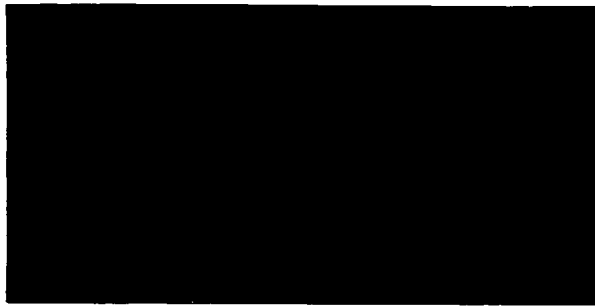




ARCHIEF



2000

VERKENNEND BODEMONDERZOEK
BENEDENBERG 99^A
TE BERGAMBACHT
ERF EN WEILANDPERCEEL

Opdrachtgever:
Schip Stuurman Makelaardij B.V.
Postbus 56
2870 AB Schoonhoven

Rapportnr.	AT98049
Datum	april 1998
Opgesteld door	ing. G. Wessels

ARCHIEF

AT MilieuAdvies B.V.
Opperduit 310 – 312
2941 AP Lekkerkerk
Telefoon: 0180 - 662828
Telefax: 0180 - 669099

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING

i

1 INLEIDING 1

- 1.1 Aanleiding van het onderzoek 1
- 1.2 Doel van het onderzoek 1

2 VOORONDERZOEK 2

- 2.1 Locatiegegevens 2
- 2.2 Historische informatie 2
- 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie 3
- 2.4 Voorgaand bodemonderzoek 3
- 2.5 Hypothese 3

3 VELDONDERZOEK 4

- 3.1 Onderzoeksstrategie 4
- 3.2 Uitvoering 4
- 3.2.1 Grond 4
- 3.2.2 Grondwater 4
- 3.2.3 Bodemopbouw 5
- 3.2.4 Zintuiglijke waarnemingen 5
- 3.2.5 Grondwater 5

4 LABORATORIUMONDERZOEK 6

- 4.1 Uitgevoerde analyses 6
- 4.1.1 Uitgevoerde analyses grond 6
- 4.1.2 Uitgevoerde analyses grondwater 7
- 4.2 Analyseresultaten 7
- 4.2.1 Interpretatie analyseresultaten; toetsingscriteria 7
- 4.2.2 Analyseresultaten grond 8
- 4.2.3 Analyseresultaten grondwater 9

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN 10

- 5.1 Grond 10
- 5.2 Grondwater 11
- 5.3 Toetsing hypothese 11

6 CONCLUSIE EN ADVIES 12

BIJLAGEN

- 1 Regionale ligging locatie, overzichtskaart schaal 1 : 25.000
- 2 Situatiekening met plaatsen van boringen, schaal 1: 400
- 2 Beschrijving boorprofielen
- 4 Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters en toegepaste analysemethoden
- 5 Toetsingstabel Leidraad bodembescherming
- 6 Toetsing analyseresultaten grond- en grondwatermonsters aan (gecorrigeerde) streef- en interventiewaarden

SAMENVATTING

Door Schep Stuurman Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 12 maart 1998 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies BV voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op locatie Benedenberg 99^A te Bergambacht, kadastraal bekend gemeente Bergambacht sectie A, nummer 7728 (ged.). De oppervlakte van de locatie bedraagt ca. 850 m². Het bodemonderzoek heeft betrekking op een locatie welke bestaat uit een erf met woning en schuur en een deel weiland.

De aanleiding van het onderzoek betreft de eigendomsoverdracht van de locatie en de geplande woningbouw op de locatie.

Zintuiglijke waarnemingen.

Ter plaatse van de bovengrondse huisbrandolietank wordt een lichte oliegeur waargenomen in de bovengrond.

Analyseresultaten.

Op basis van toetsing van de gemeten concentraties aan de streef- en interventiewaarden wordt het volgende geconcludeerd:

- De bovengrond is licht verontreinigd met kwik, lood, zink en PAK.
- Ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank is de bovengrond licht verontreinigd met minerale olie.
- Het grondwater is niet verontreinigd, voor tolueen wordt een licht verhoogde concentratie gemeten. In het grondwater wordt geen minerale olie aangetroffen.

Conclusie.

Op basis van voorliggende resultaten bestaat geen aanleiding tot nader onderzoek. De verhoogde concentraties vormen geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en het toekomstige gebruik van de locatie ten behoeve van woningbouw.

Wel wordt geadviseerd om ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank de met olie verontreinigde bovengrond te verwijderen. Dit teneinde een verspreiding van de verontreiniging naar het grondwater te voorkomen.

Opgemerkt wordt dat bij het vrijkomen van licht verontreinigde grond deze beperkte hergebruiksmogelijkheden kent.

1 INLEIDING

Door Schep Stuurman Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 12 maart 1998 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies BV voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op locatie Benedenberg 99^A te Bergambacht, kadastraal bekend gemeente Bergambacht sectie A, nummer 7728 (ged.). De oppervlakte van de locatie bedraagt ca. 850 m². Het bodemonderzoek heeft betrekking op een locatie welke bestaat uit een erf met woning en schuur en weiland.

De aanleiding van het onderzoek betreft de eigendomsoverdracht van de locatie en de geplande woningbouw op de locatie.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde. Vervolgens worden opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en laboratorium onderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de presentatie van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek en een interpretatie van deze resultaten, de conclusie van het onderzoek aan bod.

1.1 *Aanleiding van het onderzoek*

De aanleiding voor de uitvoering van het onderzoek is tweeledig:

- Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de eigendomsoverdracht van de locatie. Eventuele bodemverontreiniging kan leiden tot waardevermindering.
- Middels het uitvoeren van een bodemonderzoek kan worden vastgesteld of de bodemkwaliteit belemmeringen oplevert ten aanzien van het beoogd gebruik.

1.2 *Doel van het onderzoek*

Doel van het uitgevoerde bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater). De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigende stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres	: Benedenberg 99 ^A te Bergambacht
Gemeente	: Bergambacht
Kadastrale gegevens	: Gemeente Bergambacht sectie A, nummer 7728 (ged.)
Eigenaar	: De heer C. van den Berg
Gebruik	: Erf met woonhuis en schuur, weideperceel
Kaartblad	: 38 B
Coördinaten	: X – 110.900 Y – 438.750
Hoogte	: ca. 1.2 m - NAP
Onderzocht oppervlak	: 850 m ²

De locatie is gelegen in een landelijk gebied ten oosten van Bergambacht. Aan de zuidzijde is de locatie ontsloten op de Benedenberg. Op de locatie aanwezige verharding bestaat uit een grindverharding. Aan de zuid-, west-, en oostzijde van de locatie bevinden zich sloten. De omliggende percelen zijn in gebruik als weidegrond. De locatie kent een woonfunctie.

Een kaart met daarop aangegeven de regionale ligging is opgenomen in bijlage 1.

2.2 Historische informatie

Voormalige eigenaar	: de heer H. van den Berg † adres destijds Benedenberg 99
Periode	: tot 15 april 1976
Gebruik	: woning met schuur, weiland.
Huidige eigenaar	: De heer C. van den Berg
Periode	: van 15 april 1976 tot heden.
Gebruik	: woning met schuur, weiland

De locatie heeft, voor zover bekend, altijd een woonfunctie gekend. Op de locatie is een brandstoftank aanwezig. Het betreft een bovengrondse huisbrandolie tank aan de noordgevel van de woning. De tank staat niet opgesteld in een lekbak of onder een afdak. Tevens is geen gesloten verharding aanwezig onder de tank.

