

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
HOEK ROTVENWEG/MELATENWEG
GEMEENTE HORST

Project: HOR/VIS/NEN

Rapportnummer: 00101426

Status: Eindrapportage

Datum: 23 november 2000

Opdrachtgever: Vissers Oliehandel Horst bv
Stationsstraat 90
5961 HS Horst
Tel: 077 - 3981141
Fax: 077 - 3985791

Contactpersoon: Dhr. G. Vissers

Uitvoerder: Econsultancy bv
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel: 0475 - 504961
Fax: 0475 - 504958
Mail: Swalmen@Econsultancy.nl

Contactpersonen: Ing. R.L.H. Ottenheim
Dhr. E. Zwerver

INHOUDSOPGAVE:

1.	INLEIDING.....	1
2.	VOORONDERZOEK	1
2.1	Geraadpleegde bronnen	1
2.2	Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek.....	1
2.3	Historie tot op heden.....	2
2.4	Toekomstige situatie	2
2.5	Calamiteiten	2
2.6	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)	3
2.7	Informatie regionale achtergrondwaarden	3
2.8	Bodemopbouw	3
2.9	Geohydrologie.....	3
3.	ONDERZOEKSSTRATEGIE.....	4
4.	ONDERZOEKSOPZET	4
4.1	Algemeen	4
4.2	Grondbemonstering.....	4
4.3	Grondwaterbemonstering.....	4
4.4	Analyse	5
5.	RESULTATEN	5
5.1	Veldwerk.....	5
5.1.1	Terreininspectie	5
5.1.2	Grond	5
5.1.3	Grondwater	6
5.2	Analyseresultaten.....	7
5.2.1	Algemeen	7
5.2.2	Resultaten grond- en grondwatermonsters	8
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	12

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
3. - Boorprofielen
4. - Analyseresultaten
5. - Toetsingstabel streef- en interventiewaarden
6. - Detectielimieten en analysemethoden
7. - Geraadpleegde bronnen

1. INLEIDING

Econsultancy bv heeft van Vissers Oliehandel Horst bv, bij monde van de heer G. Vissers, opdracht gekregen voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek aan de hoek Rotvenweg/Melatenweg in de gemeente Horst.

Het verkennend bodemonderzoek heeft tot doel vast te stellen of er op de onderzoekslocatie een grond- en/of grondwaterverontreiniging aanwezig is.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van een verkooptransactie.

Het vooronderzoek is verricht conform de NVN 5725 Bodem: "Leidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek" (VROM, 1999).

Het bemonsteringsplan is opgesteld conform de NEN 5740 Bodem: "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (VROM, 1999).

Het veldwerk en de bemonstering zijn uitgevoerd volgens de geldende NNI-normen en/of richtlijnen. De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000).

2. VOORONDERZOEK

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Horst (contactpersoon de heer H. de Zeeuw) aanwezige informatie, informatie verkregen van de heer G. Vissers en informatie verkregen uit de op 6 november 2000 uitgevoerde terreininspectie.

Van de locatie en de directe omgeving zijn uit verschillende informatiebronnen gegevens verzameld over:

- het historische, huidige en toekomstige gebruik;
- eventuele calamiteiten;
- eventueel eerder uitgevoerde bodemonderzoeken;
- de bodemopbouw en geohydrologie;
- verhardingen, kabels en leidingen.

Bijlage 7 geeft een overzicht van de geraadpleegde bronnen.

2.2 Afbakening onderzoekslocatie vooronderzoek

Het vooronderzoek omvat de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 50 meter. De afstand van 50 meter is arbitrair gekozen.

De onderzoekslocatie ($\pm 8.750 \text{ m}^2$) ligt aan de hoek Rotvenweg/Melatenweg, circa 1 km ten westen van de kern van Horst (bijlage 1).

De onderzoekslocatie ligt ten zuidwesten van de openbare weg (Melatenweg) en ten zuidoosten van de Rotvenweg. In zuidwestelijke en oostelijke richting grenst de locatie aan woonhuizen. Ten noorden en ten noordwesten van de onderzoekslocatie bevinden zich weilanden. Ten zuiden en zuidwesten van de onderzoekslocatie bevindt zich akkerland. Noordoostelijk van de onderzoekslocatie bevindt zich een woonhuis (nr. 17).

De huidige eigenaar van de onderzoekslocatie is niets bekend omtrent potentieel bodembedreigende activiteiten op aangrenzende percelen. Er vinden geen industriële activiteiten in de directe omgeving van de onderzoekslocatie plaats.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Horst, sectie M, nummer 613.

Het huidige maaiveld bevindt zich op 24 m +NAP. Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 52 G, 1988 (schaal 1:25.000), zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 200.250$, $Y = 384.900$.

2.3 Historie tot op heden

Volgens de Grote Historische Atlas van Nederland, deel 4 "Zuid Nederland 1838-1857" kaartblad 52, 1990 (schaal 1:50.000), was de locatie, alsmede de omgeving ervan, van oorsprong in agrarisch gebruik en werd extensief bewoond. Tot aan heden is dit gebruik van de onderzoekslocatie niet wezenlijk veranderd.

Op de onderzoekslocatie zijn 2 schuurtjes aanwezig. De schuurtjes doen dienst als opslagruimte voor hooi en paardenvoer. Een gedeelte van het terrein is verhard met grind en zuidelijk van het meest westelijk gelegen schuurtje is een klinkerverharding aanwezig (bijlage 2).

Op de onderzoekslocatie hebben in het verleden lege olietanks van Vissers Oliehandel Horst bv gelegen. Verder doet het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie dienst als paardenwei. Het noordelijk deel van het terrein doet dienst als opslag voor hout en materialen en als opslag voor hout-, metaal-, en plastic afval (bijlage 2).

2.4 Toekomstige situatie

De opdrachtgever is voornemens de locatie te verkopen.

2.5 Calamiteiten

Volgens de opdrachtgever hebben zich op de onderzoekslocatie in het verleden geen calamiteiten met een bodembedreigend karakter voorgedaan. Ook uit het dossier van de gemeente Horst blijkt niet dat er zich in het verleden bodembedreigende calamiteiten hebben voorgedaan.

2.6 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en)

Op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend, geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.7 Informatie regionale achtergrondwaarden

Er is geen informatie beschikbaar over mogelijk regionaal verhoogde achtergrondgehalten in de grond. Regionaal komen verhoogde concentraties van metalen in het grondwater voor. De provincie Limburg heeft specifieke beleidslijnen geformuleerd met betrekking tot deze regionaal verhoogde concentraties van metalen in het grondwater (zie onder meer brief 95/36199V van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg van 12 september 1995).

2.8 Bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 52 Oost, 1968 (schaal 1:50.000), uit een hoge zwarte enkeerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

2.9 Geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie in de Slenk van Venlo. Deze slenk wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Tegelenbreuk en aan de noordoostzijde door de Grensbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 20 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke Formatie van Veghel. Op deze fluviatiele formatie liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van ± 5 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door een scheidingslaag (Venlo-klei), met een dikte van ± 15 m. De Zanden van Venlo vormen het tweede watervoerend pakket, met een dikte van ± 28 m. Onder de Zanden van Venlo bevindt zich een slecht doorlatende basis, welke de Formatie van Breda wordt genoemd.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt ± 23 m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 1 m -mv zou bevinden. Zowel het freatisch grondwater als het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 52 Oost, 1978 (schaal 1:50.000), in noordoostelijke richting, in de richting van de Maas. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

3. ONDERZOEKSSTRATEGIE

Uit het vooronderzoek blijkt dat er geen sprake is van bodembelasting anders dan een regionale of landelijke diffuse achtergrondbelasting in de grond en het grondwater. Op de locatie worden geen verontreinigende stoffen verwacht in concentraties boven de streefwaarde of boven het in het betreffende gebied geldende achtergrondgehalte. Dit geldt zowel voor natuurlijke achtergrondgehalten als voor "antropogene" achtergrondgehalten, waarvan de oorzaak niet eenduidig is aan te wijzen.

Op basis van het vooronderzoek is geconcludeerd dat de onderzoekslocatie onderzocht dient te worden volgens de strategie "onverdacht" (ONV). Bij onverdachte locaties luidt de onderzoekshypothese dat de bodem niet verontreinigd is.

