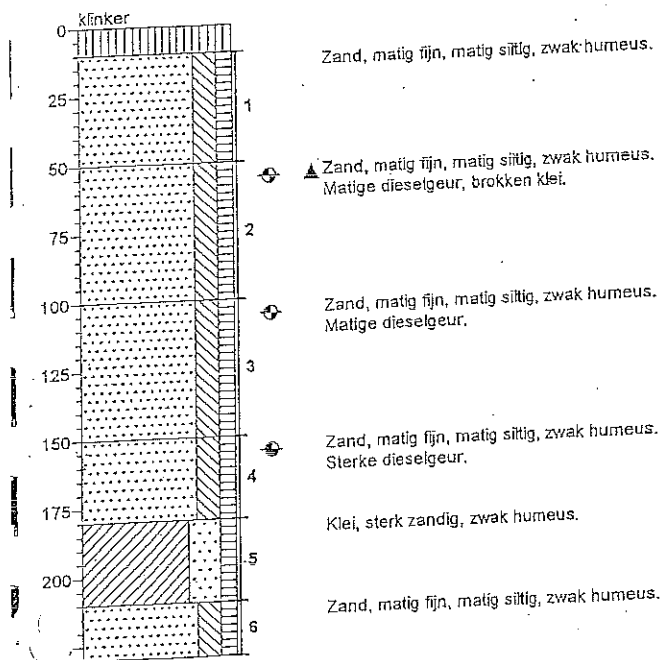
Boring: 8
Diepte: 300 cm.



bijlage 3, boorstaten

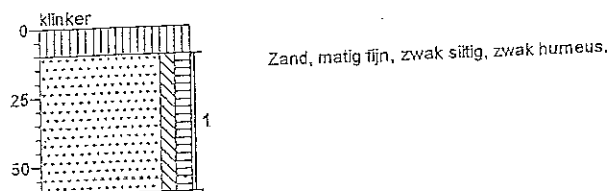
Boring: 9

Diepte: 230 cm.



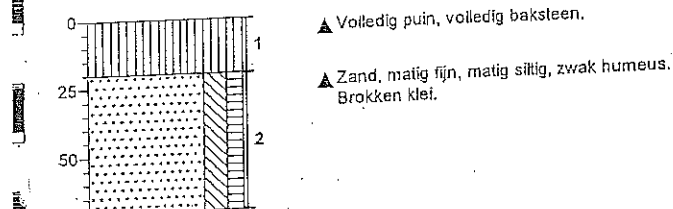
Boring: 10

Diepte: 60 cm.



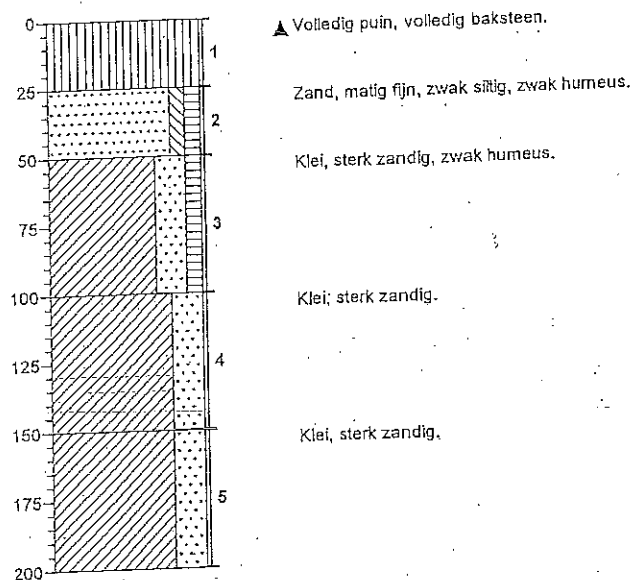
Boring: 11

Diepte: 70 cm.



Boring: 12

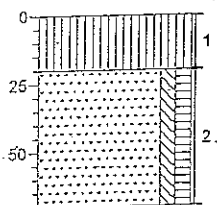
Diepte: 200 cm.



bijlage 3, boorstaten

Boring: 13

Diepte: 70 cm.

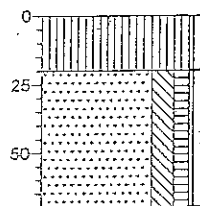


▲ Volledig puin, volledig baksteen.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Boring: 14

Diepte: 70 cm.

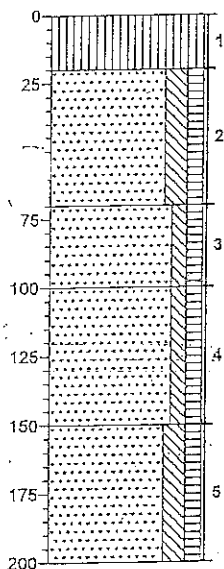


▲ Volledig puin, volledig baksteen.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 15

Diepte: 200 cm.



▲ Volledig puin, volledig baksteen.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

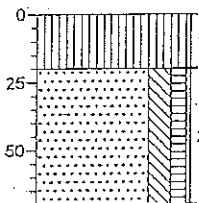
Zand, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 16

Diepte: 70 cm.



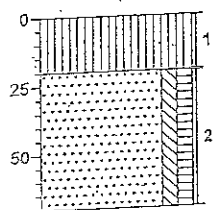
▲ Volledig puin, volledig baksteen.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

bijlage 3, boorstaten

Boring: 17

Diepte: 70 cm.

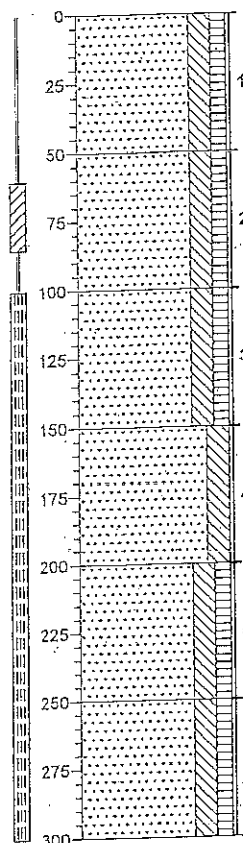


▲ Volledig puin, volledig baksteen.