De overige aangrenzende percelen kennen een agrarisch gebruik

Een situatietekening is opgenomen in bijlage 2.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geohydrologische profiel van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 1. Geohydrologisch profiel. (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Gorinchem 38 west, Dienst Grondwaterverkenning TNO Delft, 1979).

Pakket	Diepte t.o.v. NAP	Geohydrologische Formatie	Samenstelling
Deklaag	-1.2 – 12 m	Hollandveen op afzettingen van Calais/Gorkum	Veen op klei
1 ^e watervoerend pakket	-12 – 36 m	Formatie van Sterksel en Kreftenheye	Grove zanden, afwisselend Slibhoudend
1 ^e scheidende laag	-36 – -68 m	Formatie van Kedichem	Leem, sterk slibhoudende fijne zanden
2 ^e watervoerend pakket	-68 m	Formatie van Hardewijk	Matig fijne tot grove zanden.

Grondwaterstromingsrichting.

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket heeft een noordwestelijk richting.

Grondwateronttrekking.

De onderzoekslocatie ligt binnen een grondwaterbeschermingsgebied.

2.4 Voorgaand bodemonderzoek

Voor zover bekend hebben op deze locatie geen andere bodemonderzoeken plaatsgevonden.

2.5 Hypothese

Gezien het vooronderzoek is sprake van een onverdachte locatie met een verdachte deellocatie.

De deellocatie waar een bovengrondse huisbrandolietank aanwezig is wordt als verdachte deellocatie aangemerkt. De bodem is mogelijk verontreinigd met minerale olie en/of vluchtige aromaten tengevolge van lek- of morsverliezen van huisbrandolie.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek is opgezet naar de richtlijnen van de NVN-5740 (NNI, 1991) voor een niet verdachte locatie (bijlage A).

De deellocatie waar zich voorheen een bovengrondse huisbrandolietank heeft bevonden wordt onderzocht volgens de strategie van een verdachte locatie met een heterogeen verdeelde verontreiniging waarvan de plaats van voorkomen van de kern bekend is (bijlage B2).

3.2 Uitvoering

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in week 11 van 1998.
De grondwatermonsters zijn genomen op 26 maart 1998.

3.2.1 Grond

Ter plaatse van het erf (oppervlakte ca. 550 m²) zijn 6 handboringen verricht tot 0.5 m -mv. Hiervan zijn 3 handboringen doorgezet tot een diepte van ca. 2 m -mv. Eén boring (centraal op de locatie), is afgewerkt met een peilbuis.

Ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank zijn 3 handboringen verricht tot ca. 1.8 m-mv, waarvan 1 boring is afgewerkt met een peilbuis.

Ter plaatse van het weideperceel (ca 300 m²) zijn 2 handboringen verricht. De handboringen zijn verricht tot een diepte van 1.7 m -mv.

De boringen zijn verricht met een ongelakte Edelmanboor.

De plaatsen van de boringen zijn aangegeven op de situatietekening in bijlage 2.

3.2.2 Grondwater

Centraal op de locatie is een peilbuis (PB1) geplaatst. De onderkant van de peilbuis bevindt zich op ca. 2.9 m -mv.

Ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank is een peilbuis (PB2) geplaatst. De onderzijde van deze peilbuis bevindt zich op ca. 1.9 m -mv.

De lengte van de filterdelen bedraagt 1 meter. Het filterdeel van de peilbuis PB1 en PB2 is omhuld met een gewassen nylon filterkous en gegloeid filtergrind. Ter hoogte van de grondwaterspiegel is zwelklei aangebracht bij peilbuis PB1. Zwelklei is niet toegepast bij peilbuis PB2 (tank).

De peilbuizen zijn na plaatsing afgepompt met behulp van een slangenpomp. Een week later tijdens de monsternamen zijn de grondwaterstanden opgenomen. Voor het grondwatermonster uit PB1 zijn de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) bepaald.

3.2.3 Bodemopbouw

Op onderhavige locatie wordt de volgende bodemopbouw aangetroffen. De bovengrond bestaat uit een laag humusrijke lichte klei welke op een diepte van 50 tot 70 cm -mv overgaat in een laag veen. Laatstgenoemde laag strekt zich uit tot tenminste 3 m -mv.

Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monsternamen, wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

3.2.4 Zintuiglijke waarnemingen

Oliegeur.

Ter plaatse van boring 7 is in het traject tot 0.8 m -mv een lichte oliegeur waargenomen. Ter plaatse van boring 8 is een (zeer) lichte oliegeur waargenomen in het traject tot 0.7 m -mv.

Erfverharding.

Ter plaatse van het erf is een verhardingslaag aanwezig met een dikte van ca. 20 centimeter. De verhardingslaag bestaat vrijwel geheel uit grind. Op een enkele plaats worden tevens enkele stenen aangetroffen in de verhardingslaag.

Bij de overige boringen zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan, die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem.

3.2.5 Grondwater

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Opgenomen zijn; de grondwaterstand, de zuurgraad, de geleidbaarheid en de filterstelling van de peilbuis ten opzichte van het maaiveld.

Tabel 2. Grondwaterstand, zuurgraad, geleidbaarheid en filterstelling, weergegeven per peilbuis

Peilbuis Nummer	Grondwaterstand (cm -mv)	Zuurgraad (pH)	Geleidbaarheid (EC mS/cm)	Filterdiepte (cm -mv)
PB1 (centraal)	55	6.45	0.142	190 – 290
PB2/B7 (bovengrondse tank)	55	Niet bepaald	Niet bepaald	90 – 190

4 LABORATORIUMONDERZOEK

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het milieulaboratorium Alcontrol BV te Hoogvliet (Sterlab nr. 28).

In bijlage 4 zijn, behalve de analyseresultaten, tevens de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.1 Uitgevoerde analyses

4.1.1 Uitgevoerde analyses grond

Bovengrond.

Ten behoeve van de analyse van de bovengrond is een mengmonster uit het traject 0.0-0.5 m –mv samengesteld. Hierbij zijn de monsters van de op het erf verrichte boringen in het mengmonster opgenomen. De boringen welke zijn verricht op het gedeelte weiland zijn zintuiglijk beoordeeld. Het mengmonster is geanalyseerd op het NVN5740- bovengrondpakket. Tevens is het gehalte lutum en organische stof bepaald.

Ondergrond.

Van de in totaal 8 diepe boringen is van 4 boringen een mengmonster samengesteld betaande uit veen. Het mengmonster is geanalyseerd op het NVN5740- ondergrondpakket, tevens is het gehalte lutum en organische stof bepaald.

Ligplaats bovengrondse hbo-tank.

Van de boringen waar zintuiglijk een lichte tot zeer lichte oliegeur werd waargenomen (boring 7 en boring 8) is een individueel monster geanalyseerd op minerale olie. Tevens is het organisch stofgehalte bepaald.

In tabel 3 is een overzicht van de grond(meng)monsters opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden.

Tabel 3. Overzicht van grond(meng)monsters en analyses.

Monstercode	Boringen	Traject m –mv	Analyses				
			NVN BG	NVN OG	Min Olie	Lutum	Org. Stof
BGMM1 1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	0.0 – 0.5	#			#	#
OGMM	2,3,10,11	0.5-1.0/1.0-1.5		#		#	#
B9 tank (20-50)	B7	0.2 – 0.5			#		#
B8 tank (30-70)	B8	0.3 – 0.7			#		#

Het NVN 5740-bovengrondpakket (NVNBG) omvat de volgende analyses: droge stof, arseen, zware metalen: Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, PAK (10 VROM), EOX, minerale olie (GC).

Het NVN 5740-ondergrondpakket (NVNOG) omvat de volgende analyses: droge stof, arseen, zware metalen: Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn, EOX, minerale olie (GC).

