

VERKENNEND BODEMONDERZOEK NEN 5740

**Plan Vijverberg-Zuid
Doetinchem**

Verkennend bodemonderzoek conform de NEN 5740

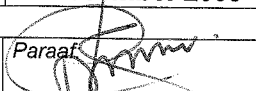
projectlocatie
Plan Vijverberg-Zuid
Doetinchem

opdrachtgever
Gemeente Doetinchem
Postbus 9020
7000 HA Doetinchem



ECOPART B.V.
Zephirlaan 5
7004 GP DOETINCHEM

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

<i>Projectnummer en versie:</i> 14018, versie 1.0		<i>Status:</i> Definitief
<i>Projectleider:</i> Ing. X. Schuurmans	<i>Afdrukdatum:</i> 20-12-05	<i>Rapportdatum:</i> 19 december 2005
<i>Autorisatie:</i> Goedgekeurd	<i>Naam:</i> ing. B. Mengers	<i>Paraaf:</i> 

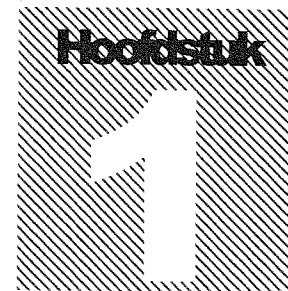
© ECOPART B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande 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 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	8-11
8.4 interpretatie	8-11
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. lokale situering
II	Situering boorpunten
	a. huidig verkennend bodemonderzoek
	b. verkennend bodemonderzoek Dennenweg te Doetinchem, d.d. maart 1997, projectnummer 77019 door Verhoeve Milieu B.V.
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 de gemeente Doetinchem is door ECOPART B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor het bestemmingsplan Vijverberg-Zuid, een vijftal percelen met de kadastrale aanduiding sectie L, nummers 2953, 2954, 2955, 3338 en 3339 te Doetinchem.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de geprojecteerde nieuwbouw van woningen 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, met de kadastrale aanduiding, sectie L, nummers 2953, 2954, 2955, 3338 en 3339 is gelegen aan de Dennenweg en de Koekendaalseweg te Doetinchem en heeft een oppervlakte van circa 111.200 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 15 november 2005 het gemeentelijk milieudossier ingezien. Tevens is op 24 november 2005, voorafgaande aan het veldwerk, het terrein visueel geïnspecteerd.

2.2 conclusies vooronderzoek

Onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen aan de rand van de gemeente Doetinchem. Ten tijde van het onderzoek was de te onderzoeken locatie in gebruik als bouwland. De omgeving heeft in hoofdzaak een agrarische bestemming. De percelen in noordelijke en westelijke richting van de onderzoekslocatie hebben in hoofdzaak een woonbestemming.

Bodembedreigende activiteiten

Van het terrein en de directe omgeving hiervan zijn geen gegevens of activiteiten bekend, welke een aanwijzing zijn voor een eventuele bodemverontreiniging.

Er zijn van de onderzoekslocatie tevens geen gegevens bekend omtrent sloop van opstallen of demping / verharding met (on)gebroken puin op de locatie, zodat op de locatie geen verontreiniging met asbest wordt verwacht. Uit de visuele inspectie van het maaiveld ter plaatse is geen asbestverdacht materiaal waargenomen.

Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op het meest westelijk terreingedeelte van de onderzoekslocatie (twee percelen met de kadastrale aanduiding, sectie L, nummers 2953 en 2954) is in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek Dennenweg te Doetinchem, d.d. maart 1997, projectnummer 77019 door Verhoeve Milieu B.V.

Zie voor een situering van de boorpunten van dit onderzoek bijlage IIb. Uit de analyseresultaten van dit onderzoek is gebleken dat de bovengrond plaatselijk licht is verontreinigd met koper, zink en de polycyclische aromatische koolwaterstoffen

UITVOERING VOORONDERZOEK

(PAK). De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met chroom, koper, zink, cadmium en toluen. Tevens zijn plaatselijk matig tot sterk verhoogde nikkelconcentraties gemeten.

Vervolgens zijn een viertal peilbuizen herbemonsterd en is het grondwater geanalyseerd op de aanwezigheid van cadmium, nikkel, koper en zink.

- Her-analyseresultaten grondwater Dennenweg, Doetinchem, d.d. 26 maart 1997, briefnummer NtB/97/2266 door Verhoeve Milieu B.V.

Naar aanleiding van deze analyseresultaten is geconcludeerd dat de analyseresultaten van de herbemonstering hetzelfde verontreinigingsbeeld weergeeft, dan wat tijdens het verkennend bodemonderzoek werd geconstateerd.

Deze verontreiniging is gemeld aan de provincie Gelderland en heeft gevalsnummer:11411/GE/110/156. Gesteld is dat een oorzaak van de aangetroffen grondwaterverontreiniging niet is vastgesteld en dat er mogelijk sprake is van een verhoogd achtergrondgehalte. Een nader bodemonderzoek naar de omvang van de verontreiniging wordt niet zinvol geacht. Geadviseerd wordt dat indien op de locatie wordt overgegaan tot woningbouw, beperkingen te stellen aan het gebruik van het grondwater.

In de omgeving van de onderzoekslocatie zijn de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek Dennenweg 51 te Doetinchem conform de NVN 5740, d.d. 2 juni 1993, projectnummer B3283763.P01/JWW door Tauw Infra Consult B.V.

Aanleiding van het onderzoek was de toenmalige nieuwbouwplannen. Uit de analyseresultaten is gebleken dat de bovengrond licht is verontreinigd met minerale olie. Het verhoogde gehalte aan minerale olie wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van humuszuren. De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters.

- Verkennend bodemonderzoek Lijsterbeslaan te Doetinchem, d.d. 9 juni 1994, werknummer 3122.008 door Gebr. v.d. Haar b.v.

Het onderzoek heeft plaatsgevonden op de hoek met de Lijsterbeslaan en de Dennenweg. Uit het onderzoek is gebleken dat de bovengrond licht is verontreinigd met enkele polycyclische aromatische koolwaterstoffen. De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. In het grondwater is voor zink een matig verhoogd gehalte aangetroffen. Tevens zijn voor toluen, ethylbenzeen en de xylenen een licht verhoogd gehalte gemeten.

- Verkennend bodemonderzoek Koekendaalseweg, Asterstraat en Ooymanlaan te Doetinchem, d.d. 1 maart 2001, rapportnummer 02022430 door Econsultancy bv

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd op een vijftal percelen, gelegen aan de Koekendaalseweg, Asterstraat en de Ooymanlaan. Bij dit onderzoek is in de bovengrond plaatselijk een licht verhoogd PAK-gehalte aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd. Het grondwater is plaatselijk licht verontreinigd met koper, cadmium, chroom, kwik, nikkel en zink.

- Verkennend bodemonderzoek Koekendaalseweg 12 te Doetinchem, d.d. 12 november 2001, projectnummer 12791 door ECOPART B.V.

Op basis van de onderzoeksresultaten is gesteld dat de boven- en ondergrond plaatselijk licht zijn verontreinigd met PAK en minerale olie. Het grondwater blijkt licht te zijn verontreinigd met cadmium, chroom, koper en zink. Ter plaatse van de

gesaneerde ondergrondse HBO-tank zijn zowel in de grond als in het grondwater geen verhoogde gehalten minerale olie en vluchtige aromaten aangetroffen.

- Verkennend bodemonderzoek Rekhemseweg 2 te Doetinchem, d.d. 18 augustus 2004, projectnummer 04082310DOE.Low.NEN door Econsultancy bv

Aanleiding van het onderzoek was de toenmalige nieuwbouwplannen. Uit de analysesresultaten is gebleken dat de boven- en ondergrond niet zijn verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. Het grondwater is licht verontreinigd met cadmium, nikkel en zink.

- Verkennend bodemonderzoek Rekhemseweg 8 te Doetinchem, d.d. 22 augustus 2005, projectnummer 13305 door ECOPART B.V.

Bij dit onderzoek zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten gemeten voor lood, zink, PAK en minerale olie. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen geconstateerd. Het grondwater is licht verontreinigd met de xylenen.

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 en de Provinciale Overzichten Win- en Produktiemiddelen (VEWIN).

Westelijk deel Pleistocene bekken

Algemeen

Het Pleistocene bekken bestaat uit een vrij vlak glaciaal bekken dat is opgevuld met fluvio-glaciale sedimenten bestaand uit matig fijne tot vrij grove grindhoudende zanden, de Formaties van Urk en Kreftenhije. Het gebied is afgedekt met een naar het oosten tot 10 m dikke laag dekzand van de Formatie van Twente. Het westelijke deel van het pleistocene bekken wordt aan de oostzijde begrenst door de lijn Borculo-Ruurlo-Zeilhem-Varsseveld-Aalten en aan de zuidzijde door de Duitse grens vanaf de terrasrand tot aan Lobith. De westkant wordt begrensd door de lijn Lobith, Doetinchem, westelijk van Keijenborg richting Vorden. De maaiveldshelling bedraagt 0,8 à 0,9 m/km en is hiermee beduidend hoger dan die van het oostelijk aangrenzende gebied. De belangrijkste bodemtypen die binnen dit gebied voorkomen behoren tot de veldpodzolgronden, de enkeerdgronden, de gooreerdgronden en de bekeerdgronden.

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. Tijdens het Oud-Pleistoceen werden door rivieren de zanden van de Formatie van Harderwijk afgezet. Door erosie is deze grotendeels weer verdwenen waardoor deze vermoedelijk alleen in het noorden van het gebied voorkomt. In het

Midden-Pleistoceen stroomde de Rijn voor het eerst door de Achterhoek en zette de Formatie van Sterksel-Enschede af. Vervolgens sneed de Rijn zich diep in haar eigen sedimenten in tot aan de terrasrand Aalten-Neede waardoor ook deze later grotendeels werd afgeërodeerd en alleen nog ten oosten van de lijn Aalten-Neede voorkomt. Vanaf het begin van de Elster-ijstijd werden fluviatiele augietrijke zanden aangevoerd door de Rijn en de Maas, de Formatie van Urk. Tijdens het Saalien was het gebied vermoedelijk met landijs bedekt. Uit deze perioden stamt de Formatie van Drente die een zeer gevarieerde samenstelling heeft van zand 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. Later werd het gebied grotendeels door de wind bedekt met dekzand van de Formatie van Twente.

Het gebied is een begraven stuwwal. De gemiddelde maaiveldhoogte in de omgeving is circa 12 meter + NAP.

Regionale geohydrologische situatie

Het watervoerende pakket bestaat uit de Formaties van Urk en Kreftenheye, afgedekt door de Formatie van Twente. De mariene tertiaire kleien vormen de hydrologische basis. De kD ligt in de omgeving van Doetinchem tussen 600 en 2000 m² /dag.

Overzicht van de geohydrologische bodemgesteldheid

Pakket	Formatie(s)	D	Samenstelling	kD / c
Deklaag	Twente	0-4	fijn zand, soms humeus en slibhoudend	*
WVP	Urk en Kreftenheye	4-25	matig fijn tot vrij grof grindhoudend zand	kD 600-2000
Basis	Oosterhout	> 25	klei, zandige klei	*

WVP = Watervoerend Pakket, SL = Scheidende Laag, D = Dikte in m, kD = Doorlaatvermogen in m² /d, c = verticale weerstand in d.

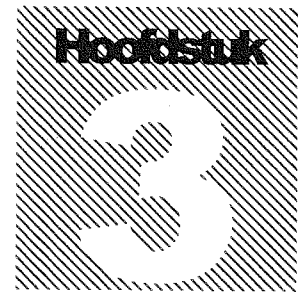
* Over de exacte waarde zijn onvoldoende gegevens bekend.

Grondwaterstroming, Wel/Wegzijging, Onttrekkingen

Door de grotere dikte van het watervoerend pakket is de bergingscapaciteit van het gebied groter dan verder oostwaarts. Overtolling regenwater infiltrteert en stroomt ondergronds in westelijke dan wel zuidwestelijke richting en ontwatert op de Oude IJssel en de IJssel.

