

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740

**Heerbaan 168a en 170 – Heerbaan 160 /
Pr. Bernhardstraat 2 en 6
Millingen aan de Rijn**

Verkennd bodemonderzoek

conform de NEN 5740

projectlocatie

Heerbaan 168a en 170 – Heerbaan 160 /
Pr. Bernhardstraat 2 en 6
Millingen aan de Rijn

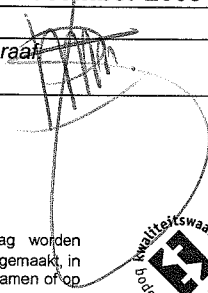
opdrachtgever

Stichting Volkshuisvesting Millingen aan de Rijn
P/a U-Projecten
Postbus 1029
6920 BA Duiven



ECOPART B.V.
Zephirlaan 5
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100
fax 0314-365743
email info@ecopart-bv.nl

<i>Projectnummer en versie:</i> 14861, versie 1.0		<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> Ing. X. Schuurmans	<i>Afdrukdatum:</i> 18-12-2008	<i>Rapportdatum:</i> 15 december 2008
<i>Autorisatie:</i> Goedgekeurd	<i>Naam:</i> ing. B. Mengers	<i>Paraaf:</i> 

© ECOPART B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling onderzoek	1-1
1.1 de aanleiding van het onderzoek	1-1
1.2 de doelstelling van het onderzoek	1-1
1.3 de reikwijdte van het onderzoek	1-1
2. Uitvoering vooronderzoek	2-1
2.1 algemeen locatiegegevens	2-1
2.2 conclusies vooronderzoek	2-1
2.3 bodemopbouw en geohydrologie	2-3
3. Opstellen van de hypothese	3-1
3.1 algemeen	3-1
4. Opzet bodemonderzoek	4-1
4.1 opzet veldwerk	4-1
4.2 opzet van het onderzoek	4-1
5. Uitvoering veldwerkzaamheden	5-1
5.1 aanpak veldwerk	5-1
5.2 uitvoering veldwerk	5-1
5.3 grondmonsternamen	5-2
5.4 grondwatermonsternamen	5-2
6. Resultaten veldwerkzaamheden	6-1
6.1 lokale bodemopbouw	6-1
6.2 organoleptische beoordeling	6-1
7. Laboratoriumonderzoek	7-1
7.1 chemische analyse	7-1
8. Resultaten chemische analyse	8-1
8.1 beoordelingskader	8-1
8.2 toetsingsresultaten	8-2
8.3 toelichting op de toetsing	8-6
8.4 interpretatie	8-6
9. Samenvatting en conclusie	9-1
9.1 samenvatting	9-1
9.2 conclusie	9-2

Bijlagen

I	Regionale en lokale situering
a.	regionale situering
b.	locale situering
II	Situering boorpunten
a.	onderhavig onderzoek
b.	verkennd bodemonderzoek Heerbaan (ong) te Millingen aan de Rijn, d.d. 26 jan. 2006, projectnr. P-054175A/R01 door Enviroplan B.V.
c.	nader bodemonderzoek asbest Heerbaan (ong) te Millingen aan de Rijn, d.d. 31 mei 2006, projectnr. P-064175/R01 door Enviroplan B.V.
d.	verkennd bodemonderzoek Heerbaan (4275) te Millingen aan de Rijn, d.d. mei 2006, projectnr. 1.605.183 door Van der Poel Consult bv
e.	verkennd bodemonderzoek Heerbaan (5445) te Millingen aan de Rijn, d.d. mei 2006, projectnr. 1.605.184 door Van der Poel Consult bv
III	Boorprofielen
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste werkwijze en bemonsteringstechnieken
VII	Geraadpleegde bronnen



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 de aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Stichting Volkshuisvesting Millingen aan de Rijn is door ECOPART B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de Heerbaan 168a en 170 – Heerbaan 160 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6 te Millingen aan de Rijn.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de geprojecteerde herontwikkeling van het plangebied op deze locatie, waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking van deze plannen kan vormen.

1.2 de doelstelling van het onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de grond- en de ondiepe grondwaterkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie en om na te gaan in hoeverre er verontreinigende stoffen in de grond dan wel in het grondwater aanwezig zijn.

1.3 de reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek, waarbij de monsternamen op willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan echter nooit geheel worden uitgesloten dat een eventueel aanwezige verontreiniging niet wordt aangetroffen (restrisico).

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

De uitvoering van werkzaamheden door ECOPART B.V. vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging plaats. ECOPART B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdend met het hiervoor aangehaalde restrisico en/of de geldigheidsduur van het onderzoek.

Het procescertificaat van ECOPART B.V. en het hierbij behorende kwaliteitskeurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de in het onderhavige rapport beschreven onderdelen. Tussen ECOPART B.V. en de opdrachtgever is geen sprake van een relatie die de onafhankelijkheid en/of integriteit van ECOPART B.V. zou beïnvloeden of de werkzaamheden zou kunnen belemmeren.

2. Uitvoering vooronderzoek

2.1 algemeen locatiegegevens

Het onderzochte terrein is gelegen aan de Heerbaan 168a en 170 –Heerbaan 160 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6 te Millingen aan de Rijn en heeft een oppervlakte van circa 5.290 m². In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een situatietekening van het terrein is opgenomen in bijlage Ib.

Om te bepalen van welke hypothese moet worden uitgegaan bij het opstellen van de onderzoeksstrategie, is door ECOPART B.V. een vooronderzoek conform de NVN 5725 (basisniveau) ingesteld. Een dergelijk onderzoek dient informatie te verschaffen over het vroegere en huidige gebruik van de te onderzoeken locatie, alsmede over de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie. Hiervoor is door de opdrachtgever informatie aangeleverd omtrent de historie van de locatie. Tevens is door de gemeente informatie aangeleverd omtrent de historie van de locatie. Vervolgens is op 27 november, voorafgaande aan het veldwerk, het terrein visueel geïnspecteerd. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

2.2 conclusies vooronderzoek

Onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen in het centrum van Millingen aan de Rijn. De onderzoekslocatie is door de opdrachtgever onderverdeelt in twee deellocaties: Heerbaan 168a en 170 ('t Stupke) en Heerbaan 160 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6 (Rabobank).

Op de locatie Heerbaan 168/168a bevond zich in het verleden een woonhuis/artsenpraktijk. In het pand op de locatie Heerbaan 168/168a was asbesthoudend materiaal verwerkt. In oktober 2005 heeft er brand in het pand gewoed en het pand is kort daarop gesloopt. Op de locatie Heerbaan 170 was in het verleden een café aanwezig. Dit pand is langer geleden gesloopt. Deze terreinen zijn momenteel braakliggend.

Ten tijde van de uitvoering van het bodemonderzoek was de locatie Heerbaan 160 in gebruik door de Rabobank. Op de locatie staat het bedrijfspand en het overige terrein is in gebruik als parkeerplaatsen. De locatie Prins Bernhardstraat 6 is voor zover bekend altijd in gebruik geweest als parkeerplaats en grasveld. De locatie Prins Bernhardstraat 2 was ten tijde van de uitvoering van het onderzoek in gebruik als woning (1989) met een garage en tuin. De omgeving heeft in hoofdzaak een woon- en winkelbestemming.

Bodembedreigende activiteiten

Op de onderzoekslocatie hebben voor zover bekend geen activiteiten plaatsgevonden, die aanleiding geven om een bodemverontreiniging te verwachten. Van de onderzoekslocatie zijn geen gegevens bekend omtrent demping / verharding met (on)gebroken puin op de locatie, zodat op de locatie geen verontreiniging met asbest wordt verwacht. Tijdens de visuele inspectie van het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn in het verleden voor zover bekend de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

Heerbaan 168a en 170:

- *'Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (ong.) (voorheen 168 en 170) te Millingen aan de Rijn', d.d. 26 januari 2006, projectnummer P-054175A/R01 door Enviroplan B.V.;*

Zie voor de situering van de boorpunten van dit onderzoek bijlage IIb. Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat in de bovengrond voor koper, lood, nikkel, zink en PAK licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen. Plaatselijk zijn in de bovengrond (boring B4 en B8) voor zink matig verhoogde gehalten aangetroffen. De ondergrond bleek niet te zijn verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. In het grondwater is voor de xylenen een licht verhoogd gehalte aangetroffen. Geadviseerd is om, omdat tijdens de veldwerkzaamheden een aantal asbestverdacht plaatmateriaal is aangetroffen, een verkennend bodemonderzoek asbest conform NEN 5707 uit te voeren.

- *'Nader bodemonderzoek asbest Heerbaan (ong.) te Millingen aan de Rijn', d.d. 31 mei 2006, projectnummer P-064175/R01 door Enviroplan B.V.;*

Op basis van de resultaten van dit onderzoek is geconcludeerd dat in de bodem de asbestconcentratie onder de 100 mg/kg d.s. is gelegen en er geen sprake is van een geval van bodemverontreiniging met asbest. Een situatietekening met een indeling van de ruimtelijke eenheden en de locaties van de proefsleuven is weergegeven op bijlage IIc.

Heerbaan 160 / Prins Bernhardstraat 2 en 6:

- *'Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (4275.) te Millingen aan de Rijn', d.d. mei 2006, projectnummer 1.605.183 door Van der Poel Consult bv;*

Uit de resultaten van het onderzoek is gebleken dat in zowel de boven- en de ondergrond als het grondwater geen verontreinigingen zijn aangetroffen voor wat betreft de onderzochte parameters. Zie voor de situering van de boorpunten van dit onderzoek bijlage II d.

- *'Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (5445.) te Millingen aan de Rijn', d.d. mei 2006, projectnummer 1.605.184 door Van der Poel Consult bv;*

Op basis van de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat enkel in de bovengrond een (licht) verhoogd gehalte is aangetroffen voor EOX. De ondergrond en het grondwater bleek niet te zijn verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. De boorpunten zijn weergegeven in bijlage II e.

Conclusies vooronderzoek

Uit de reeds eerder uitgevoerde verkennende bodemonderzoeken is gebleken dat in de bovengrond voor zink plaatselijk matig verhoogde gehalten zijn gemeten (boring B4 en B8 uit het verkennend bodemonderzoek door Enviroplan B.V. uit

2006). Gezien het feit dat de NEN 5740 is gewijzigd, waarbij op een nieuw stoffenpakket wordt geanalyseerd wordt voorgesteld om bovenstaande bodemonderzoeken te actualiserend door op het hele terrein een verkennend bodemonderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV uit te voeren. Aanvullend wordt voorgesteld monsters van de bovengrond ter plaatse van boring B4 en B8, waar in het uitgevoerde verkennend onderzoek voor zink matig verhoogde gehalten zijn gemeten, te nemen en deze op de zware metalen te analyseren.

2.3 bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw

Voor de bodemgegevens rond de onderzochte locatie is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland. Hierbij zijn de volgende regionale gegevens samengevat:

- het maaiveld bevindt zich op een hoogte van circa 12,5 m. + NAP;
- ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat de bodem overwegend uit ooivaaggronden welke zijn opgebouwd uit lichte zavel;
- het watervoerende pakket wordt gevormd door middel van matig grof zandgrond.

Regionale grondwaterstroming

Voor de geohydrologische informatie is eveneens gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland. Hierbij zijn de volgende regionale gegevens samengevat:

- de regionale grondwaterstromen in Nederland lopen globaal gezien van oost naar west (Schoute, 1976; Ernst e.a. 1970);
- de richting van de grondwaterstromen kunnen plaatselijk worden beïnvloed door drainage van een gebied of door open water; naar verwachting kan in het onderhavige geval de Bijlandschkanaal de stromingsrichting van het freatische grondwater beïnvloeden;
- het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 3,20 m. minus maaiveld.



3. Opstellen van de hypothese

3.1 algemeen

Op basis van de uitkomsten van de reeds uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat de bodem op de onderzoekslocatie plaatselijk is verontreinigd. Op grond van het gestelde in de NEN 5740 [de Nederlandse Norm (NEN) 5740] is er in het onderhavige geval sprake van een 'verdachte locatie'.

Ten aanzien van de ruimtelijke verdeling van deze (mogelijke) verontreinigingen mag worden verondersteld dat er sprake is van een heterogene verdeling van de verontreinigingen met een bekende plaats van voorkomen van de kernen hiervan.

Er wordt voorgesteld te kiezen voor een basisonderzoek, gebaseerd op de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV, aangevuld met een gericht onderzoek in de bovengrond ter plaatse van boring B4 en B8 waar in een eerder uitgevoerd verkennend onderzoek voor zink matig verhoogde gehalten zijn gemeten.

4. Opzet bodemonderzoek

4.1 opzet veldwerk

Op basis van de gegevens afkomstig van het ingestelde vooronderzoek is er, zoals reeds gesteld, reden te veronderstellen dat er sprake kan zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken locatie. Derhalve is de te volgen opzet gebaseerd op de "onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek" [de Nederlandse Norm (NEN 5740)], waarbij wordt uitgegaan van een oppervlakte van circa 5.290 m² en de hypothese 'verdachte locatie'.

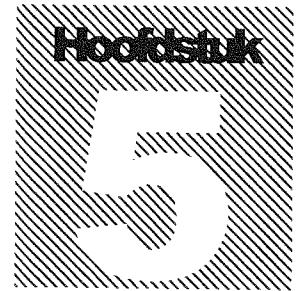
Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen MV - 0,00 m. en MV - 0,50 m.) en de ondergrond (tussen MV - 0,50 m. en MV - 2,00 m.). Voorts wordt onderzoek verricht naar de kwaliteit van het grondwater.