4.1.2 Uitgevoerde analyses grondwater

In tabel 4 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde analyses gerelateerd aan de peilbuis.

Tabel 4. Overzicht van analyses grondwatermonsters.

Monstercode	Analyse	
	NVN 5740 Grondwaterpakket	Minerale olie/BTEXN
PB1	#	#
PB2		#

NVN 5740-grondwaterpakket. Dit pakket omvat de volgende analyses: EOX, fenol-index, vluchtige aromaten & gechloreerde koolwaterstoffen, arseen en de zware metalen: Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn en Hg.
Het pakket BTEXN omvat de analyses: Benzeen, Toluene, Ethylbenzeen en Naftaleen

4.2 Analyseresultaten

4.2.1 Interpretatie analyseresultaten; toetsingscriteria

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de richtlijnen, zoals beschreven in de 'Leidraad bodembescherming, aflevering 19, november 1997' van het Ministerie van VROM. Een overzicht van de streef- en interventiewaarden is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

- Streefwaarden

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Streefwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.

- Interventiewaarden

Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming. De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond.

- Toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek (Tussenwaarden)

'Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek' is bepaald als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde. Bij overschrijding van dit toetsingscriterium bestaat in principe een noodzaak tot nader onderzoek. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

Mate van verontreiniging.

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de streefwaarde;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde;
- sterk verontreinigd* : concentraties gelijk aan/groter dan de interventiewaarde;

Berekening van streef- en interventiewaarden.

De streef- en interventiewaarden voor de vaste bodem zijn voor zware metalen, arseen en

organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof van de grond. De in bijlage 5 vermelde streef- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In bijlage 5 zijn de betreffende correctiefactoren opgenomen.

- *Parameters welke geen toetsingscriterium kennen.*

Er zijn twee parameters opgenomen in de standaard analysepakketten behorende tot het verkennend bodemonderzoek, waarvoor geen streef- of interventiewaarden zijn bepaald. Het betreft de somparameters EOX en fenolindex. Deze somparameters vertegenwoordigen een groep van verbindingen welke een gemeenschappelijk kenmerk kennen. Afhankelijk van de (totaal)concentratie van deze parameters kan worden overgegaan tot een identificatieonderzoek. Bij een identificatieonderzoek wordt nagegaan welke individuele verbindingen bepalend zijn voor de gemeten concentratie. Voor meerdere individuele verbindingen bestaan wel toetsingswaarden.

EOX. De groepsparameter EOX omvat extraheerbare gehalogeneerde verbindingen. Binnen deze groep van verbindingen vallen onder andere PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechloreerde gewasbeschermingsmiddelen.

Fenolindex. Deze somparameter vertegenwoordigd meerdere verbindingen met een gemeenschappelijk kenmerk (fenolen).

4.2.2 Analyseresultaten grond

Per geanalyseerd grondmonster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof). In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen met daarin aangegeven de monsters waarvoor overschrijdingen van een toetsingswaarde zijn geconstateerd.

Tabel 5. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden in grond.

Monstercode en traject	% lutum	% org. stof	Kwik	Lood	Zink	PAK	Min olie
BGMM 1 1,2,3,4,5	24	13.2	>S	>S	>S	>S	--
OGMM	19	48.7	--	--	--	Ng	--
B7 tank (20-50)	--	11.0	Ng	Ng	Ng	Ng	>S
B8 tank (30-70)	--	17.9	Ng	Ng	Ng	Ng	>S

BGMM1 1,2,3,4,5:

Bovengrondmengmonster samengesteld uit de boringen 1,2,3,4,5.

-- geen overschrijding van de streefwaarde

>S overschrijding van de Streefwaarde

Ng Niet geanalyseerd

Ondergrond.

In de ondergrond zijn geen concentraties gemeten die een toetsingswaarde overschrijden; alle concentraties zijn kleiner dan de (gecorrigeerde) streefwaarden.

EOX.

De gemeten concentraties EOX in de geanalyseerde grondmonsters voor de boven- en ondergrond bedragen respectievelijk 0.95 en 1.4 mg/kg d.s.

4.2.3 Analyseresultaten grondwater

In onderstaande tabel 7 staan de chemische analyseresultaten van de grondwatermonsters in µg/liter vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 7. Overschrijdingen van de normeringswaarden in grondwater (µg/l).

	Tolueen
S-waarde	0.2
(S+I)/2	500
I-waarde	1000
PB1	0.7
PB2	--

0.7 Overschrijding van de streefwaarde
 PB1 Peilbuis 1
 -- Geen overschrijding van een toetsingswaarde

Minerale olie.

In de grondwatermonsters uit de peilbuizen PB1 en PB2 is geen verhoogde concentratie voor minerale olie en/of vluchtige aromaten gemeten (met uitzondering van tolueen in PB1).

EOX

De concentratie EOX in het geanalyseerde grondwatermonster is kleiner dan 1 µg/l.

Fenol-index

De fenol-index in het geanalyseerde grondwatermonster is kleiner dan 5 µg/l.

In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden.

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 Grond

Zintuiglijke waarnemingen.

Weideperceel.

Tijdens de uitvoering van het veldonderzoek zijn geen zaken waargenomen die kunnen duiden op een verontreiniging van de bodem.

Erfperceel.

Oliegeur.

Ter plaatse van boring 7 is in het traject tot 0.8 m –mv een lichte oliegeur waargenomen. Ter plaatse van boring 8 is een (zeer) lichte oliegeur waargenomen in het traject tot 0.7 m –mv. De waargenomen verontreiniging duidt op een verontreiniging van de bovengrond ter plaatse van de bovengrondse tank. De verontreiniging is waarschijnlijk het gevolg van morsverliezen bij het vullen van de tank. Op basis van zintuiglijke waarnemingen is de verontreiniging beperkt van omvang (3 tot 5 m³).

Erfverharding.

Ter plaatse van het erf is een verhardingslaag aanwezig met een dikte van ca. 20 centimeter. De verhardingslaag bestaat vrijwel geheel uit grind. Op een enkele plaats worden tevens enkele stenen aangetroffen in de verhardingslaag.

Toetsing analyseresultaten.

Op basis van toetsing van de gemeten concentraties aan de streef- en interventiewaarden wordt volgende geconcludeerd:

Bovengrond

In de bovengrond is een overschrijding van de streefwaarde aangetoond voor kwik, lood, zink en PAK. De verhoogde concentraties kwik, lood, zink en PAK worden toegeschreven aan de aanwezige verharding op de locatie. De licht verhoogde concentratie PAK in het mengmonster van de toplaag van het pad houdt waarschijnlijk verband met de aangetroffen bijmenging van puin. In de grindhoudende toplaag wordt een geringe hoeveelheid puin (gebroken baksteen) aangetroffen.

Ondergrond.

In de ondergrond zijn voor geen van de geanalyseerde parameters overschrijdingen van een toetsingswaarde aangetoond. Alle concentraties zijn kleiner dan de streefwaarden.

Tank.

De concentratie minerale olie in de bovengrond ter plaatse van boring 7 (0.2 – 0.5 m –mv) en in de bovengrond ter plaatse van boring 8 (0.3 – 0.7 m –mv) overschrijdt de streefwaarde. De concentratie in boring 7 bedraagt 700 mg/kg d.s., de concentratie in boring 8 bedraagt 90 mg/kg d.s. De gemeten concentraties bevestigen de zintuiglijke waarnemingen. De aangetroffen minerale olie ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank duidt op de aanwezigheid van huisbrandolie. Het betreft hier echter een verontreiniging waarbij slechts overschrijdingen van de streefwaarden worden gemeten. Het grondwater ter plaatse blijkt niet verontreinigd met minerale olie of vluchtige aromaten. Op basis van de analyseresultaten en de zintuiglijke waarnemingen bedraagt het volume licht verontreinigde grond 3 tot 5 m³.