De belangrijkste grondwateronttrekkingen 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 grondwateronttrekkingen 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 111.200 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

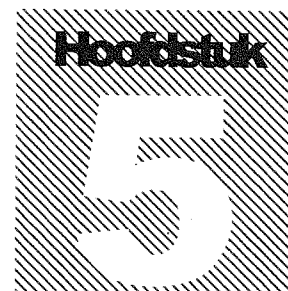
Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen MV - 0,00 m. en MV - 0,50 m.) en de ondergrond (tussen MV - 0,50 m. en MV - 2,00 m.). Voorts wordt onderzoek verricht naar de kwaliteit van het grondwater.

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. 24 november 2005 t/m 29 november 2005 en is uitgevoerd door ECOPART B.V.. Het grondwater is d.d. 8 november 2005 bemonsterd.

5.2 uitvoering veldwerk

Gezien de oppervlakte van het terrein en het grootschalig onverdachte karakter zijn 65 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 B10	0,00	0,50	A	bovengrond
M2	B11 t/m B20	0,00	0,50	A	bovengrond
M3	B21 t/m B29	0,00	0,50	A	bovengrond
M4	B30 t/m B38	0,00	0,50	A	bovengrond
M5	B39 t/m B47	0,00	0,50	A	bovengrond
M6	B48 t/m B56	0,00	0,50	A	bovengrond
M7	B57 t/m B65	0,00	0,50	A	bovengrond
M8	B1, B2 en B5	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M9	B9, B12 en B16	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M10	B18, B22 en B25	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M11	B30, B32 en B36	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M12	B39, B44 en B46	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M13	B50, B52 en B55	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		
M14	B60 en B63	0,50	1,00	A	ondergrond
		1,00	1,50		
		1,50	2,00		

UITVOERING VELDWERKZAAMHEDEN

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
W2	B2	2,00	3,00	B	grondwater
W5	B5	2,00	3,00	B	grondwater
W9	B9	2,30	3,30	B	grondwater
W16	B16	2,00	3,00	B	grondwater
W18	B18	2,00	3,00	B	grondwater
W22	B22	2,00	3,00	B	grondwater
W25	B25	2,00	3,00	B	grondwater
W44	B44	2,20	3,20	B	grondwater
W46	B46	2,20	3,20	B	grondwater
W50	B50	2,20	3,20	B	grondwater
W52	B52	2,20	3,20	B	grondwater
W60	B60	2,20	3,20	B	grondwater
W63	B63	2,20	3,20	B	grondwater

Zie voor pakket-
samenstelling hfd. 7

De grondwaterstand bevond zich ten tijde van de uitvoering van de veldwerkzaamheden op MV - 1,80 m.

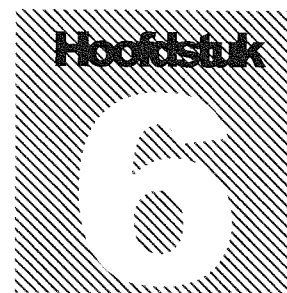
De onderzoekspunten zijn uitgesteld ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage IIa) zijn deze boorpunten aangegeven.

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 – 3,30 m., bestaat het bodemprofiel overwegend uit leemhoudend matig fijn zandgrond.

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

6.2 organoleptische beoordeling

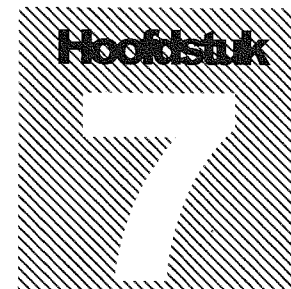
De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER boring nr.	TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL		
	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	samen- stelling	kleur	geur
B1 t/m B65	0,00	0,50	-	-	-
B1, B2, B5, B9, B12, B16, B18, B22, B25, B30, B32, B36, B39, B44, B46, B50, B52, B55, B60 en B63	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 | | |
| 4) | : asbestverdacht materiaal | | |



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	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M6	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M7	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M8	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M9	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M10	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M11	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M12	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M13	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M14	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
W2	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W5	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W9	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W16	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W18	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W22	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W25	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W44	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W46	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W50	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W52	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W60	Grondwater	-	■	-	-	-	-
W63	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.

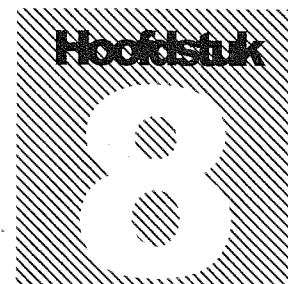
pakket B (grondwater NEN 5740):

- arseen en de zware metalen; chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen);
- minerale olie.

RESULTATEN CHEMISCHE ANALYSE

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 Laboratories, 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 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 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).

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

Monster Bodemtype ¹⁾	M1: ¹ I	M2: ² I	M3: ³ I	M4: ⁴ II
Droge stof (gew.-%)	89,1	84,1	83,2	85,5
Organische stof	3,5	-	-	3,2
Lutum	1,4	-	-	2,7
Metalen				
Arseen	<4	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	0,6 *	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15	<15
Koper	15	25 *	15	8,5
Kwik	0,09	0,12	0,13	0,06
Lood	26	34	16	<13
Nikkel	5,6	5,8	4,3	4,0
Zink	57	68 *	43	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	0,06	<0,02	<0,02	<0,02
Fenantheen	0,24	0,11	0,03	<0,02
Fluorantheen	0,54	0,26	0,08	0,03
Benzo(a)anthraceen	0,28	0,12	0,04	<0,02
Chryseen	0,35	0,16	0,06	0,03
Benzo(a)pyreen	0,30	0,15	0,05	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	0,23	0,12	0,05	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	0,20	0,10	0,04	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	0,26	0,13	0,05	<0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	2,5 *	1,2 *	0,43	<0,2
EOX	0,17	0,22	0,14	<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 B10.1
 2 M2: B11.1 t/m B20.1
 3 M3: B21.1 t/m B29.1
 4 M4: B30.1 t/m B38.1

- * 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 1,4 %; humus 3,5 %
 II lutum 2,7 %; humus 3,2 %

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

Monster Bodemtype ¹⁾	M5: ¹ II	M6: ² II	M7: ³ III	M8: ⁴ IV
Droge stof (gew.-%)	80,4	81,3	80,9	88,3
Organische stof	-	-	3,7	2,2
Lutum	-	-	4,3	2,6
Metalen				
Arseen	<4	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15	<15
Koper	6,5	10	7,8	<5
Kwik	0,06	0,05	<0,05	<0,05
Lood	<13	14	<13	<13
Nikkel	<3	3,5	<3	4,1
Zink	<20	24	21	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenanthreen	<0,02	<0,02	0,02	0,02
Fluorantheen	0,05	0,06	0,15	0,05
Benzo(a)anthraceen	0,03	0,04	0,14	0,03
Chryseen	0,04	0,06	0,12	0,03
Benzo(a)pyreen	0,03	0,04	0,12	0,03
Benzo(ghi)peryleen	0,03	0,04	0,08	0,02
Benzo(k)fluorantheen	0,03	0,04	0,10	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	0,03	0,04	0,09	0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	0,25	0,34	0,83	0,23
EOX	<0,1	<0,1	0,11	<0,1
Minerale olie				
fractie C10-C12	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	15	<5	<5	<5
fractie C30-C40	30	<5	<5	<5
Totaal olie C10-C40	45	* <20	<20	<20

- ¹ M5: B39.1 t/m B47.1
² M6: B48.1 t/m B56.1
³ M7: B57.1 t/m B65.1
⁴ M8: B1.2;B1.3;B1.4;B2.2;B2.3;B2.4;B5.2;B5.3;B5.4

- * 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:
II lutum 2,7 %; humus 3,2 %
III lutum 3,7 %; humus 4,3 %
IV lutum 2,6 %; humus 2,2 %

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

Monster Bodemtype ¹⁾	M9: ¹ IV	M10: ² V	M11: ³ V	M12: ⁴ V
Droge stof (gew.-%)	87,0	84,0	83,3	81,9
Organische stof	-	-	2,7	-
Lutum	-	-	3,9	-
Metalen				
Arseen	<4	<4	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15	<15	<15
Koper	<5	<5	<5	<5
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<13	<13	<13	<13
Nikkel	6,3	6,2	3,6	4,3
Zink	20	<20	<20	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fenanthreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chryseen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
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 M9: B9.2;B9.3;B9.4;B12.2;B12.3;B12.4;B16.2;B16.3;B16.4
² M10: B18.2;B18.3;B18.4;B22.2;B22.3;B22.4;B25.2;B25.3;B25.4
³ M11: B30.2;B30.3;B30.4;B32.2;B32.3;B32.4;B36.2;B36.3;B36.4
⁴ M12: B39.2;B39.3;B39.4;B44.2;B44.3;B44.4;B46.2;B46.3;B46.4

- * 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:
IV lutum 2,6 %; humus 2,2 %
V lutum 3,9 %; humus 2,7 %

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

Monster Bodemtype ¹⁾	M13: ¹ VI	M14: ² VI
Droge stof (gew.-%)	83,0	81,6
Organische stof	-	1,5
Lutum	-	5,1
Metalen		
Arseen	<4	<4
Cadmium	<0,4	<0,4
Chroom	<15	<15
Koper	<5	<5
Kwik	<0,05	<0,05
Lood	<13	<13
Nikkel	3,9	5,8
Zink	<20	<20
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen		
Naftaleen	<0,02	<0,02
Anthraceen	<0,02	<0,02
Fenanthreen	<0,02	<0,02
Fluorantheen	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthraceen	<0,02	<0,02
Chryseen	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyreen	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	<0,02	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	<0,02	<0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	<0,2	<0,2
EOX	<0,1	<0,1
Minerale olie		
fractie C10-C12	<5	<5
fractie C12-C22	<5	<5
fractie C22-C30	<5	<5
fractie C30-C40	<5	<5
Totaal olie C10-C40	<20	<20

¹ M13: B50.2;B50.3;B50.4;B52.2;B52.3;B52.4;B55.2;B55.3;B55.4

² M14: B60.2;B60.3;B60.4;B63.2;B63.3;B63.4

* 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:
VI lutum 5,1 %; humus 1,5 %

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

Monster	W2	W5	W9	W16
pH (-)	7,1	6,6	7,4	6,4
Geleidingsvermogen (µS/cm)	418	317	330	520
Metalen				
Arseen	<5	<5	<5	<5
Cadmium	<0,4	0,45	* <0,4	0,86 *
Chroom	2,7 *	3,9	* 2,0	* 4,6 *
Koper	6,9	8,2	<5	8,8
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10	<10	<10
Nikkel	<10	69	** <10	120 ***
Zink	<20	74	* 24	190 *
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	W18	W22	W25	W44
pH (-)	6,4	7,3	6,8	6,4
Geleidingsvermogen (µS/cm)	515	406	384	299
Metalen				
Arseen	<5	<5	<5	<5
Cadmium	1,6	* <0,4	0,52	* <0,4
Chroom	2,9	* 2,2	* 2,8	* 2,7
Koper	11	<5	11	12
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10	<10	<10
Nikkel	210	*** <10	21	* 26
Zink	300	* <20	29	90
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 Chlorkoolwaterstoffen				
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	W46	W50	W52	W60
pH (-)	6,2	6,3	6,8	6,8
Geleidingsvermogen (µS/cm)	294	333	413	392
Metalen				
Arseen	<5	<5	<5	<5
Cadmium	0,73 *	1,5 *	0,78 *	1,1 *
Chroom	3,8 *	2,8 *	2,9 *	3,0 *
Koper	10,0	5,1	7,0	18 *
Kwik	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood	<10	<10	<10	<10
Nikkel	130 ***	220 ***	80 ***	39 *
Zink	110 *	270 *	110 *	100 *
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	W63	
pH (-)	6,8	
Geleidingsvermogen (µS/cm)	401	
Metalen		
Arseen	<5	
Cadmium	1,1	*
Chroom	3,0	*
Koper	17	*
Kwik	<0,05	
Lood	<10	
Nikkel	41	*
Zink	98	*
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

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 M2 van de bovengrond zijn voor cadmium, koper en zink licht verhoogde gehalten gemeten. In de overige mengmonsters van de bovengrond (M1, M3 t/m M7) en die van de ondergrond (M8 t/m M14) zijn geen verhoogde gehalten zware metalen aangetroffen. In alle grondwatermonsters (W2, W5, W9, W16, W18, W22, W25, W44, W46, W50, W52, W60 en W63) zijn voor chroom licht verhoogde gehalten gemeten. Tevens is in watermonster W5 voor nikkel een matig verhoogd gehalte gemeten en zijn voor cadmium en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen. In de watermonsters W16 en W18 is nikkel sterk verhoogd aangetroffen en zijn voor cadmium en zink licht verhoogde gehalten gemeten. Grondwatermonster W25 is tevens licht verontreinigd met cadmium en nikkel en in W44 zijn voor nikkel en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen. In de watermonsters W46, W50 en W52 zijn voor nikkel sterk verhoogde gehalten gemeten en zijn voor cadmium en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen. In de grondwatermonsters W60 en W63 zijn voor cadmium, koper, nikkel en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen.
- **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:** Enkel in mengmonster M5 van de bovengrond is voor minerale olie een licht verhoogd gehalte gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond en in de grondwatermonsters zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In mengmonster M1 en M2 van de bovengrond zijn voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen licht verhoogde gehalten gemeten. In de overige mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde PAK-gehalten aangetroffen.

