

Verkennd bodemonderzoek conform de NEN 5740

projectlocatie
Vogelstraat / Liemersweg
Doetinchem


opdrachtgever
Oser B.V.
Wolga 7
7007 MP Doetinchem



ECOPART B.V.
Lijsterbeslaan 117
7004 GN DOETINCHEM

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

<i>Projectnummer:</i> 13856	<i>Versie:</i> 1.0	<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> Ing. X. Schuurmans	<i>Afdrukdatum:</i> 30-6-05	<i>Rapportdatum:</i> 28 juni 2005

<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 vemenigvuldigd, 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.

C

C

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	2-2
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 grondmonstername	5-2
5.4 grondwatermonstername	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.....	8-7
8.4 interpretatie	8-7
9. Samenvatting en conclusie	9-1
9.1 samenvatting.....	9-1
9.2 conclusie	9-1

Bijlagen

I	Regionale en lokale situering
	a. regionale situering
	b. lokale situering
II	Situering boorpunten
	a. huidige onderzoek
	b. situatietekening voormalige stortplaats uit verkennend onderzoek stortplaatsen Gelderland, Belderstraat te Doetinchem, door De Straat Milieu-adviseurs B.V., d.d. dec. 1998, projectnr. B5209
III	Boorprofielen
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste werkwijze en bemonsteringstechnieken

1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 de aanleiding van het onderzoek

In opdracht van Oser B.V. is door ECOPART B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel tussen de Vogelstraat en de Liemersweg te Doetinchem.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de geprojecteerde herziening van het bestemmingsplan 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 in deze situatie is aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater in gehalten boven de streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte.

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 van onverdachte locaties, 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.

2. Uitvoering vooronderzoek

2.1 algemeen locatiegegevens

Het onderzochte terrein is gelegen tussen de Vogelstraat en de Liemersweg te Doetinchem en heeft een oppervlakte van circa 36.600 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 op 19 mei 2005 het gemeentelijk milieudossier ingezien. Tevens is door de opdrachtgever een historisch vragenformulier ingevuld. 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 buitengebied van Doetinchem. Het te onderzoeken terrein is altijd in gebruik geweest voor agrarische doeleinden. Momenteel is het terrein in gebruik als gras- en graanland. De omgeving van de onderzoekslocatie heeft in hoofdzaak ook een agrarische bestemming. Men is voornemens om in de toekomst de locatie de bestemming recreatie te geven; er zal namelijk een golfbaan aangelegd worden. Ten oosten van de onderzoekslocatie ligt de voormalige vuilstortplaats "De Belder".

Bodembedreigende activiteiten

Van het terrein zelf zijn geen gegevens of activiteiten bekend, welke een aanwijzing kunnen zijn voor een eventuele bodemverontreiniging.

Er zijn van de onderzoekslocaties geen gegevens bekend omtrent sloop van opstallen of demping / verharding met (on)gebroken puin op de locatie, zodat op de locatie tevens geen verontreiniging met asbest wordt verwacht.

Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Voor zover bekend zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

Ten oosten van de onderzoekslocatie, ter plaatse van de voormalige vuilstortplaats "De Belder" aan de Belderstraat zijn meerdere bodemonderzoeken uitgevoerd. Zie voor een situatietekening van de voormalige stortlocatie, bijlage Iib. Op deze locatie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- 'Grondwaterverontreiniging bij de vuilstort te Doetinchem periode 1974 t/m 1979', uitgevoerd door de provincie Gelderland, d.d. 1 januari 1979.
- 'Oriënterend onderzoek stortplaats Belderstraat te Doetinchem', uitgevoerd door Oranjewoud B.V., d.d. mei 1985, referentie 10054;

UITVOERING VOORONDERZOEK

- 'Verslag meting afdeklaag stortplaats de Belder te Doetinchem', uitgevoerd door de provincie Gelderland, d.d. 8 mei 1987, referentie bd/3760V;
- 'Analyse grondwater uit minifilter', uitgevoerd door Tauw, d.d. 8 mei 1987, referentie 51140.87;
- 'Waterbodemonderzoek Wehlsebeek Liemersweg te Doetinchem', door Waterschap Rijn en IJssel, d.d. januari 1987, referentie 91.

Bovenstaande onderzoeken zijn allemaal samengevat in het onderstaand onderzoek:

- 'Verkennd Onderzoek Stortplaatsen Belderstraat te Doetinchem', in opdracht van de provincie Gelderland door De Straat milieu-adviseurs, d.d. december 1998, projectnummer B5209.

Conclusie van dit onderzoek is dat de geringe afdeklaag en contactmogelijkheden met het stortmateriaal een potentieel risico zijn. Tevens wordt opgemerkt dat de potentiële risico's voor het oppervlaktewater en het freatisch grondwater sterk zijn verhoogd. Geadviseerd is om de kwaliteit van het oppervlaktewater en het slib periodiek vast te stellen. Tevens wordt geadviseerd om de kwaliteitsmeting van het grondwater onder de stortlocatie en in de directe omgeving voort te zetten. Dit om na te gaan of er verspreiding uit het stortmateriaal via het grondwater plaatsvindt. Verder wordt het afgeraden om grondwater te onttrekken op de stortplaats of in de directe omgeving.

Omdat "De Belder" enkele honderden meters buiten de arcering van de bodemkwaliteitskaart ligt, dit is het gebied rond de Oude IJssel waarbij natuurlijk arseen voorkomt, is middels een bodemonderzoek bepaald of hier verhoogde gehalten aan arseen van nature in de bodem aanwezig is. Dit is nodig om te weten, omdat op "De Belder" grond wordt toegepast met van nature verhoogde gehalten aan arseen.

- 'Boringen rond de Belder te Doetinchem', uitgevoerd door de Grondbank Oost-Gelderland, d.d. 2 juli 2002, kenmerk 05ZC2.

Conclusie van dit onderzoek is dat "De Belder" zich in het gebied bevindt waar in de bodem verhoogde gehalten aan arseen worden aangetroffen, welke van nature zijn.

In 2003 is middels een second opinion vastgesteld wat de kwaliteit van de afdeklaag van de stortplaats "De Belder" is.

- 'Second opinion in het kader van het Bouwstoffenbesluit locatie stortplaats "De Belder" aan de Belderstraat te Doetinchem', uitgevoerd door De Straat milieu-adviseurs B.V., d.d. 23 april 2003, projectnummer B02B0633.

Bij dit onderzoek is geconcludeerd dat de bemonsterde partij overeenkomt met de verwachte kwaliteit. Het is ingedeeld als zijnde categorie 1-grond, waarbij toepassing van de partij dient te voldoen aan de eisen die worden gesteld in het Bouwstoffenbesluit voor categorie 1-grond.

2.3 bodemopbouw en geohydrologie

Oostelijk Gelderland

Geologisch gezien kan het oostelijke gedeelte van Gelderland worden onderverdeeld in het IJsseldal [omgeving Zutphen], het oostelijke en westelijke deel van het pleistocene bekken [omgeving Lochem, Ruurlo, Lichtenvoorde, Varsseveld], het Tertiair plateau [omgeving Winterswijk] en de zuidwestelijk gelegen Riviervlakte [omgeving Zevenaar, 's-Heerenberg]. De belangrijkste waterlopen in deze streek worden gevormd door de Schipbeek, de Berkel, de Oude IJssel, de Aaltense Slinge en de Oude Rijn. Het gebied helt van 30 à 40 m + NAP in het oosten tot 8 à 12 m + NAP in de IJsselvallei.

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (40 Oost) en de Provinciale Overzichten Win- en Produktiemiddelen (VEWIN).

Riviervlakte

Algemeen

De Riviervlakte wordt begrensd door de Oude IJssel, de IJssel en de Rijn en valt ruwweg uiteen in drie delen: het Montferland (gestuwd gebied), het deel westelijk hiervan en het deel oostelijk hiervan. Ten oosten en westen van het Montferland behoren de belangrijkste bodemtypen die binnen dit gebied voorkomen tot de poldervaaggronden en de ooivaaggronden. De meest voorkomende bodemtypen van het Montferland behoren tot de veldpodzolgronden, de enkeerdgronden en de vaaggronden.

Geologische ontstaanswijze

Voor de geologische ontstaanswijze van het gebied is het tijdvak vanaf het Tertiair van belang. Tijdens deze periode werden in Nederland mariene, schelp- en glauconiethoudende zandige kleien afgezet, de Formaties van Oosterhout en Breda. Tegen het einde van het Tertiair begon de zeespiegel te dalen en werd de nog mariene zandige Formatie van Maassluis afgezet. Vervolgens maakte mariene sedimentatie tijdens het Onder-Pleistoceen plaats voor fluviatiele sedimentatie van zanden, aangevoerd door de Rijn en de Maas, de Formatie van Urk en Tegelen. Deze laatste komt alleen voor ten westen van de lijn Doesburg-Zevenaar. Tijdens het Saaliën was het gebied vermoedelijk met landijs bedekt. De zeespiegel daalde en rivieren sneden zich diep in. Het landijs drong door de dalen binnen, en veroorzaakte opstuwings langs de dalwanden. Deze stuwwallen, zoals het Montferland, bestaan grotendeel uit verschubde en geplooid mariene fluviatiele sedimenten. Uit deze perioden stamt de Formatie van Drente die een zeer gevarieerde samenstelling heeft van zanden en leem. Toen na de terugtrekking van het landijs de Rijn weer in noordelijke richting ging stromen zette deze de eveneens zandige Formatie van Kreftenheye af. Deze zijn later plaatselijk door de wind bedekt met dekzand van de Formatie van Twente. In het Holoceen vond tenslotte fluviatiele sedimentatie plaats door de IJssel. Het betreft de overwegend kleiige Betuwe Formatie.