4.2 opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en is als volgt opgebouwd:

- 1. Inventarisatie:** De beschikbare gegevens over de onderhavige onderzoekslocatie, voor zover deze van belang zijn voor het verkrijgen van inzicht in een mogelijke bodemverontreiniging en voor zover beschikbaar, zijn verzameld, gerangschikt en samengevat in het vooronderzoek. Gebaseerd op deze gegevens is het onderzoeksplan opgesteld.
- 2. Onderzoek:** Bij het veldonderzoek zijn aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw en de grondwatergesteldheid van het onderhavige terrein. Tevens zijn grond en grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden voor zover mogelijk conform de in de NEN 5740 genoemde NEN- en NPR-richtlijnen uitgevoerd.
- 3. Rapportage:** Er wordt verslag gedaan van een aantal locatiegegevens alsmede van de uitkomsten van de onderzoeksgegevens. Aan de hand van de interpretatie van de resultaten afkomstig van de chemische analyses, is er een conclusie omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van het perceel met betrekking tot de bodemkwaliteit in de rapportage opgenomen.

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens en de verstrekte situatietekening, is een bemonsterings- en analyseplan opgesteld en uitgewerkt.



5. Uitvoering veldwerkzaamheden

5.1 aanpak veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, protocollen 2001 en 2002. De boringen zijn verricht conform het gestelde in de Nederlandse Praktijkrichtlijn [NPR] 5741. De plaatsing van de peilbuis is verricht conform het gestelde in de NEN 5766, terwijl de grondwatermonsters zijn genomen volgens de NEN 5744 en de NEN 5745. Grondmonsters zijn genomen conform het gestelde in de NEN 5742 en de NEN 5743.

De eventuele afwijkingen van deze richtlijn en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd. Voor het bemonsteren van het grondwater is een bestaande peilbuis van het in 2006 reeds uitgevoerd bodemonderzoek gebruikt. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 27 november 2008 en het grondwater is tevens op d.d. 27 november 2008 bemonsterd. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door de heer G.F. te Pas van ECOPART B.V..

5.2 uitvoering veldwerk

Gezien de oppervlakte van het terrein zijn 18 handboringen verricht. Gezien de forse zintuiglijke afwijkingen (aanwezigheid sintels, kooltjes en puin), zijn de deelmonsters B106.1 en B106.3 separaat geanalyseerd. Doordat de lagen van de ondergrond uit klei en zand bestaat, zijn de lagen van deze verschillende grondsoorten apart gemengd en geanalyseerd.

Doordat in een eerder verkennend bodemonderzoek in de bovengrond matige verontreinigingen met zink zijn aangetroffen ter plaatse van boring B4 en B8, zijn deze boringen nogmaals geplaatst en geanalyseerd op de aanwezigheid van de zware metalen.

Voor een overzicht van deze boringen en de samenstelling van de mengmonsters wordt verwezen naar het gestelde in tabel 1.

Tabel 1: Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
MM1	B101 t/m B105, B107 en B108	0,00	0,50	A	bovengrond
MM2	B109 t/m B118	0,00	0,50	A	bovengrond
MM3	B101	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
	B106	1,50	2,00		
	B108	0,50	1,00		
MM4	B106	1,00	1,50	A	ondergrond
		0,50	1,00		
		1,50	2,00		
	B108	1,50	2,00		
	B117	0,50	1,00		
B106.1	B106	0,00	0,50	A	bovengrond
B106.3	B106	1,00	1,50	A	ondergrond
B4	B4	0,00	0,50	B	bovengrond
B8	B8	0,00	0,50	B	bovengrond
W3	Bestaande peilbuis	4,00	5,00	C	grondwater

Zie voor pakket-samenstelling hfd. 7

De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden circa op MV – 3,20 m.

De onderzoekspunten zijn uitgepast ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage IIa) zijn deze boorpunten aangegeven.

5.3 grondmonstername

De boringen zijn, afhankelijk van de diepte van de diverse monsternamepunten, van het maaiveld tot de maximaal onderzochte diepte van MV - 2,00 m. over verschillende trajecten bemonsterd. Een en ander is afhankelijk van het karakter van de boring (verdacht of niet-verdacht), de onderscheiden bodemlagen en de organoleptische waarnemingen. De behandeling van de monsters is verricht volgens de NVN 5730 en/of de NEN 5751 en de NPR 6601. Zie voor een beschrijving van de wijze van monstername het gestelde in bijlage VI.

5.4 grondwatermonstername

De bestaande peilbuis is opnieuw afgepompt en het grondwater is bemonsterd conform het gestelde in de NEN 5744 en de NEN 5745. De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld gemeten. De filtratie over 0,45 µm voor de analyse van zware metalen is in-line verricht. Voor de beschrijving van de grondwatermonstername wordt verwezen naar het gestelde in bijlage VI.



6. Resultaten veldwerkzaamheden

6.1 lokale bodemopbouw

Tot de verkende diepte van MV – 2,00 m., bestaat het bodemprofiel overwegend uit siltig matig fijn tot matig grof zandgrond.

Voor de beschrijving van de boorprofielen (conform NEN 5104) wordt verwezen naar bijlage III.

6.2 organoleptische beoordeling

De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER boring nr.	TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	samen- stelling	kleur	geur
B101 en B108	0,00	2,00	-	-	-
B102, B103 en B105	0,00	0,50	# ¹⁾	-	-
B104, B107 en B111	0,00	0,50	-	-	-
B106	0,00	0,50	## ¹⁾ , # ²⁾ , # ⁵⁾	-	-
	0,50	1,00	# ¹⁾	-	-
	1,00	1,50	## ¹⁾	-	-
	1,50	2,00	-	-	-
B109, B110, B112, B116 en B118	0,00	0,55	-	-	-
B113 en B114	0,00	0,60	# ¹⁾	-	-
B115	0,00	0,60	-	-	-
B117	0,00	0,50	-	-	-
	0,50	1,00	# ¹⁾	-	-
	1,00	2,00	-	-	-
B4 en B8	0,00	0,50	## ¹⁾ , # ²⁾	-	-

TOELICHTING OP DE TABEL:

- | | | | |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|
| - | : geen afwijkende waarnemingen | # | : geringe afwijkende waarnemingen |
| ## | : afwijkende waarnemingen | ### | : forse afwijkende waarnemingen |
| 1) | : puinresten | | |
| 2) | : kooltjes | | |
| 3) | : minerale olie | | |
| 4) | : asbestverdacht materiaal | | |
| 5) | : sintels | | |
| 6) | : glas | | |



7. Laboratoriumonderzoek

7.1 chemische analyse

De monsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

Tabel 3: Uit te voeren analyse per (meng-)monster.

MONSTER nummer	SOORT	ANALYSE PAKKET					
		A	B	C	D	E	F
MM1	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
MM2	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
MM3	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
MM4	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
B106.1	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
B106.3	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
B4.1	Bovengrond	-	■	-	-	-	-
B8.1	Bovengrond	-	■	-	-	-	-
W3	Grondwater	-	-	■	-	-	-

pakket A (grond NEN 5740):

- zware metalen: barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- polychloorbifenylen (PCB's);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.

pakket B (grond):

- zware metalen: barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- lutum en organische stof.

pakket C (grondwater NEN 5740):

- zware metalen; barium, cadmium, cobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en broomhoudende koolwaterstoffen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen en styreen);
- minerale olie.

De te analyseren parameters zijn conform de hiervoor geëigende norm, gelijkwaardig aan deze norm of op een eigen methode uitgevoerd (zie toelichting bij de analysecertificaten op bijlage IV).

Op basis van door de Raad voor Accreditatie (Sterlab) gecontroleerde ringonderzoeken kan worden geconcludeerd dat met de gebruikte eigen methodes welke standaardmatig worden uitgevoerd binnen AI-West B.V, gelijke resultaten worden verkregen als de overige deelnemers. Hoewel met de eigen methodes wordt afgeweken van de NEN 5740, zijn de verkregen resultaten hiermee vergelijkbaar.

8. Resultaten chemische analyse

8.1 beoordelingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters en het watermonster getoetst aan de toetsingswaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Generieke achtergrondwaarde / streefwaarde voor een multifunctionele bodem:** De achtergrond- danwel streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de achtergrond-/streefwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- **Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxicologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen.
- *Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1-1-1987* zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de achtergrond-/streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in spoedeisende en niet-spoedeisend gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een spoedeisende en niet-spoedeisend geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor mens en ecosysteem en de actuele verspreidingsrisico's bepaald. Een overschrijding van de interventiewaarden wordt als ernstige verontreiniging omschreven.
- *Voor verontreinigingen ontstaan na 1-1-1987* geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat de verontreinigde locaties ten allen tijde zo spoedig mogelijk dienen te worden gesaneerd.
- **Tussenwaarden ten behoeve van nader onderzoek:** Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de som van de achtergrond-/streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico

voor de volksgezondheid zou kunnen voordoen. Er zal verder onderzoek noodzakelijk zijn om de verontreinigingsgraad van het terrein nader te analyseren. Een overschrijding van de tussenwaarden wordt als matige verhoging omschreven.

Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigings situatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigings situatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

8.2 toetsingsresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de achtergrond-, streef- en interventiewaarden zoals deze zijn berekend in de bijgaande toetsingstabel. Een overzicht van de resultaten van deze toetsing is weergegeven in de tabellen 4 (grond) en 5 (grondwater).

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	MM1 ¹	MM2 ²	MM3 ³	MM4 ⁴
Van (cm-mv)	0	0	50	50
Tot (cm-mv)	50	60	200	200
Droge-stof gehalte	86,1	91,3	83,7	86,3
Humus (% op ds)	2,5	0,9	1,5	1,2
Lutum (% op ds)	6,8	2,2	6,9	11
barium	88	18	77	63
cadmium	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17
cobalt	11	6,7	8,4	11
koper	13	< 5,0	31	11
kwik	0,06	< 0,05	< 0,05	< 0,05
lood	28	< 13	67	< 13
molybdeen	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5
nikkel	15	6,2	12	15
zink	92	24	37	41
PAK (10 van VROM)	1,1	1,8	4,5	0,041
antraceen	0,028	0,071	0,11	< 0,010
benzo(a)antraceen	0,11	0,19	0,38	< 0,010
benzo(a)pyreen	0,10	0,21	0,39	< 0,010
benzo(ghi)peryleen	0,078	0,15	0,27	< 0,010
benzo(k)fluoranteen	0,055	0,089	0,19	< 0,010
chryseen	0,13	0,18	0,42	< 0,010
fenantreen	0,19	0,22	1,0	0,016
fluoranteen	0,35	0,55	1,4	0,025
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,077	0,16	0,29	< 0,010
naftaleen	0,030	0,023	0,084	< 0,010
PCB (som 7)	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB 101	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 118	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 138	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 153	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 180	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 28	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
PCB 52	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
fractie C10 - C40	30	33	41	< 20
fractie C10 - C12	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
fractie C12 - C16	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0
fractie C16 - C20	2,8	3,1	5,1	< 2,0
fractie C20 - C24	3,1	3,5	7,2	< 2,0
fractie C24-C28	4,1	5,0	6,1	< 2,0
fractie C28-C32	4,2	4,8	5,0	2,4
fractie C32-C36	4,9	5,6	5,6	< 2,0
fractie C36-C40	6,2	7,0	6,7	3,1

- ¹ MM1: B101.1; B102.1; B103.1; B104.1; B105.1; B107.1; B108.1
² MM2: B109.1; B110.1; B111.1; B112.1; B113.1; B114.1; B115.1; B116.1; B117.1; B118.1
³ MM3: B101.2; B101.3; B101.4; B106.4; B108.2; B108.3
⁴ MM4: B106.2; B108.4; B117.2; B117.3; B117.4

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- n.a. niet aangetroffen

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters in mg/kg d.s. (toetsing achtergrond- en interventiewaarden)

Monsternummer	B106.1		B106.3		B4.1		B8.1	
Van (cm-mv)	0		100		0		0	
Tot (cm-mv)	50		150		50		50	
Droge-stof gehalte	85,1		83,1		86,3		84,6	
Humus (% op ds)	7,9		1,4		3,8		4,7	
Lutum (% op ds)	1,2		8,9		2,7		4	
barium	170	**	80		78	*	94	*
cadmium	0,27		< 0,17		< 0,17		< 0,17	
cobalt	19	*	8,2	*	12	*	15	*
koper	33	*	9,5		21		18	
kwik	0,07		0,08		0,11	*	0,08	
lood	160	*	65	*	160	*	85	*
molybdeen	< 1,5		< 1,5		< 1,5		< 1,5	
nikkel	19	*	12		11		13	
zink	190	*	47		97	*	130	*
PAK (10 van VROM)	4,7	*	13	*	-		-	
antraceen	0,15		0,78		-		-	
benzo(a)antraceen	0,41		1,7		-		-	
benzo(a)pyreen	0,35		1,6		-		-	
benzo(ghi)peryleen	0,25		0,84		-		-	
benzo(k)fluoranteen	0,19		0,75		-		-	
chryseen	0,52		1,6		-		-	
fenantreen	1,1		1,2		-		-	
fluoranteen	1,3		3,9		-		-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,25		0,97		-		-	
naftaleen	0,16		0,13		-		-	
PCB (som 7)	n.a.		n.a.		-		-	
PCB 101	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 118	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 138	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 153	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 180	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 28	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
PCB 52	< 0,0020		< 0,0020		-		-	
fractie C10 - C40	53		84	*	-		-	
fractie C10 - C12	< 4,0		< 4,0		-		-	
fractie C12 - C16	4,8		< 4,0		-		-	
fractie C16 - C20	6,3		9,4		-		-	
fractie C20 - C24	6,9		20		-		-	
fractie C24-C28	9,4		17		-		-	
fractie C28-C32	7,3		14		-		-	
fractie C32-C36	8,8		11		-		-	
fractie C36-C40	5,8		7,3		-		-	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- n.a. niet aangetroffen