8.4 interpretatie

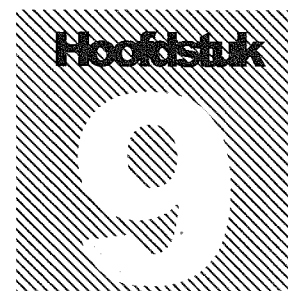
Uit de analyseresultaten blijkt dat er enkele stoffen verhoogd (concentratie boven de streefwaarde) zijn aangetroffen. In deze paragraaf wordt per stof, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, koper en zink. In het grondwater zijn voor nikkel licht tot sterk verhoogde gehalten gemeten. Tevens is het grondwater plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, chroom, koper en zink. **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. **Koper** is een element dat gebruikt wordt in electriciteitsleidingen, 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 produktiviteit 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. **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. **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 produkten. Daarnaast vindt nikkel toepassing in een groot aantal legeringen. **Chroom** is een minerale stof, die van nature in wisselende hoeveelheden in de aardkorst voorkomt. In Nederland belopen de 'normale' chroomconcentraties in de bodem 10-100 mg/kg grond. Belangrijke bronnen van milieubelasting met chroom zijn galvanische bedrijven, leerlooierijen, verf en verfafval en slakken van staalfabricage. Tevens vindt chroom zeer algemeen toepassing in de corrosie-bestrijding door het aanbrengen van chroomcoatings.

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.

Plaatselijk is in de bovengrond een licht verhoogd gehalte gemeten. Onder **minerale olie** worden alle uit aardolie afgeleide produkten verstaan zoals benzine, diesel, stook- en huisbrandolie etc.. De aanduiding 'minerale olie' wordt gebruikt om deze produkten te onderscheiden van dierlijke of plantaardige oliën. Minerale olie is lichter dan water en blijft op de grondwater spiegel drijven (vorming van een drijfslaag). Het is een mengsel van veel verschillende koolwaterstoffen, waarvan de meeste vrij slecht oplosbaar zijn in water.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), welke tevens plaatselijk licht verhoogd zijn aangetroffen in de bovengrond, 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). De gemeten gehalten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.



9. Samenvatting en conclusie

9.1 samenvatting

Op het terrein dat gelegen is aan de Dennenweg en de Koekendaalseweg, met de kadastrale aanduiding, sectie L, nummers 2953, 2954, 2955, 3338 en 3339 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 M7) blijkt dat in mengmonster M1 voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) een licht verhoogd gehalte is gemeten; in mengmonster M2 zijn voor cadmium, koper, zink en PAK licht verhoogde gehalten gemeten; mengmonster M5 is licht verontreinigd met minerale olie; de gehalten van de onderzochte stoffen in mengmonster M3, M4, M6 en M7 zijn onder de streefwaarde gelegen;
- *analyseresultaten ondergrond*: uit de analyseresultaten van de mengmonsters van de ondergrond (M8 t/m M14) blijkt dat de gehalten van de onderzochte stoffen allen onder de streefwaarde zijn gelegen;
- *analyseresultaten grondwater*: uit de analyseresultaten van de grondwatermonsters blijkt dat in W2 voor chroom een licht verhoogd gehalte is gemeten; in W5 is voor nikkel een matig verhoogd gehalte gemeten, terwijl cadmium, chroom en zink licht verhoogd zijn aangetroffen. In watermonster W9 is een licht verhoogd chroomgehalte gemeten. De watermonsters W16 en W18 zijn sterk verontreinigd met nikkel en tevens zijn voor cadmium, chroom en zink licht verhoogde gehalten gemeten. In W22 is voor chroom een licht verhoogd gehalte gemeten, terwijl W25 licht is verontreinigd met cadmium, chroom en nikkel. In grondwater W44 zijn voor chroom, nikkel en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen. De watermonsters W46, W50 en W52 zijn sterk verontreinigd met nikkel en tevens zijn voor cadmium, chroom en zink licht verhoogd gehalten gemeten. In grondwatermonster W60 en W63 zijn voor cadmium, chroom, koper, nikkel en zink licht verhoogde gehalten aangetroffen. De concentraties van de overige onderzochte stoffen zijn onder de streefwaarde zijn gelegen.

9.2 conclusie

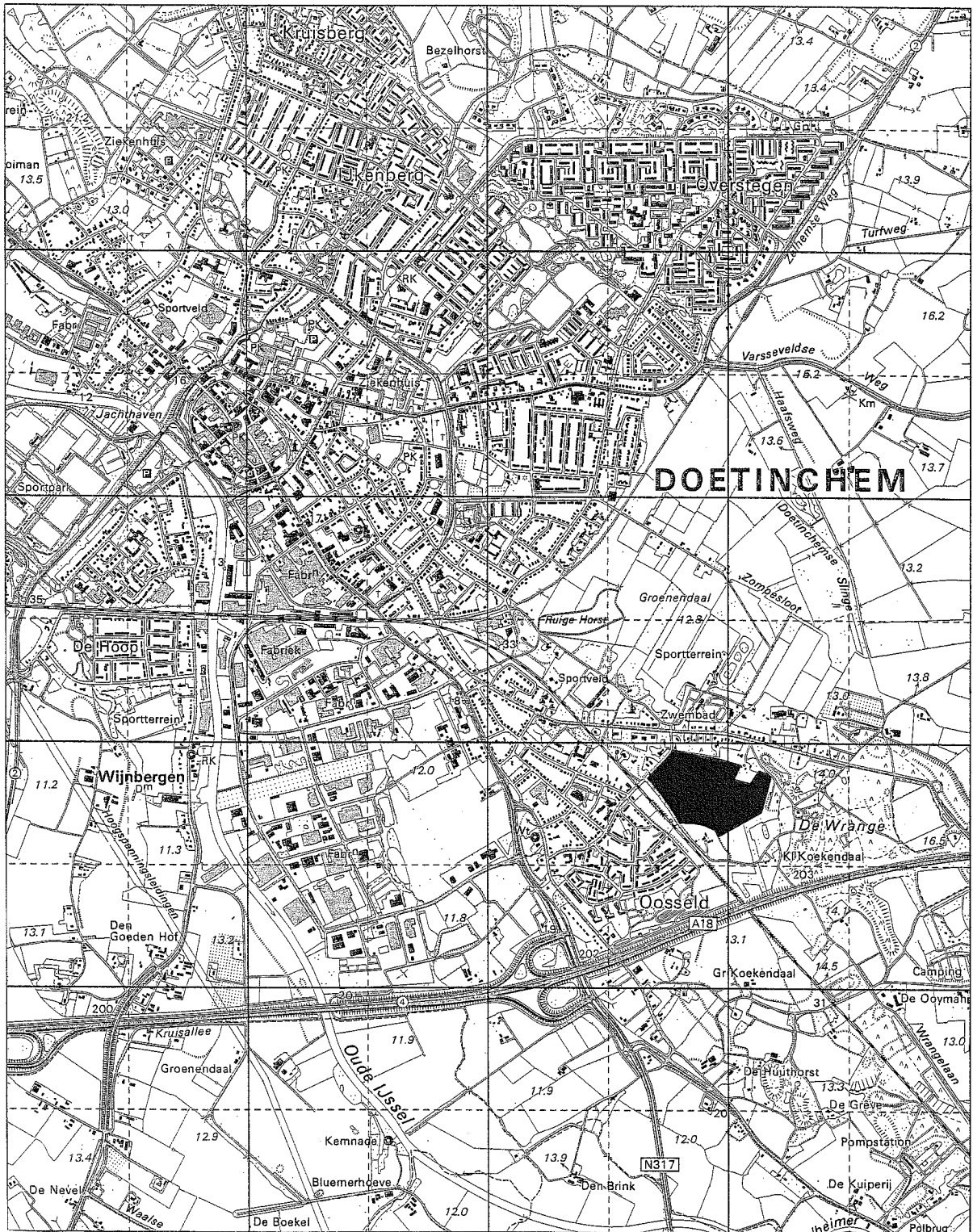
Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie plaatselijk licht is verontreinigd met cadmium, koper, zink de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en minerale olie. De ondergrond is niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters. Het grondwater is licht tot sterk verontreinigd met nikkel. Tevens zijn plaatselijk voor cadmium, chroom, koper en zink licht verhoogde gehalten gemeten.

Ten aanzien van het sterk verhoogd nikkelgehalte in het grondwater kan worden gesteld dat dit mogelijk van natuurlijke oorsprong is (zie ook paragraaf 2.2 waarbij in een eerder uitgevoerd bodemonderzoek op een gedeelte van de locatie tevens matig tot sterk verhoogde nikkelconcentraties zijn gemeten). Indien dit niet het geval is, dient er formeel een nader onderzoek te worden uitgevoerd. In dit nader onderzoek zal de omvang van de aangetroffen verontreiniging, zowel in horizontale als in verticale richting, moeten worden bepaald. Tevens zal het nader onderzoek dienen ter vaststelling of er sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging (hiervan is sprake indien voor een grondwatervolume van ten minste 100 m³ de gemiddelde concentratie van één verontreinigde stof de interventiewaarde overschrijdt), of er sprake is van saneringsnoodzaak en of er sprake is van saneringsurgentie. Vooruitlopend hierop is het raadzaam het grondwater opnieuw te bemonsteren en te analyseren op nikkel.

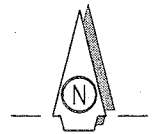
Voor de vaste bodem kan worden gesteld dat het niet aannemelijk is dat de geconstateerde verontreinigingen van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengen. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten 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