EOX.

De gemeten concentraties EOX in de geanalyseerde grondmonsters voor de boven- en ondergrond bedragen respectievelijk 0.95 en 1.4 mg/kg d.s.

Met name de enigszins verhoogde concentratie EOX in het mengmonster van de ondergrond wordt toegeschreven aan de aanwezigheid van een relatief hoog humusgehalte. Bekend is dat bepaalde, van nature voorkomende humuszuren, een respons kunnen geven voor EOX.

5.2 Grondwater

In de grondwatermonsters uit peilbuis PB1, centraal op de locatie, is voor tolueen een licht verhoogde concentratie gemeten, de concentratie overschrijdt de streefwaarde in geringe mate. Voor de licht verhoogde concentratie tolueen bestaat geen directe verklaring. Waarschijnlijk betreft het hier een respons voor tolueen tengevolge van de aanwezigheid van humuszuren (veen).

Ter plaatse van de ligplaats van de bovengrondse hbo-tank wordt geen verhoogde concentratie gemeten voor minerale olie en/of vluchtige aromaten. Er zijn geen aanwijzingen die duiden op een verontreiniging van het grondwater tengevolge van de voormalige aanwezigheid van de bovengrondse hbo-tank.

EOX en fenolindex.

De gemeten concentraties van de EOX zijn alle kleiner dan de detectiewaarden. Tevens zijn voor achtereenvolgens; gechloreerde koolwaterstoffen, chloorbenzenen, chloorfenolen en polychloorbyfenilen in het grondwater geen verhoogde concentraties gemeten.

De gemeten concentratie voor de fenol-index in het geanalyseerde grondwatermonster geeft geen aanleiding om één van de monsters op individuele fenolverbindingen te onderzoeken.

De gemeten zuurgraad (pH) en elektrische geleidbaarheid (EC) zijn voor grondwater als normaal te beschouwen.

5.3 Toetsing hypothese

Op basis van de lichte verontreinigingen, welke zijn aangetroffen in grond en grondwater, dient de hypothese 'onverdachte locatie' te worden verworpen. De resultaten van het onderzoek geven echter geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek.

Bovengrondse hbo-tank.

De hypothese 'verdachte deellocatie' wordt aanvaard op basis van de aangetroffen verontreiniging van de grond met minerale olie.

6 CONCLUSIE EN ADVIES

Door Schep Stuurman Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 12 maart 1998 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies BV voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op locatie Benedenberg 99^A te Bergambacht, kadastraal bekend gemeente Bergambacht sectie A, nummer 7728 (ged.). De oppervlakte van de locatie bedraagt ca. 850 m². Het bodemonderzoek heeft betrekking op een locatie welke bestaat uit een erf met woning en schuur en een deel weiland.

De aanleiding van het onderzoek betreft de eigendomsoverdracht van de locatie en de geplande woningbouw op de locatie.

Zintuiglijke waarnemingen.

Ter plaatse van de bovengrondse huisbrandolietank wordt een lichte oliegeur waargenomen in de bovengrond.

Analyseresultaten.

Op basis van toetsing van de gemeten concentraties aan de streef- en interventiewaarden wordt het volgende geconcludeerd:

- De bovengrond is licht verontreinigd met kwik, lood, zink en PAK.
- Ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank is de bovengrond licht verontreinigd met minerale olie.
- Het grondwater is niet verontreinigd, voor toluene wordt een licht verhoogde concentratie gemeten. In het grondwater wordt geen minerale olie aangetroffen.

Conclusie.

Op basis van voorliggende resultaten bestaat geen aanleiding tot nader onderzoek. De verhoogde concentraties vormen geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en het toekomstige gebruik van de locatie ten behoeve van woningbouw.

Geadviseerd wordt om ter plaatse van de bovengrondse hbo-tank de met minerale olie verontreinigde bovengrond te verwijderen. Dit teneinde een verspreiding van de verontreiniging met minerale olie naar het grondwater te voorkomen.

Opgemerkt wordt dat bij het vrijkomen van licht verontreinigde grond deze beperkte hergebruiksmogelijkheden kent.

AT MilieuAdvies B.V.,
Lekkerkerk, 22 april 1998.

Ing. G. Wessels.

BIJLAGE 1

OVERZICHTSKAART

schaal 1 : 25'000

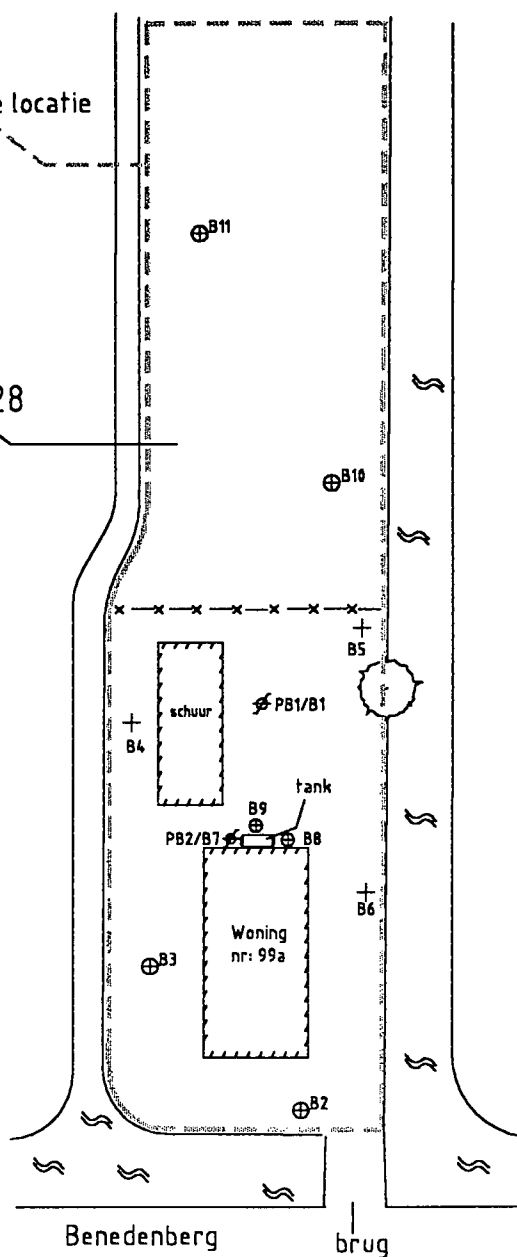
BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING MET PLAATS BORINGEN

Schaal 1: 400'

begrenzing
onderzochte locatie

perc.
nr:7728



Opdrachtgever: Schep Stuurman Makelaardij B.V.

Projectnummer: AT 98049

Projectnaam: Benedenberg 99A

Bijlage: 2

Schaal: 1 : 400

Formaat: A4

Situatietekening

Get. D.G.

Gec.

Datum 21 april '98



AT MilieuAdvies B.V.