4. ONDERZOEKSOPZET

4.1 Algemeen

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een grond- en/of grondwaterverontreiniging.

Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen en de richtlijnen, welke geformuleerd zijn in de inleiding. Daarnaast is rekening gehouden met de gegevens voortvloeiend uit het vooronderzoek en de ligging van kabels en leidingen.

4.2 Grondbemonstering

In het totaal zijn er met behulp van een edelmanboor 19 boringen tot 0,5 m -mv geplaatst. Hiervan zijn 4 boringen tot 2,0 m -mv en zijn 2 boringen tot maximaal 2,6 m -mv doorgezet. Deze diepe boringen zijn afgewerkt als peilbuis, teneinde de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater te kunnen bepalen. De grond is tot 2,0 m -mv bemonsterd. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt en zijn er grondmonsters genomen over trajecten van ten hoogste 0,5 m. Alle te analyseren grondmonsters zijn aangeboden aan een laboratorium, dat erkend is door de Raad voor Accreditatie (STERLAB).

4.3 Grondwaterbemonstering

Op de onderzoekslocatie zijn met behulp van een edelman- en een pulsboor twee peilbuizen geplaatst. Het onderste gedeelte van de peilbuis (het peilfilter) is geperforeerd en de ruimte tussen de wand van het boorgat en het peilfilter is opgevuld met filtergrind. Boven het filtergrind is een laag zwelklei aangebracht, zodat er géén verontreinigingen van bovenaf in de peilbuis kunnen migreren. De peilbuizen zijn direct na plaatsing afgepompt en na een week is het grondwater bemonsterd. De grondwatermonsters zijn aangeboden aan een laboratorium, dat erkend is door de Raad voor Accreditatie (STERLAB).

4.4 Analyse

In het laboratorium zijn in totaal 5 grondmengmonsters samengesteld (3 grondmengmonsters van de bovengrond en 2 grondmengmonsters van de ondergrond). De 5 grondmengmonsters en de 2 grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de volgende pakketten:

- grond: droge stof, metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extra-heerbare organohalogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie;
- grondwater: metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik en chroom), vluchtige aromaten (BTEX), naftaleen, gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOX) en minerale olie.

Tevens is van een grondmengmonster van de bovengrond en een grondmengmonster van de ondergrond het organisch stof- en lutumgehalte bepaald.

5. RESULTATEN

5.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 6 november 2000 en het grondwater is op 13 november 2000 bemonsterd. Bijlage 2 bevat de locatieschets met daarop aangegeven de ligging van de boorpunten en de peilbuizen. In bijlage 3 zijn de boorprofielen opgenomen.

5.1.1 Terreininspectie

Voorafgaand aan het bodemonderzoek is er een terreininspectie uitgevoerd. De tijdens de terreininspectie aangetroffen situatie komt overeen met de locatiegegevens, zoals deze zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

Het noordelijk deel van het terrein doet dienst als opslag voor hout en materialen en als opslag voor hout-, metaal-, en plastic afval (bijlage 2).

5.1.2 Grond

In totaal zijn er 19 boringen verricht. De boringen zijn evenredig over de onderzoekslocatie verdeeld. In de bovengrond zijn plaatselijk sporen puin en sporen kolengruis aangetroffen. In de ondergrond zijn plaatselijk ijzerconcreties aanwezig. Het boorprofiel ziet er ter plaatse over het algemeen als volgt uit:

- 0,0-0,5 m -mv zwak tot sterk humeus, zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand, plaatselijk matig tot sterk grindig;
- 0,5-1,0 m -mv matig tot sterk siltig, zeer fijn tot matig fijn zand;
- 1,0-2,6 m -mv matig siltig, matig grof zand.

Tabel I geeft een overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten.

Tabel I. *Overzicht van de samenstelling van de grondmengmonsters en de analysepakketten*

Grondmeng-monster	Grondmonsters (in m -mv)	Analysepakket	Bijzonderheden
MM1	2, 9, 14 (0,0-0,5)	NEN-pakket	bovengrond
MM2	3, 7, 11 (0,0-0,5)	NEN-pakket + lutum en organisch stof	bovengrond nabij afvalopslag
MM3	16, 18, 19 (0,0-0,5)	NEN-pakket	bovengrond paardenwei
MM4	1 (1,5-2,0), 6 (1,0-1,5), 11 (0,5-1,0)	NEN-pakket	ondergrond
MM5	9 (0,5-1,0), 16 (1,5-2,0), 18 (1,0-1,5)	NEN-pakket + lutum en organisch stof	ondergrond

5.1.3 Grondwater

Tabel II geeft een overzicht van de verdeling van de peilbuizen over de onderzoekslocatie en de grondwaterstanden die op 6 november 2000 en 13 november 2000 zijn waargenomen. Tijdens de grondwaterbemonstering zijn er organoleptisch géén verontreinigingen aangetroffen. De verlaagde pH en het geleidingsvermogen vertonen geen afwijkingen ten opzichte van regionaal bekende waarden.

Tabel II. *Overzicht situering van de peilbuizen en de in het veld bepaalde waarden van 3 parameters*

Peilbuis-nummer	Situering peilbuis	Filterstelling (m -mv)	GW-stand 6 november 2000 (m -mv)	GW-stand 13 november 2000 (m -mv)	Temp. (°C)	pH (-)	EGV (µS/cm)
PB 1	stroomopwaarts	1,2-2,2	0,82	0,79	10,5	6,4	799
PB 18	stroomafwaarts	1,6-2,6	0,77	0,76	10,3	6,2	851

5.2 Analyseresultaten

5.2.1 Algemeen

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). Het toetsingskader voor de beoordeling van de gehalten en/of concentraties van verontreinigingen is gegeven in de toetsingstabel en bevat drie te onderscheiden waarden met de verschillende niveaus:

- streefwaarde: deze waarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarbij als nadelig te waarden effecten voor de functionele eigenschappen van de bodem verwaarloosbaar worden geacht;
- tussenwaarde: deze waarde is de helft van de som van de streefwaarde en de interventiewaarde. De tussenwaarde is de concentratiegrens waarboven in beginsel nader onderzoek moet worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat;
- interventiewaarde: deze waarde geeft het niveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten en/of concentraties boven de interventiewaarde is er sprake van een sterke verontreiniging. Bij overschrijding van de interventiewaarde wordt vaak een nader onderzoek uitgevoerd om de ernst van de verontreiniging en de saneringsurgentie te bepalen. Wanneer het boven de tussenwaarde of interventiewaarde gelegen gehalte een natuurlijke oorsprong heeft, is uitvoering van vervolgonderzoek meestal niet noodzakelijk.

In bijlage 5 is de toetsingstabel opgenomen uit de eerder genoemde circulaire. Deze bijlage bevat de streef- en interventiewaarden, alsmede de berekeningswijze die moet worden gevolgd om de streef- en interventiewaarden naar grondsoort te differentiëren. In dit onderzoek is uitgegaan van 2 reeksen streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor de grond zijn berekend met behulp van de door het laboratorium bepaalde waarden voor het organisch stof- en lutumgehalte. Bijlage 6 geeft een overzicht van de gehanteerde analysetechnieken en bijbehorende detectielimieten. Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: $\text{gehalte/concentratie} \leq \text{streefwaarde en/of detectielimiet};$
- licht verontreinigd: $\text{gehalte/concentratie} > \text{streefwaarde en} \leq \text{tussenwaarde};$
- matig verontreinigd: $\text{gehalte/concentratie} > \text{tussenwaarde} \leq \text{interventiewaarde};$
- sterk verontreinigd: $\text{gehalte/concentratie} > \text{interventiewaarde}.$

5.2.2 Resultaten grond- en grondwatermonsters

De tabellen III en IV en V geven een overzicht van de analyseresultaten van de grondmengmonsters en de grondwatermonsters. Bijlage 4 bevat de door het laboratorium aangeleverde resultaten.