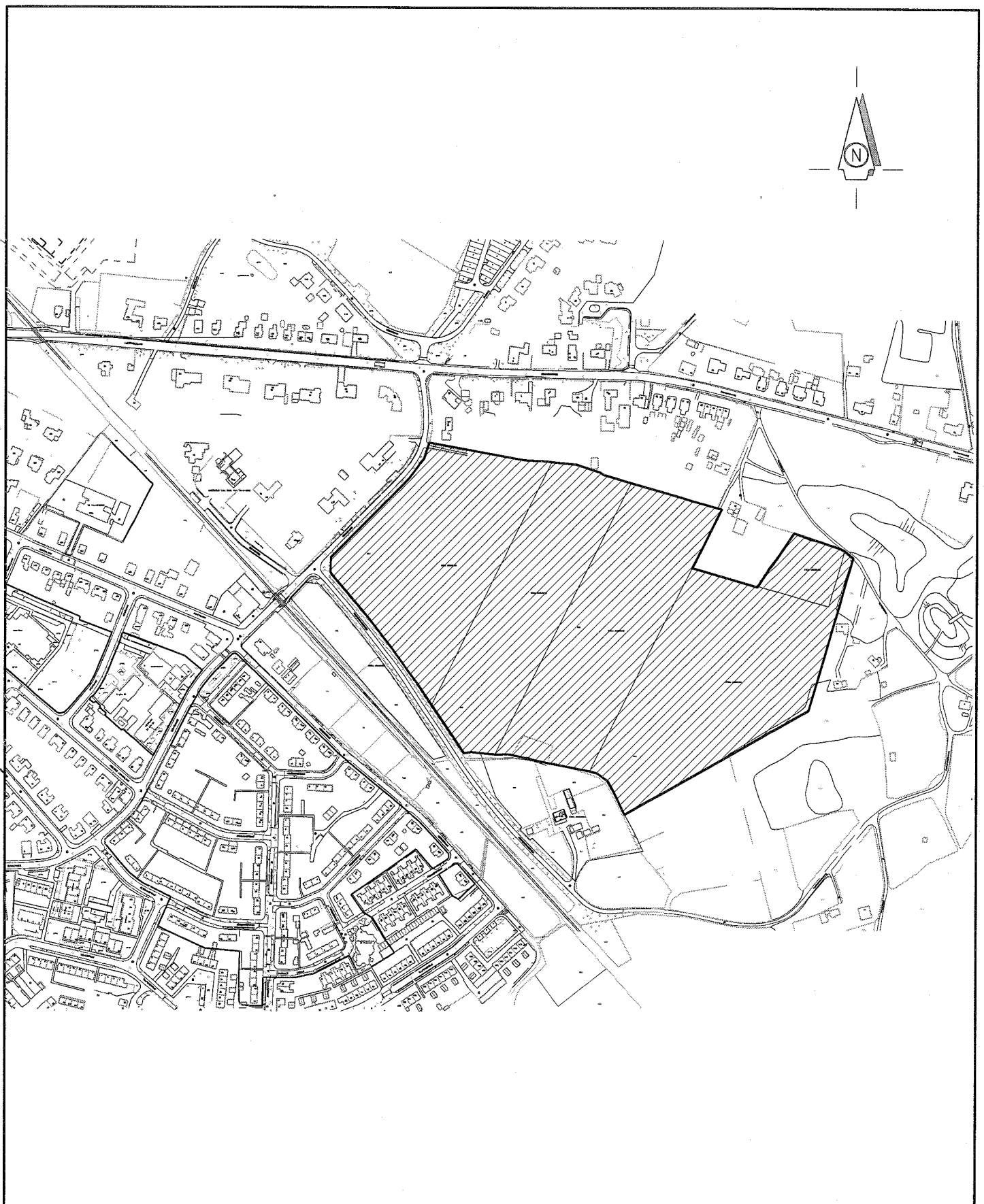
Legenda: ● = onderzoekslocatie




projectnr. : 14018
 schaal : 1:25.000
 bijlage : la

Regionale situering
 Plan Vijverberg - Zuid
 Doetinchem





Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : 14018
schaal : 1:5.000
bijlage : lb

Locale situering
Plan Vijverberg-Zuid
Doetinchem

ecopart 

BIJLAGE II

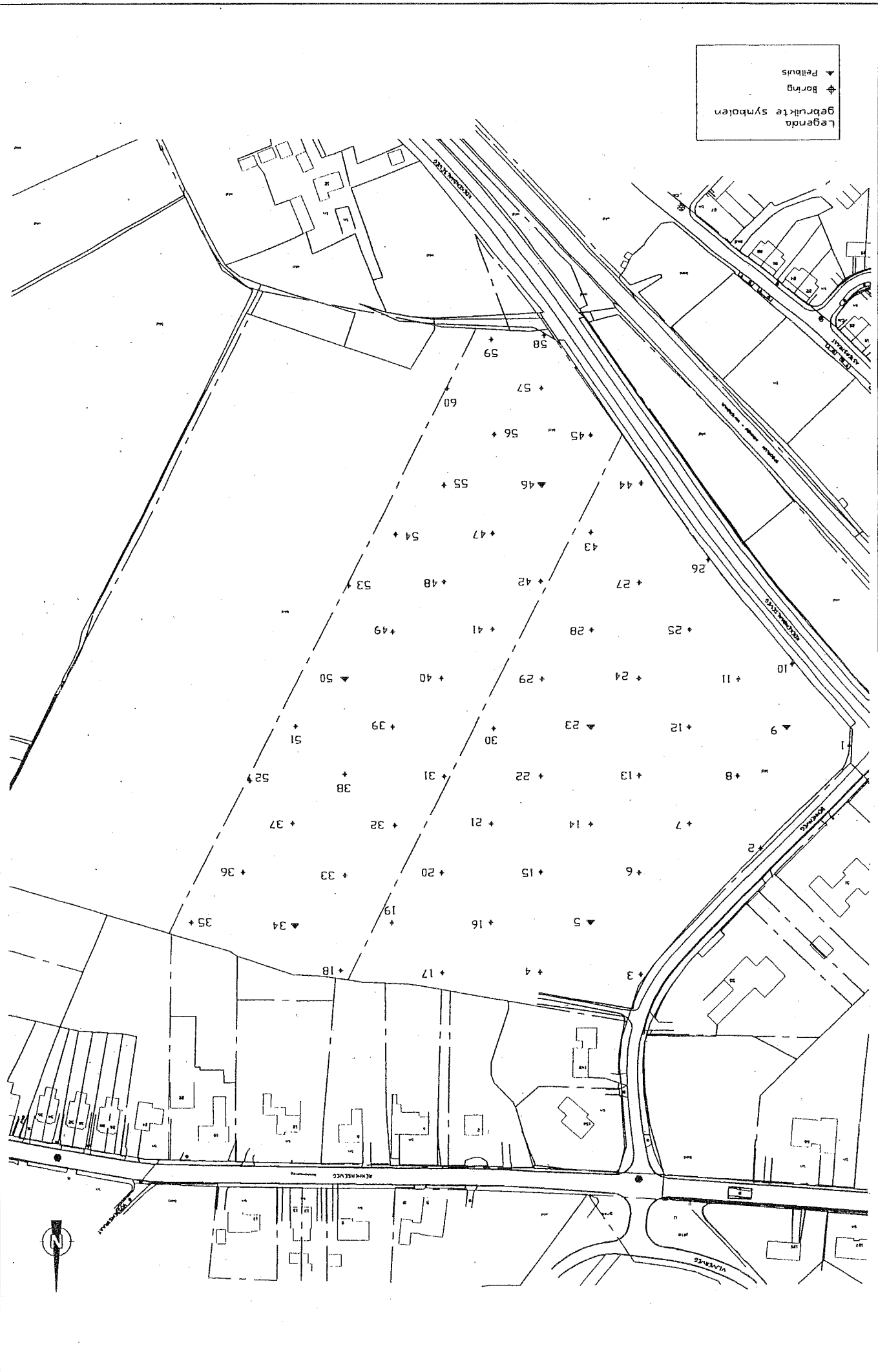


Legenda:
 • = Boorpunt tot 0,50 m -mv
 • = Boorpunt tot 1,00 m -mv
 • = Boorpunt tot 1,50 m -mv
 • = Boorpunt tot 2,00 m -mv
 • = Boorpunt tot 2,50 m -mv
 • = diepere boring
 • = peilbuis

projectnr. : 14-018
 schaal : 1:2.000
 bijlage : Ila

Situering boorputten
Plan Vijverberg-Zuid
Doetinchem





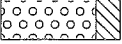




Verkennd bodemonderzoek Dennenweg te Doetinchem,
 d.d. maart 1997, projectnummer 77019 door
 Verhoeve Milieu B.V.

projectnr. : 14-018
 schaal : 1:1.500
 bijlage : IIb

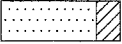
BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)





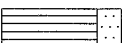
grind

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

zand

-  Zand, kleilig
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig



veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleilig
-  Veen, sterk kleilig
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig


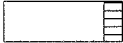



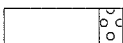
klei

-  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

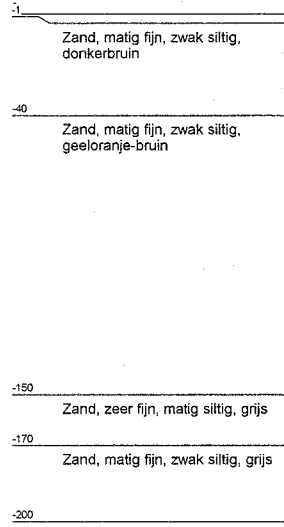
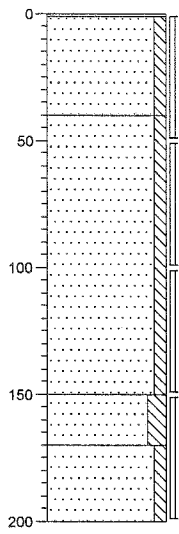
-  geroerd monster
-  ongeroid monster

overig

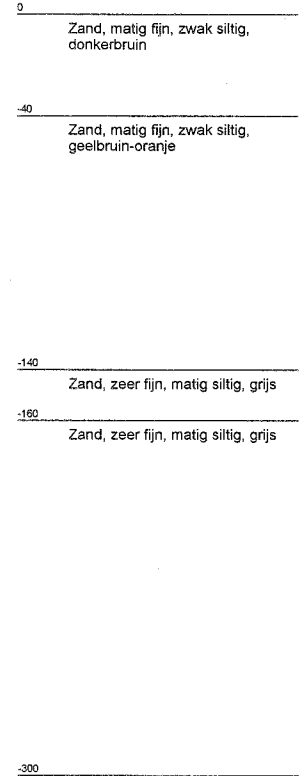
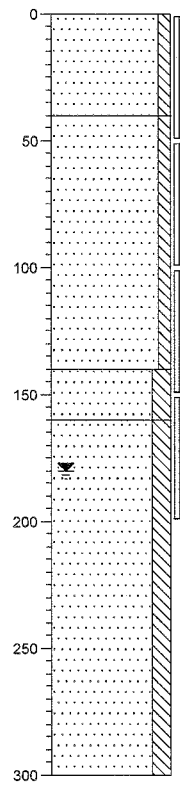
-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib

Bijlage: Boorprofielen

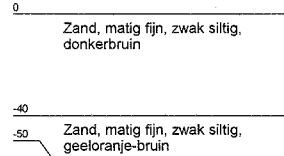
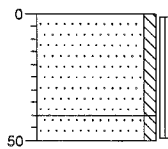
Boring: B1



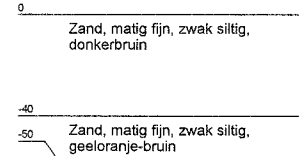
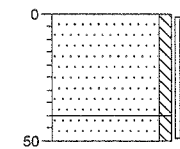
Boring: B2



Boring: B3

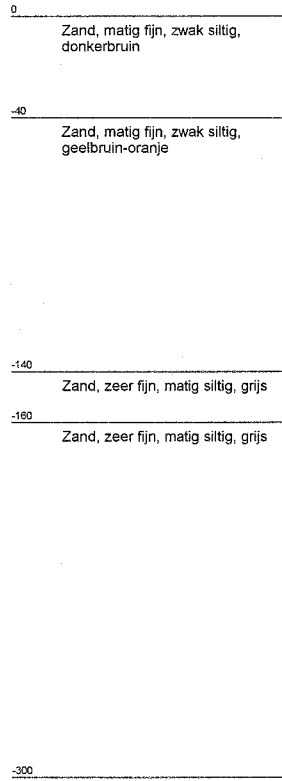
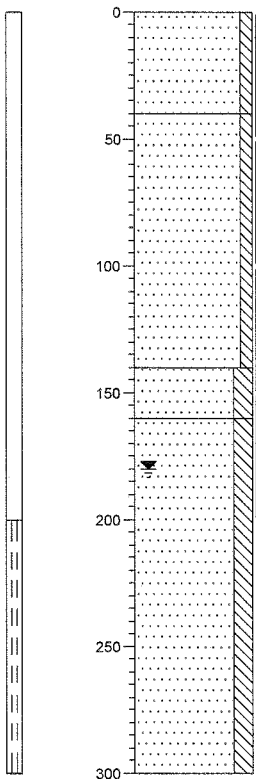


Boring: B4

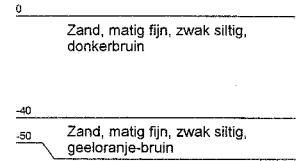
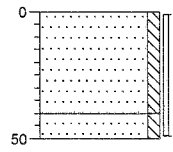


Bijlage: Boorprofielen

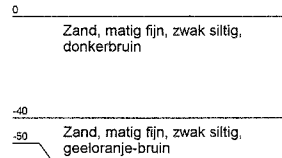
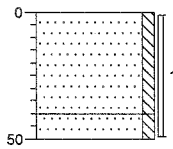
Boring: B5



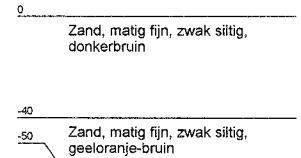
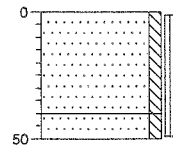
Boring: B6