Zand, matig fijn, zwak siltig; zwak humeus.

Boring: 18

Diepte: 300 cm.



Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Brokken klei.

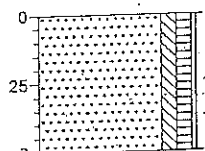
▲ Zand, matig fijn, matig siltig. Brokken klei.

▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus. Brokken klei.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 19

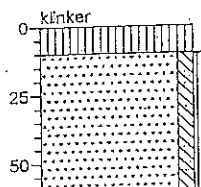
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Boring: 20

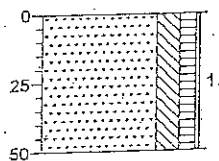
Diepte: 60 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig.

Boring: 21

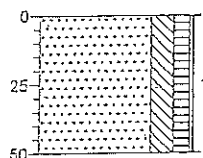
Diepte: 50 cm.



▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.
Puinhoudend.

Boring: 22

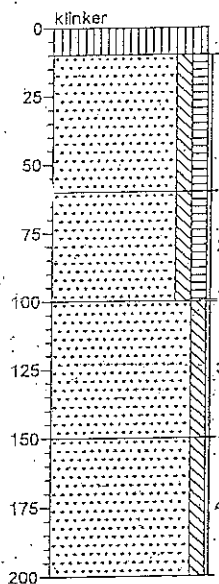
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 23

Diepte: 200 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

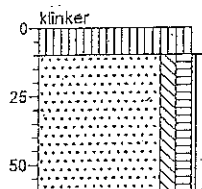
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig.

Zand, zwak siltig.

Boring: 24

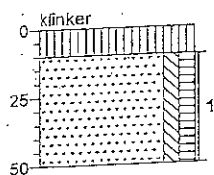
Diepte: 60 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

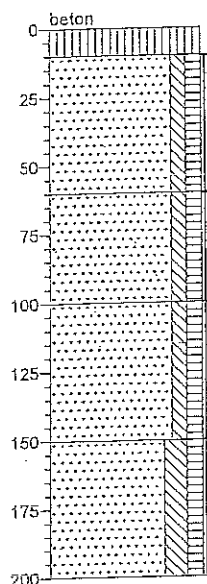
bijlage 3, boorstaten

Boring: 25
Diepte: 50 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Boring: 26
Diepte: 200 cm.



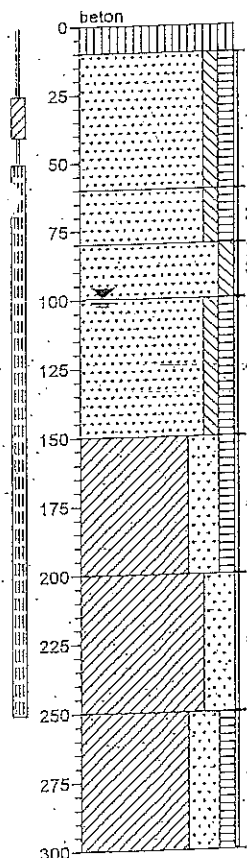
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus.

Boring: 27
Diepte: 300 cm. GWS 100 cm.



Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Zwakke dieselgeur.

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.

Klei, sterk zandig, zwak humeus.

▲ Klei, sterk zandig. Brokken veen.

▲ Klei, sterk zandig, zwak humeus. Brokken veen.

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

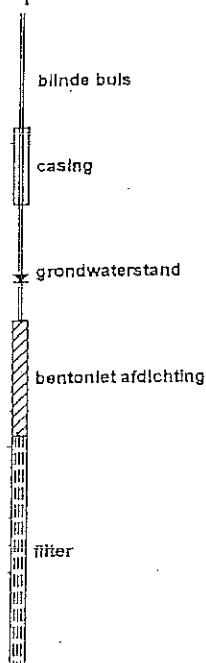
zand

	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

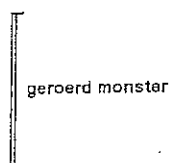
leem

	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
	maalveldtype 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 laboratoriumonder- zoek

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 deelen < 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
fenol-index	NEN 6670
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" (d.d. 9 mei 1994) 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 bodemsanering

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 in grond/sediment of van 100 m³ in grondwater wordt overschreden, is 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 tabellen. 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 diameter 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.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is rekening gehouden met milieu-hyginische 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 HC50-waarden die het gehalte in de grond aangeven waarboven 50% van de soorten in het ecosysteem wordt 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 verontreinigde 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 verontreinigde 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 risico-niveau 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, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	I
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: I lutum = 25 %; humus = 0 %			

*Tabel 2: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ II	I
Minerale olie totaal olie C10-C40	14	682	1350
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 = 25 %; humus = 2,7 %			

*Tabel 3: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ III	I
Metalen:			
arsen	16	22	29
cadmium	0,42	3,3	6,3
chromium	53	126	200
koper	16	50	83
kwik	0,20	3,5	6,8
lood	51	186	320
nikkel	11	40	68
zink	54	166	277
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
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:
III lutum = 1,3 %; humus = 0 %

*Tabel 4: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ IV	I
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:
IV lutum = 25 %; humus = 0,8 %

*Tabel 5: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ V	I
Metalen			
arsen	16	23	30
cadmium	0,42	3,4	6,4
chrom	55	132	208
koper	16	52	87
kwik	0,21	3,5	6,9
lood	52	190	327
nikkel	12	43	74
zink	57	176	294
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (som 10)	0,20	20	40
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 = 2,4 %; humus = 0 %

*Tabel 6: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ VI	I
Metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,47	3,7	7,0
chrom	54	129	204
koper	17	54	92
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	336
nikkel	12	41	71
zink	59	180	301
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (som 10)	0,21	20	40
Minerale olie			
totaal olie C10-C40	11	530	1050

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:
VI lutum = 1,8 %; humus = 2,1 %

*Tabel 7: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in mg/kg d.s.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype ²⁾	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ VII	I
Metalen			
arsen	17	25	33
cadmium	0,49	3,9	7,3
chrom	57	138	218
koper	19	59	98
kwik	0,22	3,7	7,2
lood	56	203	350
nikkel	14	48	82
zink	65	199	333
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (som 10)	0,24	20	40
Minerale olie			
totaal olie C10-C40	12	606	1200

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:
VII lutum = 3,7 %; humus = 2,4 %.