Grondmengmonster 1 (bovengrond, tabel III) is licht verontreinigd met zink, EOX en minerale olie. De gehalten van de overige geanalyseerde parameters van grondmengmonster 1 liggen alle onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

De gehalten van de geanalyseerde parameters van de grondmengmonsters 2 en 3 (bovengrond, tabel III) liggen alle onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

De gehalten van de geanalyseerde parameters van de grondmengmonsters 4 en 5 (ondergrond, tabel IV) liggen alle onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Het grondwatermonster (peilbuis 1, tabel V) is sterk verontreinigd met nikkel, matig verontreinigd met zink en licht verontreinigd met cadmium, naftaleen en 1,1,2-trichloorethaan. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters van het grondwatermonster liggen onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Het grondwatermonster (peilbuis 18, tabel V) is matig verontreinigd met zink. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters van het grondwatermonster liggen onder de streefwaarden en/of detectielimieten.

Tabel III. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	MM1	MM2	MM3	S	T	I
droge stof (gew.-%)	86.4	--	81.9	--	80.4	--
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	-		3.4	--	--	--
lutum (bodem) (%vdDS)	-		4.2	--	--	--
Metalen						
arsen	4.3		5.5		18	26
cadmium	0.4		<0.4		0.5	4.1
chromium	<15		<15		58	140
koper	12		9.2		20	61
kwik	0.11		0.07		0.2	3.8
lood	23		17		58	208
nikkel	4.0		<3		14	50
zink	73	■	33		68	208
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)						
naftaleen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
antraceen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
fenantreen	<0.02	--	<0.02	--	0.02	--
fluoranteen	0.03	--	0.09	--	0.06	--
benzo(a)antraceen	0.02	--	0.09	--	0.04	--
chryseen	0.03	--	0.08	--	0.04	--
benzo(a)pyreen	0.02	--	0.03	--	0.03	--
benzo(ghi)peryleen	0.03	--	0.02	--	0.02	--
benzo(k)fluoranteen	0.02	--	0.04	--	0.02	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.02	--	0.02	--	0.02	--
acenaftyleen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
acenafteen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
fluoreen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
pyreen	0.03	--	0.06	--	0.04	--
benzo(b)fluoranteen	0.04	--	0.09	--	0.05	--
dibenz(ah)antraceen	<0.02	--	<0.02	--	<0.02	--
PAK (som 10)	0.17		0.37		1.0	21
PAK (som 16)	0.24	--	0.52	--	0.34	--
EOX	0.37	■	<0.1		0.3	
Minerale olie						
fractie C10 - C12	<5	--	<5	--	<5	--
fractie C12 - C22	30	--	<5	--	<5	--
fractie C22 - C30	20	--	<5	--	<5	--
fractie C30 - C40	10	--	10	--	<5	--
totaal olie C10-C40	60	■	<20		17	859

MM1: 2, 9, 14 (0,0-0,5)
 MM2: 3, 7, 11 (0,0-0,5)
 MM3: 16, 18, 19 (0,0-0,5)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarden voor opgesteld
 - niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 4.2%, humus: 3.4%

Tabel IV. Analyseresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

monsters	MM4	MM5	S	T	I
droge stof (gew.-%)	84.6	--	84.4	--	
organische stof (gloeiverlies) (%vdDS)	-		<0.5	--	
lutum (bodem) (%vdDS)	-		5.0	--	
Metalen					
arsen	<4	4.6	17	25	33
cadmium	<0.4	<0.4	0.5	3.6	6.8
chromium	<15	<15	60	144	228
koper	<5	<5	18	57	97
kwik	<0.05	<0.05	0.2	3.7	7.2
lood	<13	<13	56	201	346
nikkel	4.4	<3	15	53	90
zink	<20	<20	66	202	338
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)					
naftaleen	<0.02	--	<0.02	--	
antracene	<0.02	--	<0.02	--	
fenantracene	<0.02	--	<0.02	--	
fluorantreen	<0.02	--	<0.02	--	
benzo(a)antracene	<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)fluorantreen	<0.02	--	<0.02	--	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.02	--	<0.02	--	
acenaftyleen	<0.02	--	<0.02	--	
acenafteen	<0.02	--	<0.02	--	
fluoreen	<0.02	--	<0.02	--	
pyreen	<0.02	--	<0.02	--	
benzo(b)fluorantreen	<0.02	--	<0.02	--	
dibenz(ah)antracene	<0.02	--	<0.02	--	
PAK (som 10)			1.0	21	40
PAK (som 16)	--	--			
EOX	<0.1	<0.1	0.3		
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	10	505	1000

MM4: 1 (1,5-2,0), 6 (1,0-1,5), 11 (0,5-1,0)

MM5: 9 (0,5-1,0), 16 (1,5-2,0), 18 (1,0-1,5)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- Het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- ■ Het gehalte is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- ■ ■ Het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de volgende samenstelling: lutum: 5.0%, humus: 0.5%

Tabel V. Analyseresultaten grondwatermonsters (concentraties in µg/l, tenzij anders vermeld)

monsters	PB1	PB18	S	T	I
Metalen					
arsen	<5	9.7	10	35	60
cadmium	0.72 ■	<0.4	0.4	3.2	6.0
chrom	<1	<1	1.0	16	30
koper	<5	<5	15	45	75
kwik	<0.05	<0.05	0.05	0.2	0.3
lood	<10	<10	15	45	75
nikkel	84 ■■■■	15	15	45	75
zink	470 ■■	570 ■■	65	433	800
Vluchtige Aromaten					
benzeen	<0.2	<0.2	0.2	15	30
tolueen	<0.2	<0.2	7.0	504	1000
ethylbenzeen	<0.2	<0.2	4.0	77	150
xylenen	<0.5	<0.5	0.2	35	70
Totaal BTEX	<1	<1	--	--	--
naftaleen	1.2 ■	<0.2	0.01	35	70
Vluchtige aromaten	--	--	--	--	--
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen					
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	7.0	204	400
cis 1,2-dichlooretheen	<0.1	<0.1	0.01	10	20
tetrachlooretheen	<0.1	<0.1	0.01	20	40
tetrachloormethaan	<0.1	<0.1	0.01	5.0	10
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	<0.1	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.11 ■	<0.1	0.01	65	130
trichlooretheen	<0.1	<0.1	24	262	500
chloroform	<0.1	<0.1	6.0	203	400
Chloorbenzenen					
monochloorbenzeen	<0.2	<0.2	7.0	94	180
dichloorbenzenen	<0.2	<0.2	3.0	27	50
Minerale olie					
fractie C10 - C12	<10	<10	--	--	--
fractie C12 - C22	<10	<10	--	--	--
fractie C22 - C30	<10	<10	--	--	--
fractie C30 - C40	<10	<10	--	--	--
totaal olie C10-C40	<50	<50	50	325	600

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering, februari 2000). De concentraties zijn als volgt geclassificeerd:

- De concentratie is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk de tussenwaarde
- De concentratie is groter dan de tussenwaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- De concentratie is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Econsultancy bv heeft in opdracht van Vissers Oliehandel Horst bv een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd aan de hoek Rotvenweg/Melatenweg in de gemeente Horst.

Op de onderzoekslocatie zijn geen mogelijke bronnen voor een grond- en/of grondwaterverontreiniging aangetroffen.