Boring: B7

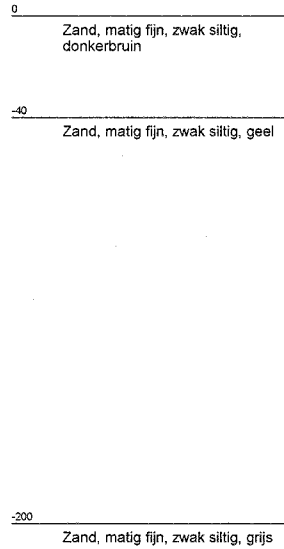
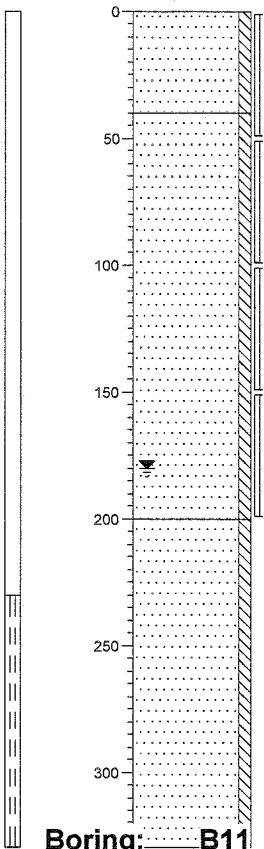


Boring: B8

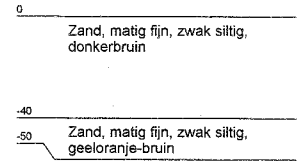
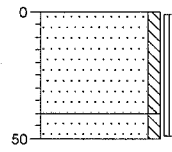


Bijlage: Boorprofielen

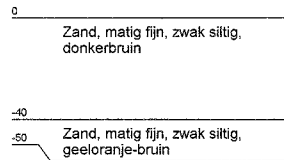
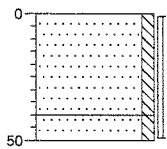
Boring: B9



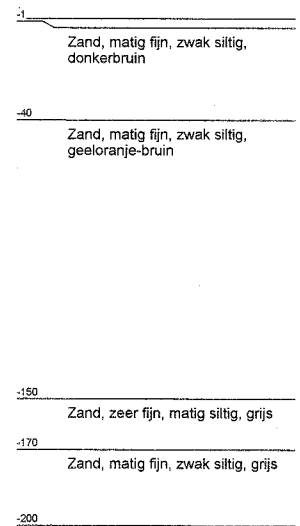
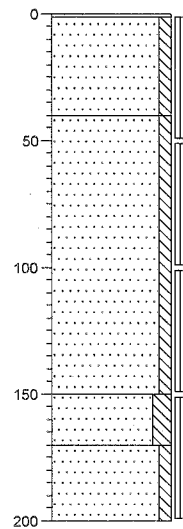
Boring: B10



Boring: B11

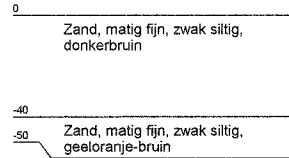
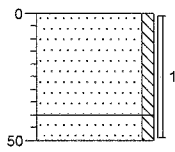


Boring: B12

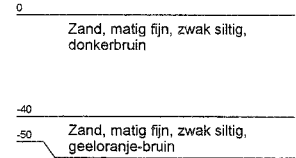
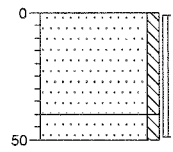


Bijlage: Boorprofielen

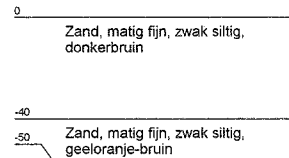
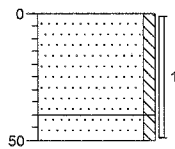
Boring: B13



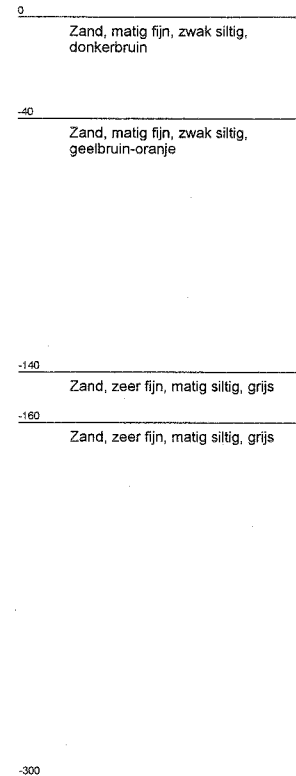
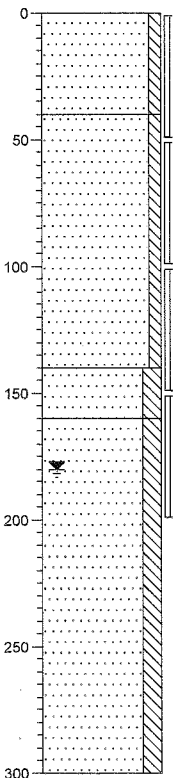
Boring: B14



Boring: B15

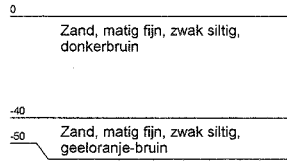
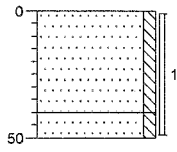


Boring: B16

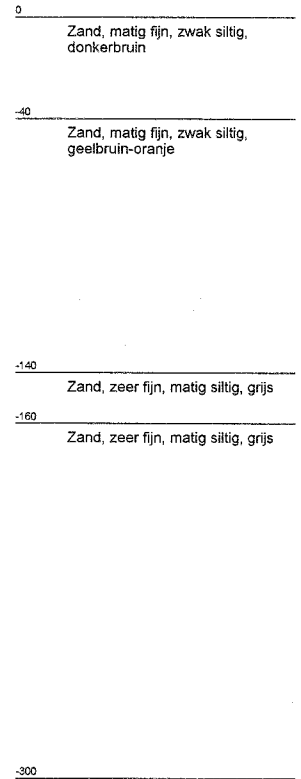
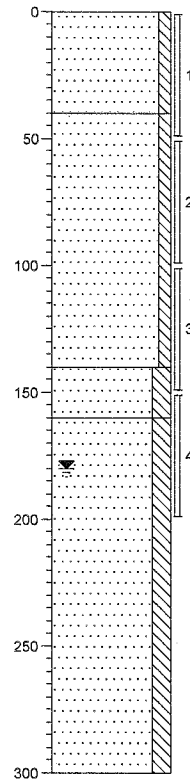


Bijlage: Boorprofielen

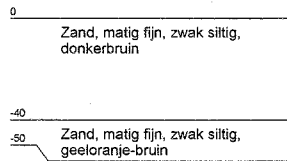
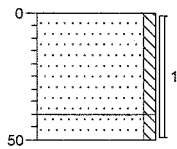
Boring: B17



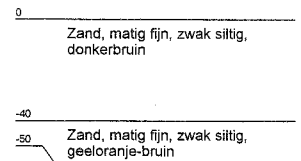
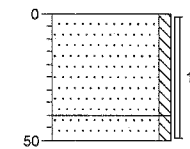
Boring: B18



Boring: B19

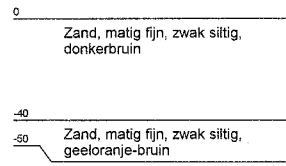
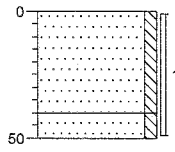


Boring: B20

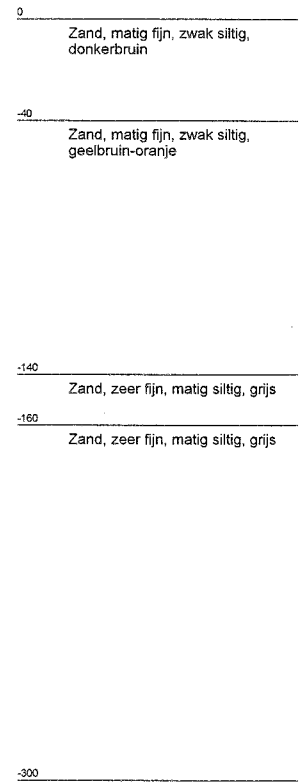
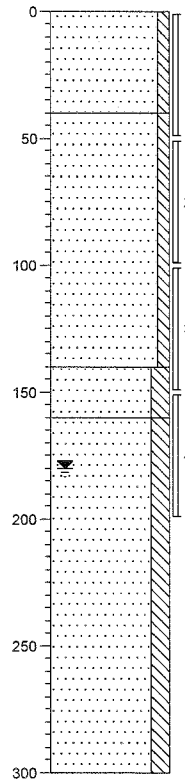


Bijlage: Boorprofielen

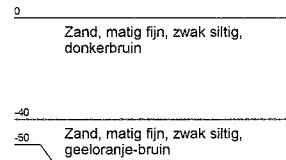
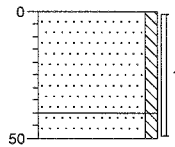
Boring: B21



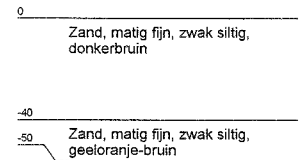
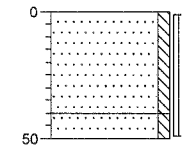
Boring: B22



Boring: B23

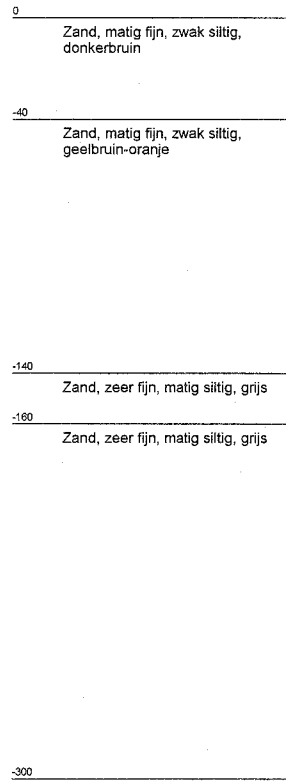
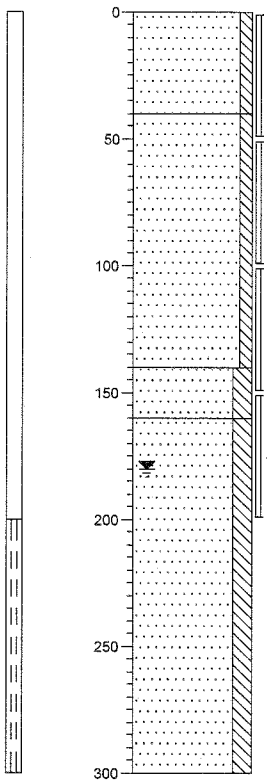


Boring: B24

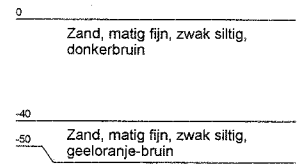
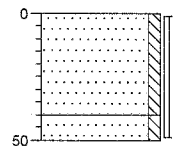


Bijlage: Boorprofielen

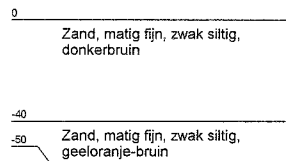
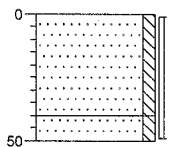
Boring: B25



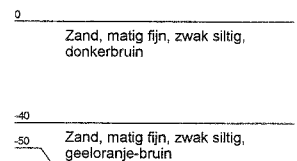
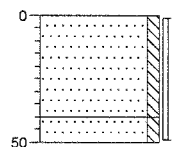
Boring: B26



Boring: B27

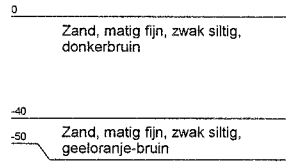
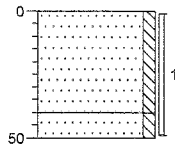