Tabel 5: Analyseresultaten grondwatermonster in µg/l (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monsternummer	W3	
pH	6,8	
Ec (µS/cm)	1108	
Filter van (cm-mv)	400	
Filter tot (cm-mv)	500	
barium	240	*
cadmium	< 0,80	
cobalt	< 5,0	
koper	< 5,0	
kwik	< 0,05	
lood	< 10,0	
molybdeen	< 3,0	
nikkel	< 10,0	
zink	< 20	
benzeen	< 0,20	
ethylbenzeen	< 0,30	
(m+p)-xyleen	< 0,20	
ortho-Xyleen	< 0,10	
styreen	< 0,30	
tolueen	< 0,30	
xylenen (som)	n.a.	
naftaleen	0,073	*
1,1,1-trichloorethaan	< 0,10	
1,1,2-trichloorethaan	< 0,10	
1,1-Dichloorpropaan	< 0,30	
1,1-dichloorethaan	< 0,60	
1,1-dichlooretheen	< 0,10	
1,2-dichloorethaan	< 0,60	
1,2-dichlooretheen (som)	n.a.	
1,2-dichloorpropaan	< 0,30	
1,3-Dichloorpropaan	< 0,30	
cis-1,2-dichlooretheen	< 0,10	
dichloormethaan	< 0,20	
dichloorpropanen (som)	n.a.	
tetrachlooretheen (PER)	< 0,10	
tetrachloormethaan (TETRA)	< 0,10	
trans-1,2 dichlooretheen	< 0,10	
tribroommethaan	< 0,60	
trichlooretheen (TRI)	< 0,60	
trichloormethaan	< 0,60	
vinylchloride	< 0,10	
fractie C10 - C40	< 100	
fractie C10 - C12	< 20	
fractie C12 - C16	< 20	
fractie C16 - C20	< 10,0	
fractie C20 - C24	< 10,0	
fractie C24-C28	< 10,0	
fractie C28-C32	< 10,0	
fractie C32-C36	< 10,0	
fractie C36-C40	< 10,0	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd
- n.a. niet aangetroffen

8.3 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het laboratoriumonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(**concentratie** < streefwaarde : niet verhoogd)
 (streefwaarde < **concentratie** < tussenwaarde $[(S + I)/2]$: licht verhoogd)
 (tussenwaarde < **concentratie** < interventiewaarde : matig verhoogd)
 (**concentratie** > interventiewaarde : sterk verhoogd)

- **de zware metalen:** In mengmonster MM1 van de bovengrond zijn voor barium, cobalt en zink licht verhoogde gehalten gemeten en in mengmonster MM2 van de bovengrond is voor cobalt een licht verhoogd gehalte aangetroffen. In mengmonster MM3 van de ondergrond zijn voor cobalt, koper en lood licht verhoogde gehalten aangetroffen. In mengmonster MM4 van de ondergrond is een licht verhoogd cobaltgehalte gemeten. De bovengrond ter plaatse van boring B106 is matig verontreinigd met barium en voor cobalt, koper, lood, nikkel en zink zijn licht verhoogde gehalten aangetroffen. In de ondergrond ter plaatse van boring B106 van het traject 1,00 – 1,50 m-mv zijn voor cobalt en lood licht verhoogde gehalten aangetroffen. De bovengrond ter plaatse van B4 en B8 zijn licht verontreinigd met barium, cobalt, lood en zink en bij boring B4 is kwik tevens licht verhoogd gemeten. In grondwatermonster W3 is barium licht verhoogd aangetroffen.
- **polychloorbifenylen:** In de (meng)monsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PCB's aangetroffen.
- **vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en broomhoudende koolwaterstoffen:** In het grondwatermonster zijn geen verhoogde concentraties VOCI en/of broomhoudende koolwaterstoffen gemeten.
- **vluchtige aromatische koolwaterstoffen, naftaleen en styreen:** In het grondwatermonster is enkel voor naftaleen een licht verhoogd gehalte gemeten.
- **minerale olie:** In de (meng)monsters van de bovengrond (MM1, MM2 en B106.1), mengmonster MM4 van de ondergrond en in het grondwatermonster (W3) zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten. In mengmonster MM3 van de ondergrond en monster B106.3 zijn voor minerale olie licht verhoogde gehalten aangetroffen.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In mengmonster MM1 van de bovengrond en MM4 van de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PAK gemeten. In mengmonster MM2 van de bovengrond, MM3 van de ondergrond en de deelmonsters B106.1 en B106.3 zijn voor PAK licht verhoogde gehalten aangetroffen.

8.4 interpretatie

Uit de analyseresultaten blijkt dat er enkele stoffen verhoogd (concentratie boven de streefwaarde) zijn aangetroffen. In deze paragraaf wordt per stof, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

In de boven- en ondergrond zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten gemeten voor barium, cobalt, koper, kwik, lood, nikkel en zink. Ter plaatse van boring B106 is de bovengrond matig verontreinigd met barium. In het grondwater is voor barium een licht verhoogd gehalte gemeten. De belangrijkste toepassingen van **barium** zijn bougies en als gasvanger in vacuümbuizen en fluorescentielampen. Daarnaast wordt barium op kleinere schaal gebruikt als bariumsulfaat (wit pigment) in de verf- en glasindustrie. Bariumcarbonaat wordt als vergif tegen ratten gebruikt. Sommige bariumzouten worden gebruikt in de medische wetenschap als contrastmiddel bij het doorlichten van het spijsverteringskanaal. Bariumsulfaat wordt gebruikt bij de productie van rubber en harsen als vulstof. In condensatoren wordt bariumtitaanaat gebruikt als diëlektrisch materiaal. In de aardolie-industrie worden bariummengsels gebruikt om de grond voor te bewerken. Verder worden bariumnitraat en bariumchloraat gebruikt in vuurwerk om gekleurde lichteffecten te genereren. Doordat barium makkelijk reageert met andere elementen komt het vrijwel niet ongebonden in de natuur voor. De belangrijkste bariumbron is het mineraal bariet (gekristalliseerd bariumsulfaat). **Cobalt** wordt gebruikt als pigment voor glas en porselein. Andere toepassingen van cobalt zijn: als component in sterke permanente magneten, katalysator in de chemische- en olie-industrie en elektroden in batterijen. Verder wordt het isotoop cobalt toegepast bij radiotherapie en de bestraling van voedsel, medische artikelen, verpakkingsmateriaal voor de voedingsmiddelenindustrie, cosmetica en stekpotten voor tuinders. Het zilverkleurige cobalt is ferromagnetisch. Samen met nikkel en ijzer wordt het vaak in grote hoeveelheden aangetroffen in meteorieten. **Koper** is een element dat gebruikt wordt in elektriciteitsleidingen, machines, gereedschappen, bestrijdingsmiddelen, verf en inkt, als katalysator bij chemische processen en als groeibevorderend sporenelement in de landbouw en de varkenshouderij. Koper vormt thans in Nederland een bedreiging van de productiviteit van landbouwgronden. Dit is vooral het gevolg van circa 1.000 ton koper welke jaarlijks met de varkensgier de bodem en -na uitspoeling- het freatisch grondwater bereikt. **Kwik** kan voorkomen als metaal, als kwikzout of als organokwikverbindingen. Het wordt gebruikt in de geneesmiddelenindustrie, als katalysator bij de fabricage van kunststoffen en in meet- en regelapparatuur. Vroeger werd kwik veel gebruikt als fungicide in de landbouw. Ook bij de verbranding van steenkool en olie kan kwik vrijkomen. **Lood** is een element dat algemeen voorkomt in bodem, water, lucht en voedsel. Lood wordt gebruikt als anti-klop middel in benzine. Tevens wordt lood toegepast in accu's, in verfstoffen en pigmenten, in diverse legeringen en in bestrijdingsmiddelen. Milieuvervuiling vindt echter vooral plaats ten gevolge van het loodverbruik in benzine. **Nikkel** komt van nature in het milieu voor. Tevens wordt het metaal door mensen benut in een groot aantal toepassingen. De qua volume belangrijkste toepassing van nikkel is die in de metaalindustrie. Nikkel wordt toegepast in staal en als oppervlaktelaag van metalen producten. Daarnaast vindt nikkel toepassing in een groot aantal legeringen. **Zink** is een element dat van nature in het milieu voorkomt. Het wordt door de mens toegepast bij het verzinken van staal, als zinkoxyde in verf en in pesticiden. Ook komt zink vrij bij de verbranding van benzine en kolen.

De verhoogd aangetroffen concentraties zware metalen kunnen zowel veroorzaakt zijn door menselijk handelen als door een natuurlijk voorkomen van desbetreffende stoffen. De verhoogde gehalten kunnen ons inziens over het algemeen, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.

In het grondwater is voor naftaleen een licht verhoogd gehalte aangetroffen. Naftaleen behoort tot de **vluchtige aromaten** en dit zijn vluchtige verbindingen, met een zwaardere damp dan lucht. Verder zijn ze slecht tot matig oplosbaar in water, met uitzondering van fenolen. Aromaten worden verkregen als producten of bijproducten van kraken en destilleren van aardolieproducten. Aromaten worden

veel gebruikt in wasserijen, drukkerijen, metaalbewerkende industrie en verf(verwerkende-)fabrieken. Als ruwe grondstof voor de chemische industrie, als oplosmiddelen (o.a. in lijm) en als bestanddeel van talloze handelsprodukten zijn aromaten van aanzienlijk economisch belang.

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen komen niet van nature in het milieu voor. Ze zijn ten gevolge van menselijk handelen in het milieu gebracht. De licht verhoogd aangetroffen waarde is naar alle waarschijnlijkheid veroorzaakt door het gebruik van deze stof op of in de omgeving van de onderzoekslocatie. De gemeten concentratie geeft echter geen aanleiding tot het uitvoeren van nader bodemonderzoek.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), welke plaatselijk licht verhoogd zijn aangetroffen in de boven- en ondergrond, ontstaan bij de onvolledige verbranding of verkoling van diverse koolstof bevattende materialen. Daartoe behoren onder andere fossiele brandstoffen zoals olie, benzine en hout. In woon- en werkgebieden, waar in de regel veel activiteiten plaatsvinden, worden over het algemeen voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (licht) verhoogde concentraties gemeten. Deze verhoogde concentraties worden met name veroorzaakt door verwarmingssystemen (open haard, allesbrander etc.) en het wegverkeer (roetdeeltjes in uitlaatgassen).

In de ondergrond zijn plaatselijk voor minerale olie licht verhoogde gehalten gemeten. Onder **minerale olie** worden alle uit aardolie afgeleide producten verstaan zoals benzine, diesel, stook- en huisbrandolie etc.. De aanduiding 'minerale olie' wordt gebruikt om deze producten te onderscheiden van dierlijke of plantaardige oliën. Minerale olie is lichter dan water en blijft op de grondwater spiegel drijven (vorming van een drijf laag). Het is een mengsel van veel verschillende koolwaterstoffen, waarvan de meeste vrij slecht oplosbaar zijn in water. De gemeten gehalten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.



9. Samenvatting en conclusie

9.1 samenvatting

Op het terrein gelegen aan de Heerbaan 168a en 170 – Heerbaan 160 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6 te Millingen aan de Rijn is een verkennend onderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen.

Uit de reeds eerder uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat in de bovengrond plaatselijk voor zink matig verhoogde gehalten zijn gemeten. Gezien het feit dat de NEN 5740 is gewijzigd, waarbij op een nieuw stoffenpakket wordt geanalyseerd zijn de reeds uitgevoerde bodemonderzoeken geactualiseerd door op het hele terrein een verkennend bodemonderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV uit te voeren. Aanvullend is een gericht onderzoek in de bovengrond uitgevoerd ter plaatse van boring B4 en B8, waar in een uitgevoerd verkennend onderzoek voor zink matig verhoogde gehalten zijn gemeten.

Naar aanleiding van de uitkomsten van het ingestelde onderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

- **veldwerkzaamheden:** tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk afwijkingen waargenomen; bij de boringen B106, B4 en B8 zijn in de bovengrond puin-, koolresten en / of sintels waargenomen; vervolgens zijn bij boring B102, B103, B105, B113 en B114 in de bovengrond en bij boring B117 in de ondergrond puinresten / sporen puin waargenomen; bij boring B106 is in de ondergrond een matige bijmenging met puin waargenomen;
- **analyseresultaten bovengrond:** uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de bovengrond (MM1 en MM2) blijkt dat in MM1 voor barium, cobalt en zink licht verhoogde gehalten zijn gemeten. In MM2 zijn voor cobalt en PAK licht verhoogde waarden aangetroffen. De gehalten van de overige onderzochte stoffen zijn onder de streefwaarde gelegen;
- **analyseresultaten ondergrond:** uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de ondergrond (MM3 en MM4) blijkt dat in MM3 voor cobalt, koper, lood, PAK en minerale olie licht verhoogde gehalten zijn gemeten. In MM8 is voor cobalt een licht verhoogd gehalte aangetroffen; de gehalten van de overige onderzochte stoffen zijn onder de streefwaarde gelegen;
- **analyseresultaten zintuiglijk afwijkend monster B106.1:** uit de analyseresultaten van het zintuiglijk afwijkend monster B106.1 van de bovengrond blijkt dat voor barium een matig verhoogd gehalte is gemeten, voor cobalt, koper, lood, nikkel, zink en PAK zijn licht verhoogde gehalten

SAMENVATTING EN CONCLUSIE

aangetroffen; de gehalten van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde;

- *analyseresultaten zintuiglijk afwijkend monster B106.3*: uit de analyseresultaten van het zintuiglijk afwijkend monster B106.3 van de ondergrond blijkt dat voor cobalt, lood, PAK en minerale olie licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen; de gehalten van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde;
- *analyseresultaten bovengrond t.p.v. B4 en B8*: uit de analyseresultaten van de monsters van de bovengrond ter plaatse van B4 en B8, waar in een eerder uitgevoerde verkennend bodemonderzoek voor zink matig verhoogde gehalten zijn gemeten, blijkt dat voor barium, cobalt, lood en zink licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen; vervolgens is in monster B4.1 tevens een licht verhoogd kwikgehalte gemeten.
- *analyseresultaten grondwater*: uit de analyseresultaten van het grondwatermonster W3 blijkt dat voor barium en naftaleen licht verhoogde gehalten zijn aangetroffen; de concentraties van de overige onderzochte stoffen zijn onder de streefwaarde gelegen.