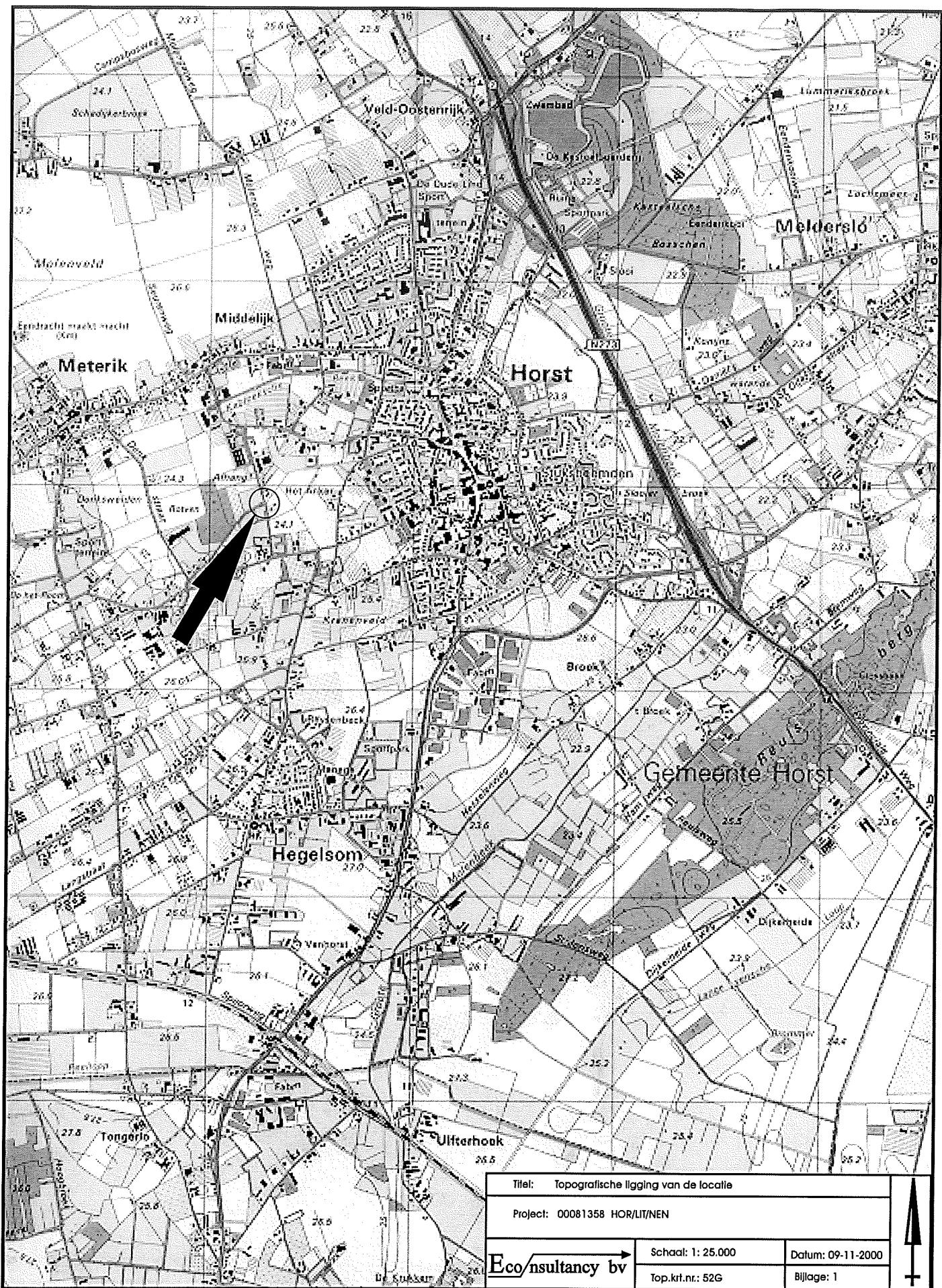
De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot sterk siltig, zeer fijn tot matig grof zand. De bovengrond is bovendien zwak tot sterk humeus en matig tot sterk grindig. In de bovengrond zijn plaatselijk sporen puin en sporen kolengruis aangetroffen. In de ondergrond zijn plaatselijk ijzerconcreties aanwezig. Verder zijn er organoleptisch geen verontreinigingen waargenomen.

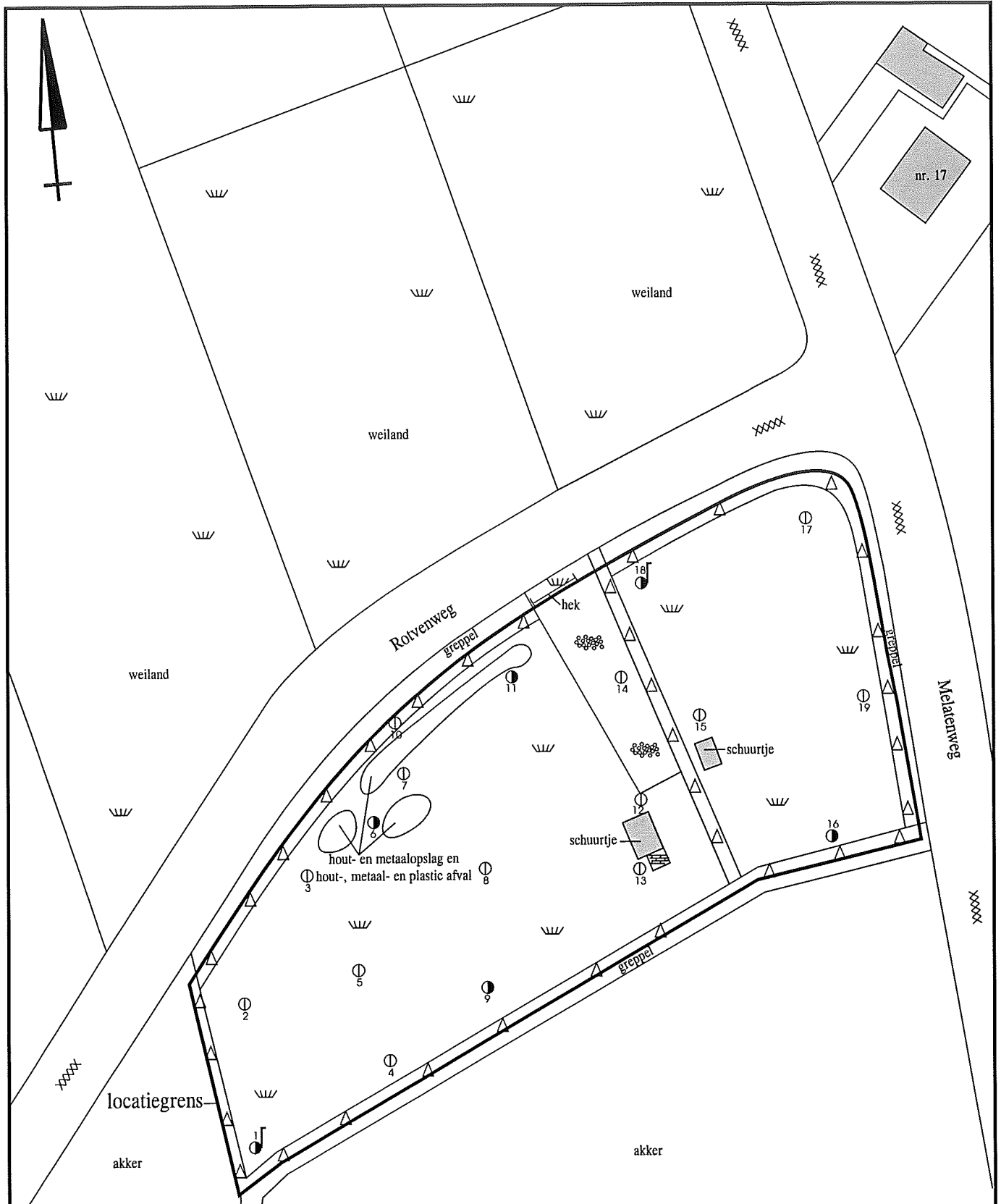
De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met zink, EOX en minerale olie. Verder zijn er geen verontreinigingen aangetroffen. In de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetroffen. De plaatselijk aangetroffen lichte verontreinigingen houden mogelijk verband met een agrarische functie uit het verleden en/of de (voormalige) opslagactiviteiten.

Het grondwater is plaatselijk sterk verontreinigd met nikkel, matig verontreinigd met zink en plaatselijk licht verontreinigd met cadmium, naftaleen en 1,1,2-trichloorethaan. De metaalverontreinigingen zijn hoogstwaarschijnlijk, in combinatie met de verlaagde pH, te relateren aan regionaal verhoogde achtergrondwaarden van zware metalen in het grondwater. Voor de lichte 1,1,2-trichloorethaan en naftaleenverontreiniging heeft Econsultancy bv vooralsnog geen verklaring.