*Tabel 8: Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in µg/l.*

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ VIII	I
Metalen			
arsen	15	22	28
cadmium	0,41	3,3	6,1
chrom	50	120	190
koper	15	47	79
kwik	0,20	3,4	6,6
lood	50	181	312
nikkel	10	35	60
zink	50	154	257
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
PAK (som 10)	0,20	20	40
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:
VIII lutum = 0 %; humus = 0 %

Tabel 9: Toetsingswaarden voor grondwater (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994).
Het betreft gehalten in µg/l.

Toetsingswaarden ¹⁾ Bodemtype	S	$\frac{1}{2}(S+I)$ I	I
Metalen			
arsen	10	35	60
cadmium	0,40	3,2	6,0
chrom	1,0	16	30
koper	15	45	75
kwik	0,05	0,17	0,30
lood	15	45	75
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
Vluchtige aromaten			
benzeen	0,20	15	30
tolueen	0,20	500	1000
ethylbenzeen	0,20	75	150
xylenen	0,20	35	70
naftaleen (GC-purge & trap)	0,10	35	70
Vluchtige Chloorkoolwater- stoffen			
1,2-dichloorethaan	0,01	200	400
cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10	20
tetrachlooretheen	0,01	20	40
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	1,0	151	300
trichlooretheen	0,01	250	500
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
 $\frac{1}{2}(S+I)$ 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.

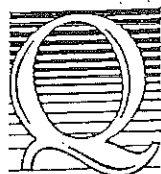


NEN-ISO-9001

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.

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.



QUALIFIED
BY STERIN

Reg. nr. I 033

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.

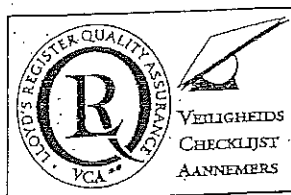


VKB

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 ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 1 van 5

Projektnaam : BSB.SIMA09
 Projektnummer : 31.9478.1-
 Ontvangstdatum : 03-09-1999
 Startdatum : 01-11-1999

Rapportnummer : 9938A50 / 2
 Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	82.4	69.8	96.2	81.8	69.7	92.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)		<0.5	2.7		0.8		
organische stof (gloeiverl % vd DS)				<0.5			<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)	% vd DS			1.3			2.4
METALEN							
arsen	mg/kgds			<4			<4
cadmium	mg/kgds			<0.4			<0.4
chrom	mg/kgds			<15			<15
koper	mg/kgds			<5			<5
kwik	mg/kgds			<0.05			<0.05
lood	mg/kgds			26			<13
nikkel	mg/kgds			<3			<3
zink	mg/kgds			<20			<20
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	mg/kgds			<0.05			
tolueen	mg/kgds			<0.05			
ethylbenzeen	mg/kgds			<0.05			
xyleen	mg/kgds			<0.05			
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds						<0.1
antracene	mg/kgds						<0.05
fenantreen	mg/kgds						<0.05
fluoranteen	mg/kgds						<0.05
benzo(a)antracene	mg/kgds						<0.05
chryseen	mg/kgds						<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds						<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds						<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds						<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds						<0.05
EOX	mg/kgds						<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	A-1 (00.80-01.00) 27 (00.80-01.00)
X02	grond	B-1 (01.50-01.80) 9 (01.50-01.80)
X03	grond	C-1 3 (00.00-00.50) 4 (00.00-00.50)
X04	grond	D-1 (00.75-01.25) 1 (00.75-01.25)
X05	grond	E-1 (01.00-01.50) 6 (01.00-01.50)
X06	grond	F-1 10 (00.10-00.60) 11 (00.20-00.70) 12 (00.25-00.50) 13 (00.20-00.70) 14 (00.20-00.70) 15 (00.20-00.70)



GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 2 van 5

Projectnaam : 8SB.SIMA09
Projectnummer : 31.9478.1-
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 01-11-1999Rapportnummer : 9938A50 / 2
Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
MINERALE OLIE							
fractie C8 - C10	mg/kgds						<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	10	<5
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	50	<5
fractie C14 - C20	mg/kgds	10	<5	<5	10	150	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	5	<5	<5	<5	40	<5
fractie C26 - C34	mg/kgds	<5	10	<5	5	10	<5
fractie C34 - C40	mg/kgds	<5	10	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	20	<20	20	270	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	A-1 (00.80-01.00) 27 (00.80-01.00)
X02	grond	B-1 (01.50-01.80) 9 (01.50-01.80)
X03	grond	C-1 3 (00.00-00.50) 4 (00.00-00.50)
X04	grond	D-1 (00.75-01.25) 1 (00.75-01.25)
X05	grond	E-1 (01.00-01.50) 6 (01.00-01.50)
X06	grond	F-1 10 (00.10-00.60) 11 (00.20-00.70) 12 (00.25-00.50) 13 (00.20-00.70) 14 (00.20-00.70) 15 (00.20-00.70)



GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 3 van 5

Projektnaam : BSB.SIMA09
Projektnummer : 31.9478.1-
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 01-11-1999Rapportnummer : 9938A50 / 2
Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10
droge stof	gew.-%	93.2	76.6	96.2	85.2
organische stof (gloeiverl % vd DS)		2.1	2.4	<0.5	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	1.8	3.7	<1	<1
METALEN					
arsen	mg/kgds	<4	5.6	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	9.9	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.07	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	1000	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	5.8	5.5	<3	<3
zink	mg/kgds	540	21	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antracene	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	0.08	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	0.27	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)antracene	mg/kgds	0.14	<0.05	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	0.16	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.18	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.18	0.09	<0.06 1)	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.11	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.22	0.08	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)		1.3	0.17		
EOX	mg/kgds	0.47	<0.1	0.11	<0.1