Opperduit 310 - 312

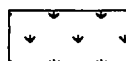
2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28

Legenda



beton



gras



grind



klinkerbestrating



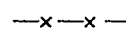
puin



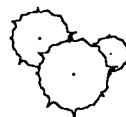
asfalt



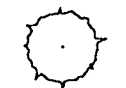
gebr./gefr. asfalt



hekwerk



struikgewas



boom



ondiepe boring



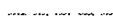
diepe boring



peilbuis;
filter snijdend met grondwaterspiegel



peilbuis

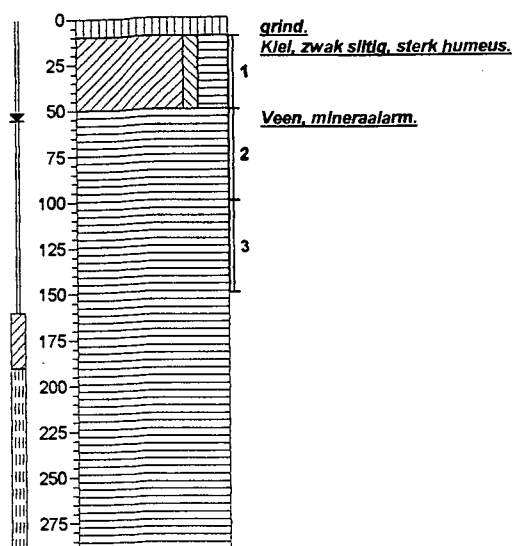


sloot

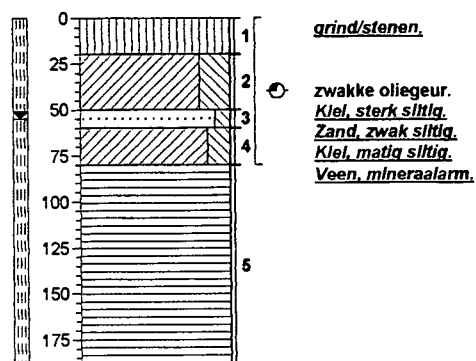
BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN

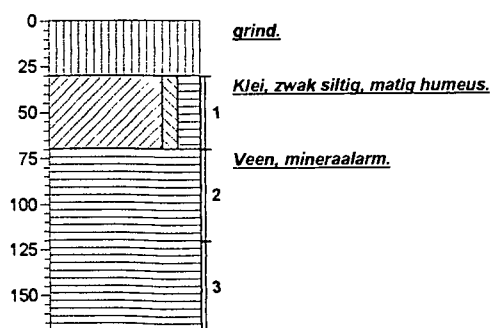
1 PB1/B1



2 PB2/B7



3 B2

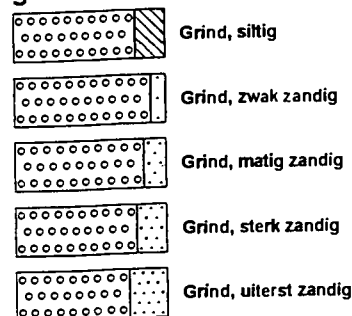


4 B10

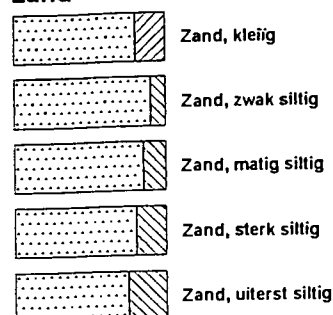


Legenda (conform NEN 5104)

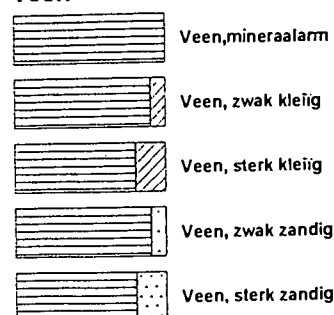
grind



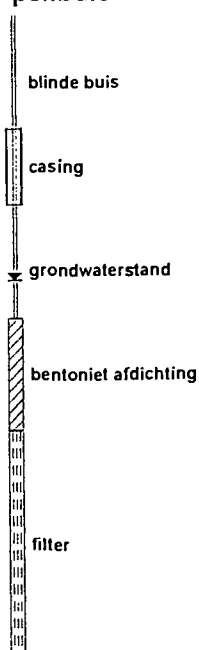
zand



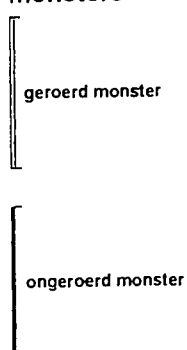
veen



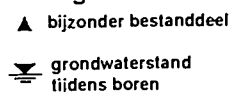
peilbuis



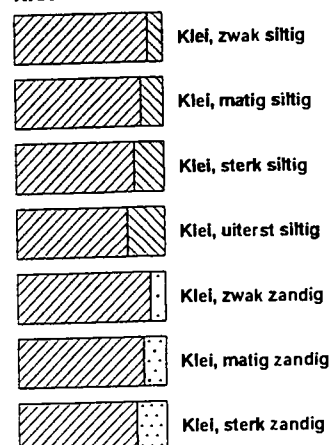
monsters



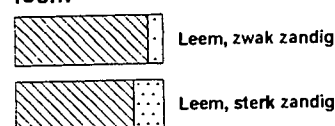
overig



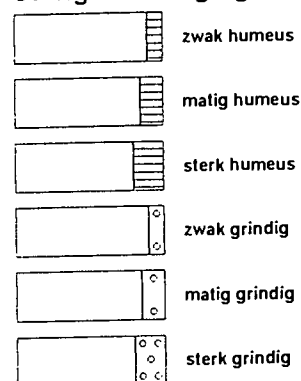
klei



leem



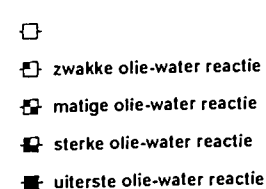
overige toevoegingen



geur



olie



BIJLAGE 4

**ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS
EN TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN**



AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Projectnaam : Benedenberg 99A
Projectnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 24-03-1998
Startdatum : 24-03-1998

Bijlage 1 van 2

Rapportnummer : 9813289/9813597
Rapportagedatum : 21-04-1998

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	55.2	19.4	62.8	51.9
organische stof (550 C)	% vd DS	13.2	48.7	11.0	17.9
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	24	19		
METALEN					
arsen	mg/kgds	13	9.4		
cadmium	mg/kgds	0.7	<0.4		
chrom	mg/kgds	21	<15		
koper	mg/kgds	36	23		
kwik	mg/kgds	0.34	0.27		
lood	mg/kgds	200	39		
nikkel	mg/kgds	22	19		
zink	mg/kgds	230	78		
POLYCYCLISCHE AROMATEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.1			
antraceen	mg/kgds	0.11			
fenantreen	mg/kgds	0.34			
fluoranteen	mg/kgds	1.2			
benzo(a)antraceen	mg/kgds	0.46			
chryseen	mg/kgds	0.56			
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.70			
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	0.42			
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	0.27			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	0.38			
Pak-totaal (10 van VROM)		4.4			
EOX	mg/kgds	0.95	1.4		
MINERALE OLIE					
fractie C8 - C10	mg/kgds	<5	5	15	<5
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	220	25
fractie C12 - C14	mg/kgds	<5	<5	300	35
fractie C14 - C20	mg/kgds	<5	<5	140	<5
fractie C20 - C26	mg/kgds	15	30	15	5
fractie C26 - C34	mg/kgds	25	75	20	15
fractie C34 - C40	mg/kgds	5	35	10	5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	50 1)	140 1)	700	90 1)

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

X01	grond	BG MM1 B1,2,3,4,5,6
X02	grond	OG MM
X03	grond	B7 TANK (20-50)
X04	grond	B8 TANK (30-70)





AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : Benedenberg 99A
Projektnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 24-03-1998
Startdatum : 24-03-1998

Rapportnummer : 9813289 /9813597
Rapportagedatum : 21-04-1998

Opmerkingen

- 1) Het signaal bij ca. 7 min. is geïntroduceerd en is niet meegenomen bij de berekening van het olie gehalte.