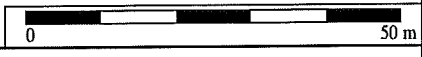
Uit een brief van Gedeputeerde Staten van de provincie Limburg (nummer 95/36199V, d.d. 12 september 1995) blijkt dat, indien er geen lokale verontreinigingsbron voor een grondwaterverontreiniging aanwezig is en de gemiddeld hoogste grondwaterstand zich op minder dan 1 m -mv bevindt, er bezwaren bestaan voor eventuele bouwaanvragen. Indien in de toekomst de locatie bebouwd zal worden, dient de onderzoekslocatie opgehoogd te worden, zodoende dat het grondwater zich op meer dan 1 m -mv bevindt.

De vooraf gestelde hypothese, dat de onderzoekslocatie als "onverdacht" kan worden beschouwd, wordt op basis van de onderzoeksresultaten, niet geheel bevestigd. Gelet op de aard en mate van verontreiniging, bestaat er géén reden voor een nader onderzoek .





- legenda:
- ⊙ booring 0,0 - 0,5 m -mv
 - ⊙ booring 0,0 - 2,0 m -mv
 - ⊙ pelbuis
 - ⊙ gras
 - ⊙ boomgaard
 - ⊙ grind
 - ⊙ klinkers
 - ⊙ asfalt
 - ⊙ bebouwing



Titel: locatieschets		
Project: 00101426 HORVIS/NEN		
Eco/nsultancy bv	Schaal: 1:1000	Datum: 21-11-2000
	Gelekd: PT	Bijlage: 2
		A4

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

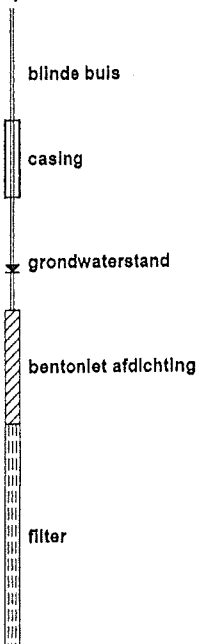
zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

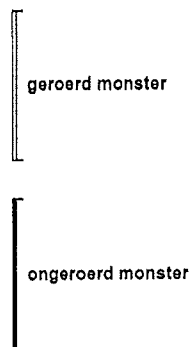
leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

monsters



overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ≡ grondwaterstand tijdens boren



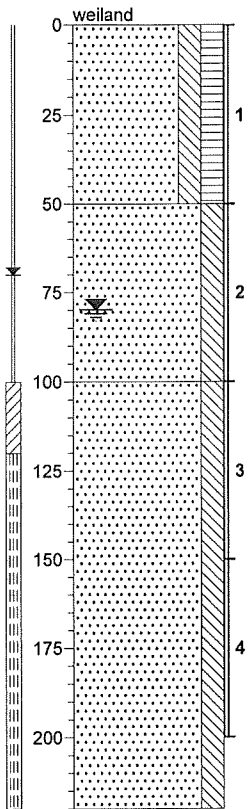
geur

- geen geur
- (with horizontal lines) zwakke geur
- (with vertical lines) matige geur
- (with diagonal lines) sterke geur
- (with cross-hatch) uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- (with horizontal lines) zwakke olie-water reactie
- (with vertical lines) matige olie-water reactie
- (with diagonal lines) sterke olie-water reactie
- (with cross-hatch) uiterste olie-water reactie

Boring: 1

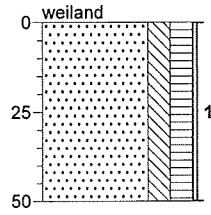


Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, zeer fijn, matig siltig. Bruin-geel.

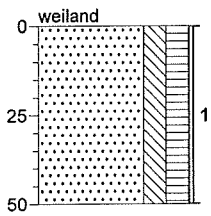
Zand, matig grof, matig siltig. Grijs.

Boring: 2



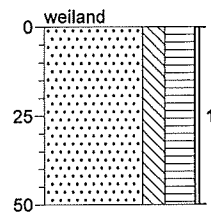
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

Boring: 3



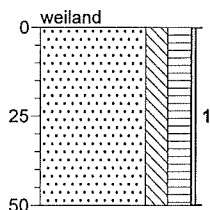
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

Boring: 4



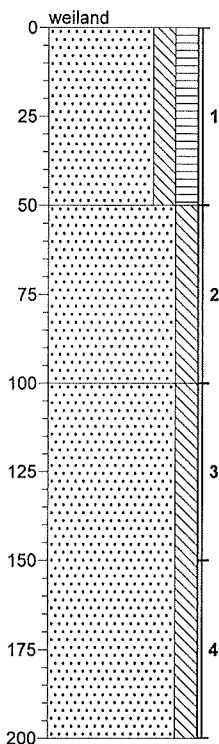
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus. Bruin.

Boring: 5



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

Boring: 6

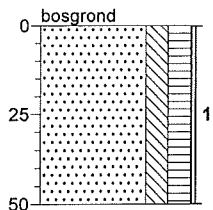


Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, Bruin.

Zand, zeer fijn, matig siltig, Bruin-geel.

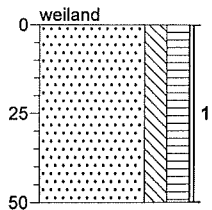
Zand, matig grof, matig siltig, Grijs.

Boring: 7



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

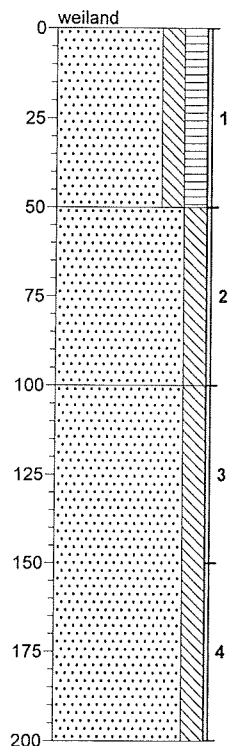
Boring: 8



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

'getekend volgens NEN 5104'

Boring: 9

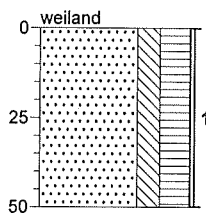


Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, zeer fijn, matig siltig. Bruin-geel.

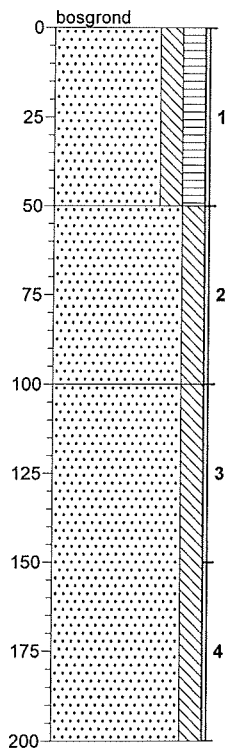
Zand, matig grof, matig siltig. Grijs.

Boring: 10



▲ Zand, matig fijn, matig siltig, sterk humeus. Bruin, sporen puin.

Boring: 11

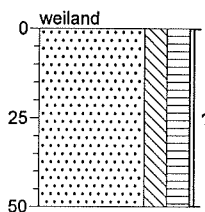


Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

Zand, zeer fijn, matig siltig. Bruin-geel.

Zand, matig grof, matig siltig. Grijs.

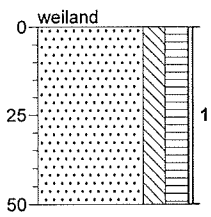
Boring: 12



▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin, sporen puin.

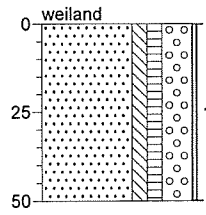
getekend volgens NEN 5104

Boring: 13



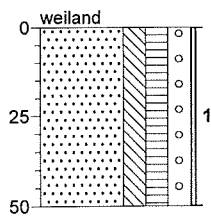
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus.
Bruin.

Boring: 14



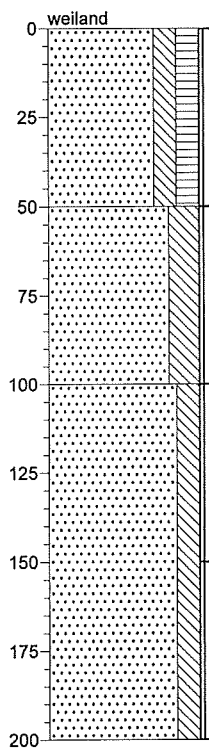
▲ Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus.
sterk grindig. Lichtbruin, sporen puin.