9.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie plaatselijk licht is verontreinigd met barium, cobalt, koper, kwik, lood, nikkel, zink en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Ter plaatse van boring B106 is voor barium een matig verhoogd gehalte gemeten. De ondergrond is plaatselijk licht verontreinigd met cobalt, koper, lood, PAK en minerale olie. In het grondwater zijn voor barium en naftaleen licht verhoogde gehalten aangetroffen.

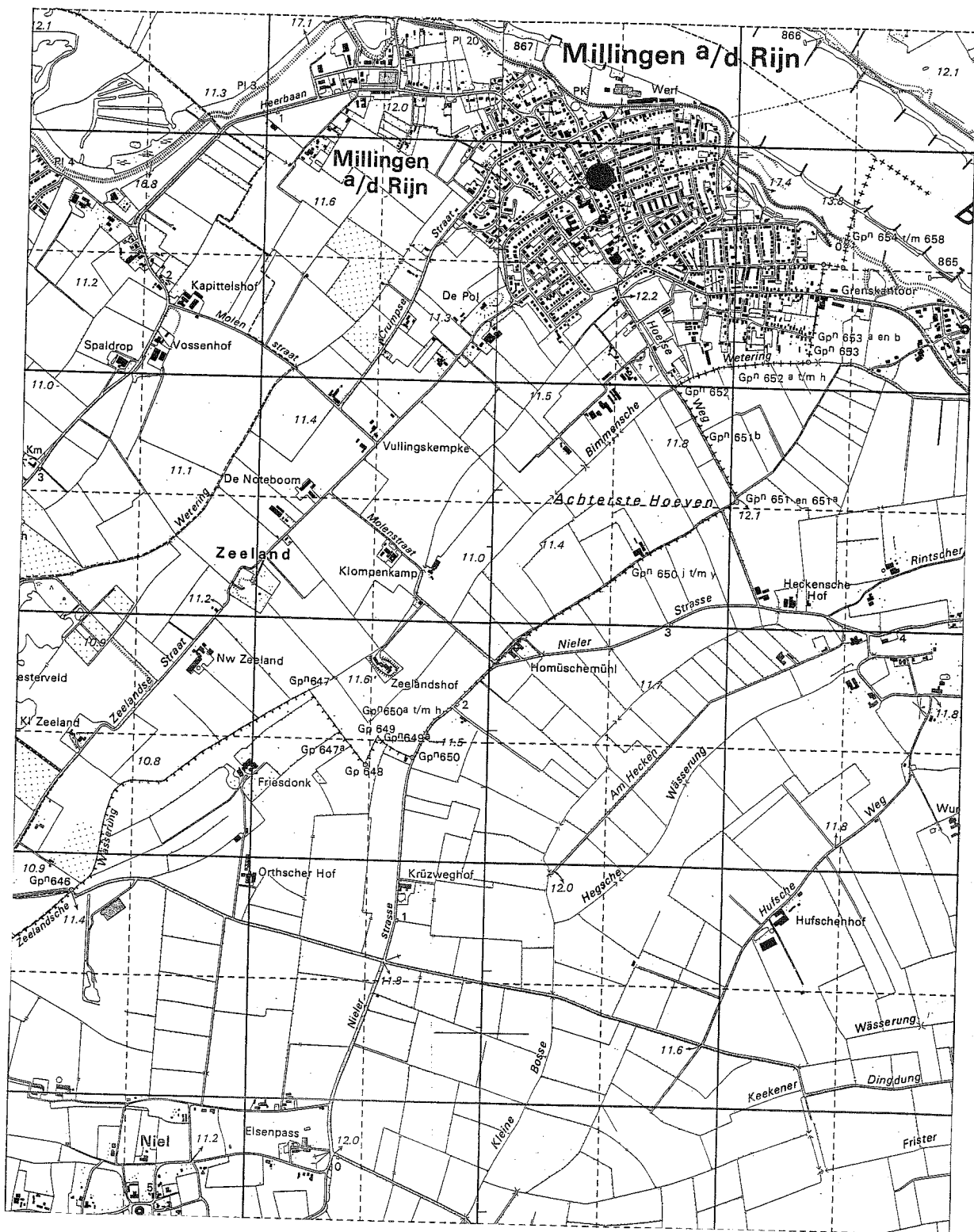
Met betrekking tot het matig verhoogd aangetroffen gehalte barium in de bovengrond ter plaatse van boring B106 kan worden gesteld dat het mogelijk te relateren is aan de aanwezigheid van puin, kooltjes en sintels, welke door menselijk handelen is veroorzaakt. Er dient dan een nader bodemonderzoek plaats te vinden waarbij de omvang van de aangetroffen verontreiniging in zowel horizontale als verticale richting dient te worden bepaald. Het nader onderzoek dient tevens ter vaststelling of er sprake is van een ernstige verontreiniging (hiervan is sprake indien voor een grondvolume van ten minste 25 m³ de gemiddelde concentratie van één verontreinigde stof de interventiewaarde overschrijdt), of er sprake is van saneringsnoodzaak en of er sprake is van spoedeisendheid. Indien het matig verhoogd aangetroffen bariumgehalte van natuurlijke oorsprong is, is nader bodemonderzoek niet noodzakelijk.

SAMENVATTING EN CONCLUSIE

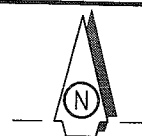
Voor het overige terrein, met uitzondering van de bovenstaande deellokatie (boring B106), kan worden gesteld dat het niet aannemelijk is dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van de geplande terreinbestemming c.q. -inrichting, lijkt hier sprake van een aanvaardbare situatie.

De overwegingen hierbij zijn onder andere de slechts licht verhoogde gehalten, de te verrichten inspanning om te komen tot een strikt multifunctioneel bodemkwaliteitsniveau en een zienswijze vanuit een risicobenadering (ontbreken blootstellings- of verspreidingsroutes in de toekomstige situatie).

BIJLAGE I



Legenda: ● = onderzoekslocatie



projectnr. : 14861
 schaal : 1:25.000
 bijlage : la

Regionale situering
 Heerbaan / Pr. Bernhardstraat
 Millingen a/d Rijn





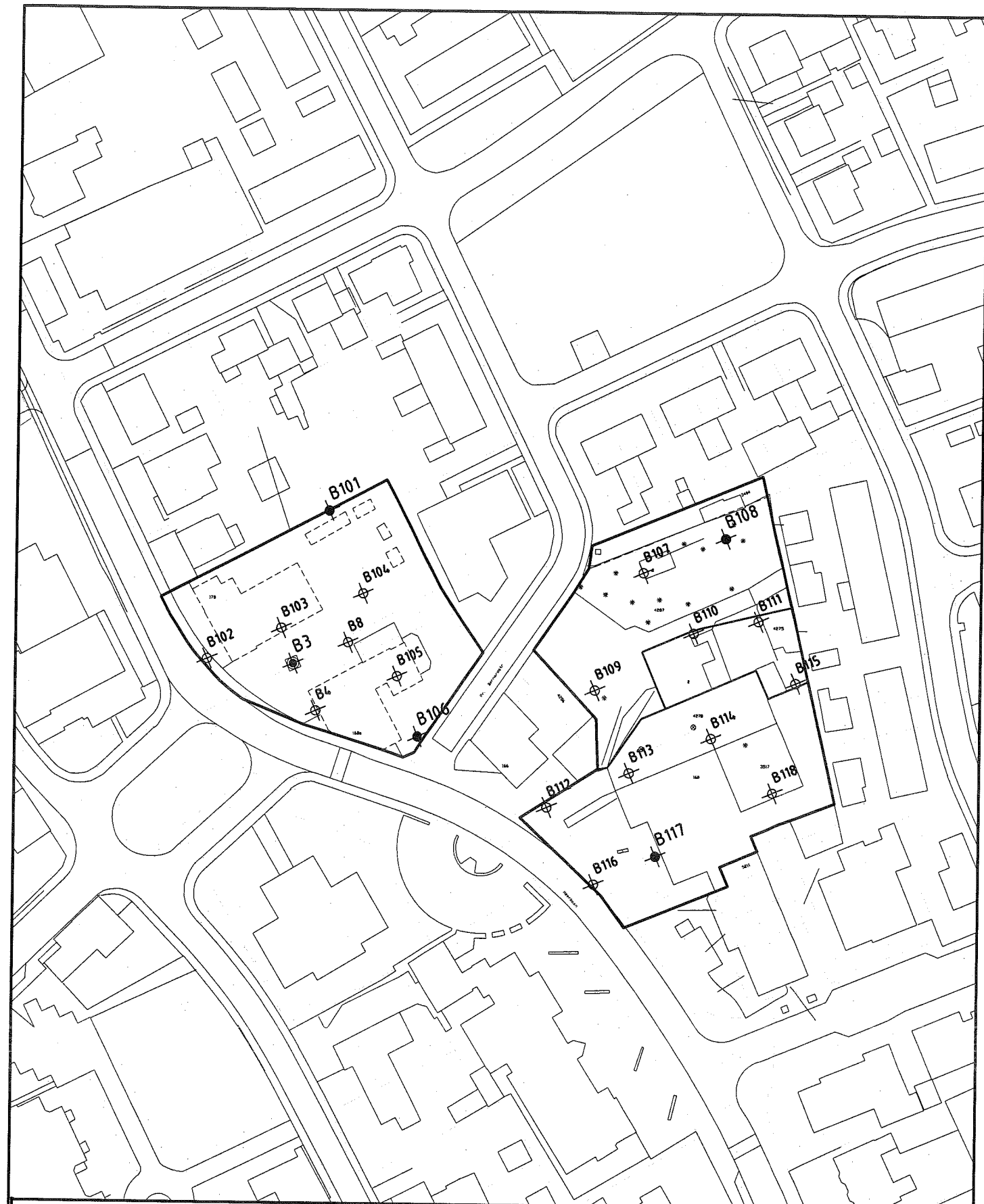
Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : **14861**
 schaal : **1 : 2.500**
 bijlage : **lb**

Lokale situering
Heerbaan 168a en 170 - Heerbaan 160 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6
Millingen aan de Rijn



BIJLAGE II



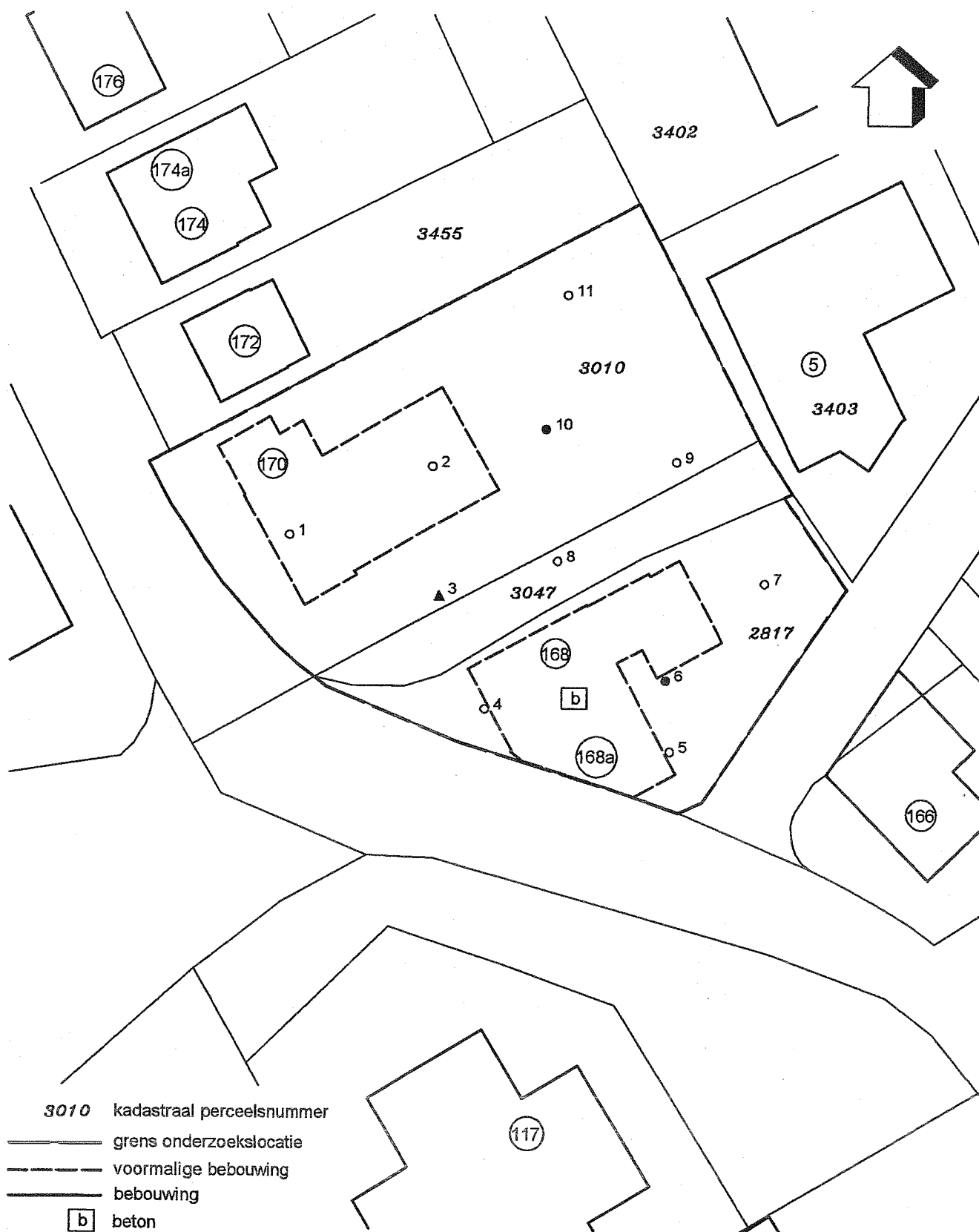
Legenda:

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------|
| ⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv | ⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv | ⊕ = peilbuis |
| ⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv | ⊕ = Boorpunt tot 2,50 m -mv | |
| ⊕ = Boorpunt tot 1,50 m -mv | ⊕ = diepere boring | |

projectnr. : **14861**
 schaal : **1 : 1.000**
 bijlage : **Ila**

Situering boorpunten

Heerbaan 168a en 170 / Pr. Bernhardstraat 2 en 6 en Heerbaan 160
Millingen aan de Rijn



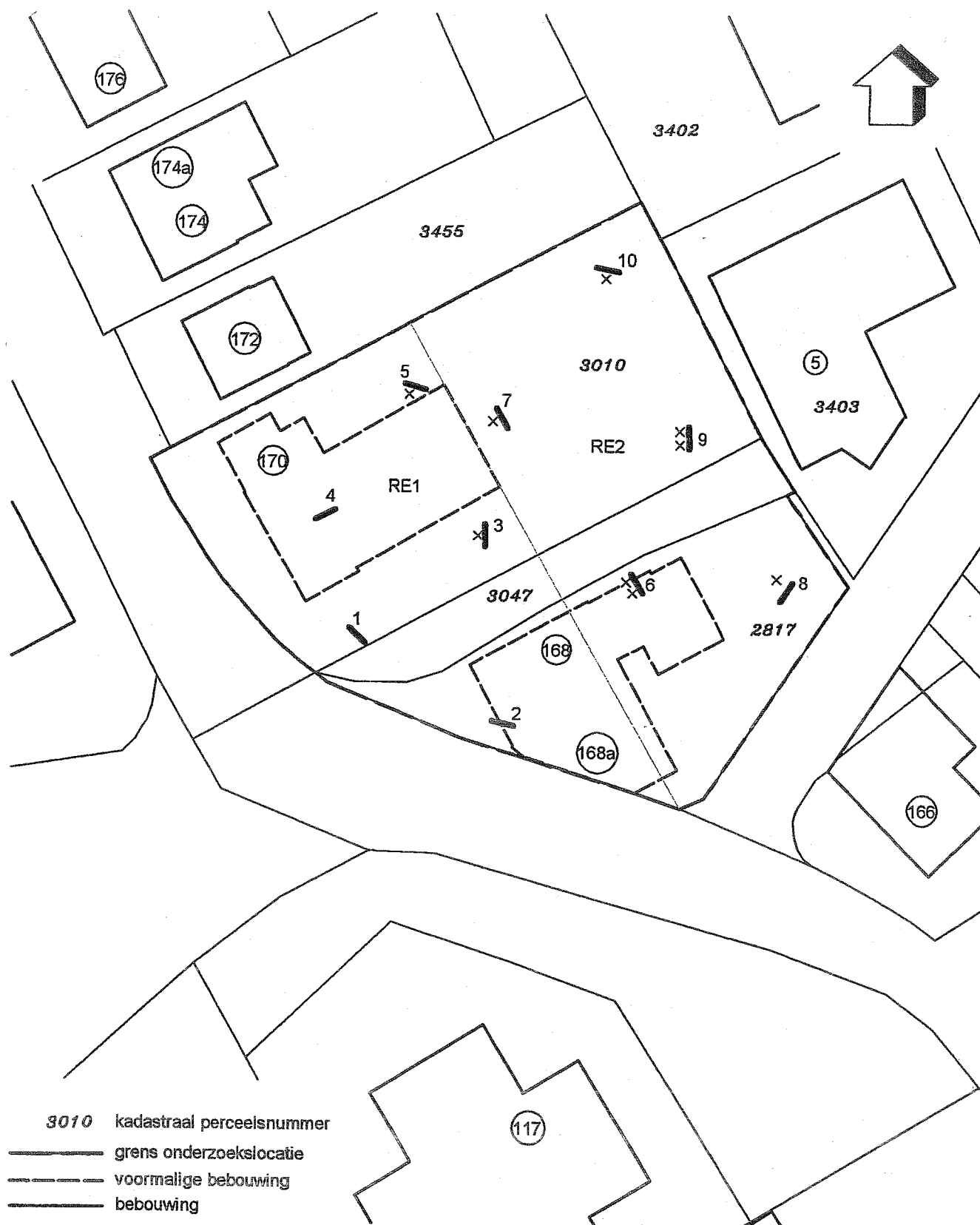
LEGENDA

- Locatie grondboring tot 1,0 à 1,2 m-mv
- Locatie grondboring tot 2,0 m-mv
- ▲ Locatie grondboring met peilbuis

projectnr. : 14861
 schaal : 1 : 500
 bijlage : IIb

Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (ong) (voorheen 168 en 170) te Millingen aan de Rijn
 d.d. 26 januari 2006, projectnummer P-054175A/R01
 door Enviroplan B.V.

ecopart 



LEGENDA

- ¹ Locatie proefsleuf (2,0 x 0,4 m)
- X Locatie asbest op maaiveld
- RE1 Ruimtelijke eenheid

projectnr. : 14861
 schaal : 1 : 500
 bijlage : IIc

Nader bodemonderzoek asbest Heerbaan (ong) te Millingen aan de Rijn,
 d.d. 31 mei 2006, projectnummer P-064175/R01
 door Enviroplan B.V.





Pr. Bernardstraat

5445

1

5

4

4275₃

1

2

4286

4278

4289

3517

3514

3515

3616

Heerbaan

Legenda

● boring tot 0,5 m -mv

○ boring tot 2,0 m -mv

● peilbuis

— onderzoekslocatie

2460 perceelnummer

projectnr. : 14861

schaal : 1: 500

bijlage : IId

Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (4275) te Millingen aan de Rijn,

d.d. mei 2006, projectnummer 1.605.183

door Van der Poel Consult bv





Pr. Bernardstraat

2

3

5445

1

5

6

4275

3514

4286

3

4278

3515

4289

3517

3616

Heerbaan

egenda

- boring tot 0,5 m -mv
- boring tot 2,0 m -mv
- peilbuis
- onderzoekslocatie
- 460 perceelnummer

projectnr. : 14861
schaal : 1 : 500
bijlage : IIe

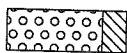
Verkennd bodemonderzoek Heerbaan (5445) te Millingen aan de Rijn,
d.d. mei 2006, projectnummer 1.605.184
door Van der Poel Consult bv



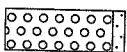
BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)

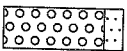
grind



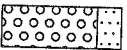
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig

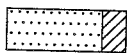


Grind, sterk zandig

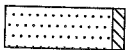


Grind, uiterst zandig

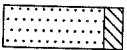
zand



Zand, kleiïg



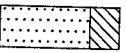
Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiïg



Veen, sterk kleiïg

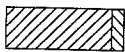


Veen, zwak zandig

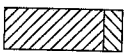


Veen, sterk zandig

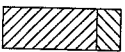
klei



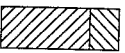
Klei, zwak siltig



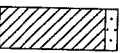
Klei, matig siltig



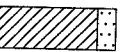
Klei, sterk siltig



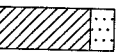
Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig

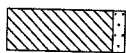


Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



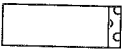
zwak humeus



matig humeus



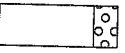
sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- ◓ uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ▣ zwakke olie-water reactie
- ▤ matige olie-water reactie
- ▥ sterke olie-water reactie
- ▦ uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

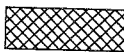
- ⊗ >0
- ⊗ >1
- ⊗ >10
- ⊗ >100
- ⊗ >1000
- ⊗ >10000

monsters

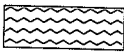
- || geroerd monster
- || ongeroerd monster

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

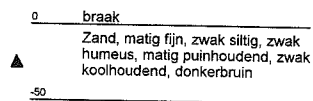
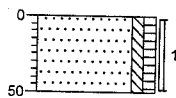


water

Bijlage: Boorprofielen

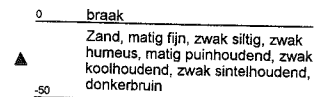
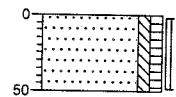
Boring: 4

Datum plaatsing: 27-11-2008



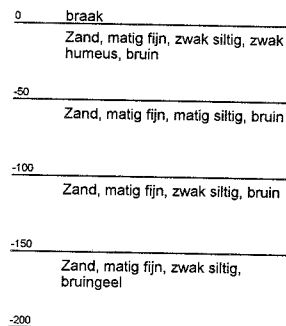
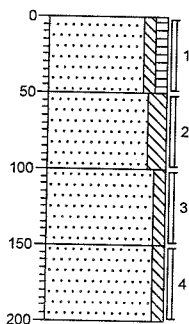
Boring: 8

Datum plaatsing: 27-11-2008



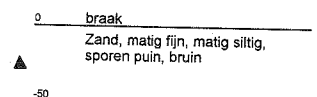
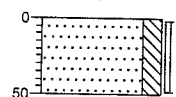
Boring: 101

Datum plaatsing: 27-11-2008



Boring: 102

Datum plaatsing: 27-11-2008



Projectcode: 14861

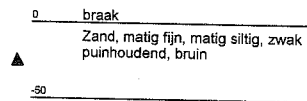
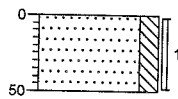
Projectnaam: Heerbaan Millingen aan de Rijn

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

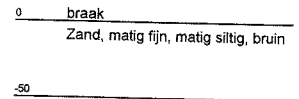
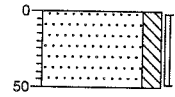
Boring: 103

Datum plaatsing: 27-11-2008



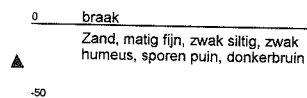
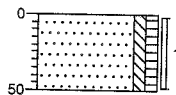
Boring: 104

Datum plaatsing: 27-11-2008



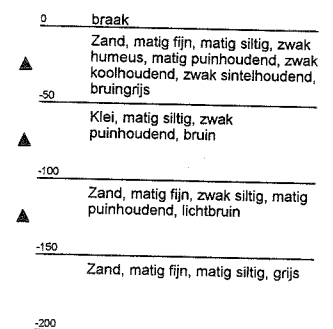
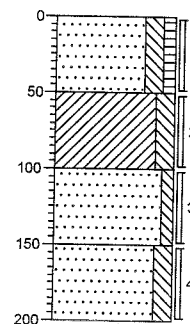
Boring: 105

Datum plaatsing: 27-11-2008



Boring: 106

Datum plaatsing: 27-11-2008



Projectcode: 14861

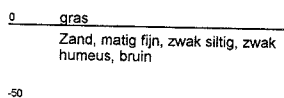
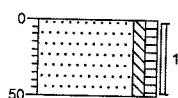
Projectnaam: Heerbaan Millingen aan de Rijn

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

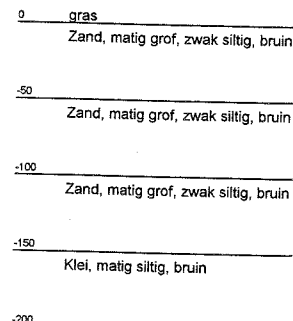
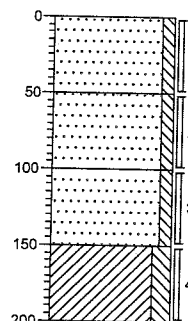
Boring: 107

Datum plaatsing: 27-11-2008



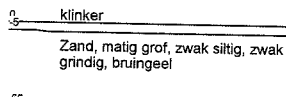
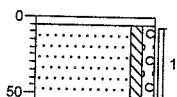
Boring: 108

Datum plaatsing: 27-11-2008



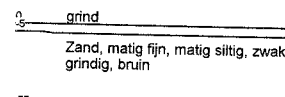
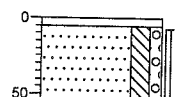
Boring: 109

Datum plaatsing: 27-11-2008



Boring: 110

Datum plaatsing: 27-11-2008



Projectcode: 14861

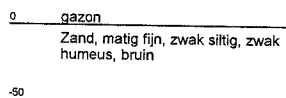
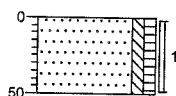
Projectnaam: Heerbaan Millingen aan de Rijn

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

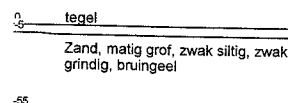
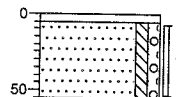
Boring: 111

Datum plaatsing: 27-11-2008



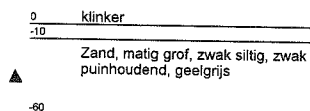
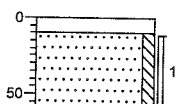
Boring: 112

Datum plaatsing: 27-11-2008



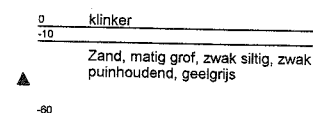
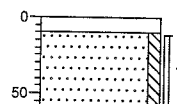
Boring: 113

Datum plaatsing: 27-11-2008



Boring: 114

Datum plaatsing: 27-11-2008



Projectcode: 14861

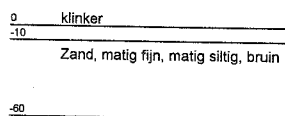
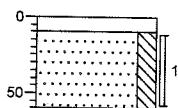
Projectnaam: Heerbaan Millingen aan de Rijn

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

Bijlage: Boorprofielen

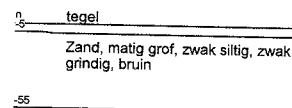
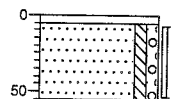
Boring: 115

Datum plaatsing: 27-11-2008



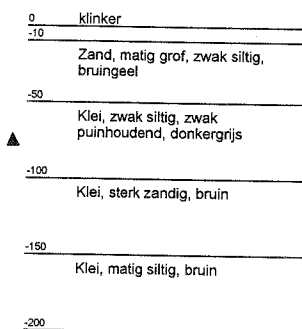
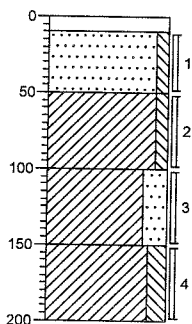
Boring: 116