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	NEN 5747
organische stof (550 C)	grond	NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
organische stof (550 C)	grond	NEN 5754
lutum (bodem)	grond	NEN 5753, pipetmethode met snelle mineralisatie
arsen	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
cadmium	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
chrom	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
koper	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
kwik	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van o-NEN 5779
lood	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
nikkel	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
zink	grond	Ontsluiting conform NVN 5770, analyse afgeleid van NEN 6426
EOX	grond	Afgeleid van o-NEN 5735
PAK (totaal, 10)	grond	Gelijkwaardig aan 2e o-NEN 5731
olie(GC)	grond	Afgeleid van 2e o-NEN 5733

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





AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Projectnaam : Benedenberg 99A
Projectnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 25-03-1998
Startdatum : 25-03-1998

Bijlage 1 van 4

Rapportnummer : 9813597 /9813289
Rapportagedatum : 21-04-1998

Analyse	Eenheid	X01	X02
METALEN			
arseen	ug/l	<3	
cadmium	ug/l	<0.8	
chrom	ug/l	<1	
koper	ug/l	<5	
kwik	ug/l	<0.05	
lood	ug/l	<10	
nikkel	ug/l	<10	
zink	ug/l	<20	
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.7	<0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5
cumeen	ug/l	<0.2	
styreen	ug/l	<0.2	<0.2
naftaleen (GC-purge & trap)	ug/l	<0.2	<0.2
FENOLEN			
Fenol-Index (GCMS)	ug/l	<5	
fenol	ug/l	<1	
cresolen	ug/l	<1	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	
1,2-dichloorpropan	ug/l	<1	
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	
112-trichloorethaan	ug/l	<1	
trichlooretheen	ug/l	<0.2	
chloroform	ug/l	<0.2	
CHLOORBENZENEN			
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2	
trichloorbenzenen	ug/l	<0.2	
tetrachloorbenzenen	ug/l	<0.2	
pentachloorbenzeen	ug/l	<0.2	
hexachloorbenzeen	ug/l	<0.2	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB1
X02	grondwater	PB2





AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Bijlage 2 van 4

Projectnaam : Benedenberg 99A
Projectnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 25-03-1998
Startdatum : 25-03-1998

Rapportnummer : 9813597/9813289
Rapportagedatum : 21-04-1998

Analyse	Eenheid	X01	X02
CHLOORFENOLEN			
monochloorfenolen	ug/l	<1.5	
dichloorfenol	ug/l	<1.5	
trichloorfenolen	ug/l	<1.5	
tetrachloorfenolen	ug/l	<1.5	
pentachloorfenol	ug/l	<1.5	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)			
PCB 28	ug/l	<0.05	
PCB 52	ug/l	<0.05	
PCB 101	ug/l	<0.05	
PCB 118	ug/l	<0.05	
PCB 138	ug/l	<0.05	
PCB 153	ug/l	<0.05	
PCB 180	ug/l	<0.05	
EOX (GCMS)	ug/l	<1	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	PB1
X02	grondwater	PB2





AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Bijlage 3 van 4

Projektnaam : Benedenberg 99A
Projektnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 25-03-1998
Startdatum : 25-03-1998

Rapportnummer : 9813597
Rapportagedatum : 21-04-1998

Analyse	Eenheid	X01	X02
---------	---------	-----	-----

CHLOOR BESTRIJDINGSMIDDELEN

o,p-DDE	ug/l	<0.05	
p,p-DDT	ug/l	<0.05	
o,p-DDD	ug/l	<0.05	
o,p-DDT + p,p-DDD	ug/l	<0.05	
p,p-DDE	ug/l	<0.05	
aldrin	ug/l	<0.05	
dieldrin	ug/l	<0.05	
endrin	ug/l	<0.05	
telodrin	ug/l	<0.05	
isodrin	ug/l	<0.05	
alfa-HCH	ug/l	<0.05	
beta-HCH	ug/l	<0.05	
gamma-HCH	ug/l	<0.05	
delta-HCH	ug/l	<0.05	
heptachloor	ug/l	<0.05	
alfa-heptachloorepoxide	ug/l	<0.05	
beta-heptachloorepoxide	ug/l	<0.05	
alfa-endosulfan	ug/l	<0.05	
hexachloorbutadieen	ug/l	<0.05	
beta-endosulfan	ug/l	<0.05	
endsulfansulfaat	ug/l	<0.05	
alfa-chloordaan	ug/l	<0.05	
beta-chloordaan	ug/l	<0.05	
quintozeen	ug/l	<0.05	

MINERALE OLIE

fractie C8 - C10	ug/l	<10	<10
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10
fractie C12 - C14	ug/l	<10	<10
fractie C14 - C20	ug/l	<10	<10
fractie C20 - C26	ug/l	<10	<10
fractie C26 - C34	ug/l	<10	<10
fractie C34 - C40	ug/l	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50

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

X01	grondwater	PB1
X02	grondwater	PB2





AT MILIEUADVIES BV
P. Schotanus

Bijlage 4 van 4

Projektnaam : Benedenberg 99A
Projektnummer : AT98049
Ontvangstdatum : 25-03-1998
Startdatum : 25-03-1998

Rapportnummer : 9813597/9813289
Rapportagedatum : 21-04-1998

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	grondwater	AES/ICP
cadmium	grondwater	AES/ICP
chrom	grondwater	AES/ICP
koper	grondwater	AES/ICP
kwik	grondwater	Ontsluiting gebaseerd op NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	AES/ICP
nikkel	grondwater	AES/ICP
zink	grondwater	AES/ICP
cumeen	grondwater	VPR C85-10
styreen	grondwater	VPR C85-10
Fenol-Index (GCMS)	grondwater	Berekend op fenol, cresolen (3) en monochloorfenolen (3).
fenol	grondwater	VPR C85-14
EOX (GCMS)	grondwater	Berekend op PCB's(7),Chloorfenolen(5), Chloorbenzenen(6),Chloorbestrijdingsmiddelen(25), en tetrachlooretheen
vlucht. aromaten+naf	grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407
olie(GC)	grondwater	Afgeleid van VPR C85-19
Chloorfenolen	grondwater	VPR C85-14
vl.gechl.koolwaterst	grondwater	Gelijkwaardig met o-NEN 6407
Ocb's/Pcb's	grondwater	Gelijkwaardig met NEN 6406

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



BIJLAGE 5

TOETSINGSTABEL LEIDRAAD BODEMBESCHERMING

STREEF EN INTERVENTIEWAARDEN

STOF	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
I Metalen				
Arseen	29	55	10	60
Barium	200	625	50	625
Cadmium	0,8	12	0,4	6
Chroom	100	380	1	30
Cobalt	20	240	20	100
Koper	36	190	15	75
Kwik	0,3	10	0,05	0,3
Lood	85	530	15	75
Molybdeen	10	200	5	300
Nikkel	35	210	15	75
Zink	140	720	65	800
II Anorganische Verbindingen				
Cyaniden-vrij	1	20	5	1500
Cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10	1500
Cyaniden-complex (pH>5)	5	50	10	1500
Thiocyanaten (som)		20		1500
III Aromatische Verbindingen				
Benzeen	0,05 (d)	1	0,2	30
Ethylbenzeen	0,05 (d)	50	0,2	150
Fenol	0,05 (d)	40	0,2	2000
Cresolen (som)		5	(d)	200
Tolueen	0,05 (d)	130	0,2	1000
Xyleen	0,05 (d)	25	0,2	70
Catechol		20	(d)	1250
Resorcinol		10		600
Hydrochinon		10		800
IV Polycyclische Aromatische Koolwater- Stoffen (PAK' s)				
Pak (som 10) ^{2,11}	1	40	-	-
Naftaleen			0,1	70
Antraceen			0,02	5
Fenantreen			0,02	5
Fluorantheen			0,005	1
Benzo(a)antraceen			0,002	0,5
Chryseen			0,002	0,05
Benzo(a)pyreen			0,001	0,05
Benzo(ghi)peryleen			0,0002	0,05
Benzo(k)fluorantheen			0,001	0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen			0,0004	0,05