Boring: 15



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

Boring: 16



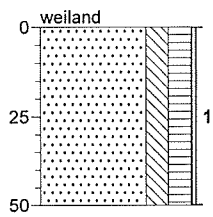
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus.
Bruin.

Zand, matig fijn, sterk siltig. Geel.

Zand, matig grof, matig siltig. Grijs.

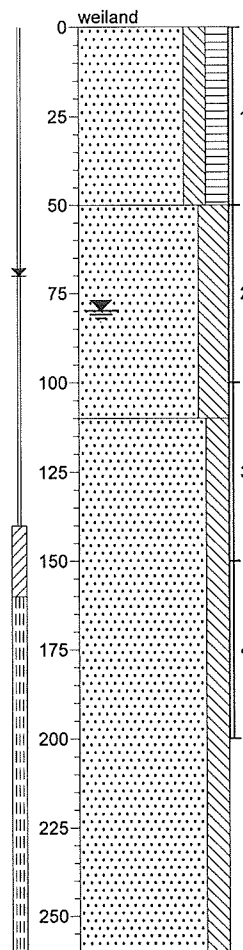
getekend volgens NEN 5104'

Boring: 17



▲ Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus.
Bruin, sporen puin, sporen kolengruis.

Boring: 18

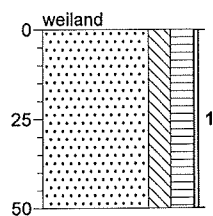


Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus. Bruin.

▲ Zand, matig fijn, sterk siltig. Oranje-grijswit, sporen ijzer.

Zand, matig grof, matig siltig. Grijs.

Boring: 19



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

Bijlage 4 Analyseresultaten

ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Bijlage 1 van 4

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 08-11-2000
Startdatum : 08-11-2000Rapportnummer : 0045284 / 2
Rapportagedatum : 21-11-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
droge stof	gew.-%	86.4	81.9	80.4	84.6	84.4
organische stof (gloeiverl	% vd DS		3.4			<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS		4.2			5.0
METALEN						
arsen	mg/kgds	4.3	5.5	4.6	<4	4.6
cadmium	mg/kgds	0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	12	9.2	9.5	<5	<5
kwik	mg/kgds	0.11	0.07	0.07	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	23	17	16	<13	<13
nikkel	mg/kgds	4.0	<3	<3	4.4	<3
zink	mg/kgds	73	33	34	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
acenafteen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	mg/kgds	<0.02	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
fluoranteen	mg/kgds	0.03	0.09	0.06	<0.02	<0.02
pyreen	mg/kgds	0.03	0.06	0.04	<0.02	<0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.02	0.09	0.04	<0.02	<0.02
chryseen	mg/kgds	0.03	0.08	0.04	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranteen	mg/kgds	0.04	0.09	0.05	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.02	0.04	0.02	<0.02	<0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.02	0.03	0.03	<0.02	<0.02
dibenz(ah)antraceen	mg/kgds	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.03	0.02	0.02	<0.02	<0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.02	0.02	0.02	<0.02	<0.02
Pak-totaal (10 van VROM)		0.17	0.37	0.25		
Pak-totaal (16 van EPA)		0.24	0.52	0.34		
EOX	mg/kgds	0.37	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	30	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	20	<5	<5	<5	<5

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 2(0-50) 9(0-50) 14(0-50)
X02	grond	MM2 3(0-50) 7(0-50) 11(0-50)
X03	grond	MM3 16(0-50) 18(0-50) 19(0-50)
X04	grond	MM4 1(150-200) 6(100-150) 11(50-100)
X05	grond	MM5 9(50-100) 16(150-200) 18(100-150)





ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 08-11-2000
Startdatum : 08-11-2000

Bijlage 2 van 4

Rapportnummer : 0045284 / 2
Rapportagedatum : 21-11-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05
MINERALE OLIE						
fractie C30 - C40	mg/kgds	10	10	<5	<5	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	60	<20	<20	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 2(0-50) 9(0-50) 14(0-50)
X02	grond	MM2 3(0-50) 7(0-50) 11(0-50)
X03	grond	MM3 16(0-50) 18(0-50) 19(0-50)
X04	grond	MM4 1(150-200) 6(100-150) 11(50-100)
X05	grond	MM5 9(50-100) 16(150-200) 18(100-150)



ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Bijlage 3 van 4

Projektnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projektnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 08-11-2000
Startdatum : 08-11-2000Rapportnummer : 0045284 / 2
Rapportagedatum : 21-11-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met snelle mineralisatie, NEN 5753
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
cadmium	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
chrom	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
koper	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, analyse gebaseerd op o-NEN 5779
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
nikkel	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
zink	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, NVN 5770, meting conform NEN 6426 en NEN 7322
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
acenaftyleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
acenaftteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fluoreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(b)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(k)fluoranteen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
dibenz(ah)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie (NVN 5731), analyse m.b.v. GC-MS
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer (NEN 5735)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NEN 5733)

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





ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 08-11-2000
Startdatum : 08-11-2000

Bijlage 4 van 4

Rapportnummer : 0045284 / 2
Rapportagedatum : 21-11-2000

Monster informatie:

X001 a7167175, a7167366, a7167374
X002 a7167169, a7167174, a7167376
X003 a7167157, a7167170, a7167191
X004 a7166185, a7166195, a7167384
X005 a7167182, a7167187, a7167365





ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 14-11-2000
Startdatum : 14-11-2000

Bijlage 1 van 3

Rapportnummer : 00461G3
Rapportagedatum : 16-11-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arseen	ug/l	<5	9.7
cadmium	ug/l	0.72	<0.4
chrom	ug/l	<1	<1
koper	ug/l	<5	<5
kwik	ug/l	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10
nikkel	ug/l	84	15
zink	ug/l	470	570
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylenen	ug/l	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	<1
naftaleen	ug/l	1.2	<0.2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.11	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1	<0.1
CHLOORBENZENEN			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB1
X02	grondwater	PB18





ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 14-11-2000
Startdatum : 14-11-2000

Rapportnummer : 00461G3
Rapportagedatum : 16-11-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
cadmium	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
chrom	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
koper	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting gebaseerd op NEN-EN 1483, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
nikkel	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
zink	grondwater	Eigen methode, analyse conform NEN 6426
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
ethylbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
xylenen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
naftaleen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,2-dichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tetrachloormethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
trichlooretheen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
chloroform	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
monochloorbenzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
dichloorbenzenen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NVN 6678)
olie (GC, incl. clean-up)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID (NVN 6678)

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





ECONSULTANCY BV
Ing. R.L.H. Ottenheim

Projectnaam : LIM/BSB/BAS/1426
Projectnummer : 98111387
Ontvangstdatum : 14-11-2000
Startdatum : 14-11-2000

Bijlage 3 van 3

Rapportnummer : 0046163
Rapportagedatum : 16-11-2000

Monster informatie:

X001 b0042511, g4068892, g4068955
X002 b0046332, g4068894, g4068935



Bijlage 5

Overzicht van Streef- en Interventiewaarden bodemsanering voor de land- en waterbodem (standaardbodem: 25% lutum en 10% organisch stof)