Regionale bodemopbouw

Ter plaatse van de onderzoekslocatie, welk gebied een begraven stuwwal betreft, is een slecht doorlatende deklaag aanwezig, welke kan bestaan uit klei, veen of al dan niet slihboudend zand. De dikte van deze laag varieert sterk per locatie en kan oplopen tot circa 4,00 meter. Verspreid komen laagjes veen voor, vaak leemhoudend. In het dal van de Oude IJssel is ook sterk ijzerhoudend materiaal afgezet. Deze oerbanken lijken veel op rivierleem.

Onder deze deklaag bevindt zich het enige watervoerende pakket, dat onderscheiden kan worden. Het bestaat ter plaatse van het glaciale bekken uit matig grove iets grindhoudende zanden. De dikte ter plaatse kan variëren van circa 15,00 tot 21,00 meter dikte. Een scheidende laag en een tweede watervoerende pakket ontbreken.

De slecht doorlatende basis bestaat uit fluviatiele post-glaciale zanden, plaatselijk met slecht doorlatende, soms met goed doorlatende gestuwde afzettingen van het Pliocene. De dikte en plaats van voorkomen van deze doorlatende afzettingen zijn niet exact bekend. Zij worden als niet belangrijke watervoerende pakketten beschouwd.

Overzicht van de geohydrologische bodemgesteldheid

Pakket	Formatie(s)	D	Samenstelling	kD m ² / dag
Deklaag	Twente.	0-4	Fijn zand, leem, klei	
WVP 1	Kreftenheye	4-20	Grof grindhoudend zand/ matig fijn tot grof zand	kD 600-1700
Basis	Oosterhout	> 20	klei, zandige klei	

WVP = WaterVoerend Pakket, D = Dikte in m, kD = Doorlaatvermogen in m² /dag

Geohydrologische situatie

Het westelijke deel van de Riviervlakte bestaat overwegend uit twee watervoerende pakketten. Het eerste wordt gevormd door de Formatie van Kreftenheye. De eerste scheidende laag bestaat uit de Formatie van Drente. Het tweede watervoerende pakket wordt gevormd door de Formaties van Urk, Maassluis en de zandige top van de formatie van Oosterhout. Ten westen van de lijn Zevenaar-Doesburg wordt het tweede watervoerende pakket in tweeën verdeeld door de aanwezigheid van de Formatie van Tegelen. Ten oosten van het Bergher bos [Monterland] bevindt zich slechts één watervoerend pakket dat bestaat uit de zanden van de Formaties van Urk, Twente en Kreftenheye. De hydrologische basis wordt gevormd door het Tertiair.

Het grondwater in het eerste watervoerende pakket vertoont een grondwaterbult ter plaatse van het Montferland waar vandaan het water in alle richtingen afstroomt. Naar het oosten toe is de grondwaterstroming slechts gering. De stroming in het tweede watervoerende pakket, enkel aanwezig ten westen van de lijn Wehl-Beek, vertoont een vergelijkbaar beeld. In het westen ontvangt het gebied vermoedelijk kwelwater afkomstig van de Veluwe.

Regionale grondwaterstroming

In het eerste -en ter plaatse enige- watervoerende pakket, stroomt het grondwater in noordoostelijke richting. In de richting van de Oude IJssel. Het verhang bedraagt circa 0,50 tot 1,00 meter per kilometer. Indien wordt aangenomen dat de doorlatendheid van de zandafzetting in het eerste watervoerende pakket (WVP 1) circa 50 m/d bedraagt, dan is de horizontale stroomsnelheid van het grondwater (gecorrigeerd voor een poriënvolume van 0,3) circa 4 tot 5 meter per jaar.

Grondwaterstromingsparameters

Pakket	Stromings - richting	k [m/d]	i [m-km]	v [m/jr.]	Grondwaterstand
Deklaag	N / NO				10,00 m + NAP (GLG)
WVP 1	N / NO	50	0,0005 0,001	tot 4,5	10,50 m + NAP (HLG)

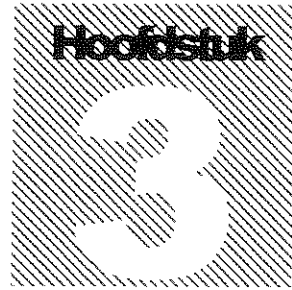
Het maaiveld bevindt zich op circa 12 m. + NAP.

WVP = WaterVoerend Pakket, k = Doorlatendheid, i = verhang, v = horizontale stroomsnelheid

Grondwaterontrekkingen

De belangrijkste grondwaterontrekkingen ten behoeve van de drinkwatervoorziening vinden plaats bij pompstation 'De Pol', gelegen ten zuiden van de A18, op circa 3 kilometer ten zuidoosten van het centrum van de gemeente Doetinchem. Hier worden circa 3 tot 4 miljoen m³ drinkwater per jaar gewonnen. Voorts vindt er in Wehl en Zeddam drinkwaterwinning plaats (ca. 2 miljoen m³ /jaar).

Verder zijn er nog een aantal grootschalige industriële grondwaterontrekkingen gesitueerd in de omgeving van de gemeente Doetinchem. Dit betreft totaal circa 1,5 miljoen m³ per jaar.

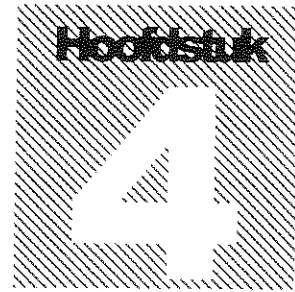


3. Opstellen van de hypothese

3.1 algemeen

Op basis van de gegevens afkomstig van het vooronderzoek is er geen reden te veronderstellen dat er sprake zou kunnen zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken locatie, welke niet middels de standaard onderzoeksopzet kan worden aangetoond.

Er wordt uitgegaan van een terreingrootte van circa 36.600 m² en de onderzoekshypothese '*onverdacht*'. De te volgen opzet is gebaseerd op de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een grootschalig onverdachte lokatie' [Nederlandse norm NEN 5740], strategie ONV-GR.



4. Opzet bodemonderzoek

4.1 opzet veldwerk

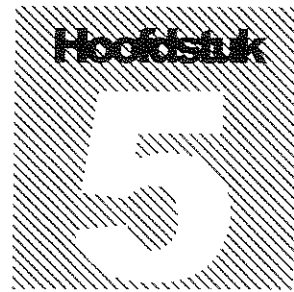
Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen MV - 0,00 m. en MV - 0,50 m.) en de ondergrond (tussen MV - 0,50 m. en MV - 2,00 m.). Voorts wordt onderzoek verricht naar de kwaliteit van het grondwater.

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

De boringen zijn verricht conform het gestelde in de Nederlandse Praktijkrichtlijn [NPR] 5741. De plaatsing van de peilbuizen zijn 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. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 23 mei 2005 en is uitgevoerd door ECOPART B.V.. Het grondwater is d.d. 31 mei 2005 bemonsterd.

5.2 uitvoering veldwerk

Gezien de oppervlakte van het terrein en het grootschalig onverdachte karakter zijn 34 handboringen verricht. 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
M1	B1 t/m B9	0,00	0,50	A	bovengrond
M2	B10 t/m B18	0,00	0,50	A	bovengrond
M3	B19 t/m B26	0,00	0,50	A	bovengrond
M4	B27 t/m B34	0,00	0,50	A	bovengrond
M5	B1, B3 en B8	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M6	B13, B15 en B20	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M7	B25, B27, B34	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
W1	B1	1,50	2,50	B	grondwater
W13	B13	1,50	2,50	B	grondwater
W15	B15	1,50	2,50	B	grondwater
W25	B25	1,50	2,50	B	grondwater
W34	B34	1,50	2,50	B	grondwater

Zie voor pakket-
samenstelling hfd. 7

Handboringen B1, B13, B15, B25 en B34 zijn in eerste instantie voortgezet tot MV - 2,00 m. en vervolgens tot MV - 2,50 m. Hierin is een peilbuis (ϕ 32 mm.) met een filterstelling van MV - 1,50 m. tot MV - 2,50 m. geplaatst. De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden op MV - 1,00 m.

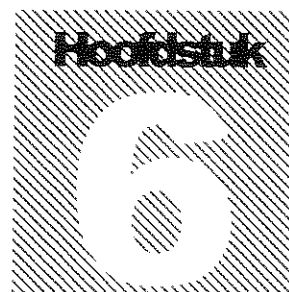
De onderzoekspunten zijn uitgesteld ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage IIa) zijn deze boorpunten aangegeven.

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

Meteen na het plaatsen van de peilbuizen zijn deze met een slangenpomp afgepompt. Minimaal een week na plaatsing zijn deze opnieuw afgepompt en is het grondwater 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 – 2,50 m., bestaat het bodemprofiel overwegend uit klei. Het watervoerend pakket wordt gevormd door middel van matig grof zandgrond.

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

6.2 organoleptische beoordeling

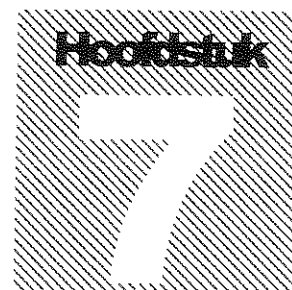
De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER	TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
	boring nr.	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	samenstelling	kleur
B1 t/m B34	0,00	0,50	-	-	-
B1, B3, B8, B13, B15, B20, B25, B27 en B34	0,50	2,00	-	-	-

TOELICHTING OP DE TABEL:

- | | | | |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|
| - | : geen afwijkende waarnemingen | # | : geringe afwijkende waarnemingen |
| ## | : afwijkende waarnemingen | ### | : forse afwijkende waarnemingen |
| 1) | : puinresten | 2) | : kooltjes |
| 3) | : minerale olie | | |



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
M1	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M2	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M3	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M4	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M5	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M6	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M7	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
W1	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W13	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W15	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W25	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W34	Grondwater	-	■	-	-	-	-

pakket A (grond NEN 5740):

- arseen en de zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- extraheerbare organohalogenen (EOX);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.

pakket B (grondwater NEN 5740):

- arseen en de zware metalen; chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen);
- 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 Alcontrol Laboratoires, 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 de watermonsters getoetst aan de streef- en interventiewaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Streefwaarden voor een multifunctionele bodem:** De 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 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 interventie-waarden 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 streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in urgente en niet-urgente gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een urgent dan wel niet-urgent 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 streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico voor de

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

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 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).