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	F-2 16 (00.20-00.70)17 (00.20-00.70)19 (00.00-00.50)20 (00.10-00.60)21 (00.00-00.50)22 (00.00-00.50)
X08	grond	F-3 12 (01.00-01.50)15 (01.00-01.50)18 (01.00-01.50)
X09	grond	G-1 23 (00.10-00.60)24 (00.10-00.60)25 (00.10-00.50)
X10	grond	G-2 (01.00-01.50) 23 (01.00-01.50)



GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 4 van 5

Projectnaam : 8SB.SIMA09
Projectnummer : 31.9478.1-
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 01-11-1999Rapportnummer : 9938A50 / 2
Rapportagedatum : 03-11-1999

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10
MINERALE OLIE					
fractie C8 - C10	mg/kgds		<5		<5
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5		<5
fractie C12 - C14	mg/kgds		<5		<5
fractie C14 - C20	mg/kgds		<5		<5
fractie C20 - C26	mg/kgds		<5		<5
fractie C26 - C34	mg/kgds		10		<5
fractie C34 - C40	mg/kgds		<5		<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds		<20		<20
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5		<5	
fractie C12 - C22	mg/kgds	10		<5	
fractie C22 - C30	mg/kgds	15		<5	
fractie C30 - C40	mg/kgds	10		<5	
totaal olie C10-C40	mg/kgds	40		<20	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	F-2 16 (00.20-00.70)17 (00.20-00.70)19 (00.00-00.50)20 (00.10-00.60)21 (00.00-00.50)22 (00.00-00.50)
X08	grond	F-3 12 (01.00-01.50)15 (01.00-01.50)18 (01.00-01.50)
X09	grond	G-1 23 (00.10-00.60)24 (00.10-00.60)25 (00.10-00.50)
X10	grond	G-2 (01.00-01.50) 23 (01.00-01.50)





GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 5 van 5

Projektnaam : BSB.SIMA09
Projektnummer : 31.9478.1-
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 01-11-1999

Rapportnummer : 9938A50 / 2
Rapportagedatum : 03-11-1999

Opmerkingen

- 1) Verhoogde rapportage grens door overlapping met onbekende component.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
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
vluchtige aromaten	grond	VPR C85-10
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733
olie(GC) C10-C40:<20	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733

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



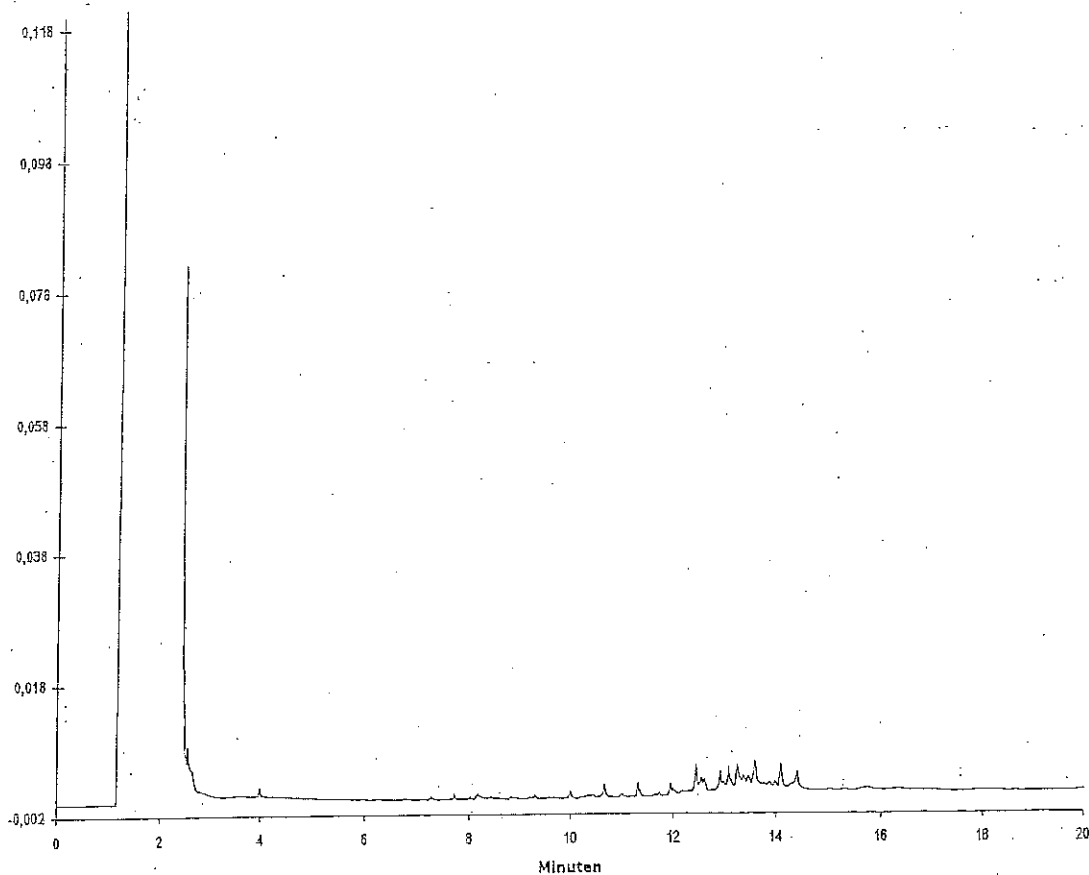
Olie GC - chromatogram

Monsternummer:

38a50002

Datum analyse:

10/01/99

*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	2,8	C20	8,9
C10-C16	C10	4,1	C26	11
C10-C28	C12	5,3	C34	13,4
C20-C36	C14	6,3	C40	16,4
C10-C36				
C28-C40				