S- Streefwaarde

I- Interventiewaarde t.b.v. sanering(-sonderzoek)

voorkomen in:		Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)	
		S	I	S	I
I.	Metalen				
	antimoon (Sb)	3	15	-	20
	arsen (As)	29	55	10	60
	barium (Ba)	160	625	50	625
	cadmium (Cd)	0,8	12	0,4	6
	chrom (Cr)	100	380	1	30
	cobalt (Co)	9	240	20	100
	koper (Cu)	36	190	15	75
	kwik (Hg)	0,3	10	0,05	0,3
	lood (Pb)	85	530	15	75
	molybdeen (Mo)	3	200	5	300
	nikkel (Ni)	35	210	15	75
	zink (Zn)	140	720	65	800
II.	Anorganische verbindingen				
	cyaniden-vrij	1	20	5	1500
	cyaniden-complex (pH<5)	5	650	10	1500
	cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10	1500
	thiocyanaten (som)	1	20	-	1500
	bromide (mg Br/l)	20	-	0,3 mg/l	-
	chloride (mg Cl/l)	-	-	100 mg/l	-
	fluoride (mg F/l)	500	-	0,5 mg/l	-
III.	Aromatische verbindingen				
	benzeen	0,01	1	0,2	30
	ethylbenzeen	0,03	50	4	150
	tolueen	0,01	130	7	1000
	xylenen	0,1	25	0,2	70
	styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6	300
	fenol	0,05	40	0,2	2000
	cresolen (som)	0,05	5	0,2	200
	catechol(o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2	1250
	resorcinol(m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	600
	hydrochinon(p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2	800
IV.	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
	naftaleen			0,01	70
	antracene			0,0007	5
	fenantreen			0,003	5
	fluoranteen			0,003	1
	benzo(a)antracene			0,0001	0,5
	chryseene			0,003	0,2
	benzo(a)pyreen			0,0005	0,05
	benzo(ghi)peryleen			0,0003	0,05
	benzo(k)fluoranteen			0,0004	0,05
	indeno(1,2,3cd)pyreen			0,0004	0,05
	PAK (som 10)	1	40	-	-
V.	Gechlooreerde koolwaterstoffen				
	vinylchloride	0,01	0,1	0,01	5
	dichloormethaan	0,4	10	0,01	1000
	1,1-dichloorethaan	0,02	15	7	900
	1,2-dichloorethaan	0,02	4	7	400
	1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01	10
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans-)	0,2	1	0,01	20
	dichloorpropanen	0,002	2	0,8	80
	trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6	400
	1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01	300
	1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01	130
	trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24	500
	tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01	10
	tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01	40
	chloorbenzenen (som)	0,03	30	-	-
	monochloorbenzeen			7	180
	dichloorbenzenen			3	50
	trichloorbenzenen			0,01	10
	tetrachloorbenzenen			0,01	2,5
	pentachloorbenzenen			0,003	1
	hexachloorbenzenen			0,0009	0,5
	chloorfenolen (som)	0,01	10	-	-
	monochloorfenolen(som)			0,3	100
	dichloorfenolen			0,2	30
	trichloorfenolen			0,03	10
	tetrachloorfenolen			0,01	10
	pentachloorfenol			0,04	3
	chloornaftaleen	-	10	-	6
	monochlooranilinen	0,005	50	-	30
	polychloorbifenylen (PCB's, som 7)	0,02	1	0,01	0,01
	EOX	0,3		-	
VI.	Bestrijdingsmiddelen				
	DDT/DDD/DDE (som)	0,01	4	0,004 ng/l	0,01
	drins (som)	0,005	4	-	0,1
	aldrin	0,00006		0,009 ng/l	

dieldrin	0,0005		0,1 ng/l	
endrin	0,00004		0,04 ng/l	
HCH-verbindingen (som)	0,01	2	0,05	1
α-HCH	0,003		33 ng/l	
β-HCH	0,009		8 ng/l	
γ-HCH	0,00005		9 ng/l	
atrazin	0,0002	6	29 ng/l	150
carbaryl	0,00003	5	2 ng/l	50
carbofuran	0,00002	2	9 ng/l	100
chloordaan	0,00003	4	0,02 ng/l	0,2
endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l	5
heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	0,3
heptachloor-epoxide	0,0000002	4	0,005 ng/l	3
maneb	0,002	35	0,05 ng/l	0,1
MCPA	0,00005	4	0,02	50
organotinverbindingen	0,001	2,5	0,05-16 ng/l	0,7
VII. Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	45	0,5	15000
ftalaten (som)	0,1	60	0,5	5
minerale olie	50	5000	50	600
pyridine	0,1	0,5	0,5	30
tetrahydrofuran	0,1	2	0,5	300
tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	5000
tribroommethaan	-	75	-	630

Bodentypecorrectie

Anorganische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{a + b * \% lut. + c * \% org.st.}{a + b * 25 + c * 10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % lut. is gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem; % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; A, B en C zijn constanten afhankelijk van de stof; Voor toepassing van de bodentypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

STOF	a	b	c
arsen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	8	0,9	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chrom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0,6
koper	15	0,6	0,0017
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
nikkel	10	1	0
tin	4	0,6	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

Organische verbindingen

$$Lb = Lst * \frac{\% org.st.}{10}$$

Lb is interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg); Lst is interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg); % org. st. is gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem; Voor bodems met gemeten organisch stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2%, worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

Voor toepassing van de bodentypecorrectie bij streefwaarden wordt in de bovenstaande formule de interventiewaarde vervangen door streefwaarde.

Nader onderzoek

De tussenwaarde (Tw) is het toetsingscriterium ten behoeve van een nader onderzoek. Wordt de tussenwaarde overschreden, dan is een nader onderzoek, op korte termijn, noodzakelijk

$$Tw = 0,5 * (S + I)$$

Tw is de tussenwaarde; S is de streefwaarde en I is de interventiewaarde.

Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

METALEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Arseen	<4	mg/kgds	<5	ug/l
Cadmium	<0.4	mg/kgds	<0.8	ug/l
Chroom	<15	mg/kgds	<1	ug/l
Koper	<5	mg/kgds	<5	ug/l
Kwik	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Lood	<13	mg/kgds	<10	ug/l
Nikkel	<3	mg/kgds	<10	ug/l
Zink	<20	mg/kgds	<20	ug/l

VLUCHTIGE AROMATEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Benzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tolueen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Ethylbenzeen	<0.05	mg/kgds	<0.2	ug/l
Xylenen	<0.05	mg/kgds	<0.5	ug/l
NaftaleenGC-purge&trap	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Naftaleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fenantreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Chryseen	0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(a)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Benzo(ghi)peryleen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(k)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.01	ug/l
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Acenaftyleen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Acenafteen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Fluoreen	<0.05	mg/kgds	<0.05	ug/l
Pyreen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Benzo(b)fluoranteen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l
Dibenz(ah)antraceen	<0.05	mg/kgds	<0.02	ug/l

GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN EN EOX				
Component	Grond/Slib (waterbodem)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
1,2-dichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Cis1,2-dichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
Chloroform	<0.02	mg/kgds	<0.2	ug/l
1,2-dichloorpropaan	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,1-trichloorethaan	<0.01	mg/kgds	<1	ug/l
1,1,2-trichloorethaan	<0.05	mg/kgds	<1	ug/l
Trichlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachloormethaan	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Tetrachlooretheen	<0.01	mg/kgds	<0.2	ug/l
Monochloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.2	ug/l
Dichloorbenzeen	<0.1	mg/kgds	<0.5	ug/l
EOX	<0.1	mg/kgds	<1	ug/l

Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

MINERALE OLIE				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Fractie C10-C12	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C12-C22	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C22-C30	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Fractie C30-C40	<5	mg/kgds	<10	ug/l
Totaal olie C10-C40	<20	mg/kgds	<50	ug/l

POLYCHLOORBIFENYLEN(PCB)				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
PCB 28	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 52	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 101	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 118	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 138	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 153	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
PCB 180	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
DDT (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDD (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
DDE (totaal)	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Aldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Dieldrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Endrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Telodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Isodrin	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Alfa-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Beta-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Gamma-HCH	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloor	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Heptachloorepoxide	<1	ug/kgds	<0.02	ug/l
Alfa-endosulfan	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l
Hexachloorbenzeen	<1	ug/kgds	<0.01	ug/l

KORRELGROOTTEVERDELING				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Min.delen <2um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <16um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <50um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <63um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt
Min.delen <210um	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

OVERIGE VERBINDINGEN				
Component	Grond/Slib (waterbodern)		Grondwater	
	Rap.grens	Eenheid	Rap.grens	Eenheid
Ammonium	<20	mgN/kgds	<0.5	mgN/l
Fosfaat (tot.)	<1	mgP/kgds	<0.1	mgP/l
Chloride	<50	mg/kgds	<5	mg/l
Sulfaat	<300	mg/kgds	<10	mg/l
Fenol (index)	<0.1	mg/kgds	<5	ug/l
Calciet	<0.2	%vdDS	Nvt	Nvt
Organische stof (gloeiverlies)	<0.5	%vdDS	Nvt	Nvt