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

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

Monster Bodemtype ¹⁾	M1: ¹ I	M2: ² I	M3: ³ II	M4: ⁴ II
Droge stof (gew.-%)	69,8	68,6	74,5	70,8
Organische stof	5,8	-	9,8	-
Lutum	37	-	33	-
Metaalen				
Arseen	29	21	17	16
Cadmium	3,5	* 0,4	<0,4	<0,4
Chroom	39	57	38	46
Koper	25	21	15	18
Kwik	0,11	0,16	0,10	0,09
Lood	36	33	27	36
Nikkel	37	38	31	33
Zink	79	110	71	91
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenanthreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorantheen	<0,02	0,02	0,02	0,05
Benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Chryseen	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
Benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02	0,02
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
EOX	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Minerale olie				
fractie C10-C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	<5	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	<20	<20	<20	<20

¹ M1: B1.1 t/m B9.1

² M2: B10.1 t/m B18.1

³ M3: B19.1 t/m B26.1

⁴ M4: B27.1 t/m B34.1

* het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

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

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

I lutum 37 %; humus 5,8 %

II lutum 33 %; humus 9,8 %

Tabel 4: Analyseresultaten grond in mg/kg d.s. (toetsing streef en interventiewaarden)

Monster Bodemtype ¹⁾	M5: ¹ III	M6: ² III	M7: ³ IV
Droge stof (gew.-%)	80,0	79,5	79,0
Organische stof	1,3	-	0,6
Lutum	1	-	4,0
Metalen			
Arseen	11	6,1	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15
Koper	<5	<5	<5
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<13	<13	<13
Nikkel	11	10	11
Zink	<20	<20	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02
Fenantheen	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02
Chryseen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	<0,2	<0,2	<0,2
EOX	<0,1	<0,1	<0,1
Minerale olie			
fractie C10-C12	<5	<5	<5
fractie C12-C22	<5	5	<5
fractie C22-C30	<5	<5	<5
fractie C30-C40	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	<20	<20	<20

¹ M5: B1.2;B1.3;B1.4;B3.2;B3.3;B3.4;B8.2;B8.3;B8.4

² M6: B13.2;B13.3;B13.4;B15.2;B15.3;B15.4;B20.2;B20.3;B20.4

³ M7: B25.2;B25.3;B25.4;B27.2;B27.3;B27.4;B34.2;B34.3;B34.4

* het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde

** het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

- niet geanalyseerd

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

III lutum 1 %; humus 1,3 %

IV lutum 4 %; humus 0,6 %

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

Monster	W1	W13	W15	W25
pH (-) ¹	7,1	6,7	7,2	6,8
Geleidingsvermogen (µS/cm)	917	729	849	728
Metalen				
Arseen	<5	<5	<5	<5
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<1	<1	<1	<1
Koper	<5	<5	<5	<5
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10	<10	<10
Nikkel	14	<10	<10	<10
Zink	<20	<20	<20	<20
Vluchtige aromaten				
Benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Tolueen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Xylenen	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Naftaleen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachlooretheen (per)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tetrachloormethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlooretheen (tri)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloormethaan (chloroform)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chloorbenzenen				
Monochloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Dichloorbenzeen	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Minerale olie				
fractie C10-C12	<10	<10	10	<10
fractie C12-C22	<10	<10	<10	<10
fractie C22-C30	<10	<10	<10	<10
fractie C30-C40	<10	<10	<10	<10
Totaal olie C10-C40	<50	<50	<50	<50

- * het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

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

Monster	W34	
pH (-) ¹	6,3	
Geleidingsvermogen (µS/cm)	1013	
Metalen		
Arseen	11	*
Cadmium	<0,4	
Chroom	<1	
Koper	<5	
Kwik	<0,05	
Lood	<10	
Nikkel	<10	
Zink	<20	
Vluchtige aromaten		
Benzeen	<0,2	
Tolueen	<0,2	
Ethylbenzeen	<0,2	
Xylenen	<0,5	
Naftaleen	<0,2	
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen		
1,2-dichloorethaan	<0,1	
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,1	
Tetrachlooretheen (per)	<0,1	
Tetrachloormethaan	<0,1	
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	
Trichlooretheen (tri)	<0,1	
Trichloormethaan (chloroform)	<0,1	
Chloorbenzenen		
Monochloorbenzeen	<0,2	
Dichloorbenzeen	<0,2	
Minerale olie		
fractie C10-C12	<10	
fractie C12-C22	<10	
fractie C22-C30	<10	
fractie C30-C40	<10	
Totaal olie C10-C40	<50	

- * het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

1) de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld gemeten. De gemeten waarden wijken niet sterk af van gemiddeld gemeten waarden in de regio.

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)

- **arseen en de zware metalen:** In mengmonster M1 van de bovengrond is een licht verhoogd cadmiumgehalte aangetroffen. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond (M2 t/m M7) en in de grondwatermonsters (W1, W13, W15 en W25) zijn geen verhoogde gehalten zware metalen aangetroffen. In het grondwatermonster W34 is voor arseen een licht verhoogd gehalte gemeten.
- **extraheerbare organische halogeenverbindingen:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten EOX aangetroffen.
- **vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen:** In de grondwatermonsters zijn geen verhoogde concentraties VOCl en/of chloorbenzenen gemeten.
- **vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen:** In de grondwatermonsters zijn geen verhoogde concentraties BTEXN gemeten.
- **minerale olie:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond en in de grondwatermonsters zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten PAK gemeten.

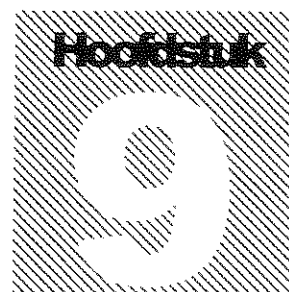
8.4 interpretatie

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 bovengrond is plaatselijk een licht verhoogd cadmiumgehalte gemeten, terwijl het grondwater plaatselijk licht is verontreinigd met arseen. **Cadmium** is een metaal dat wordt toegepast als coating van allerlei materialen, bij de fabricage van kleurstoffen, plastics, batterijen en pesticiden en in de fotografie. Tevens is cadmium als verontreiniging aanwezig in fosfaatmeststoffen en komt het via de grote rivieren ons land binnen. De industriële toepassingen van **arseen**verbindingen worden gevonden bij de productie van bestrijdingsmiddelen, glas, keramische producten, emailles en linoleum; eveneens als pigment in kleurstoffen, de fabricage van vuurwerk, in de looistoffen en textielindustrie en als conserveringsmiddel voor hout. De verspreiding in het milieu is voornamelijk het gevolg van de toepassing op grote schaal van arseen in bestrijdingsmiddelen. Echter ook de verbranding van steenkool en aardolie zorgen voor arseenverspreiding in het milieu.

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

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, vanwege het ontbreken van bronlocaties op het terrein, als verhoogde achtergrondwaarden worden beschouwd.



9. Samenvatting en conclusie

9.1 samenvatting

Op een terrein gelegen tussen de Vogelstraat en de Liemersweg te Doetinchem is een verkennend onderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen voor grootschalig onverdachte locaties (ONV-GR).

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

- *veldwerkzaamheden*: tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen;
- *analyseresultaten bovengrond*: uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de bovengrond (M1 t/m M4) blijkt dat in mengmonster M1 een licht verhoogd cadmiumgehalte is gemeten; de gehalten van de overige onderzochte stoffen, alsmede de geanalyseerde parameters in M2, M3 en M4 zijn onder de streefwaarde gelegen;
- *analyseresultaten ondergrond*: uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de ondergrond (M5 t/m M7) blijkt dat de gehalten van de onderzochte stoffen allen onder de streefwaarde zijn gelegen;
- *analyseresultaten grondwater*: uit de analyseresultaten van de grondwatermonsters (W1, W13, W15, W25 en W34) blijkt dat enkel in watermonster W34 voor arseen een licht verhoogd gehalte is gemeten; de concentraties van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde.