(d) = detectielimiet

STOF	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
V Gechloreerde Koolwaterstoffen				
1,2-Dichloorethaan		4	0.01 (d)	400
Dichloormethaan	(d)	20	0.01 (d)	1000
Tetrachloormethaan	0.001	1	0.01 (d)	10
Tetrachloorethaan	0.01	4	0.01 (d)	40
Trichloormethaan	0.001	10	0.01 (d)	400
Trichlooretheen	0.001	60	0.01 (d)	500
Vinylchloride		0.1		0.7
Chloorbenzenen (som) ^{3,11}		30		-
Monochloorbenzeen	(d)	-	0.01 (d)	180
Dichloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	50
Trichloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	10
Tetrachloorbenzenen (som)	0.01	-	0.01 (d)	2.5
Pentachloorbenzeen	0.0025	-	0.01 (d)	1
Hexachloorbenzeen	0.0025	-	0.01 (d)	0.5
Chloorfenolen (som) ^{4,11}		10		-
Monochloorfenolen (som)	0.0025	-	0.25	100
Dichloorfenolen (som)	0.003	-	0.08	30
Trichloorfenolen (som)	0.001	-	0.025	10
Tetrachloorfenolen (som)	0.001	-	0.01	10
Pentachloorfenol	0.002	5	0.02	3
Chloornaftaleen		10		6
Polychloorbifenylen (som) ⁵	0.02	1	0.01 (d)	0.01
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDD/DDE/DDD ⁴	0.0025	4	(d)	0.01
Drins ⁷		4		0.1
Eldrin	0.0025		(d)	
Dieldrin	0.0025		0.02ng/l	
Endrin	0.001		(d)	
HCH-verbindingen ⁸		2		1
α-HCH	0.0025		(d)	
β-HCH	0.001		(d)	
γ-HCH	0.05 µg/kg		0.02ng/l	
Carbaryl		5	0.01 (d)	0.1
Carbofuran		2	0.01 (d)	0.1
Maneb		35	(d)	0.1
Atrazin	0.05 µg/kg	6	0.0075	150
VII overige verontreinigingen				
Cyclohexanon	0,1	270	0,5	15000
Ftalaten (som) ⁹	0,1	60	0,5	5
Minerale olie ¹⁰	50	5000	50	600
Pyridine	0,1	1	0,5	3
Styreen	0,1	100	0,5	300
Tetrahydrofuran	0,1	0,4	0,5	1
Tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	30

(d) = detectielimiet

Noten bij tabel :

1. Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
2. Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
3. Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
4. Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tetra- en pentachloorfenol).
5. Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
6. Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
7. Onder drins wordt verstaan: som van aldrin, dieldrin en endrin.
8. Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH en δ -HCH.
9. Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
10. Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
11. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen.

Voor grond/sediment zijn effecten direct optelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming: 'Advies beoordeling van bodemverontreiniging met polycyclische aromaten' (1989, tcb A89/03).

Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (d.w.z. 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is.

Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen in grondwater indien:

$$\sum \frac{\text{conc.}i}{li} \geq 1$$

waarbij:

conc.i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep

li = interventiewaarde voor de betreffende stof

DIFFERENTIATIE NAAR GRONDSOORT

Anorganische verbindingen

De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (incl. arseen) in grond/sediment zijn evenals de streefwaarden afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem omgerekend naar waarden van het lutum- en het organische stofgehalte bepaald. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten metaalgehalten in de bodem vergeleken worden. Bij de omrekening kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule (1):

$$I_b = I_{st} \times \frac{A \times B \times \%lutum + C \times \%org.stof}{A + B \times 25 + C \times 10}$$

- I_b : interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 I_{st} : interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)
 $\% lutum$: gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 $\% org. stof$: gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem
 A, B, C : constanten afhankelijk van de stof (zie tabel 2)

Tabel 2 ABC-constanten voor zware metalen, arseen en barium, cobalt en molybdeen

Stof	A	B	C
Arseen	15	0.4	0.4
Barium	30	5	0
Cadmium	0.4	0.007	0.021
Chroom	50	2	0
Cobalt	2	0.28	0
Koper	15	0.6	0.6
Kwik	0.2	0.0034	0.0017
Lood	50	1	1
Molybdeen	1	0	0
Nikkel	10	1	0
Zink	50	3	1.5

Indien zich meetproblemen voordoen met lage gehalten organische stof of lutum kan van 2% organische stof en 2% lutum worden uitgegaan. Voor de overige anorganische verbindingen (zie tabel 1, onder II) zijn de interventiewaarden niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde interventiewaarde en streefwaarde van kracht is.

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

Organische verbindingen

De streef- en interventiewaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het gemeten organische stofgehalte. De gemeten concentraties organische verbindingen kunnen vervolgens worden getoetst aan de omgerekende streef- en interventiewaarden. De omrekening in formule (2):

$$I_b = I_{st} \times \frac{\%org.stof}{10}$$

- I_b : interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
 I_{st} : interventiewaarden voor de standaardbodem (mg/kg)
 $\% org. stof$: gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem (voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% en minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% organische stof aangehouden)

Voor de berekening van de interventiewaarde van de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) gelden de criteria welke zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.

Tabel 3 Berekening interventiewaarde PAK

% organische stof	Interventiewaarde PAK (mg/kg d.s.)
< 10	40
10-30	4 * % organische stof
>30	120

BIJLAGE 6

**TOETSING ANALYSERESULTATEN
GROND- EN GRONDWATERMONSTERS AAN (GECORRIGEERDE)
STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN**

projekt : Benedenberg 99A
 projektnummer : AT98049
 Monsternr : BG MMI B1,2,3,4,5,6

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	55,2			
org. stof(550C)% vd DS	13,2			
lutum (bodem) % vd DS	24			
Zware Metalen				
arseen	13	30	43	57
cadmium	0,7	0,9	6,9	13
chrom	21	98	235	372
koper	36	37	117	197
kwik	0,34 *	0,3	5,2	10
lood	200 *	87	315	544
nikkel	22	34	119	204
zink	230 *	142	436	729
Polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK)				
naftaleen	< 0,1			
antraceen	0,11			
fenantreen	0,34			
fluoranteen	1,2			
benzo(a)antraceen	0,46			
chryseen	0,56			
benzo(a)pyreen	0,70			
benzo(ghi)peryleen	0,42			
benzo(k)fluoranteen	0,27			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,38			
PAK (som 10)	4,4 *	1,3	27	53
EOX	0,95			
Minerale olie				
fractie C8 - C10	< 5			
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C14	< 5			
fractie C14 - C20	< 5			
fractie C20 - C26	15			
fractie C26 - C34	25			
fractie C34 - C40	5			
totaal olie C10-C40	50	66	3333	6600

- * : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde
 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
 lutum = 24.0% humus = 13.2%

project : Benedenberg 99A
 projectnummer : AT98049
 Monsternr : OG MM

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	19,4			
org. stof(550C)% vd DS	48,7			
lutum (bodem) % vd DS	19			
Zware Metalen				
arseen	9,4	42	61	80
cadmium	< 0,4	1,6	13	24
chromium	< 15	88	211	334
koper	23	56	175	294
kwik	0,27	0,3	5,9	12
lood	39	118	426	734
nikkel	19	29	102	174
zink	78	180	553	926
EOX	1,4			
Minerale olie				
fractie C8 - C10	5			
fractie C10 - C12	< 5			
fractie C12 - C14	< 5			
fractie C14 - C20	< 5			
fractie C20 - C26	30			
fractie C26 - C34	75			
fractie C34 - C40	35			
totaal olie C10-C40	140	150	7575	15000