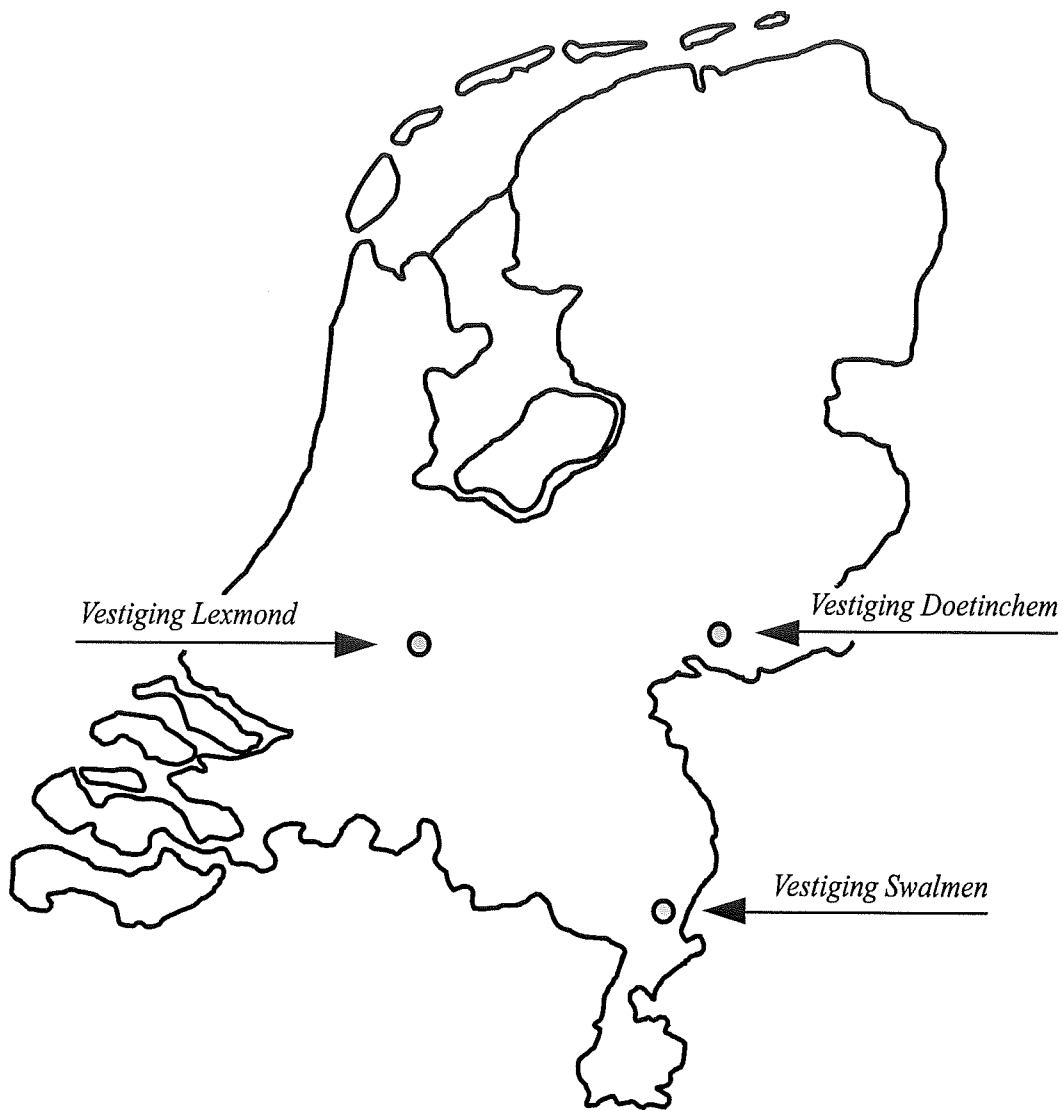
Bijlage 6 Detectielimieten en analysemethoden

Normen analyses			
Grond	Droge stof grond	NEN 5747	
	Arseen grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Cadmium grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Chroom grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Koper grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Kwik grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779	
	Lood grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Nikkel grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	Zink grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
	EOX grond	Afgeleid van o-NEN 5735	
	Vluchtigeverbindingen grond	VPRC85-10 en C85-12	
	PAK (totaal) grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731	
	Olie (GC) grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733	
	Slib / waterbodem	Droge stof slib	Afgeleid van NEN 6620
Calciet slib		Afgeleid van NEN 5757	
Organische stof (gloeiverlies) slib		Afgeleid van NEN 6620	
Min. delen <2 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <16 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <50 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <63 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Min. delen <210 um slib		Afgeleid van NEN 5753	
Arseen slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Cadmium slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Chroom slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Koper slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Kwik slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779	
Lood slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Nikkel slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Zink slib		Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426	
Ammonium slib		Eigen methode	
Fosfaat (tot.) slib		NEN6663	
Hexachloorbenzeen slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5718	
EOX slib		Afgeleid van 0-NEN 5777	
Chloride slib		Eigen methode	
Sulfaat slib		Eigen methode	
PAK (totaal) slib		Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5771	
OCB's en PCB's slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5718	
Olie (GC) slib		Afgeleid van 2e o-NEN 5733	
Grondwater		Arseen grondwater	AES/ICP
		Cadmium grondwater	AES/ICP
	Chroom grondwater	AES/ICP	
	Koper grondwater	AES/ICP	
	Kwik grondwater	Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp-techniek	
	Lood grondwater	AES/ICP	
	Nikkel grondwater	AES/ICP	
	Zink grondwater	AES/ICP	
	Fenol(index) grondwater	NEN 6670	
	Cis1,2-dichlooretheen grondwater	Afgeleid van VPR C85-12	
	Monochloorbenzeen grondwater	VPR C85-10	
	Dichloorbenzeen grondwater	VPR C85-12	
	EOX grondwater	Afgeleid van NEN 6402	
	Vlucht. Aromaten + naf grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407	
	vl. Verbindingen (15) grondwater	VPR C85-10 en C85-12	
	CKW-NEN grondwater	VPR C85-10 en C85-12	
Olie (GC) grondwater	Afgeleid van NEN 6678		

Bijlage 7 Geraadpleegde bronnen

Informatie bron	Geraadpleegd, omschrijving bron	Niet geraadpleegd, motivatie	Opmerkingen
Historische gebruik locatie Eigenaar/terreingebruiker Archief Bouw- en woningtoezicht Hinderwet archief Archief Wet milieubeheer Archief ondergrondse tanks Gemeenteambtenaar milieuzaken Terreininspectie Historische topografische kaart Luchtfoto	ja ja ja ja ja ja ja ja ja nee	- - - - - - - - - onbekend	
Huidig gebruik locatie Eigenaar/terreingebruiker Terreininspectie	ja ja	- -	
Huidig gebruik belendende percelen Eigenaar/terreingebruiker (vanuit onderzoekslocatie) Terreininspectie (vanuit onderzoekslocatie)	ja ja ja	- - -	
Toekomstig gebruik locatie Eigenaar/terreingebruiker	Ja	-	
Calamiteiten/resultaten voorgaande bodemonderzoeken op locatie Eigenaar/terreingebruiker Archief bodemonderzoeken	ja ja	- -	
Verhardingen/kabels en leidingen locatie Eigenaar/terreingebruiker Terreininspectie	ja ja	- -	
Regionale geohydrologie en bodemopbouw Bodemkaart Nederland Grondwaterkaart Nederland Geologische kaart Nederland Archief bodemonderzoeken	ja ja ja ja	- - - -	

Eco/nsultancy bv



Vestiging Swalmen

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel: 0475 - 50 49 61
Fax: 0475 - 50 49 58

Vestiging Doetinchem

Dr. H. Noodtstraat 82
7001 DZ Doetinchem
Tel: 0314 - 36 51 50
Fax: 0314 - 36 51 77

Vestiging Lexmond

Ambachtsweg 4
4128 LC Lexmond
Tel: 0347 - 34 21 88
Fax: 0347 - 34 26 10

www.Econsultancy.nl

info@Econsultancy.nl

Bodemonderzoek - Waterbodemonderzoek - Milieu-advisering