Boring: B28

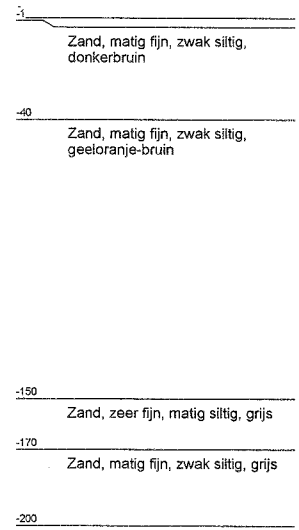
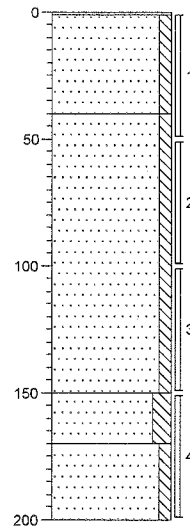


Bijlage: Boorprofielen

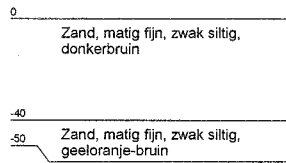
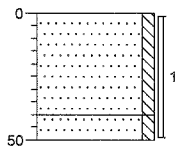
Boring: B29



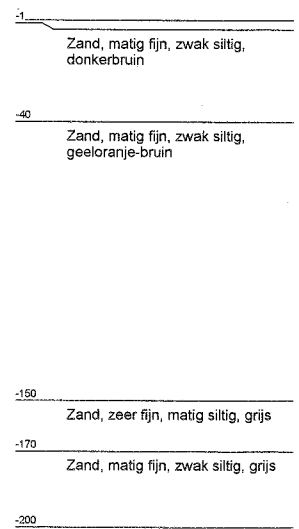
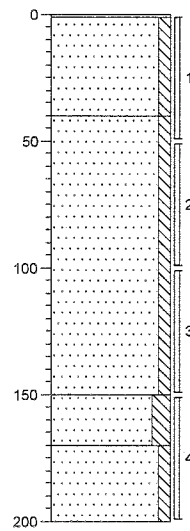
Boring: B30



Boring: B31

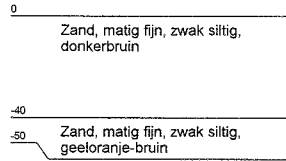
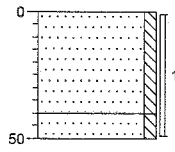


Boring: B32

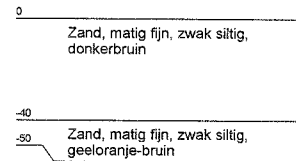
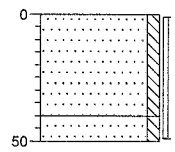


Bijlage: Boorprofielen

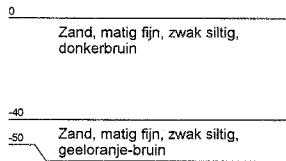
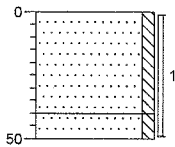
Boring: B33



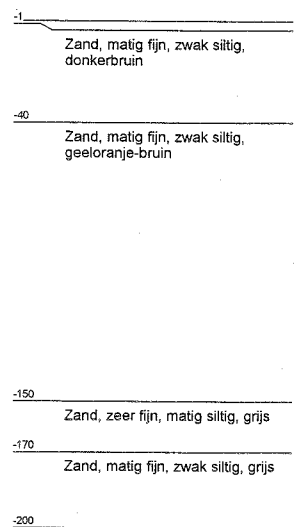
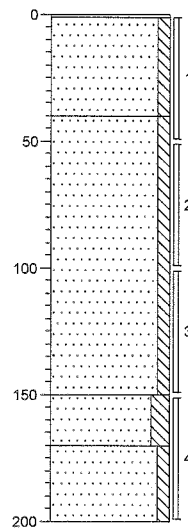
Boring: B34



Boring: B35

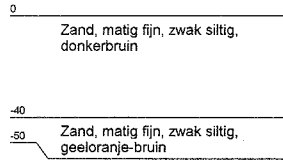
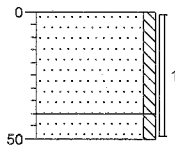


Boring: B36

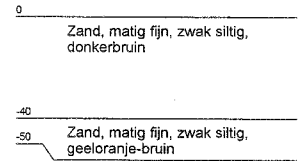
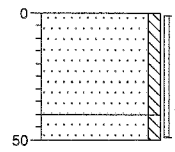


Bijlage: Boorprofielen

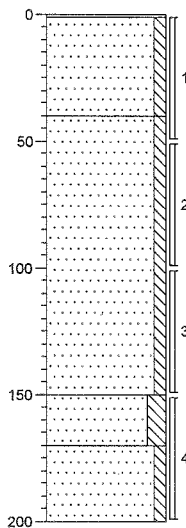
Boring: B37



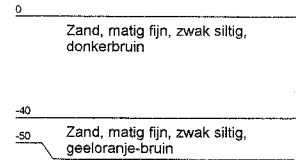
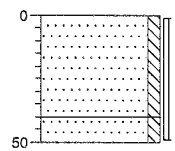
Boring: B38



Boring: B39

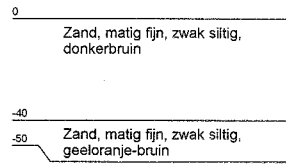
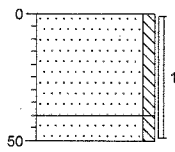


Boring: B40

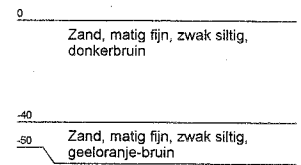
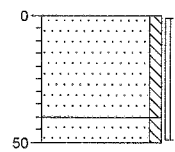


Bijlage: Boorprofielen

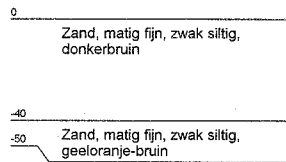
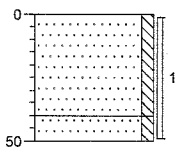
Boring: B41



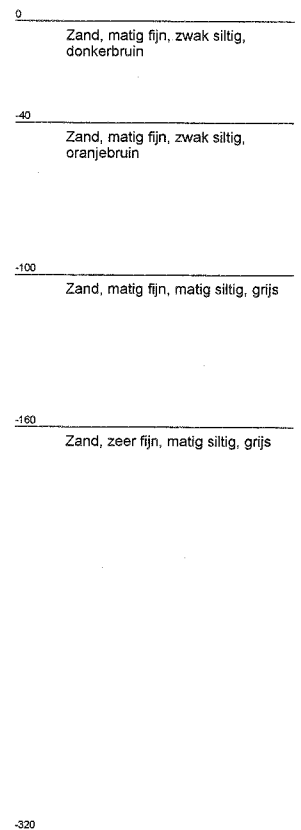
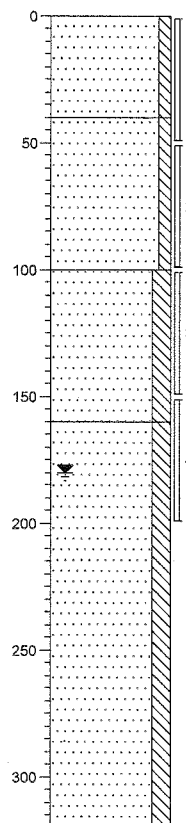
Boring: B42



Boring: B43

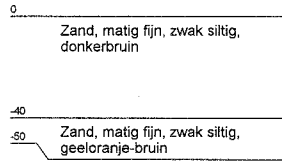
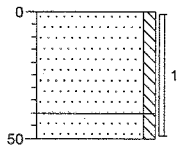


Boring: B44

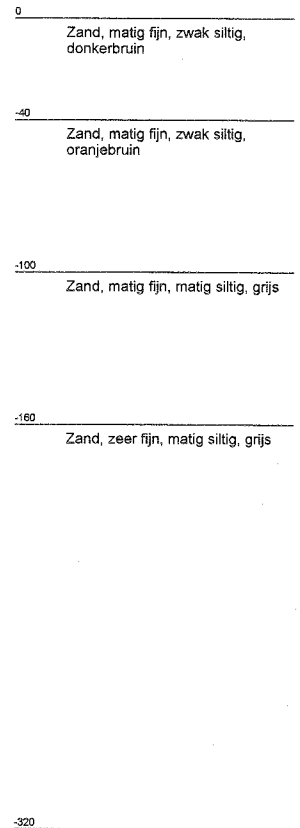
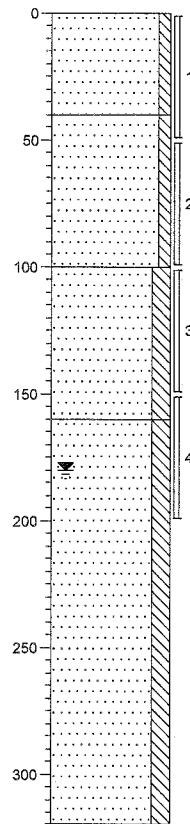


Bijlage: Boorprofielen

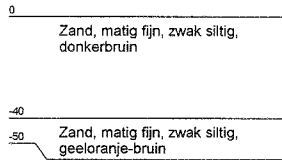
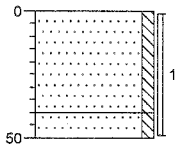
Boring: B45



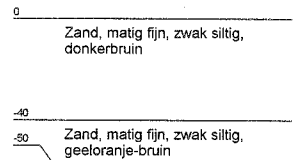
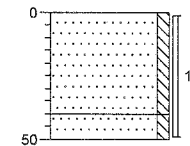
Boring: B46



Boring: B47

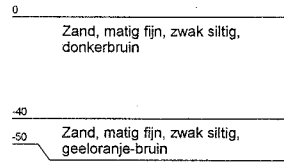
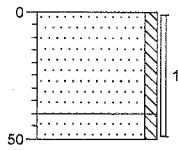


Boring: B48

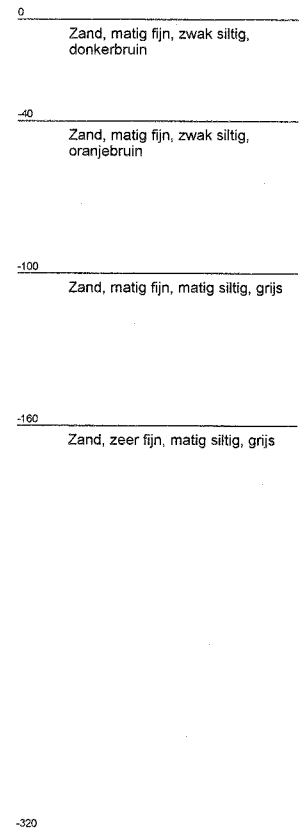
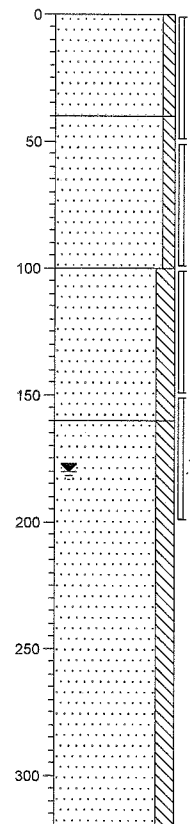


Bijlage: Boorprofielen

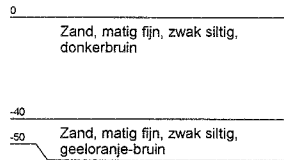
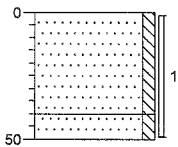
Boring: B49



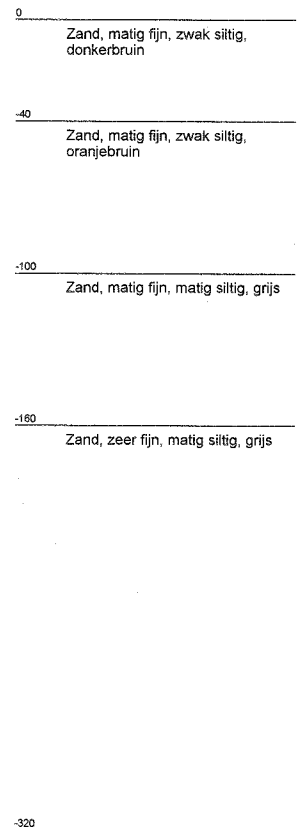
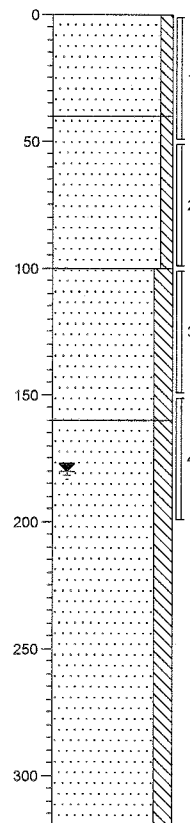
Boring: B50