ALcontrol Biochem Laboratoria

Olie GC - chromatogram

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 - 3194 AG Hoogvliet

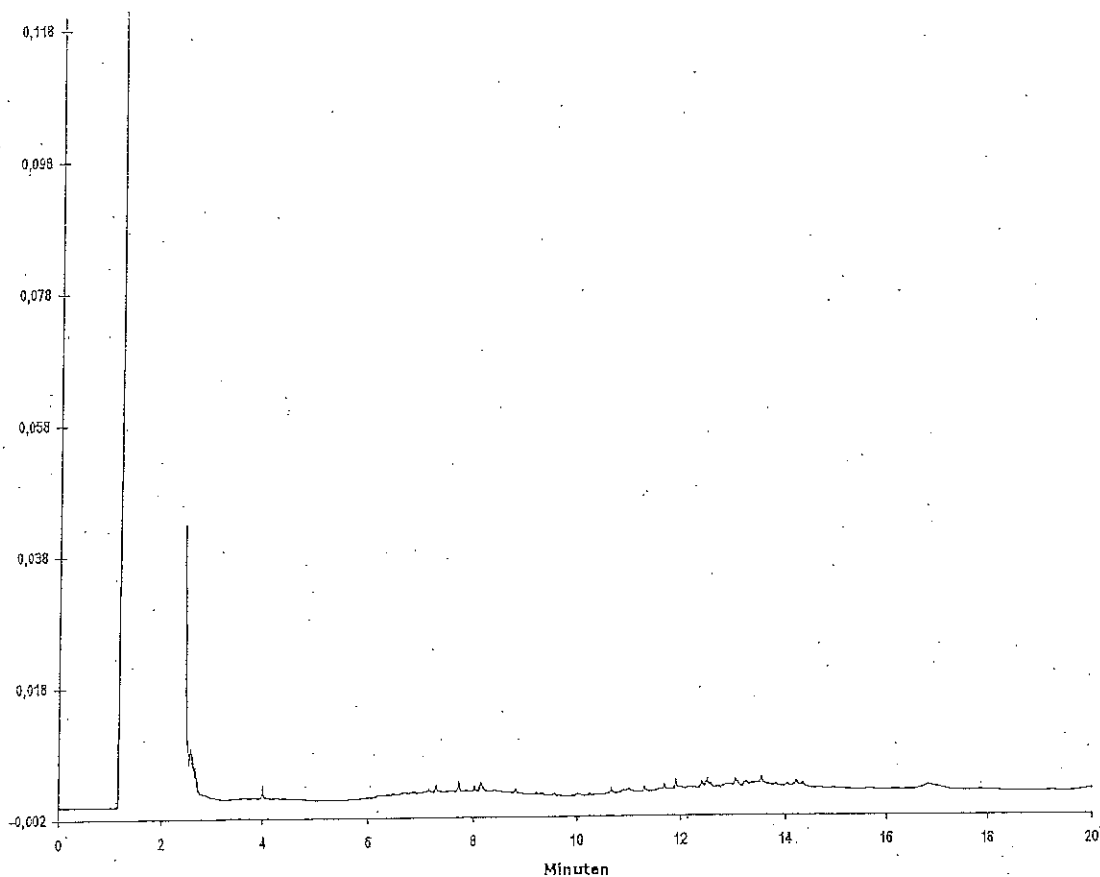
Tel.: (010) 231 47 00 - Fax: (010) 416 30 34

Monsternummer:

38a50004

Datum analyse:

10/01/99



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	2,8	C20	8,9
C10-C16	C10	4,1	C26	11
C10-C28	C12	5,3	C34	13,4
C20-C36	C14	6,3	C40	16,4
C10-C36				
C28-C40				





ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

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

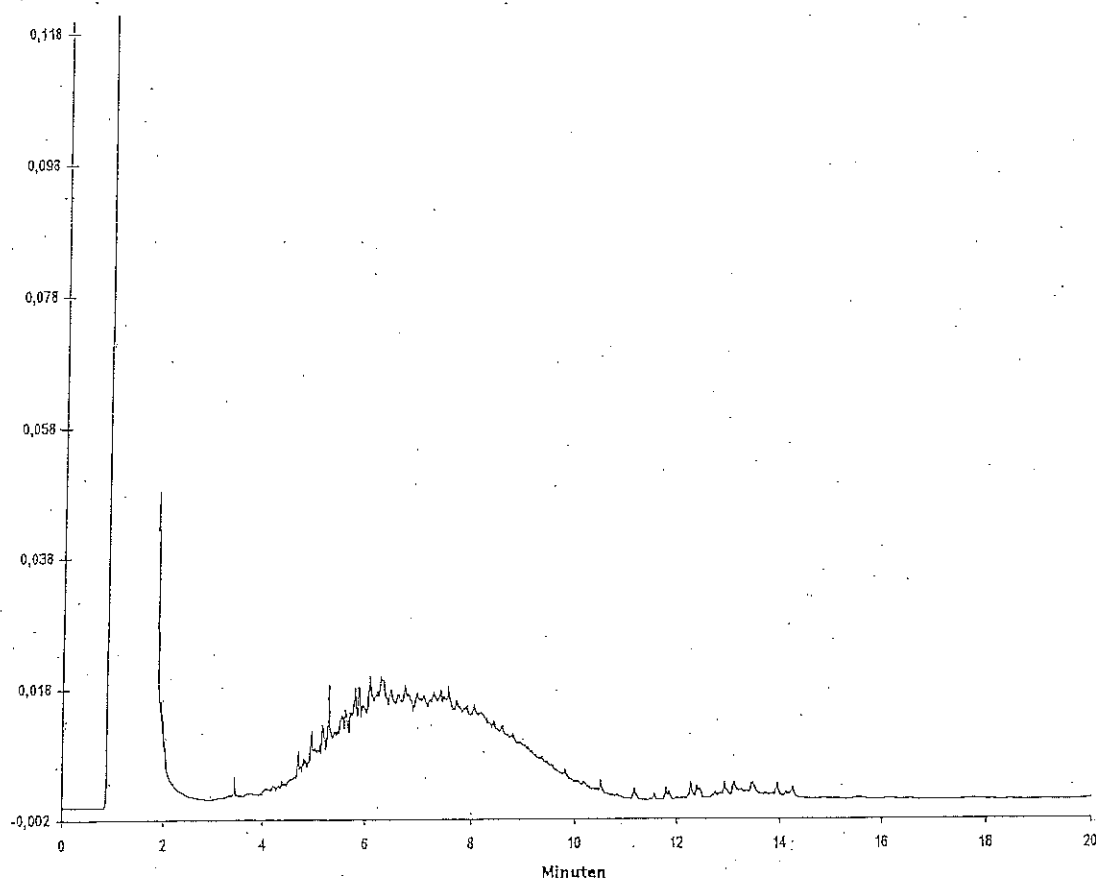
Olie GC - chromatogram

Monsternummer:

38a50005

Datum analyse:

10/01/99



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	2,1	C20	8,7
C10-C16	C10	3,5	C26	10,8
C10-C28	C12	4,8	C34	13,4
C20-C36	C14	6	C40	16,4
C10-C36				
C28-C40				



QUALIFIED BY STERLAB, ALCONTROL IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 28 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE XAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286.