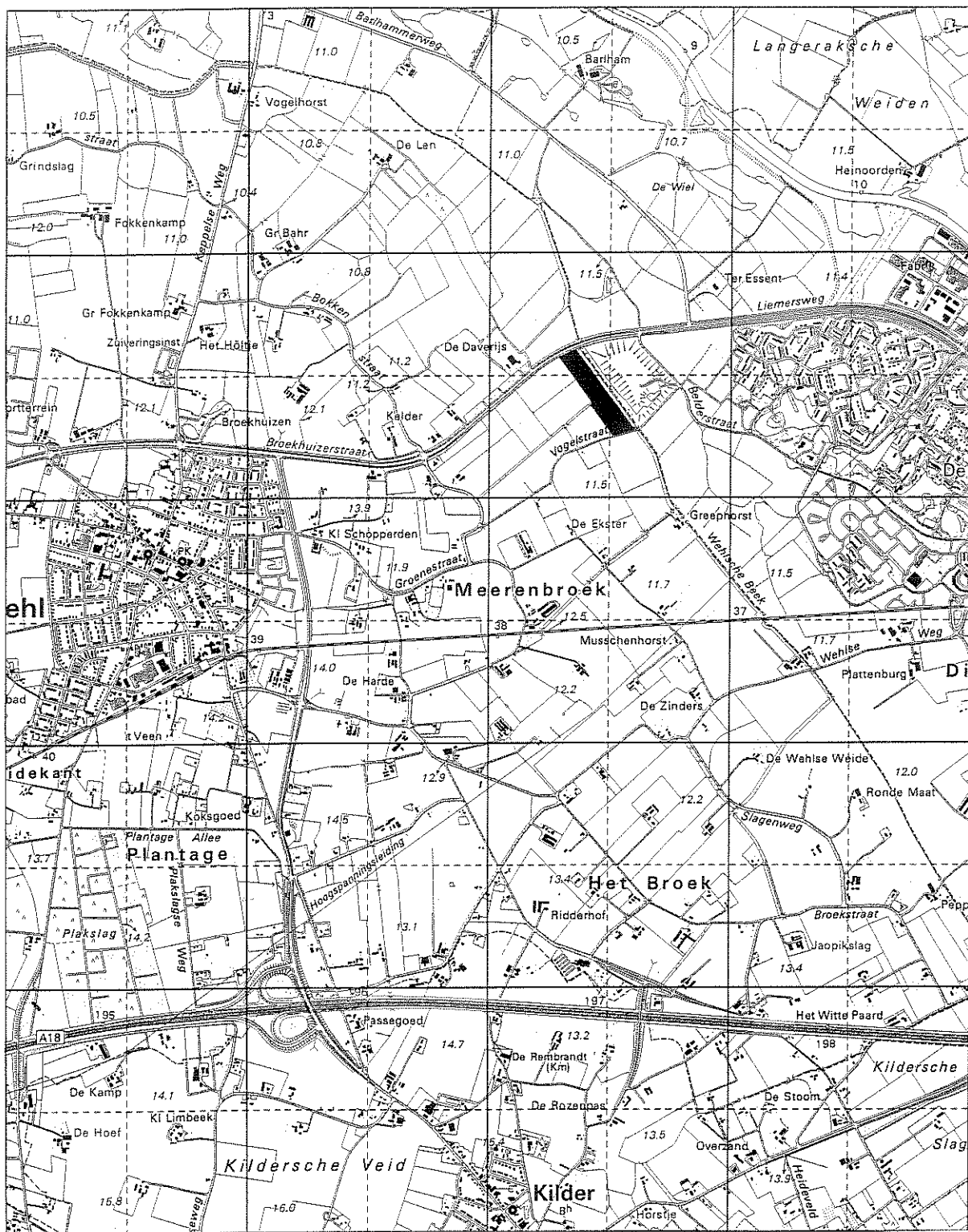
9.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie plaatselijk licht is verontreinigd met cadmium. De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. In het grondwater is plaatselijk een licht verhoogd arseengehalte aangetroffen.

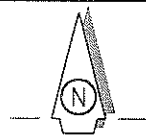
Het is niet aannemelijk dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van 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. : 13856

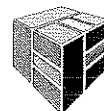
schaal : 1:25.000

bijlage : Ia

Regionale situering

Vogelstraat / Liemersweg

Doetinchem




ECOPART
milieu-adviseurs

C

O

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



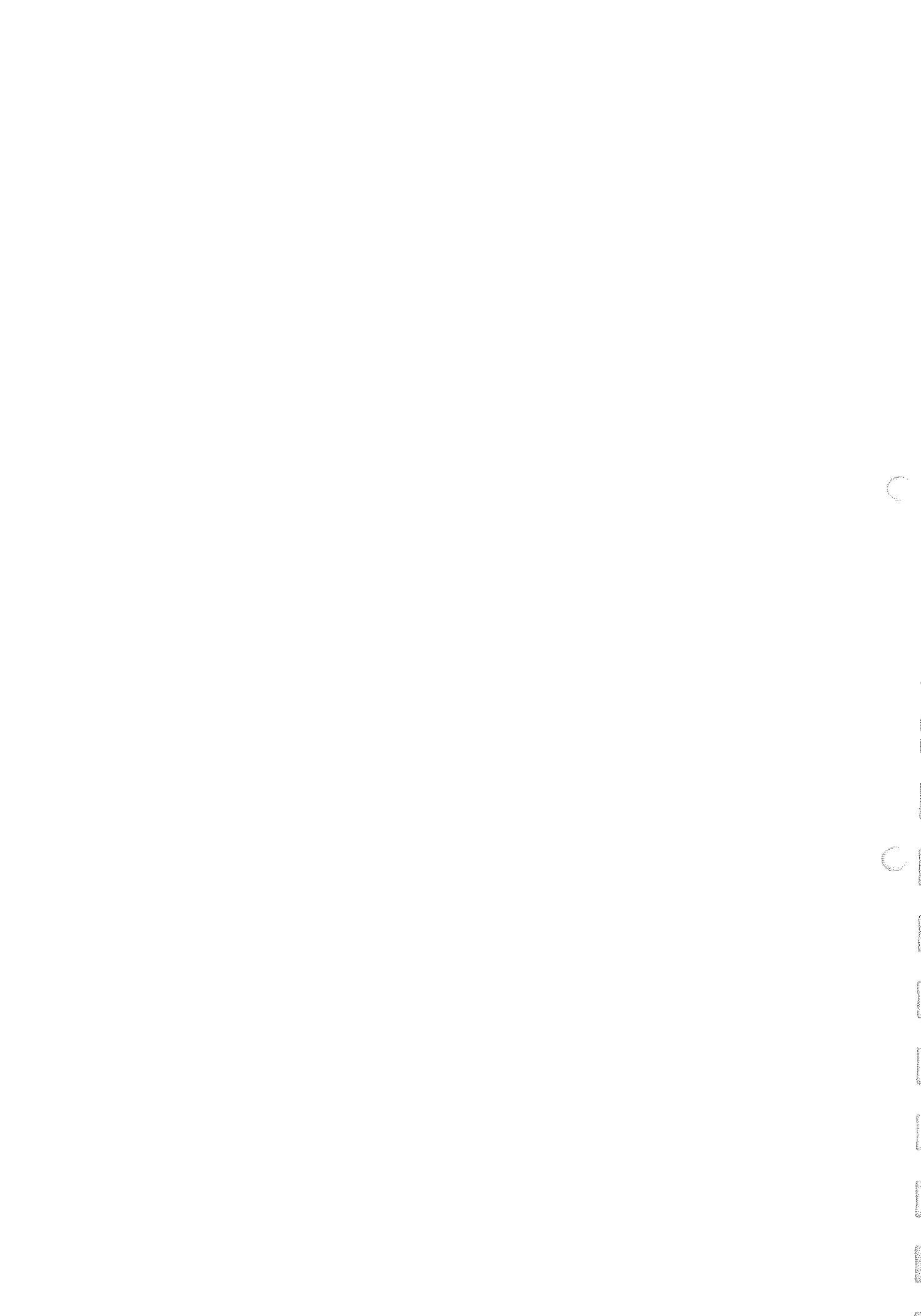
Legenda:  = Onderzoeklocatie

projectnr : 13856
 schaal : 1:5.000
 bijlage : lb

Locale situering
 Vogelstraat / Liemersweg
 Doetinchem



ECOPART
 milieu-adviseurs



BIJLAGE II

V-NR. 2015/001

2

B1

V-NR. 2015/001

Liemersweg

V-NR. 2015/001

V-NR. 2015/001

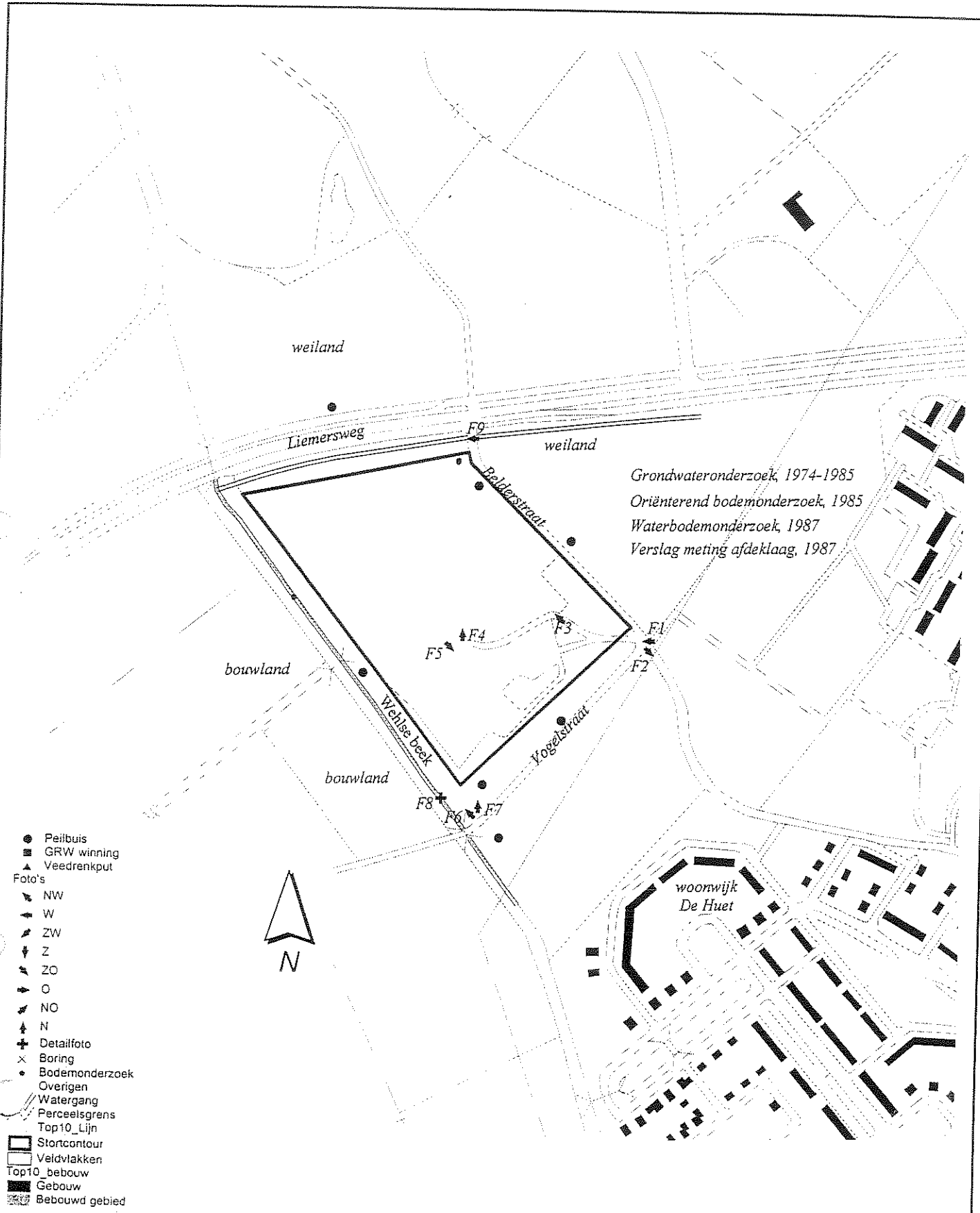
V-NR. 2015/001

V-NR. 2015/001

V-NR. 2015/001

gelstraat

C
I
I
I
O
I
I
I
I
I
I
I



projectnr. : 13856
 schaal : 1:5.000
 bijlage : IIb

Situatietekening Verkennend Onderzoek Stortplaatsen
 Belderstraat te Doetinchem, door De Straat milieu-adviseurs,
 d.d. dec. 1998, projectnr. B5209