Datum plaatsing: 27-11-2008



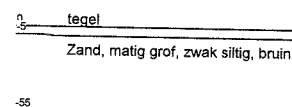
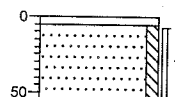
Boring: 117

Datum plaatsing: 27-11-2008



Boring: 118

Datum plaatsing: 27-11-2008

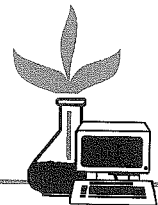


Projectcode: 14861

Projectnaam: Heerbaan Millingen aan de Rijn

Schaal 1: 50
'getekend volgens NEN 5104'

BIJLAGE IV



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ECOPART B.V.
G. te Pas
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 04.12.2008
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 110155
Blad 1 van 5

ANALYSERAPPORT

Opdracht 110155 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 14861 Heerbaan Millingen aan de Rijn
Opdrachtacceptatie 27.11.08
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

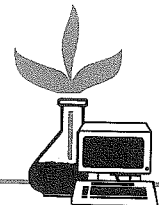
Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751
Klantenservice





Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110155 Bodem / Eluaat

Blad 2 van 5

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
658853	27.11.2008	MM1 108 (0-50) 107 (0-50) 104 (0-50) 103 (0-50) 102 (0-50) 101 (0-50) 105 (0-50)
658854	27.11.2008	MM2 112 (5-55) 116 (5-55) 113 (10-60) 114 (10-60) 118 (5-55) 117 (10-50) 109 (5-55) 111 (0-50) 110 (5-55) 115 (10-60)
658855	27.11.2008	MM3 108 (50-100) 108 (100-150) 101 (50-100) 101 (100-150) 101 (150-200) 106 (150-200)
658856	27.11.2008	MM4 117 (50-100) 117 (100-150) 117 (150-200) 108 (150-200) 106 (50-100)
658857	27.11.2008	B4 4 (0-50)

Eenheid

658853	658854	658855	658856	658857
MM1 108 (0-50) 107 (0-50) 104 (0-50) 103 (0-50) 102 (0-50) 101 (0-50) 105 (0-50)	MM2 112 (5-55) 116 (5-55) 113 (10-60) 114 (10-60) 118 (5-55) 117 (10-50) 109 (5-55) 111 (0-50) 110 (5-55) 115 (10-60)	MM3 108 (50-100) 108 (100-150) 101 (50-100) 101 (100-150) 101 (150-200) 106 (150-200)	MM4 117 (50-100) 117 (100-150) 117 (150-200) 108 (150-200) 106 (50-100)	B4 4 (0-50)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
Mengmonster samenstellen (5 monsters)	--	--	--	++	--
Mengmonster samenstellen (6 monsters)	--	--	++	--	--
Mengmonster samenstellen (7 monsters)	++	--	--	--	--
Mengmonster samenstellen (10 monsters)	--	++	--	--	--
IJzer (Fe2O3) % Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof % Ds	2,5 ^{xj}	0,9 ^{xj}	1,5 ^{xj}	1,2 ^{xj}	3,8 ^{xj}
Droge stof (Ds) %	86,1	91,3	83,7	86,3	86,3

Fracties

Fractie < 2 µm % Ds	6,8	2,2	6,9	11	2,7
---------------------	-----	-----	-----	----	-----

Metalen

Barium (Ba) mg/kg Ds	88	18	77	63	78
Cadmium (Cd) mg/kg Ds	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17
Cobalt (Co) mg/kg Ds	11	6,7	8,4	11	12
Koper (Cu) mg/kg Ds	13	<5,0	31	11	21
Kwik (Hg) mg/kg Ds	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Lood (Pb) mg/kg Ds	28	<13	67	<13	160
Molybdeen (Mo) mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni) mg/kg Ds	15	6,2	12	15	11
Zink (Zn) mg/kg Ds	92	24	37	41	97

PAK

Anthraceen mg/kg Ds	0,028	0,071	0,11	<0,010	--
Benzo(a)anthraceen mg/kg Ds	0,11	0,19	0,38	<0,010	--
Benzo(a)pyreen mg/kg Ds	0,10	0,21	0,39	<0,010	--
Benzo(ghi)peryleen mg/kg Ds	0,078	0,15	0,27	<0,010	--
Benzo(k)fluorantheen mg/kg Ds	0,055	0,089	0,19	<0,010	--
Chryseen mg/kg Ds	0,13	0,18	0,42	<0,010	--
Fenanthreen mg/kg Ds	0,19	0,22	1,0	0,016	--
Fluorantheen mg/kg Ds	0,35	0,55	1,4	0,025	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen mg/kg Ds	0,077	0,16	0,29	<0,010	--
Naftaleen mg/kg Ds	0,030	0,023	0,084	<0,010	--
Som PAK (VROM) mg/kg Ds	1,1	1,8	4,5	0,041 ^{xj}	--




AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110155 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 5

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
658858	27.11.2008	B8 8 (0-50)
658859	27.11.2008	B106.1 106 (0-50)
658860	27.11.2008	B106.3 106 (100-150)

Eenheid
658858
B8 8 (0-50)

658859
B106.1 106 (0-50)

658860
B106.3 106 (100-150)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++
Mengmonster samenstellen (5 monsters)		--	--	--
Mengmonster samenstellen (6 monsters)		--	--	--
Mengmonster samenstellen (7 monsters)		--	--	--
Mengmonster samenstellen (10 monsters)		--	--	--
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	4,7 ^{x)}	7,9 ^{x)}	1,4 ^{x)}
Droge stof (Ds)	%	84,6	85,1	83,1

Fracties

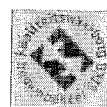
Fractie < 2 µm	% Ds	4,0	1,2	8,9
----------------	------	-----	-----	-----

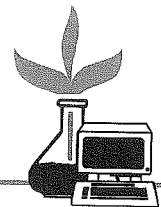
Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	94	170	80
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	0,27	<0,17
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	15	19	8,2
Koper (Cu)	mg/kg Ds	18	33	9,5
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,08	0,07	0,08
Lood (Pb)	mg/kg Ds	85	160	65
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	13	19	12
Zink (Zn)	mg/kg Ds	130	190	47

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	--	0,15	0,78
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	--	0,41	1,7
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	--	0,35	1,6
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	--	0,25	0,84
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	--	0,19	0,75
Chryseen	mg/kg Ds	--	0,52	1,6
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	1,1	1,2
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	1,3	3,9
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	0,25	0,97
Naftaleen	mg/kg Ds	--	0,16	0,13
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	--	4,7	13




AL-West B.V.

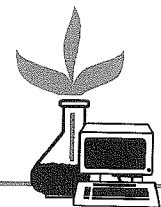
Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110155 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 5

Eenheid		658853	658854	658855	658856	658857
		MM1 108 (0-50) 107 (0-50) 104 (0-50)	MM2 112 (5-55) 116 (5-55) 113 (10-60) 114 (10-60)	MM3 108 (50-100) 108 (50-100) 101 (50-100) 1	MM4 117 (50-100) 117 (50-100) 117 (150-200)	B4 4 (0-50)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	30	33	41	<20	--
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	--
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	--
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	2,8	3,1	5,1	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	3,1	3,5	7,2	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	4,1	5,0	6,1	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	4,2	4,8	5,0	2,4	--
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	4,9	5,6	5,6	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	6,2	7,0	6,7	3,1	--
Polychloorbifenylen						
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 138	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 153	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 180	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	--



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110155 Bodem / Eluaat

Blad 5 van 5

Eenheid		658858	658859	658860
		B8 8 (0-50)	B106.1 106 (0-50)	B106.3 106 (100-150)
Minerale olie				
Koolwaterstof fractie C10-C40	mg/kg Ds	--	53	84
Koolwaterstof fractie C10-C12	mg/kg Ds	--	<4,0	<4,0
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	--	4,8	<4,0
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	--	6,3	9,4
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	--	6,9	20
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	--	9,4	17
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	--	7,3	14
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	--	8,8	11
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	--	5,8	7,3
Polychloorbifenylen				
PCB 101	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 118	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 138	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 153	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 180	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 28	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
PCB 52	mg/kg Ds	--	<0,0020	<0,0020
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	--	n.a.	n.a.

Verklaring: "<" of n.a. betekent kleiner dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handeling is uitgevoerd.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751
Klantenservice

Toegepaste methoden**Grond**

conform AS 3000 / WaBo: conform NEN 5719: Voorbehandeling conform AS3000

conform AS 3000 / WaBo: conform NEN 6966: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) IJzer (Fe2O3) Koper (Cu)
Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn)

conform AS 3000 / WaBo: conform NEN-EN 12880: Droge stof (Ds)

conform AS 3000 / WaBo: conform NEN-ISO 16772: Kwik (Hg)

conform AS 3000 / WaBo: eigen methode: Koolwaterstof fractie C10-C40 Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16
Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28
Koolwaterstof fractie C28-C32 Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40
Som PAK (VROM) Som PCB (7 Ballschmitter)

conform AS 3000 / WaBo: eigen methode: Fractie < 2 µm

conform AS 3000 en NEN 5754; WaBo: NEN-EN-12879: Organische stof

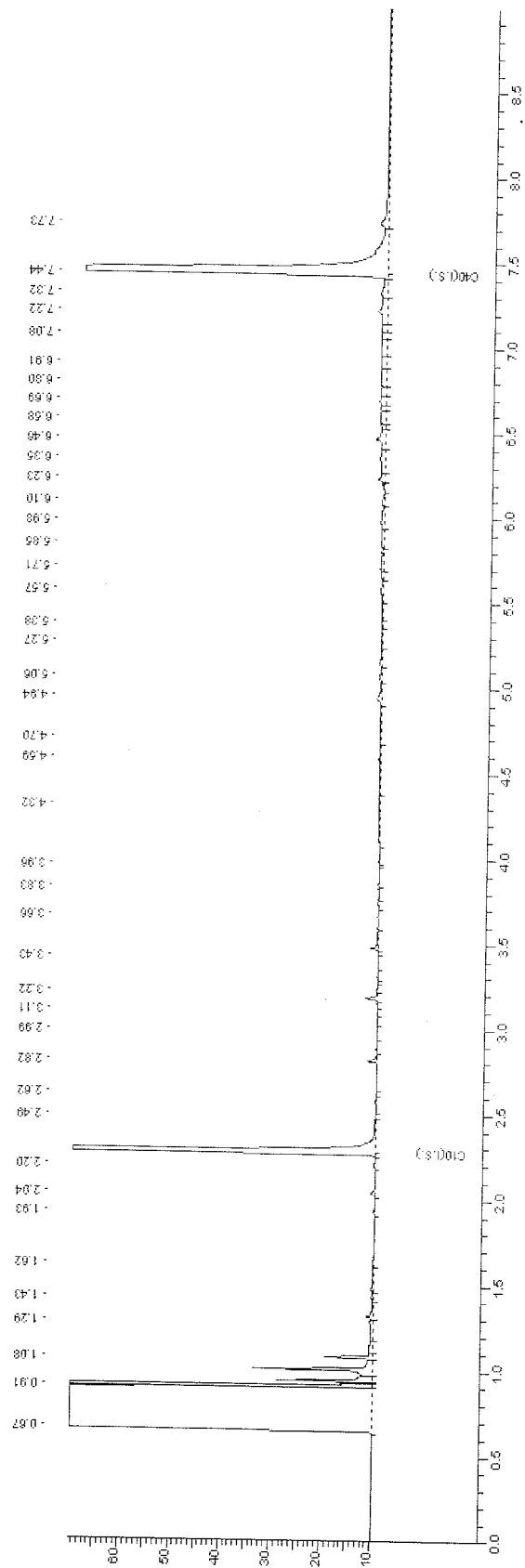
conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657/ISO 11466: Koningswater ontsluiting

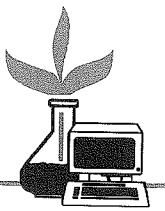
eigen methode: Mengmonster samenstellen (5 monsters) Mengmonster samenstellen (6 monsters) Mengmonster samenstellen (7 monsters)
Mengmonster samenstellen (10 monsters)



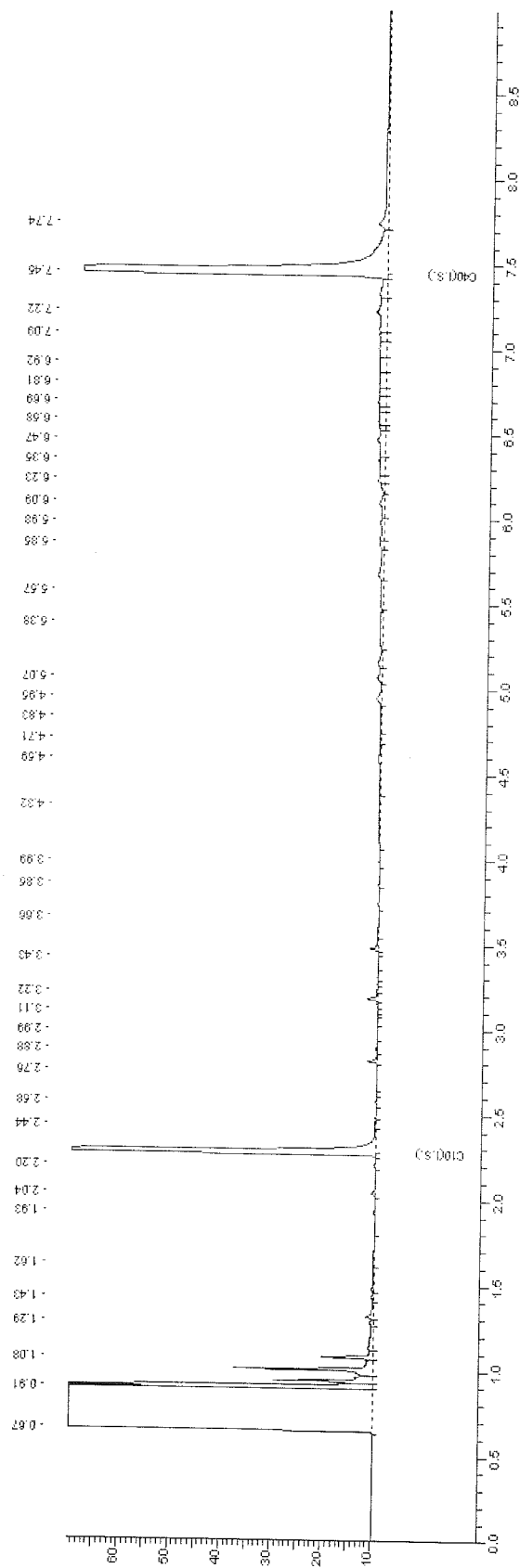


Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658853, created at 02.12.2008 22:37:06