Boring: B51

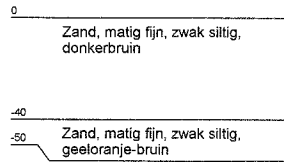
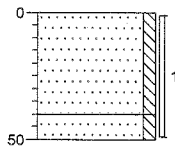


Boring: B52

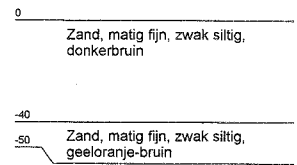
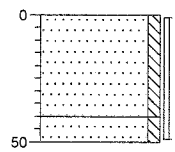


Bijlage: Boorprofielen

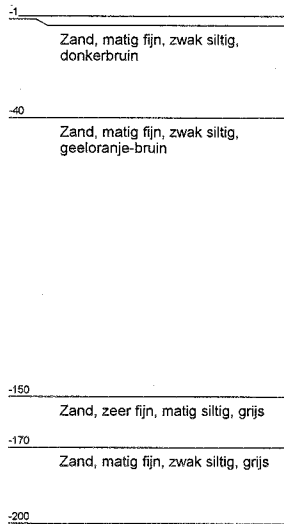
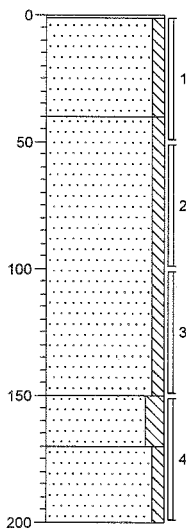
Boring: B53



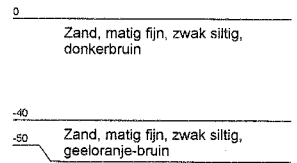
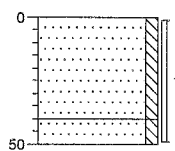
Boring: B54



Boring: B55

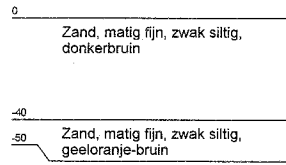
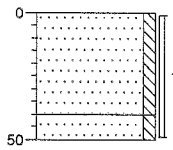


Boring: B56

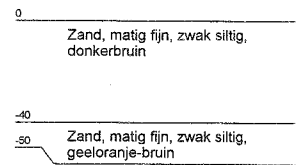
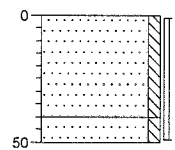


Bijlage: Boorprofielen

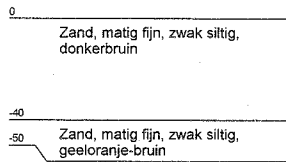
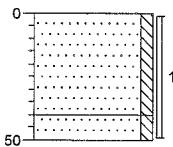
Boring: B57



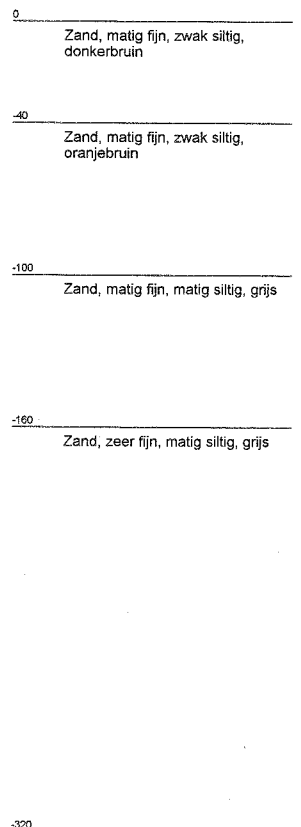
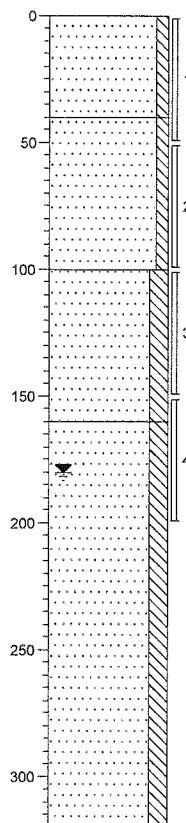
Boring: B58



Boring: B59

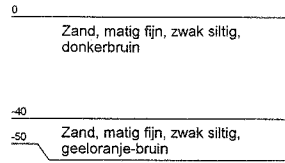
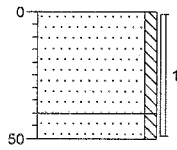


Boring: B60

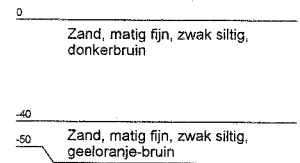
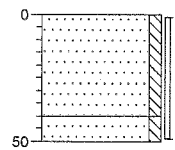


Bijlage: Boorprofielen

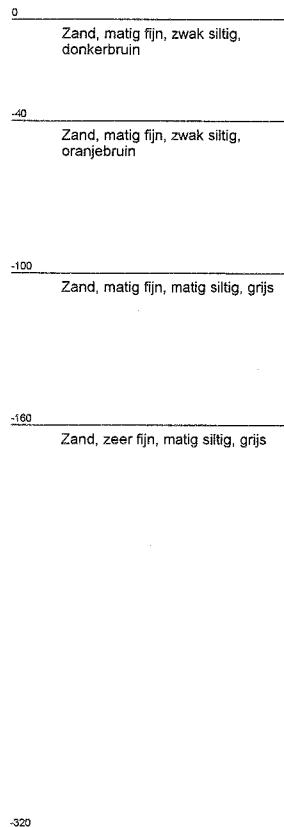
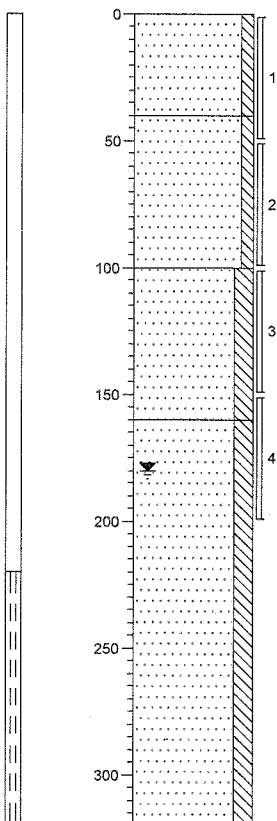
Boring: B61



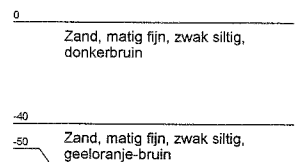
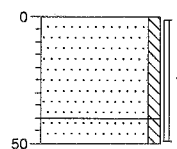
Boring: B62



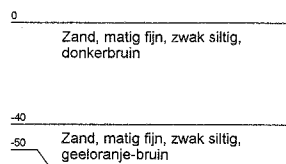
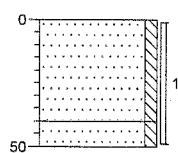
Boring: B63



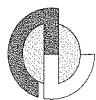
Boring: B64



Boring: B65



BIJLAGE IV

ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 1 van 6

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
 Projektnummer : 14018
 Datum opdracht : 30-11-2005
 Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
 Rapportagedatum : 07-12-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	89.1	84.1	83.2	85.5	80.4	81.3
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.5			3.2		
KORRELGROOTTEVERDELING							
Lutum (bodem)	% vd DS	1.4			2.7		
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.6	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	15	25	15	8.5	6.5	10
kwik	mg/kgds	0.09	0.12	0.13	0.06	0.06	0.05
lood	mg/kgds	26	34	16	<13	<13	14
nikkel	mg/kgds	5.6	5.8	4.3	4.0	<3	3.5
zink	mg/kgds	57	68	43	<20	<20	24
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	0.24	0.11	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	0.06	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.54	0.26	0.08	0.03	0.05	0.06
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.28	0.12	0.04	<0.02	0.03	0.04
chryseen	mg/kgds	0.35	0.16	0.06	0.03	0.04	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.20	0.10	0.04	<0.02	0.03	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.30	0.15	0.05	<0.02	0.03	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.23	0.12	0.05	<0.02	0.03	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.26	0.13	0.05	<0.02	0.03	0.04
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	2.5	1.2	0.43	<0.2	0.25	0.34
EOX	mg/kgds	0.17	0.22	0.14	<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	15	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	30	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20	<20	<20	45	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	M1: B1.1 t/m B10.1
X02	grond	M2: B11.1 t/m B20.1
X03	grond	M3: B21.1 t/m B29.1
X04	grond	M4: B30.1 t/m B38.1
X05	grond	M5: B39.1 t/m B47.1
X06	grond	M6: B48.1 t/m B56.1





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 2 van 6

Projectnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projectnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	80.9	88.3	87.0	84.0	83.3	81.9
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.7	2.2			2.7	
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	4.3	2.6			3.9	
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	7.8	<5	<5	<5	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	<13	<13
nikkel	mg/kgds	<3	4.1	6.3	6.2	3.6	4.3
zink	mg/kgds	21	<20	20	<20	<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
antracene	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.15	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)antracene	mg/kgds	0.14	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.12	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.10	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.12	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.08	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.09	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	0.83	0.23	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	0.11	<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
X07	grond	M7: B57.1 t/m B65.1
X08	grond	M8: B1.2;B1.3;B1.4;B2.2;B2.3;B2.4;B5.2;B5.3;B5.4
X09	grond	M9: B9.2;B9.3;B9.4;B12.2;B12.3;B12.4;B16.2;B16.3;B16.4
X10	grond	M10: B18.2;B18.3;B18.4;B22.2;B22.3;B22.4;B25.2;B25.3;B25.4
X11	grond	M11: B30.2;B30.3;B30.4;B32.2;B32.3;B32.4;B36.2;B36.3;B36.4
X12	grond	M12: B39.2;B39.3;B39.4;B44.2;B44.3;B44.4;B46.2;B46.3;B46.4





ECOPART BV
 R. Balduk

Bijlage 3 van 6

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
 Projektnummer : 14018
 Datum opdracht : 30-11-2005
 Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
 Rapportagedatum : 07-12-2005

Analyse	Eenheid	X13	X14
droge stof	gew.-%	83.0	81.6
organische stof (gloeiverl	% vd DS		1.5
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS		5.1
METALEN			
arsen	mg/kgds	<4	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13
nikkel	mg/kgds	3.9	5.8
zink	mg/kgds	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.2	<0.2
EOX	mg/kgds	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	M13: B50.2;B50.3;B50.4;B52.2;B52.3;B52.4;B55.2;B55.3;B55.4
X14	grond	M14: B60.2;B60.3;B60.4;B63.2;B63.3;B63.4





ECOPART BV
 R. Balduk

Bijlage 4 van 6

Projectnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
 Projectnummer : 14018
 Datum opdracht : 30-11-2005
 Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
 Rapportagedatum : 07-12-2005

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
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	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

Monsternummer	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	Relatie tot norm	
X01	a5890390	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890430	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890472	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890479	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890484	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890486	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890490	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890491	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890493	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890744	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	X02	a5862377	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
		a5878304	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
		a5878329	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
		a5878377	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
a5878473		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
a5890433		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
a5890452		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
a5890468		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
a5890475		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
a5936817		30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
X03	a5890435	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890459	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890462	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890463	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890465	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890470	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890471	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	
	a5890541	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)	





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 5 van 6

Projectnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

X04	a5890549	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890274	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890281	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890389	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890412	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890507	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890517	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890525	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890542	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890547	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X05	a5862402	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862403	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862404	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862412	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890273	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890278	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890280	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890282	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890284	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X06	a5862396	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862400	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862407	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862410	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890275	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890368	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890369	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890371	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890378	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X07	a5750785	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890269	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890372	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890373	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890376	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890379	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890384	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890385	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890387	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X08	a5890476	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890477	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890478	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890480	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890481	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890482	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890483	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890485	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890489	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X09	a5862376	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862389	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5878379	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5878483	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890487	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890492	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5936791	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5936808	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5936812	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X10	a5890449	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890460	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890461	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890464	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890466	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890467	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890469	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 6 van 6

Projectnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projectnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	a5890473	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890474	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X11	a5890276	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890277	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890279	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890514	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890521	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890532	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890535	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890536	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X12	a5890540	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862398	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862406	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862408	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862409	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862411	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862414	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890270	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890272	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X13	a5890285	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862395	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862397	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862399	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862401	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862405	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5862413	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890375	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890382	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
X14	a5890386	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890370	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890374	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890377	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890380	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890381	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)
	a5890383	30-11-05	30-11-05	ALC201	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV
R. Balduk

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

===== X001 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X002 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X003 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X004 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X005 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X006 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

===== X007 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem



ECOPART BV
R. Balduk

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

#

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

=====
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X008
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X009
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X010
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X011
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X012
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem

=====
X013
=====

EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem





ECOPART BV
R. Balduk

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 30-11-2005
Startdatum : 30-11-2005

Rapportnummer : 054821J
Rapportagedatum : 07-12-2005

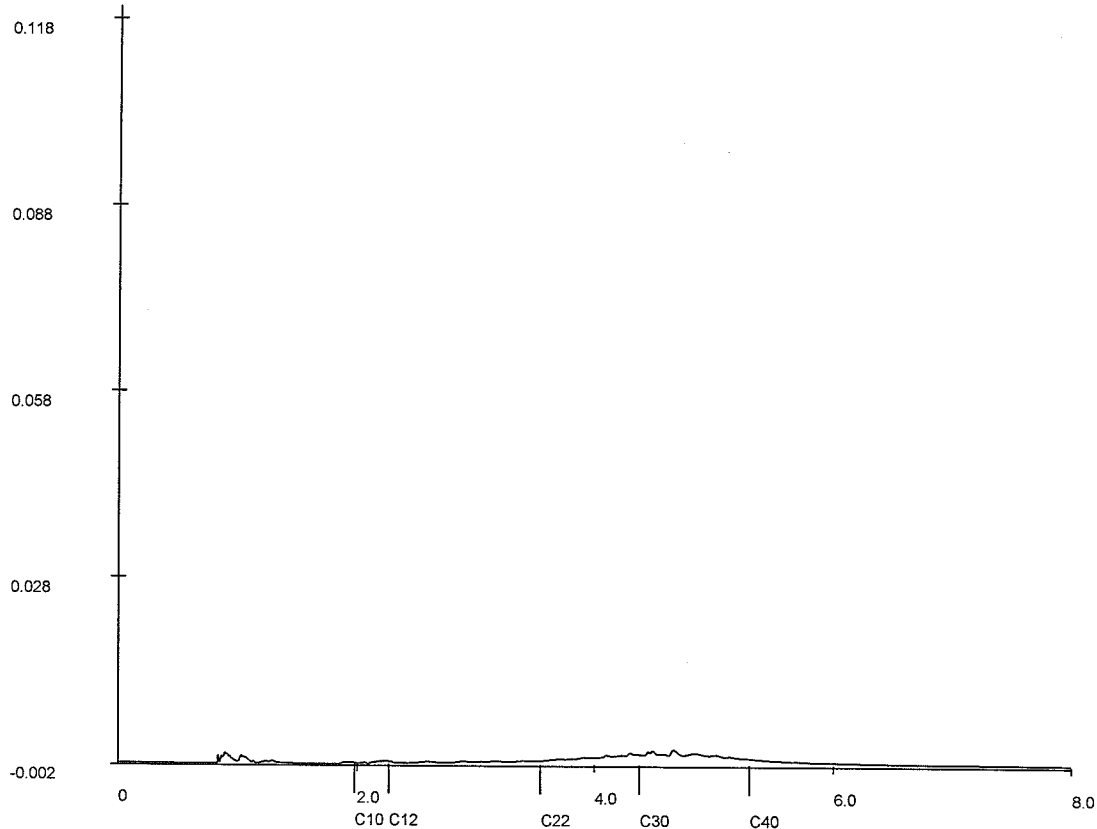
Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed.

===== X014 =====
EOX De conserveringstermijn is voor de betreffende analyse overschreden.
fractie C10 - C12 Idem
fractie C12 - C22 Idem
fractie C22 - C30 Idem
fractie C30 - C40 Idem
totaal olie C10-C40 Idem



ECOPART BV
R. Balduk
Lijsterbeslaan 117
7004 GN Doetinchem

Monsternummer: 054821J-005
Datum analyse: 12/5/2005
Projectnummer: 14018
Projectnaam: Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Monsteromschr.: M5: B39.1 t/m B47.1



Chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen:

benzine	C9-C14	C10	2.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.3
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.6
motorolie	C20-C36	C30	4.4
stookolie	C10-C36	C40	5.3



ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 1 van 5

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 09-12-2005
Startdatum : 09-12-2005Rapportnummer : 05494X0
Rapportagedatum : 17-12-2005

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	<0.4	0.45	<0.4	0.86	1.6	<0.4
chrom	ug/l	2.7	3.9	2.0	4.6	2.9	2.2
koper	ug/l	6.9	8.2	<5	8.8	11	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	<10	69	<10	120	210	<10
zink	ug/l	<20	74	24	190	300	<20
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<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	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

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

X01	grondwater	W2
X02	grondwater	W5
X03	grondwater	W9
X04	grondwater	W16
X05	grondwater	W18
X06	grondwater	W22



ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 2 van 5

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 09-12-2005
Startdatum : 09-12-2005Rapportnummer : 05494X0
Rapportagedatum : 17-12-2005

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
METALEN							
arsen	ug/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5
cadmium	ug/l	0.52	<0.4	0.73	1.5	0.78	1.1
chrom	ug/l	2.8	2.7	3.8	2.8	2.9	3.0
koper	ug/l	11	12	10.0	5.1	7.0	18
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	21	26	130	220	80	39
zink	ug/l	29	90	110	270	110	100
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<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	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN							
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50	<50	<50

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

X07	grondwater	W25
X08	grondwater	W44
X09	grondwater	W46
X10	grondwater	W50
X11	grondwater	W52
X12	grondwater	W60





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 3 van 5

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 09-12-2005
Startdatum : 09-12-2005

Rapportnummer : 05494X0
Rapportagedatum : 17-12-2005

Analyse	Eenheid	X13
---------	---------	-----

METALEN

arsen	ug/l	<5
cadmium	ug/l	1.1
chrom	ug/l	3.0
koper	ug/l	17
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	41
zink	ug/l	98

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1
naftaleen	ug/l	<0.2

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1

CHLOORBENZENEN

monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

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

X13	grondwater	W62
-----	------------	-----





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 4 van 5

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 09-12-2005
Startdatum : 09-12-2005

Rapportnummer : 05494X0
Rapportagedatum : 17-12-2005

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	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

X01	b0427976	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275984	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275996	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X02	b0310918	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275979	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275997	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X03	b0427981	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275980	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275985	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X04	b0310885	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275982	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276014	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X05	b0310875	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5169771	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276011	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X06	b0310874	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275978	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276019	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X07	b0310912	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276012	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276021	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X08	b0310872	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276017	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276020	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X09	b0310881	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275983	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275995	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X10	b0310873	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5169759	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276005	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X11	b0310880	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275994	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)





ECOPART BV
R. Balduk

Bijlage 5 van 5

Projektnaam : Plan Vijverberg Zuid Doetinchem
Projektnummer : 14018
Datum opdracht : 09-12-2005
Startdatum : 09-12-2005

Rapportnummer : 05494X0
Rapportagedatum : 17-12-2005

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

	g5276013	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X12	b0310904	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5169764	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5275981	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
X13	b0310882	09-12-05	09-12-05	ALC204	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276010	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)
	g5276018	09-12-05	09-12-05	ALC236	(Theoretische monsternamedatum)

BIJLAGE V

Toetsingstabel beoordeling concentratieniveaus van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

Bodemmonster: M1 t/m M3						
Organische stof =		3,5 %	Lutum =		1,4 %	
Voorkomend in: Stof/niveau		Streefwaarde	Grond/sediment (mg/kg droge stof) Tussenwaarde	Interventiewaarde		
I METALEN						
Cr	Chroom	53	127	201		
Ni	Nikkel	11	40	68		
Cu	Koper	18	56	95		
Zn	Zink	59	183	306		
Pb	Lood	55	199	342		
Hg	Kwik	0,2	3,6	7,0		
As	Arseen	17	25	32		
Cd	Cadmium	0,5	3,9	7,4		
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		18	884	1750		
EOX		0,3	-	-		

Bodemmonster: M7						
Organische stof =		3,7 %	Lutum =		4,3 %	
Voorkomend in: Stof/niveau		Streefwaarde	Grond/sediment (mg/kg droge stof) Tussenwaarde	Interventiewaarde		
I METALEN						
Cr	Chroom	59	141	223		
Ni	Nikkel	14	50	86		
Cu	Koper	20	62	105		
Zn	Zink	68	210	352		
Pb	Lood	58	210	362		
Hg	Kwik	0,2	3,8	7,3		
As	Arseen	18	26	35		
Cd	Cadmium	0,5	4,1	7,8		
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		19	934	1850		
EOX		0,3	-	-		

Bodemmonster: M4 t/m M6

Organische stof =							3,2 %	Lutum =		2,7 %
Voorkomend in: Stof/niveau		Streefwaarde	Grond/sediment (mg/kg droge stof) Tussenwaarde	Interventiewaarde						
I METALEN										
Cr	Chroom	55	133	211						
Ni	Nikkel	13	44	76						
Cu	Koper	19	58	98						
Zn	Zink	63	193	323						
Pb	Lood	56	202	349						
Hg	Kwik	0,2	3,7	7,1						
As	Arseen	17	25	33						
Cd	Cadmium	0,5	4,0	7,4						
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		16	808	1600						
EOX		0,3	-	-						

Bodemmonster: M8 en M9

Organische stof =							2,2 %	Lutum =		2,6 %
Voorkomend in: Stof/niveau		Streefwaarde	Grond/sediment (mg/kg droge stof) Tussenwaarde	Interventiewaarde						
I METALEN										
Cr	Chroom	55	132	210						
Ni	Nikkel	13	44	76						
Cu	Koper	18	56	94						
Zn	Zink	61	188	314						
Pb	Lood	55	198	342						
Hg	Kwik	0,2	3,6	7,0						
As	Arseen	17	25	32						
Cd	Cadmium	0,5	3,8	7,1						
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		16	808	1600						
EOX		0,3	-	-						

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

Bodemmonster: M10 t/m M12					
Organische stof =		2,7 %	Lutum =		3,9 %
Voorkomend in: Stof/niveau		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
		Streefwaarde	Tussenwaarde		
I METALEN					
Cr	Chroom	58	139	220	
Ni	Nikkel	14	49	83	
Cu	Koper	19	60	100	
Zn	Zink	66	202	338	
Pb	Lood	57	205	353	
Hg	Kwik	0,2	3,7	7,2	
As	Arseen	18	26	33	
Cd	Cadmium	0,5	3,9	7,4	
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		14	682	1350	
EOX		0,3	-	-	

Bodemmonster: M13 en M14					
Organische stof =		1,5 %	Lutum =		5,1 %
Voorkomend in: Stof/niveau		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Interventiewaarde	
		Streefwaarde	Tussenwaarde		
I METALEN					
Cr	Chroom	60	144	229	
Ni	Nikkel	15	53	91	
Cu	Koper	19	60	102	
Zn	Zink	68	210	351	
Pb	Lood	57	207	356	
Hg	Kwik	0,2	3,8	7,3	
As	Arseen	18	26	34	
Cd	Cadmium	0,5	3,9	7,3	
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	-	-	

Toetsingstabel beoordeling concentratieniveaus van de diverse verontreinigende stoffen in de bodem

Grondwater			
Voorloper in: Stof/niveau	Streefwaarde	Grondwater (µg/liter)	
		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

Copyright: ECOPART milieu-adviseurs Doetinchem / Groesbeek

gew. 07-11-2000

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 moefverbindingen. 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.