ECOPART
 milieu-adviseurs

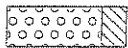



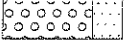
C

C



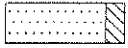

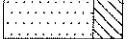
BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)



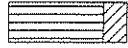

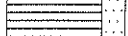
grind

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

zand

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

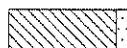

veen

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


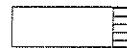




klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig






overige toevoegingen

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







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



olie

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






p.i.d.-waarde

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

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

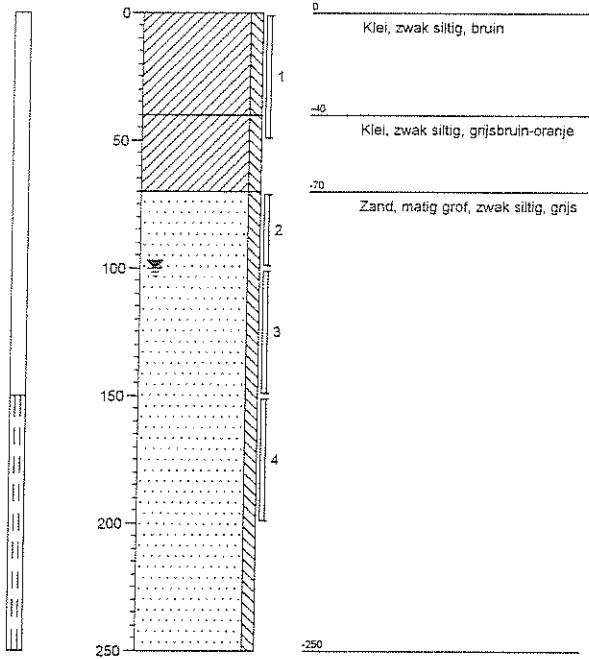
overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib

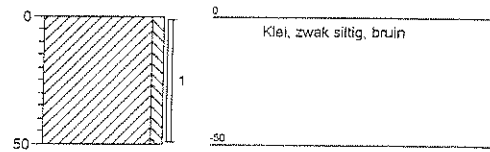
C

C

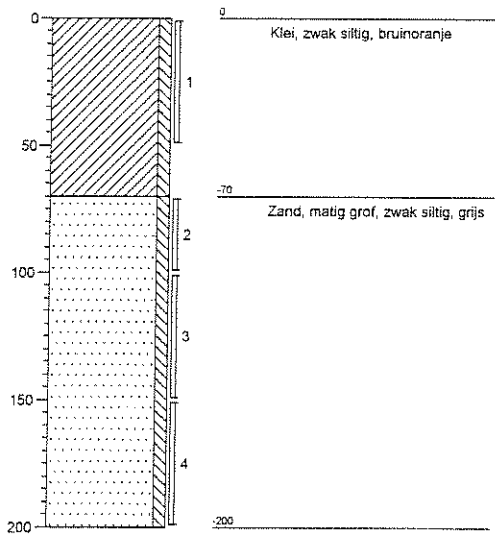
Boring: B1



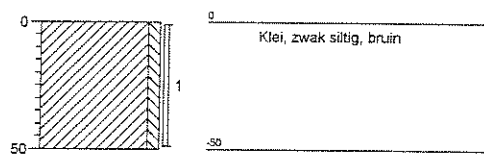
Boring: B2



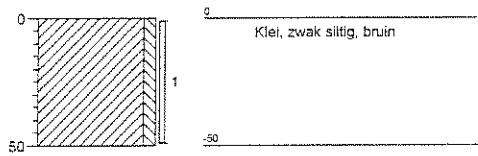
Boring: B3



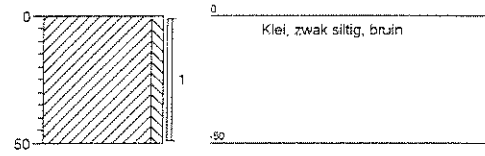
Boring: B4



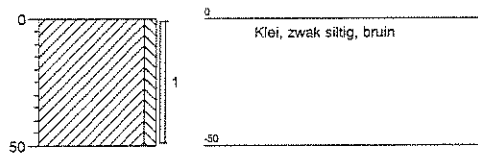
Boring: B5



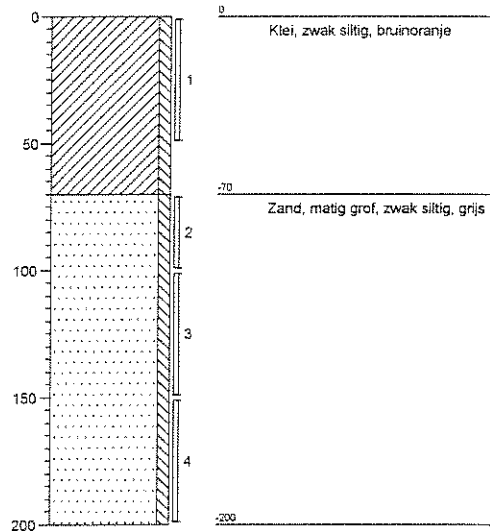
Boring: B6



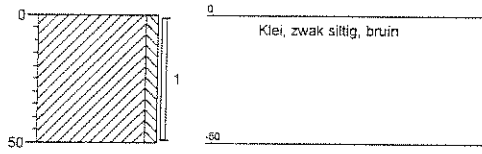
Boring: B7



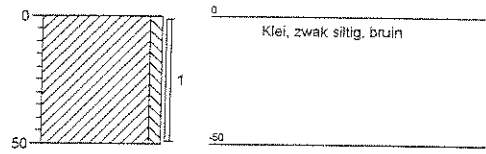
Boring: B8



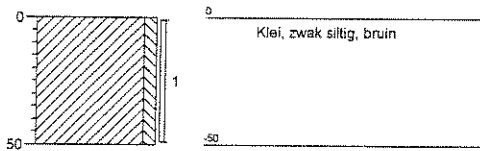
Boring: B9



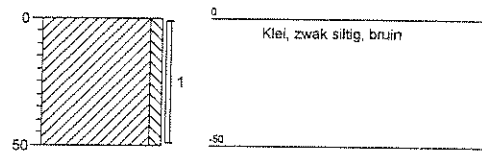
Boring: B10



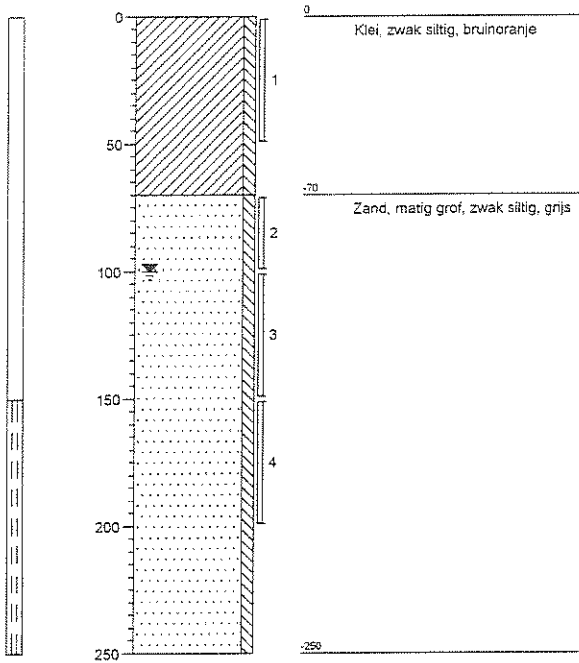
Boring: B11



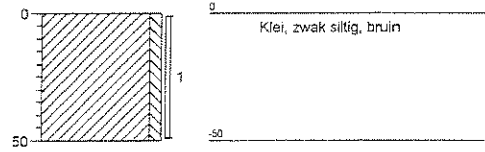
Boring: B12



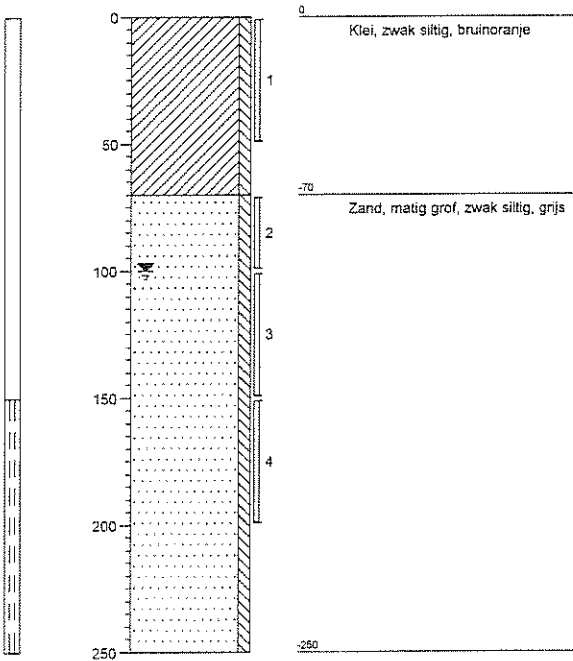
Boring: B13



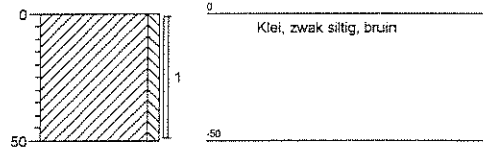
Boring: B14



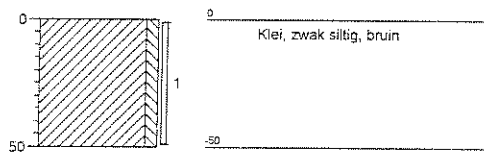
Boring: B15



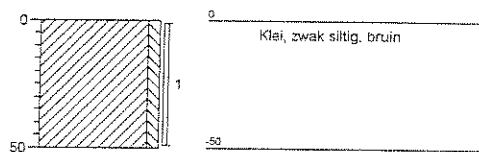
Boring: B16



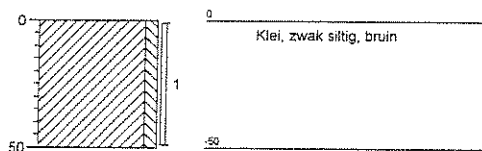
Boring: B17



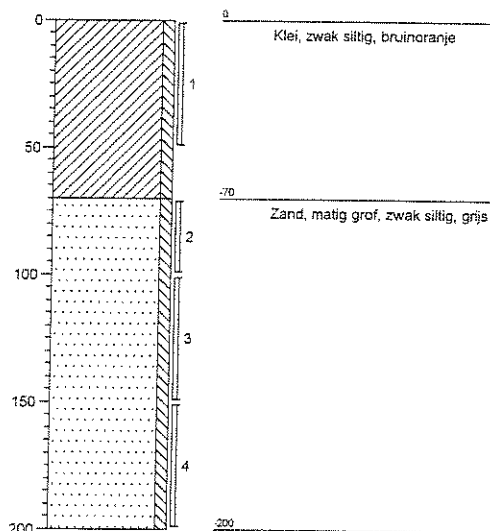
Boring: B18



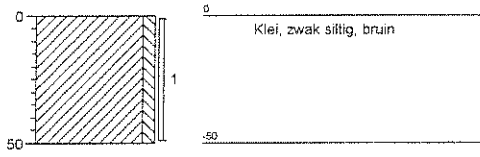
Boring: B19



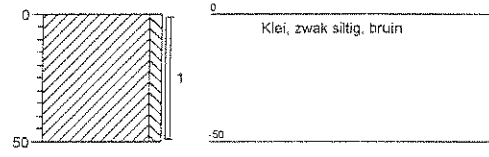
Boring: B20



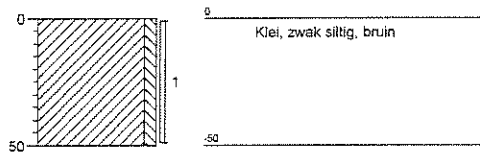
Boring: B21



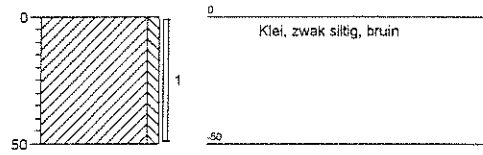
Boring: B22



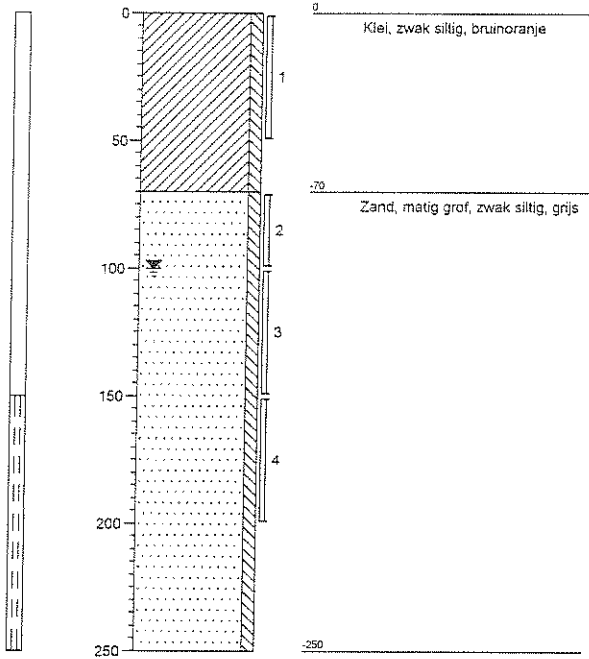
Boring: B23



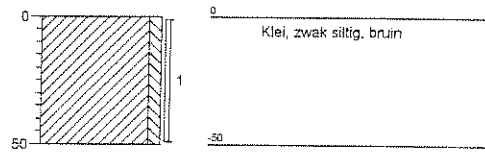
Boring: B24



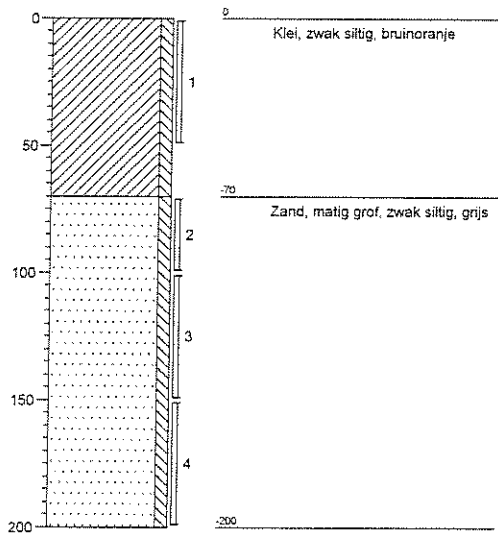
Boring: B25



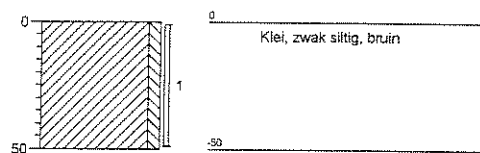
Boring: B26



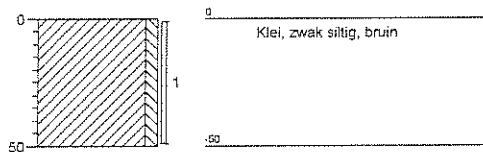
Boring: B27



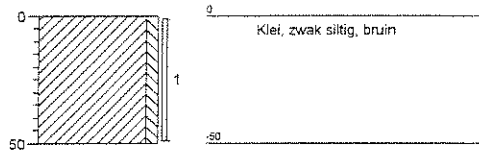
Boring: B28



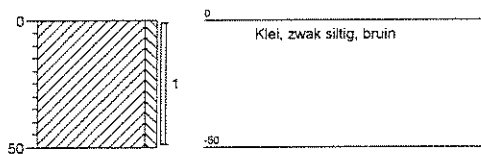
Boring: B29



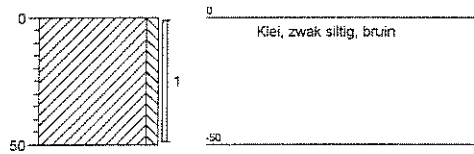
Boring: B30



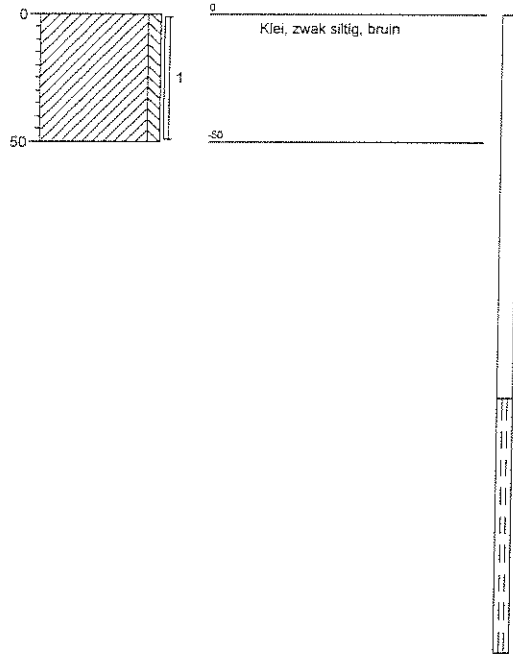
Boring: B31



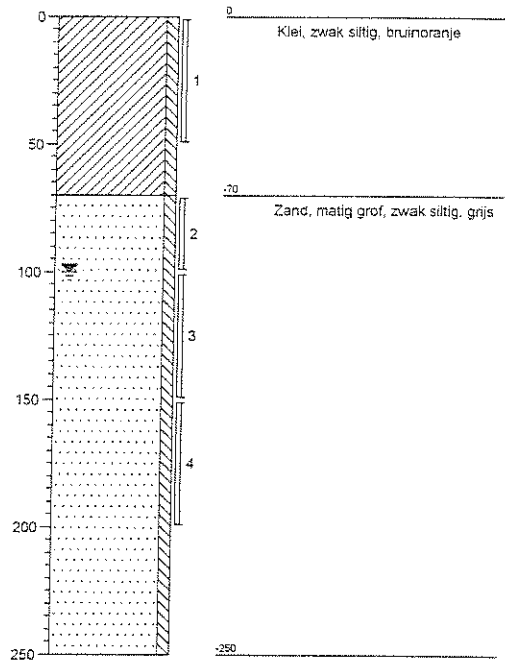
Boring: B32

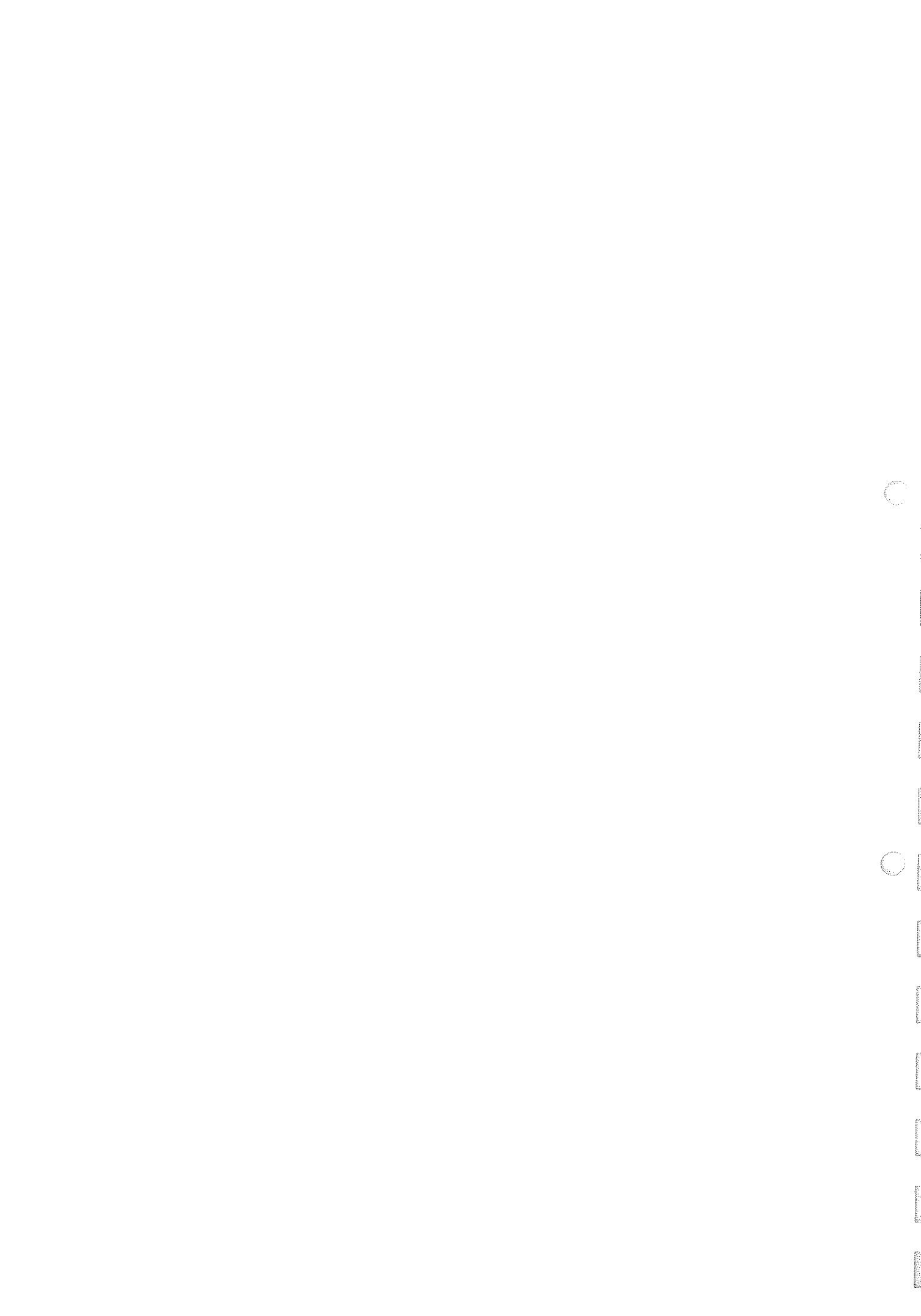


Boring: B33



Boring: B34





BIJLAGE IV



ECOPART BV
R. Balduk

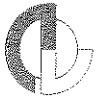
Projectnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
Projectnummer : 13856
Datum opdracht : 24-05-2005
Startdatum : 24-05-2005

Rapportnummer : 0521177
Rapportagedatum : 30-05-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	69.8	68.6	74.5	70.8	80.0	79.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)		5.8		9.8		1.3	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	37		33		1	
METALEN							
arsen	mg/kgds	29	21	17	16	11	6.1
cadmium	mg/kgds	3.5	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	39	57	38	46	<15	<15
koper	mg/kgds	25	21	15	18	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.11	0.16	0.10	0.09	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	36	33	27	36	<13	<13
nikkel	mg/kgds	37	38	31	33	11	10
zink	mg/kgds	79	110	71	91	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	0.02	0.02	0.05	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M1: B1.1 t/m B9.1
X02	grond	M2: B10.1 t/m B18.1
X03	grond	M3: B19.1 t/m B26.1
X04	grond	M4: B27.1 t/m B34.1
X05	grond	M5: B1.2;B1.3;B1.4;B3.2;B3.3;B3.4;B8.2;B8.3;B8.4
X06	grond	M6: B13.2;B13.3;B13.4;B15.2;B15.3;B15.4;B20.2;B20.3;B20.4





ECOPART BV
 R. Balduk

Projektnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
 Projektnummer : 13856
 Datum opdracht : 24-05-2005
 Startdatum : 24-05-2005

Rapportnummer : 0521177
 Rapportagedatum : 30-05-2005

Analyse	Eenheid	X07
droge stof	gew.-%	79.0
organische stof (gloeiverl)	% vd DS	0.6
KORRELGROOTTEVERDELING		
lutum (bodem)	% vd DS	4.0
METALEN		
arsen	mg/kgds	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4
chrom	mg/kgds	<15
koper	mg/kgds	<5
kwik	mg/kgds	<0.05
lood	mg/kgds	<13
nikkel	mg/kgds	11
zink	mg/kgds	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN		
naftaleen	mg/kgds	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1
MINERALE OLIE		
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	M7: B25.2;B25.3;B25.4;B27.2;B27.3;B27.4;B34.2;B34.3;B34.4





ECOPART BV
 R. Balduk

Projectnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
 Projectnummer : 13856
 Datum opdracht : 24-05-2005
 Startdatum : 24-05-2005

Rapportnummer : 0521177
 Rapportagedatum : 30-05-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747 / CMA/2/II/A.1
organische stof (gloeiverl	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie
arseen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chromium	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Idem
antraceen	grond	Idem
fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)antraceen	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(k)fluoranteen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie,analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID

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

Monstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X01	a5390338	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390341	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390571	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390598	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439015	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439022	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439043	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439052	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439062	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439063	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X02	a5390328	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390603	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439036	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439041	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439050	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439053	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439054	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439058	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439484	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439092	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X03	a5439102	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439108	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439109	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439115	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439280	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439287	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439307	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439005	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439012	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	X04				





ECOPART BV
R. Balduk

Projektnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
Projektnummer : 13856
Datum opdracht : 24-05-2005
Startdatum : 24-05-2005

Rapportnummer : 0521177
Rapportagedatum : 30-05-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

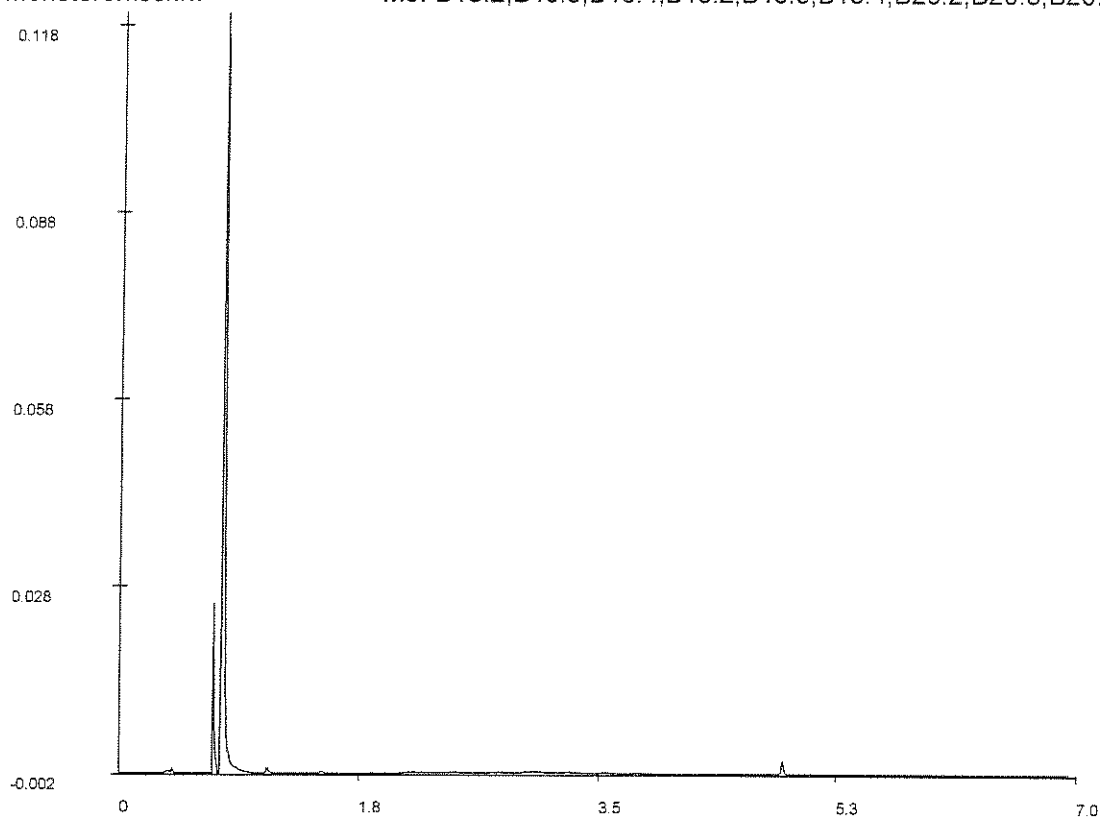
	a5439101	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439104	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439106	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439126	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439303	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439313	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X05	a5390390	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390397	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5390608	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5438893	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439047	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439055	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439057	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439059	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439063	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X06	a5390335	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439003	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439032	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439056	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439060	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439116	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439125	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439494	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439495	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X07	a5439042	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439098	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439099	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439105	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439107	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439110	24-05-05	23-05-05	ALC201	
	a5439299	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439300	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5439302	24-05-05	24-05-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV
R. Balduk
Lijsterbeslaan 117
7004 GN Doetinchem