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde
 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
 lutum = 19.0% humus = 48.7%

project : Benedenberg 99A
 projectnummer : AT98049
 Monsternr : B7 (20-50)

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	toetsingswaarden ¹⁾			
		S	0.5(S+I)	I	
droge stof (gew.-%)	62,8				
org. stof(550C)% vd DS	11,0				
Minerale olie					
fractie C8 - C10	15				
fractie C10 - C12	220				
fractie C12 - C14	300				
fractie C14 - C20	140				
fractie C20 - C26	15				
fractie C26 - C34	20				
fractie C34 - C40	10				
totaal olie C10-C40	700	*	55	2778	5500

- * : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter of gelijk aan de interventiewaarde
 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
 lutum = 25.0% humus = 11.0%

projekt : Benedenberg 99A
 projektnummer : AT98049
 Monsternr : B8 (30-70)

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte mg/kgds	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
droge stof (gew.-%)	51,9			
org. stof(550C)% vd DS	17,9			
Minerale olie				
fractie C8 - C10	< 5			
fractie C10 - C12	25			
fractie C12 - C14	35			
fractie C14 - C20	< 5			
fractie C20 - C26	5			
fractie C26 - C34	15			
fractie C34 - C40	5			
totaal olie C10-C40	90	*	90	4520
				8950

- * : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde
 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling
 lutum = 25.0% humus = 17.9%

project : Benedenberg 99A
 projectnummer : AT98049
 Monsternr : PBI

Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
Zware Metalen				
arseen	< 3	10	35	60
cadmium	< 0,8	0,4	3,2	6,0
chromium	< 1	1,0	16	30
koper	< 5	15	45	75
kwik	< 0,05	0,05	0,2	0,3
lood	< 10	15	45	75
nikkel	< 10	15	45	75
zink	< 20	65	433	800
Vluchtige Aromaten				
benzeen	< 0,2	0,2	15	30
tolueen	0,7	0,2	500	1000
ethylbenzeen	< 0,2	0,2	75	150
xylenen	< 0,5	0,2	35	70
cumeen	< 0,2			
Fenolen				
styreen	< 0,2			
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	0,1	35	70
Fenol-Index (GCMS)	< 5			
fenol	< 1	0,2	1000	2000
cresolen	< 1	1,0	101	200
Vluchtige Chloorkoolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan	< 1	0,01	200	400
cis 1,2-dichlooretheen	< 1	0,01	10	20
1,2-dichloorpropaan	< 1			
tetrachlooretheen	< 0,2	0,01	20	40
tetrachloormethaan	< 0,2	0,01	5,0	10
1,1,1-trichloorethaan	< 1	1,0	151	300
112-trichloorethaan	< 1			
trichlooretheen	< 0,2	0,01	250	500
chloroform	< 0,2	0,01	200	400
Chloorbenzenen				
monochloorbenzeen	< 0,2	0,01	90	180
dichloorbenzenen	< 0,2	0,01	25	50
trichloorbenzenen	< 0,2			
tetrachloorbenzenen	< 0,2			
pentachloorbenzeen	< 0,2	0,01	0,5	1,0
hexachloorbenzeen	< 0,2	0,01	0,3	0,5
monochloorfenolen				
monochloorfenol	< 1,5	0,3	50	100
dichloorfenol	< 1,5	0,08	15	30
trichloorfenolen	< 1,5	0,03	5,0	10

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

project : Benedenberg 99A
 projectnummer : AT98049
 Monsternr : PBI

Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
tetrachloorfenolen	< 1,5	0,01	5,0	10
pentachloorfenol	< 1,5	0,02	1,5	3,0
interventie factor, Chloorfenolen (som)	-		0,5	1,0
Polychloor Bifenylen				
Chloorfenolen (som)	-			
PCB 28	< 0,05			
PCB 52	< 0,05			
PCB 101	< 0,05			
PCB 118	< 0,05			
PCB 138	< 0,05			
PCB 153	< 0,05			
PCB 180	< 0,05			
PCB (som, interventie)	-		0,005	0,01
PCB (som, streefwaarde)	-	0,01		
EOX (GCMS)	< 1			
Organochloorpesticiden				
o,p-DDE	< 0,05			
p,p-DDT	< 0,05			
o,p-DDD	< 0,05			
o,p-DDT + p,p-DDD	< 0,05			
p,p-DDE	< 0,05			
aldrin	< 0,05	0,01		
dieldrin	< 0,05			
endrin	< 0,05	0,01		
drins (som)	-		0,05	0,1
telodrin	< 0,05			
isodrin	< 0,05			
alfa-HCH	< 0,05	0,01		
beta-HCH	< 0,05	0,01		
gamma-HCH	< 0,05	0,0002		
delta-HCH	< 0,05			
HCH-verbindingen	-		0,5	1,0
heptachloor	< 0,05	0,01	0,2	0,3
alfa-heptachloorepoxide	< 0,05	0,01	1,5	3,0
beta-heptachloorepoxide	< 0,05			
alfa-endosulfan	< 0,05			
hexachloorbutadieen	< 0,05			
beta-endosulfan	< 0,05			
endsulfansulfaat	< 0,05			
alfa-chloordaan	< 0,05			
beta-chloordaan	< 0,05			
quintozeen	< 0,05			

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

projekt : Benedenberg 99A
 projektnummer : AT98049
 Monsternr : PBI

Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
Minerale olie				
fractie C8 - C10	< 10			
fractie C10 - C12	< 10			
fractie C12 - C14	< 10			
fractie C14 - C20	< 10			
fractie C20 - C26	< 10			
fractie C26 - C34	< 10			
fractie C34 - C40	< 10			
totaal olie C10-C40	< 50	50	325	600

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

project : Benedenberg 99A
 projectnummer : AT98049
 Monsternr : PBZ

Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

Parameter	Gehalte µg/l	toetsingswaarden ¹⁾		
		S	0.5(S+I)	I
Viuchtige Aromaten				
benzeen	< 0,2	0,2	15	30
tolueen	< 0,2	0,2	500	1000
ethylbenzeen	< 0,2	0,2	75	150
xylenen	< 0,5	0,2	35	70
Fenolen				
naftaleen (GC-purge & trap)	< 0,2	0,1	35	70
Minerale olie				
fractie C8 - C10	< 10			
fractie C10 - C12	< 10			
fractie C12 - C14	< 10			
fractie C14 - C20	< 10			
fractie C20 - C26	< 10			
fractie C26 - C34	< 10			
fractie C34 - C40	< 10			
totaal olie C10-C40	< 50	50	325	600

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



Gemeente Bergambacht

Milieudienst Midden-Holland
T.a.v. de afdeling Bodem
Postbus 45
2800 AA GOUDA

Van: Mw. J.C. Christakis.

Postadres : Postbus 3, 2860 AA BERGAMBACHT
Telefoon : 0182-356513

Bergambacht, 27 juli 1998

Het bijgaande wordt u heden zonder begeleidend schrijven toegezonden:

X verzoeken commentaar/advies m.b.t. bijgaand bodemonderzoek

☐

Milieudienst Midden-Holland	
Datum:	21 AUG. 1998
nr.:	4051-Bgo
Manag.	
U.M.	
Spec.	Bodem
Fin.	
Arch.	
Overige	

Rappel 18/8 '98.