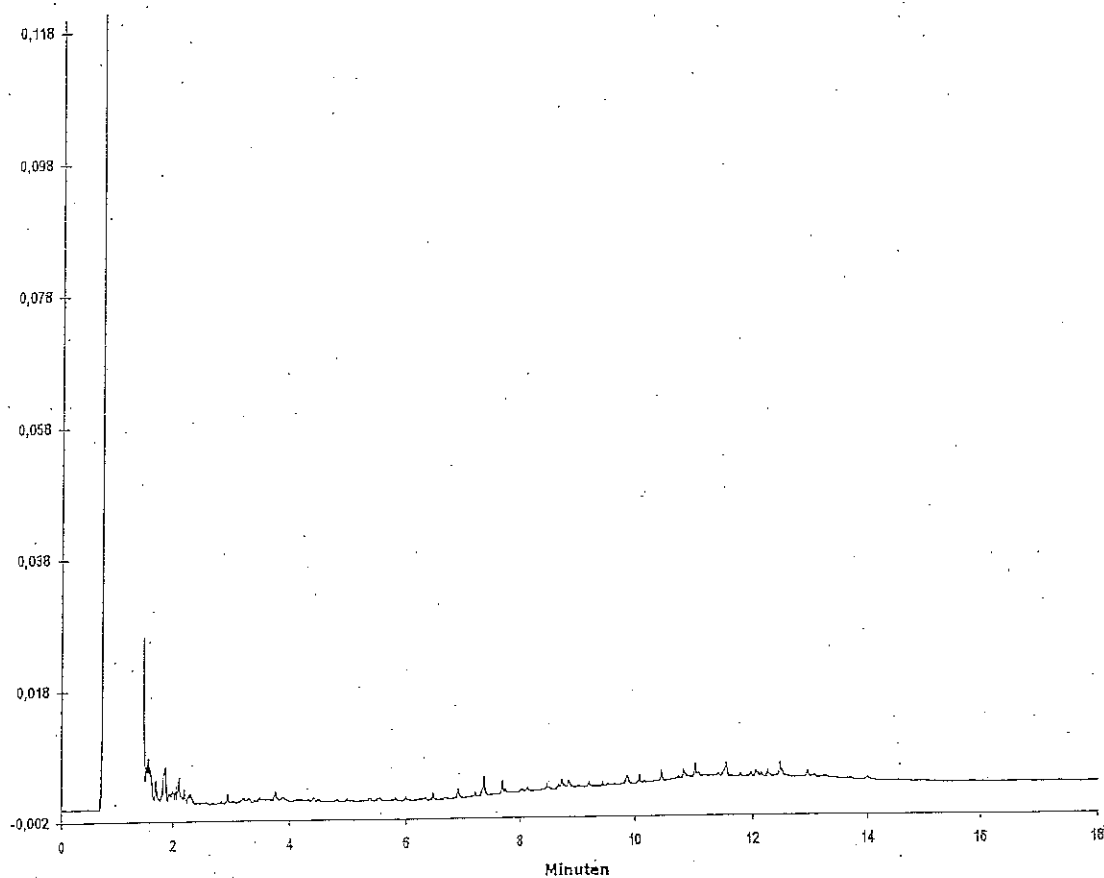


Monsternummer:

38a50007

Datum analyse:

11/01/99

*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	C10	3,1	C30	11,4
C10-C16	C12	4,4	C40	14,1
C10-C28	C22	8,9		
C20-C36				
C10-C36				
C28-C40				



GRONTMIJ ZUID bv
m lathouwersProjectnaam : E8139190 (BSB.SIMA.09)
Projectnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 28-10-1999
Startdatum : 28-10-1999

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 9943834
Rapportagedatum : 05-11-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
METALEN						
arsen	ug/l			7.5		<5
cadmium	ug/l			<0.8		<0.8
chrom	ug/l			2.5		1.9
koper	ug/l			<5		10
kwik	ug/l			<0.05		<0.05
lood	ug/l			<10		<10
nikkel	ug/l			<10		<10
zink	ug/l			<20		<20
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	0.5	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	0.4	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xyleen	ug/l	<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
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,2-dichloorethaan	ug/l			<1		<1
cis 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	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	70	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	70	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	pb 27 barcode: c0004272, G4016737
X02	grondwater	pb 8 barcode: c0004263, G4016736
X03	grondwater	pb 4 barcode: c0004265, G4016747, 10006790, TM9061
X04	grondwater	pb 6 barcode: c0004269, G4016745
X05	grondwater	pb 18 barcode: c0004266, G4016743, 10006749, TM9063