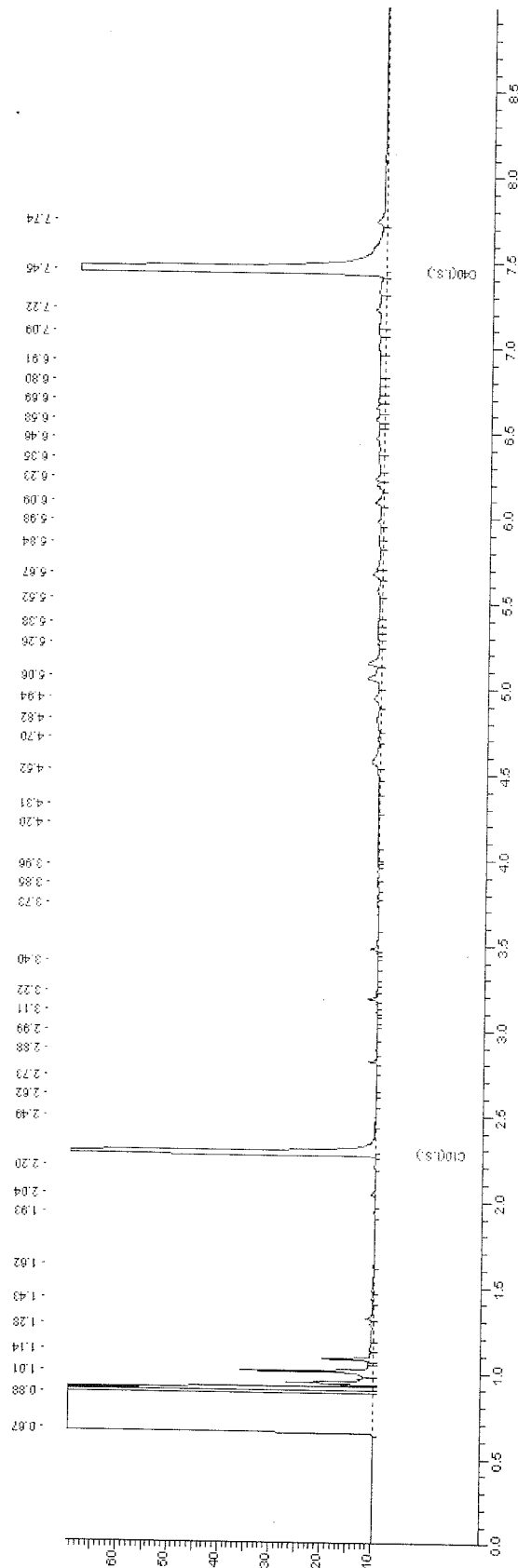


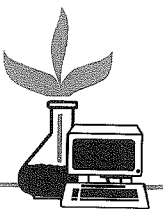
Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658854, created at 02.12.2008 23:02:14



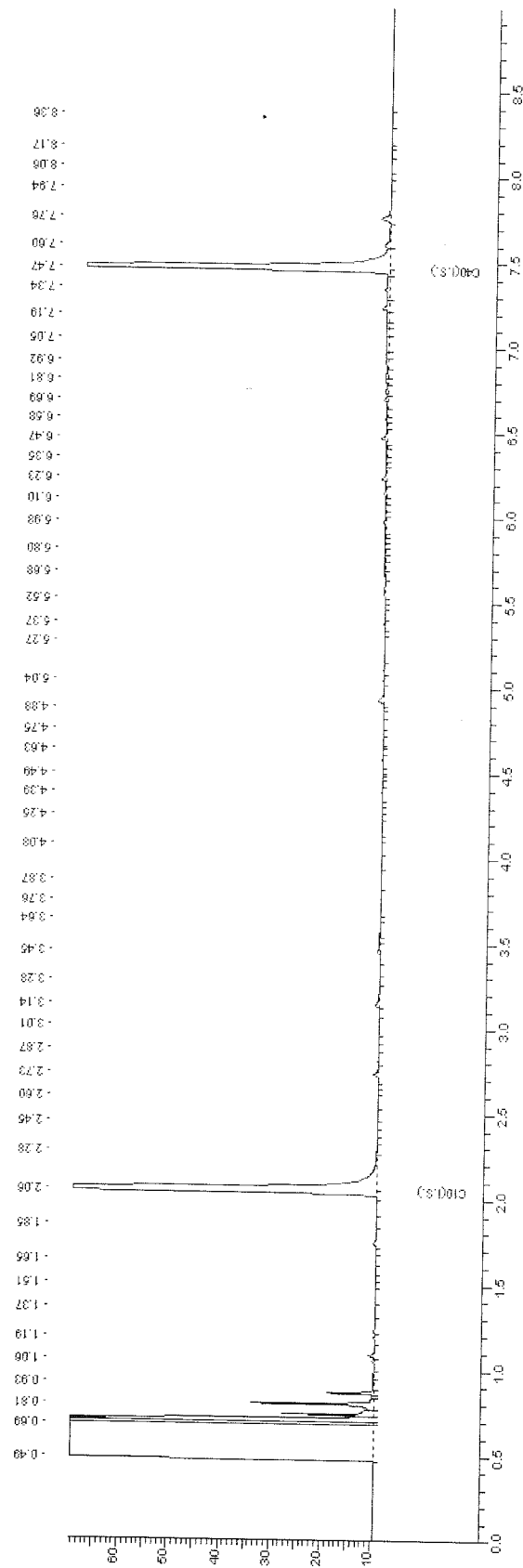


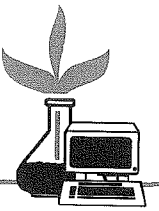
Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658855, created at 02.12.2008 22:12:05



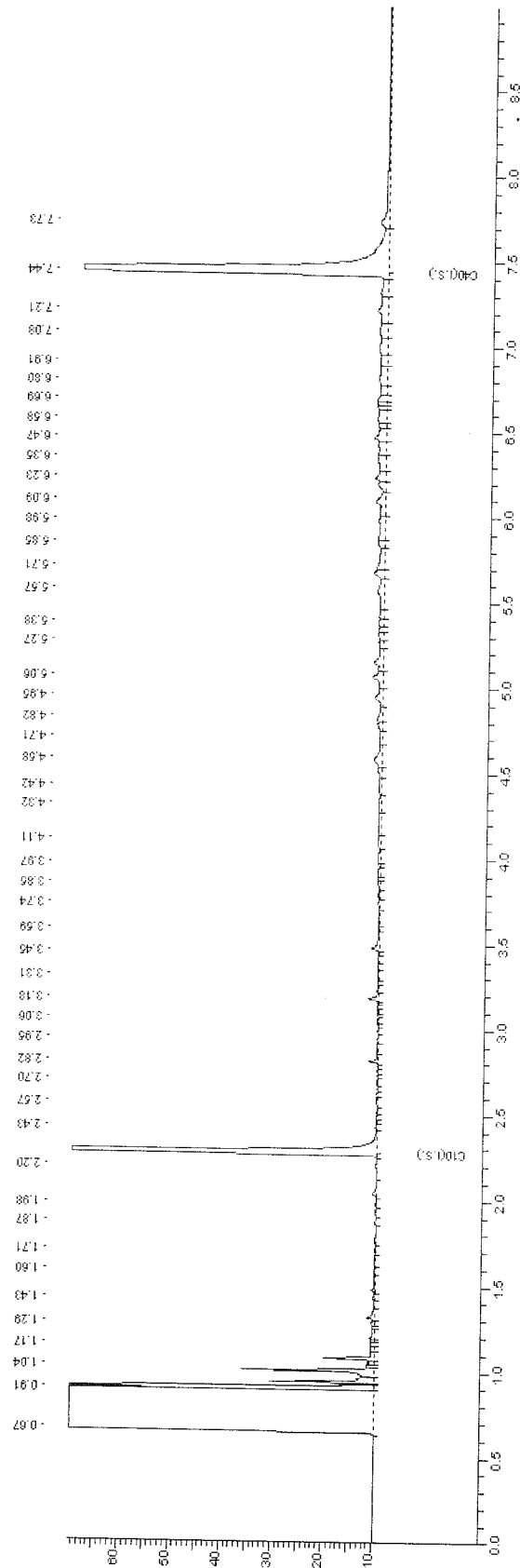


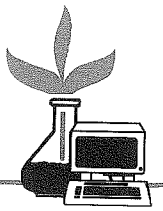
Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658856, created at 03.12.2008 12:32:06



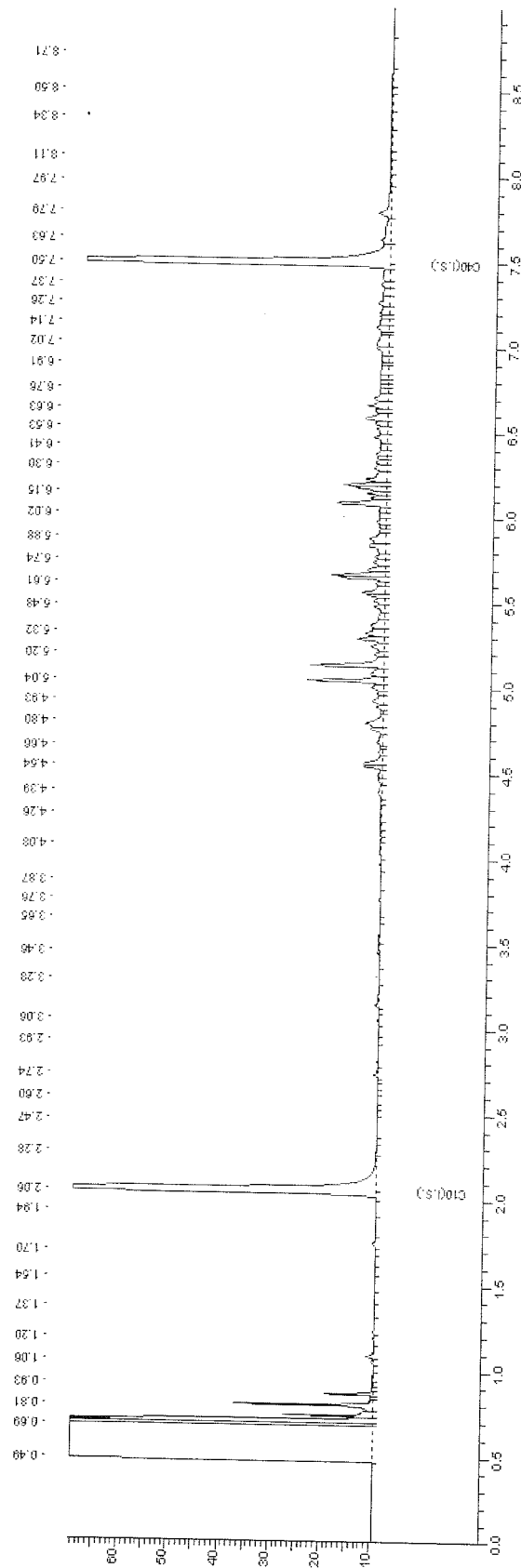


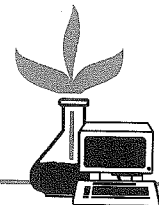
Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658859, created at 02.12.2008 23:22:08





Chromatogram for Order No. 110155, Analysis No. 658860, created at 03.12.2008 14:07:07



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ECOPART B.V.
G. te Pas
ZEPHIRLAAN 5
7004 GP DOETINCHEM

Datum 03.12.2008
Relatienr 35004380
Opdrachtnr. 110154
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT**Opdracht 110154 Water**

Opdrachtgever 35004380 ECOPART B.V.
Referentie 14861 Heerbaan Millingen aan de Rijn
Opdrachtacceptatie 27.11.08
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek. De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

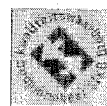
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

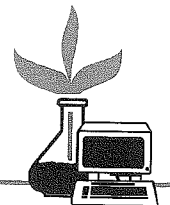
Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751
Klantenservice



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110154 Water

Blad 2 van 3

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
658852	W3 3 (400-500)	27.11.2008	

Eenheid**658852**

W3 3 (400-500)

Metalen

Barium (Ba)	µg/l	240
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	<5,0
Koper (Cu)	µg/l	<5,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<10
Zink (Zn)	µg/l	<20

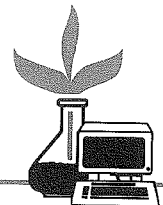
Aromaten

Benzeen	µg/l	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10
Naftaleen	µg/l	0,073
Styreen	µg/l	<0,30
Som Xylenen	µg/l	n.a.

Chloorhoudende koolwaterstoffen

1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60
Vinylchloride	µg/l	<0,10
Dichloormethaan	µg/l	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10
Som <i>cis/trans</i> - 1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.