Monsternummer: 0521177 X006
Datum analyse: 30/5/05
Projectnummer: 13856
Projectnaam: Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
Monsteromschr.: M6: B13.2;B13.3;B13.4;B15.2;B15.3;B15.4;B20.2;B20.3;B20.4



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

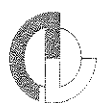
Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	1.5
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.5
stookolie	C10-C36	C40	5.6

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering





ECOPART BV
 R. Balduk

Projectnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
 Projektnummer : 13856
 Datum opdracht : 31-05-2005
 Startdatum : 31-05-2005

Rapportnummer : 052219A
 Rapportagedatum : 06-06-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
METALEN						
arsen	ug/l	<5	<5	<5	<5	11
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	14	<10	<10	<10	<10
zink	ug/l	<20	<20	<20	<20	<20
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN						
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	W1
X02	grondwater	W13
X03	grondwater	W15
X04	grondwater	W25
X05	grondwater	W34





ECOPART BV
 R. Balduk

Projektnaam : Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
 Projektnummer : 13856
 Datum opdracht : 31-05-2005
 Startdatum : 31-05-2005

Rapportnummer : 052219A
 Rapportagedatum : 06-06-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	NEN 6426, ICP-AES
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Eigen methode, analyse met P&T- GCMS.
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

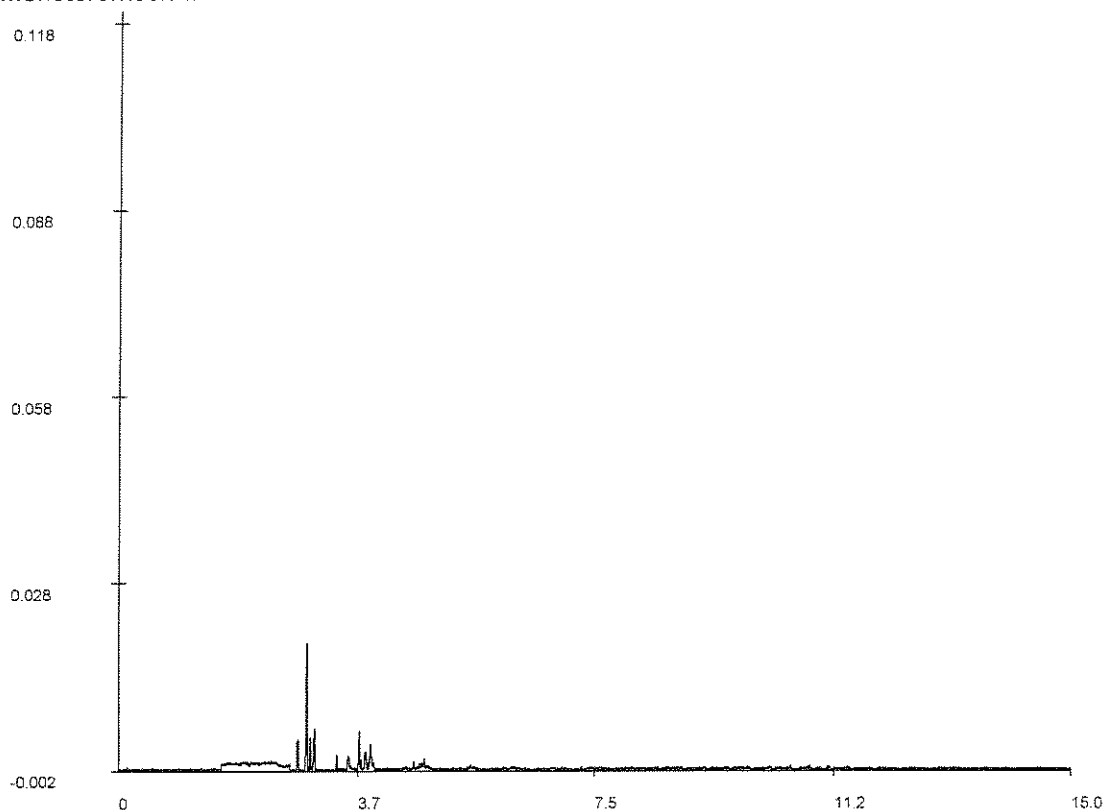
Mnstr	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
X01	b0310898	31-05-05	31-05-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131486	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131487	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X02	b0310915	31-05-05	31-05-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5126680	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131490	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X03	b0310886	31-05-05	31-05-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5126703	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5126705	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X04	b0310892	31-05-05	31-05-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131497	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131507	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X05	b0310909	31-05-05	31-05-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131504	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5131523	31-05-05	31-05-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV
R. Balduk
Lijsterbeslaan 117
7004 GN Doetinchem

Monsternummer: 052219A X003
Datum analyse: 6/3/2005
Projectnummer: 13856
Projectnaam: Vogelstraat/Liemersweg Doetinchem
Monsteromschr.: W15



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	3.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	4.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.5
motorolie	C20-C36	C30	9.6
stookolie	C10-C36	C40	12.0

De retentietijden is voor een vloeibaar monster bij benadering



BIJLAGE V

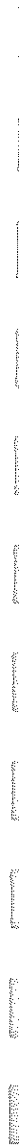
Toetsingstabel beoordeling concentratieniveaus van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

Bodemmonster: M1 en M2				
Organische stof =		5,8 %	Lutum =	37,0 %
Voorkomend in:				
Stof/niveau	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
I METALEN				
Cr Chroom	124	298	471	
Ni Nikkel	47	165	282	
Cu Koper	41	128	215	
Zn Zink	170	521	873	
Pb Lood	93	336	579	
Hg Kwik	0,3	5,7	11,1	
As Arseen	32	47	61	
Cd Cadmium	0,8	6,4	11,9	
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN				
Minerale olie	29	1465	2900	
EOX	0,3	-	-	

Bodemmonster: M5 en M6				
Organische stof =		1,3 %	Lutum =	1,0 %
Voorkomend in:				
Stof/niveau	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
I METALEN				
Cr Chroom	52	125	198	
Ni Nikkel	11	39	66	
Cu Koper	17	53	89	
Zn Zink	56	172	288	
Pb Lood	53	192	330	
Hg Kwik	0,2	3,5	6,8	
As Arseen	16	23	31	
Cd Cadmium	0,5	3,7	6,9	
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN				
Minerale olie	10	505	1000	
EOX	0,3	-	-	

Bodemmonster: M3 en M4				
Organische stof =		9,8 %	Lutum =	33,0 %
Voorkomend in:				
Stof/niveau	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
I METALEN				
Cr Chroom	116	278	441	
Ni Nikkel	43	151	258	
Cu Koper	41	128	215	
Zn Zink	164	503	842	
Pb Lood	93	336	579	
Hg Kwik	0,3	5,6	10,9	
As Arseen	32	47	61	
Cd Cadmium	0,9	6,8	12,8	
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
VIII OVERIGE VERONTREINIGINGEN				
Minerale olie	49	2475	4900	
EOX	0,3	-	-	

Bodemmonster: M7				
Organische stof =		0,6 %	Lutum =	4,0 %
Voorkomend in:				
Stof/niveau	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde	
I METALEN				
Cr Chroom	58	139	220	
Ni Nikkel	14	49	84	
Cu Koper	19	58	98	
Zn Zink	65	200	334	
Pb Lood	56	203	349	
Hg Kwik	0,2	3,7	7,2	
As Arseen	17	25	33	
Cd Cadmium	0,5	3,8	7,2	
IV POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN (P.A.K.'s)				
P.A.K. (totaal 10, van VROM)	1,00	20,5	40	
VIII OVERIGE VERONTREINIGINGEN				
Minerale olie	49	2475	4900	
EOX	0,3	-	-	



Toetsingstabel beoordeling concentratieniveau's van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

Grondwater			
Voorkomend in: Stof/niveau	Grondwater (µg/liter)		
	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
I METALEN			
Cr Chroom	1	16	30
Ni Nikkel	15	45	75
Cu Koper	15	45	75
Zn Zink	65	433	800
Pb Lood	15	45	75
Hg Kwik	0,05	0,17	0,3
As Arseen	10	35	60
Cd Cadmium	0,4	3,2	6,0
III AROMATISCHE VERBINDINGEN			
Benzeen	0,20	15,0	30
Tolueen	7,00	504,0	1000
Ethylbenzeen	4,00	77,0	150
Xyleen	0,20	35,0	70
Naftalenen (GC-purge & trap)	0,01	35,0	70
V VLUCHTIGE CHLORKOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	7,00	204,0	400
Cis 1,2-dichlooretheen	0,01	10,0	20
1,2-dichloorpropan	0,80	40,0	80
Tetrachlooretheen (per)	0,01	20,0	40
Tetrachloormethaan	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150,0	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65,0	130
Trichlooretheen (tri)	24,00	262,0	500
Trichloormethaan (chloroform)	6,00	203,0	400
Monochloorbenzeen	7,00	93,5	180
Dichloorbenzenen	3,00	26,5	50
VII OVERIGE VERONTREINIGINGEN			
Minerale olie	50	325	600



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.