Bijlage 2 van 3

GRONTMIJ ZUID bv
m lathouwers

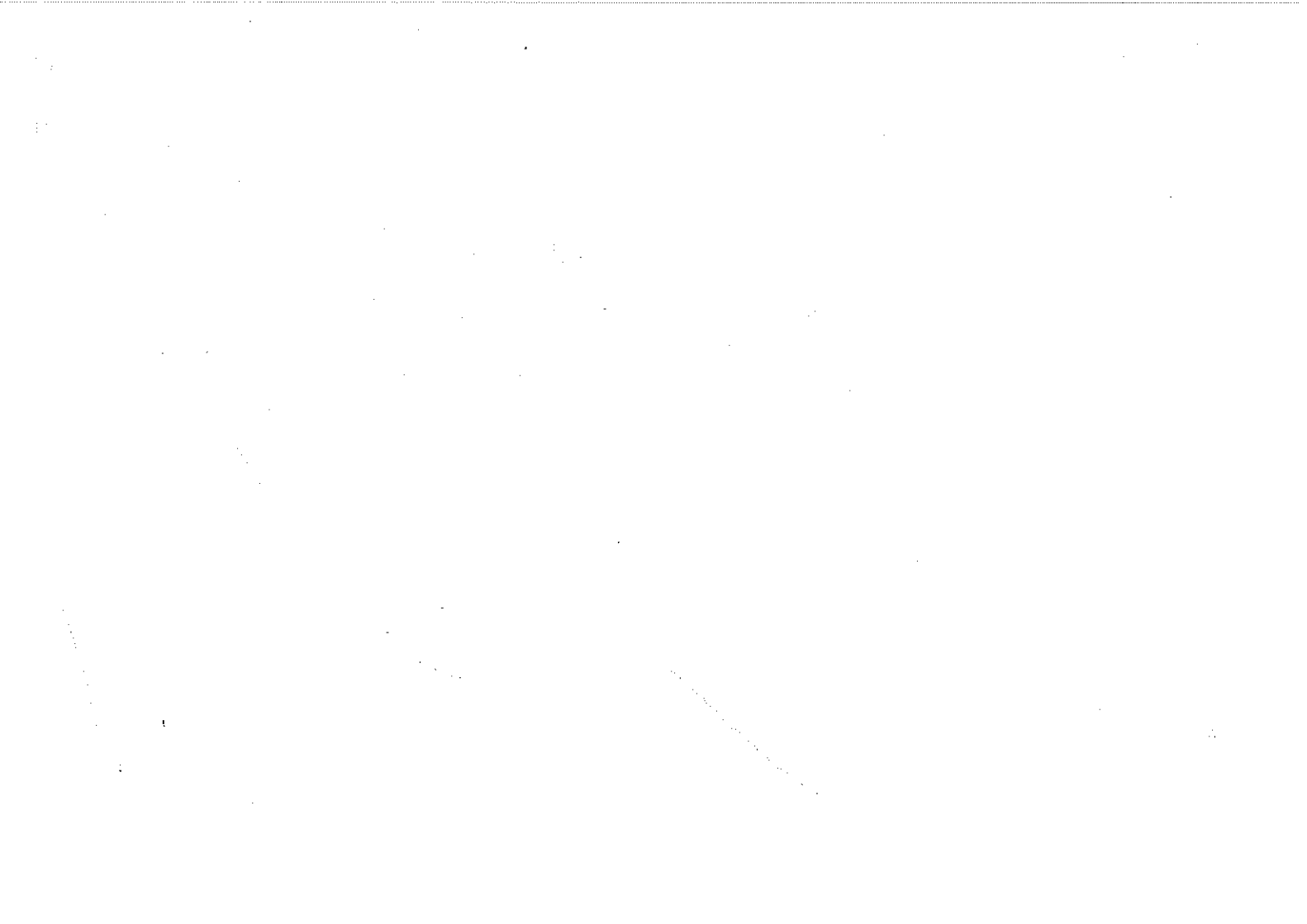
Projektnaam : E8139190 (BSB.SIMA.09)
Projektnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 28-10-1999
Startdatum : 28-10-1999

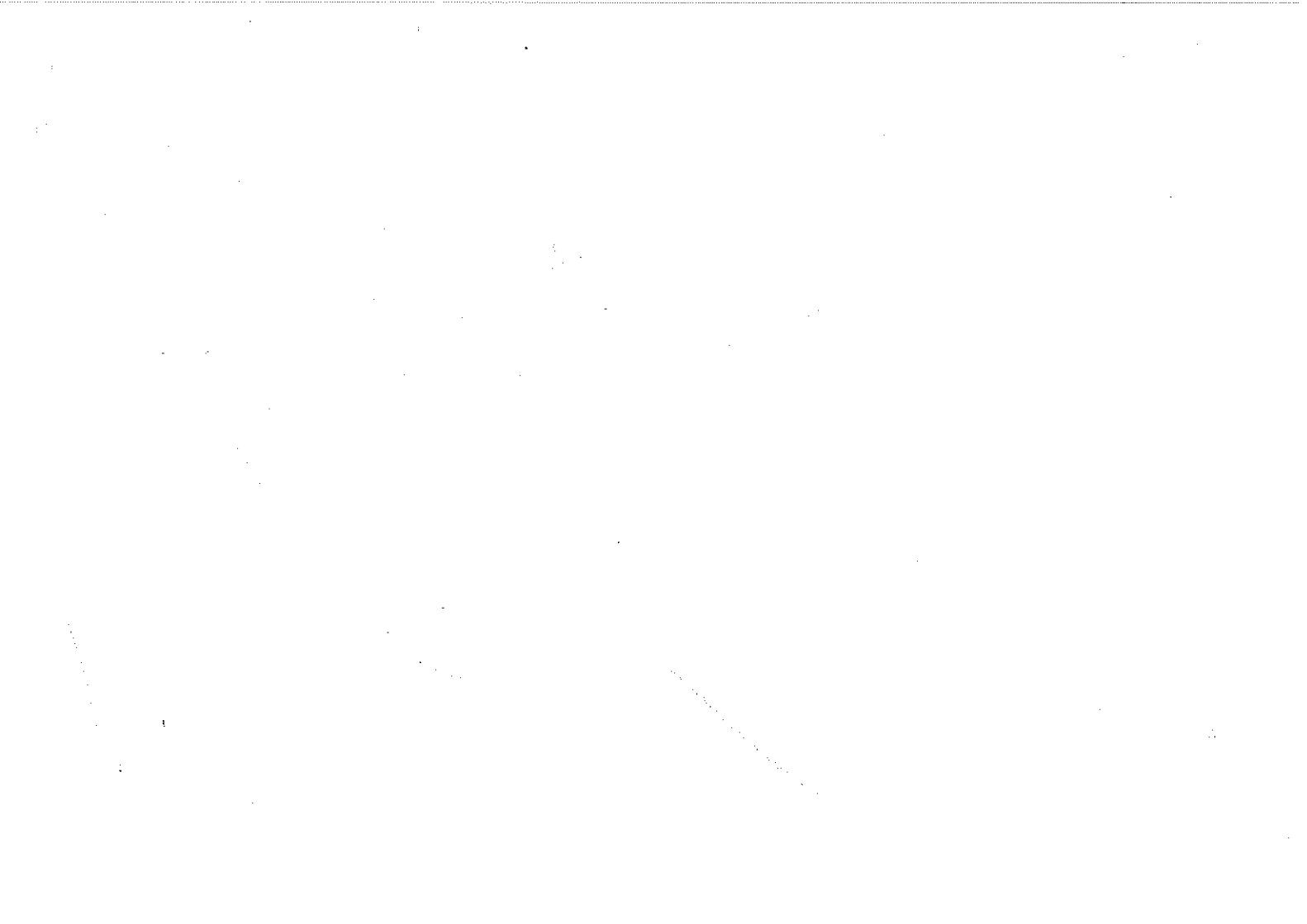
Rapportnummer : 9943B34
Rapportagedatum : 05-11-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
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.