**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 110154 Water

Blad 3 van 3

Eenheid 658852
W3 3 (400-500)

Minerale olie

Koolwaterstof fractie C10-C40	µg/l	<100
Koolwaterstof fractie C10-C12	µg/l	<20
Koolwaterstof fractie C12-C16	µg/l	<20
Koolwaterstof fractie C16-C20	µg/l	<10
Koolwaterstof fractie C20-C24	µg/l	<10
Koolwaterstof fractie C24-C28	µg/l	<10
Koolwaterstof fractie C28-C32	µg/l	<10
Koolwaterstof fractie C32-C36	µg/l	<10
Koolwaterstof fractie C36-C40	µg/l	<10

Broomhoudende koolwaterstoffen

Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60
-----------------------------	------	-------

Verklaring: "<" of n.a. betekent kleiner dan de rapportagegrens.

de daadwerkelijke rapportagegrens kan in sommige gevallen afwijken van de standaard waarde voor de betreffende analyse door bijvoorbeeld matrixeffecten of te weinig monstermateriaal.

++ Deze handling is uitgevoerd.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

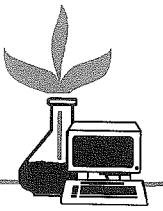
AL-West B.V. Drs. Bertil Nijhof, Tel. 0570/699751
Klantenservice

Toegepaste methoden

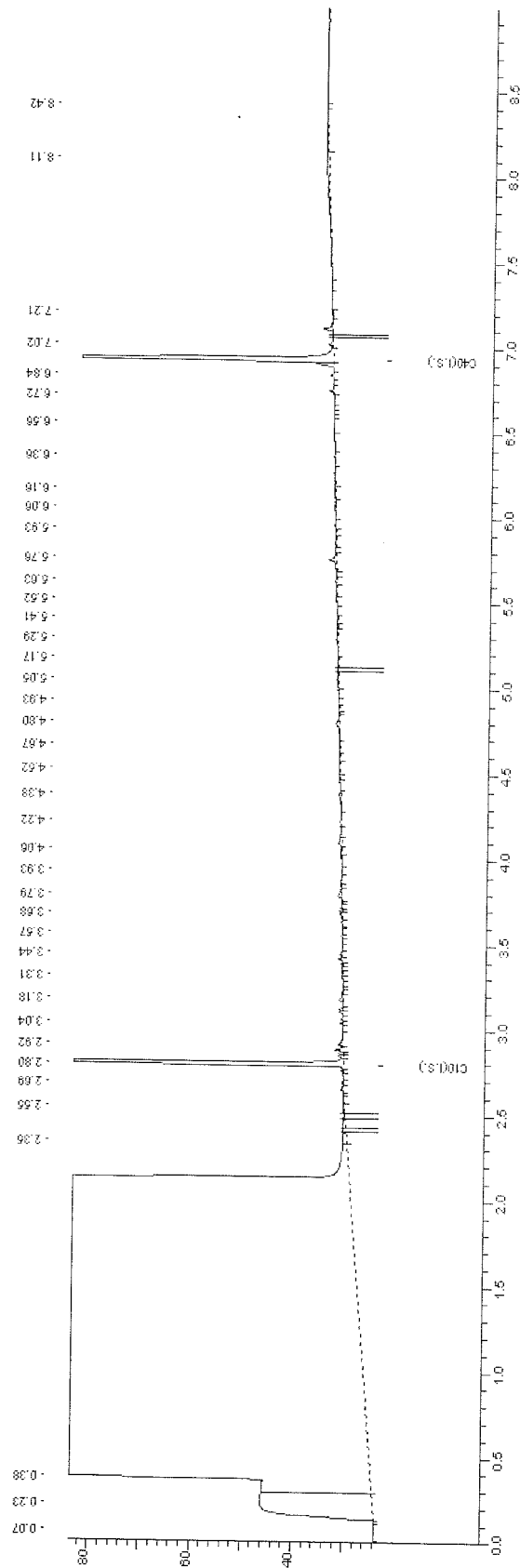
conform AS 3000: Tetrachlooretheen (Per) Tetrachloormethaan (Tetra) Tribroommethaan (bromoform) Trichlooretheen (Tri) 1,1-Dichloorethaan 1,1-Dichlooretheen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Benzeen Tolueen Ethylbenzeen Naftaleen Styreen Vinylchloride Dichloormethaan Trichloormethaan (Chloroform) Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Som Xylenen Som Dichloorpropanen Koolwaterstof fractie C10-C40 Koolwaterstof fractie C10-C12 Koolwaterstof fractie C12-C16 Koolwaterstof fractie C16-C20 Koolwaterstof fractie C20-C24 Koolwaterstof fractie C24-C28 Koolwaterstof fractie C28-C32 Koolwaterstof fractie C32-C36 Koolwaterstof fractie C36-C40

conform AS 3000: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)





Chromatogram for Order No. 110154, Analysis No. 658852, created at 01.12.2008 14:07:08



BIJLAGE V

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

humus (% op ds)	0.9			1.2			1.4			1.5		
lutum (% op ds)	2.2			11			8.9			6.9		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
barium	50	147	243	104	305	505	91	267	442	79	231	383
cadmium	0,35	4,0	7,6	0,40	4,5	8,6	0,39	4,4	8,3	0,37	4,3	8,1
cobalt	4,4	30	55	8,5	58	107	7,5	51	95	6,5	45	83
koper	20	56	93	25	73	120	24	69	114	23	65	107
kwik	0,10	13	25	0,12	14	29	0,12	14	28	0,11	14	27
lood	32	185	338	37	215	393	36	208	380	35	201	367
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	12	24	35	21	41	60	19	37	54	17	33	48
zink	60	183	306	86	264	442	80	245	410	74	226	379
PAK (10 van VROM)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
fractie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000

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

humus (% op ds)	2.5			3.8			4.7			7.9		
lutum (% op ds)	6.8			2.7			4			1.2		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
barium	79	229	380	53	156	258	61	179	297	49	143	237
cadmium	0,38	4,3	8,3	0,38	4,3	8,3	0,40	4,6	8,7	0,44	5,0	9,6
cobalt	6,5	45	82	4,6	31	58	5,2	36	66	4,3	29	54
koper	23	66	109	21	60	100	23	65	107	23	67	111
kwik	0,11	14	27	0,11	13	26	0,11	13	26	0,11	13	26
lood	35	202	370	33	193	352	35	200	366	35	204	374
molybdeen	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
nikkel	17	32	48	13	25	36	14	27	40	12	23	34
zink	74	228	381	64	196	328	69	212	355	68	208	349
PAK (10 van VROM)	1,5	21	40							1,5	21	40
fractie C10 - C40	48	649	1250							150	2050	3950

Toelichting bij de tabel:

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

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
barium	50	338	625
cadmium	0,40	3,2	6,0
cobalt	20	60	100
koper	15	45	75
kwik	0,050	0,17	0,30
lood	15	45	75
molybdeen	5,0	153	300
nikkel	15	45	75
zink	65	433	800
benzeen	0,20	15	30
ethylbenzeen	4,0	77	150
styreen	6,0	153	300
tolueen	7,0	504	1000
naftaleen	0,010	35	70
1,1,1-trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400
dichloormethaan	0,010	500	1000
tetrachlooretheen (PER)	0,010	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	0,010	5,0	10,0
tribroommethaan			630
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6,0	203	400
vinylchloride	0,010	2,5	5,0
fractie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

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

BIJLAGE VI

TOEGEPASTE WERKWIJZE EN BEMONSTERINGSTECHNIKEN

BIJLAGE VI

De werkwijze en de manier van monsternamen worden, tenzij anders vermeld, uitgevoerd conform het gestelde in de Voorlopige Praktijkrichtlijnen voor monsternamen en analyse bij bodemverontreiniging van het Ministerie van VROM (VPR, 1988).

1. **Grondboringen tot aan de grondwaterspiegel**
Voor het verrichten van grondboringen tot aan de grondwaterspiegel, wordt in de meeste gevallen gebruik gemaakt van de Edelmanboor met een diameter van 60 of 90 mm. Indien er grindrijke lagen of puin in de bodem voorkomen, dan wordt gebruik gemaakt van een grind- of puinboor. In veenachtige- of ongerijpte kleigronden, wordt gebruik gemaakt van een guts.
2. **Grondboringen onder de grondwaterspiegel**
Bij grondboringen onder de grondwaterspiegel wordt, afhankelijk van de samenstelling van de bodem, gebruik gemaakt van een Edelmanboor of een pulsboor. Als de bodem voldoende samenhangend vermogen bezit, om de vorm van het boorgat te behouden (bijvoorbeeld in klei of leem), dan wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor. Wanneer de structuur van de bodem zodanig is dat de vorm van het boorgat niet behouden blijft tijdens het omhoog halen van de grondboor, dan wordt een boorgatmantel toegepast. Deze bestaat uit een kunststofbuis met een diameter van 90 mm. Het boren gebeurt dan met pulsapparatuur, waarbij de grond door de aanwezigheid van het grondwater in vloeibare vorm naar boven wordt gehaald. Indien dit noodzakelijk is wordt bij het pulsen (zo weinig mogelijk) werkwater toegepast.
3. **Plaatsing van peilbuizen**
Bij de plaatsing van peilbuizen wordt gebruik gemaakt van uit HDPE of PVC bestaande buisstukken. De buisverbindingen bestaan uit schroefdraad- of mofverbindingen. Deze verbindingen worden niet gelijmd. De onderste meter (filter) van de peilbuis is geperforeerd. Aan de onderzijde wordt de peilbuis afgesloten met een kunststof dop. Om de filterbuis wordt, enkel bij slecht doorlatende grondsoorten, tot circa 0,20 m. boven het filter, om de instroming van fijn grondmateriaal in de filterbuis zo veel mogelijk tegen te gaan, een gewassen nylonkous aangebracht.

Het boorgat rondom de ingebrachte filterbuis wordt indien dit voor de goede werking van de peilbuis noodzakelijk mocht zijn, tot 0,50 m. boven het filter gevuld met uitgegloeid filtergrind. Indien in het doorboorde boorprofiel slecht doorlatende lagen worden aangetroffen, worden ter hoogte van deze lagen kleikorrels (bentoniet) in het boorgat gebracht. Worden er in de peilbuis meerdere filters op verschillende diepten geplaatst, dan worden in het boorgat tussen de verschillende filters kleikorrels aangebracht, om verticale waterstroming te voorkomen. De bovenste 0,50 m. van het boorgat wordt indien er sprake kan zijn van instroming van regenwater afgewerkt met kleikorrels.

Na het plaatsen van de peilbuis, wordt deze schoon gepompt door minimaal drie maal de inhoud van het boorgat af te pompen. Indien werkwater is gebruikt, wordt behoudens driemaal de inhoud van het boorgat, tevens de hoeveelheid ingebracht werkwater afgepompt. Ter controle wordt doorgepompt totdat de EC van het grondwater constant is.
4. **Grondmonsternamen**
Het uit een boring komende materiaal wordt zodanig uitgelegd, dat een strook geboorde grond overeenkomt met een meter boorgat. Indien nodig wordt de grond uitgelegd op een folie, teneinde bijmenging van de ondergrond te voorkomen. De monsternamen vindt plaats door de grond in nieuwe glazen potten over te brengen. Ten einde vervluchtiging van componenten tegen te gaan worden de potten volledig gevuld met grond.

Indien geen zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt de grond bemonsterd via trajecten van een halve meter (bijvoorbeeld B1-1 is het monster van MV 0,00 tot MV - 0,50 etcetera). Indien zintuiglijke verontreinigingen worden waargenomen, wordt per verontreinigde laag bemonsterd.

Bij zeer vluchtige stoffen wordt in de regel gebruik gemaakt van steekbussen waarin het monster luchtdicht wordt opgeslagen ten behoeve van analyse in het laboratorium. Bij minder vluchtige stoffen worden de monsters genomen voordat de boorbeschrijving wordt gemaakt, teneinde vervluchtiging zo veel mogelijk te voorkomen. De grondmonsters worden in afwachting van de afvoer naar het laboratorium gekoeld opgeslagen.
5. **Grondwatermonsternamen**
Grondwatermonsters worden -indien er gezien de situering geen gevaar bestaat voor het storen van de peilbuis door vandalen of anderszins- minimaal één week nadat de peilbuis is geplaatst genomen. Indien het filter tussen de MV - 5,00 m. en MV - 10,00 m. is geplaatst, wordt een wachttijd van twee weken in acht genomen. Voordat een grondwatermonster wordt genomen, wordt de peilbuis nogmaals afgepompt. Het afpompen gebeurt met een accupompje.

De monsternamen van het grondwater wordt uitgevoerd met een vacuumpomp of een kogelkleppompje. Indien het grondwater dieper dan MV - 5,00 m. aanwezig is, dan vindt de monsternamen plaats met een kogelkleppompje. Bij het opvangen van het watermonster wordt turbulentie in de monsterfles zo veel mogelijk voorkomen. Voor de analyse op zware metalen, wordt het watermonster in het laboratorium gefiltreerd over een filter van 0,45 µm en vervolgens aangezuurd met HNO₃ tot pH=2,00.

De monsters worden opgevangen in speciaal voorbehandelde glazen flessen (t.b.v. analyse op zware metalen in kunststof fles). De flessen worden volledig gevuld, teneinde vervluchtiging van componenten uit het grondwater tegen te gaan. Vervolgens worden de flessen gekoeld opgeslagen.

BIJLAGE VII

GERAADPLEEGDE BRONNEN

BIJLAGE VII

Informatiebron	Te raadplegen bron	Geraad-pleegd	Opmerkingen
Historie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Archief bouw- en woningtoezicht	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Hinderwet archief	X	
	Archief Wet Milieubeheer	X	
	Archief ondergrondse tanks	X	
	Vergunningen (eventueel)	-	
	Luchtfoto (eventueel)	-	
	Oud kaartmateriaal (eventueel)	-	
	Interviews (eventueel)	-	
	Kamer van Koophandel (eventueel)	-	
	Streek- of Rijksarchief (eventueel)	-	
Huidige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
	Locatie-inspectie	X	
	Omwonenden (eventueel)	-	
Toekomstige situatie	Eigenaar / gebruiker	X	
	Gemeente-ambtenaar milieuzaken	X	
Bodemopbouw en geohydrologie	Bodemkaart Nederland	X	
	Grondwaterkaart	X	
	Geologische kaart	X	
	Archief bodemonderzoeken	X	