GRONTMIJ ZUID bv
in lathouwers

Projektnaam : E8139190 (BSB.SIMA.09)
Projektnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 28-10-1999
Startdatum : 28-10-1999

Bijlage 3 van 3

Rapportnummer : 9943834
Rapportagedatum : 05-11-1999

Monster informatie:

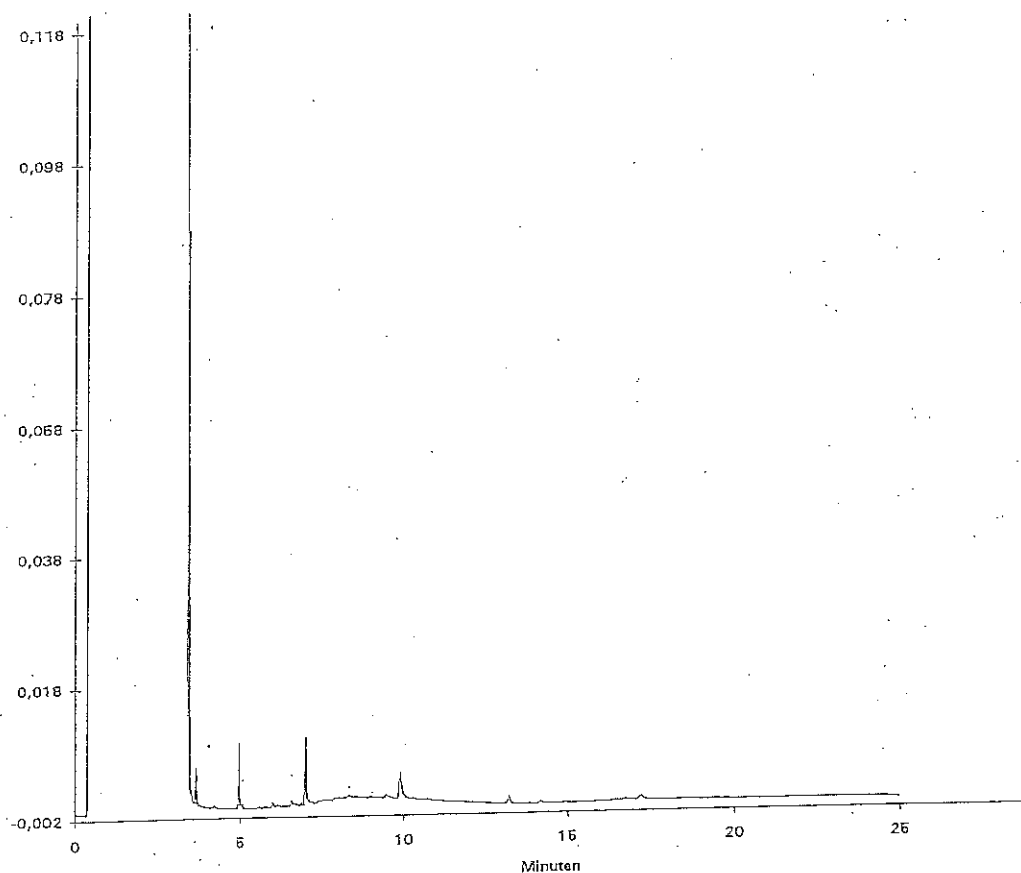
X001
X002
X003
X004
X005





Olie GC - chromatogram

Monsternummer: 43B34002
Datum analyse: 11/04/99



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	4,4	C20	10,8
C10-C16	C10	6	C26	13,4
C10-C28	C12	7,1	C34	16,5
C20-C36	C14	8	C40	20
C10-C36				
C28-C40				



GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : BSB-ANHA09
Projectnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 15-11-1999Rapportnummer : 9946269
Rapportagedatum : 22-11-1999

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew. -%	95.4	95.2	82.1	94.6	93.8	90.4
METALEN							
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	22	3400	15
lood	mg/kgds	<13	<13	22	62	12000	15
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	93	1900	28

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	1 (00.20-00.70) 16 (00.20-00.70)
X02	grond	2 (00.20-00.70)
X03	grond	3 (00.00-00.50)
X04	grond	4 (00.10-00.60)
X05	grond	5 (00.00-00.50)
X06	grond	6 (00.00-00.50)





GRONTMIJ ZUID bv
M. Lathouwers

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : BSB.ANHA09
Projektnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 15-11-1999

Rapportnummer : 9946269
Rapportagedatum : 22-11-1999

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426

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





GRONTMIJ ZUID bv.
M. Lathouwers

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : BSB-ANHA09
Projektnummer : 31.9478.1
Ontvangstdatum : 03-09-1999
Startdatum : 15-11-1999

Rapportnummer : 9946269
Rapportagedatum : 22-11-1999

Monster informatie:

X001	en9338
X002	p2316837
X003	p2316886
X004	p2316863
X005	p2316889
X006	p2316860

