

Postbus 5076
6802 EB ARNHEM
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM
tel. 026-3521810
fax 026-3521818

Verkennd bodemonderzoek
Edeseweg 65 te Wekerom,
gemeente Ede

6733AC065001.A
3/1/01 JN

L
P VW+
B

GPX

Eindrapport

In opdracht van : Gemeente Ede
Proj.nr. gemeente : 5030107
Opgesteld door : De Straat Milieu-adviseurs B.V.
Projectnummer : B00B0249
Documentnaam : f:\data\project\loost00\B00B0249\B00B0249.r01.doc
Datum : 8 augustus 2000

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Doel van het onderzoek	1
1.2	Referentiekader	1
1.3	Betrouwbaarheid	1
2	Vooronderzoek	3
2.1	Beschrijving van de locatie	3
2.2	Historische gegevens	3
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
2.4	Hypothese en onderzoeksstrategie	4
3	Veldwerk en chemische analyses	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldwerk	5
3.3	Analysestrategie	7
4	Bespreking onderzoeksresultaten	9
4.1	Interpretatie	9
4.2	Toetsing hypothese	10
5	Conclusies en aanbevelingen	11

Bijlagen

Bijlage 1	: overzichtskaart (1:25.000)
Bijlage 2	: situatietekening (1:1.000)
Bijlage 3.1	: verklarende woordenlijst
Bijlage 3.2	: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 3.3	: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
Bijlage 4	: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
Bijlage 5	: kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 6	: foto's (foto 1 t/m 26)

1 Inleiding

Op 5 juli 2000 is door de gemeente Ede aan De Straat Milieu-adviseurs B.V. opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie Edeseweg 64 te Wekerom (zie bijlagen 1 en 2).

De aanleiding voor het onderzoek is een voorgenomen grondtransactie.

1.1 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de onderhavige locatie en zijn omgeving heeft geleid tot verontreiniging van de bodem. Aan de hand van de onderzoeksresultaten wordt vastgesteld of de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt is voor de gewenste bestemming. Indien de resultaten daartoe aanleiding geven wordt advies gegeven over eventueel vervolgonderzoek.

1.2 Referentiekader

De onderzoeksstrategie is uitgevoerd conform de NEN 5740 (bron 1). Door de gemeente Ede is aangegeven dat voor het historisch onderzoek niet de NVN 5725 (bron 2) gevolgd hoeft te worden, maar volstaan kan worden met de door de gemeente aangeleverd informatie.

+ 10 boringen!

15
conform
NEN 5725

Een verkennend onderzoek bestaat uit een vooronderzoek, een veldonderzoek, chemische analyses, een toetsing en de interpretatie.

Het veldwerk is uitgevoerd conform diverse NEN en NPR. Voor zover nog niet opgenomen in NEN of NPR zijn de werkzaamheden uitgevoerd volgens de VKB-protocollen (bron 3). De resultaten van het onderzoek zijn getoetst aan de streef en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire interventiewaarden bodemsanering (zie bron 4 en de verklarende woordenlijst in bijlage 3).

1.3 Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Aan de hand van de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid en wordt aannemelijk geacht dat deze representatief is voor de locatie.

Voor een verkennend bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens wordt opgemerkt dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Indien na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

2 Vooronderzoek

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het historisch onderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie.

2.1 Beschrijving van de locatie

De onderzoekslocatie is gelegen buiten de bebouwde kom van Wekerom in de gemeente Ede. De oppervlakte van de locatie bedraagt 31.122 m². Op de locatie bevindt zich een boerderij met verschillende bijgebouwen en schuurtjes. Een klein gedeelte van de locatie is verhard met een puinpad en tegels. Het grootste gedeelte van de locatie is in gebruik als weiland. De mogelijke toekomstige bestemming van de locatie is wonen.

De locatie is kadastraal bekend als gemeente Ede, sectie B, nummer 4676.

2.2 Historische gegevens

De historisch informatie is gebaseerd op de door de gemeente Ede aangeleverd gegevens.

Het gebruik van de locatie in het verleden is gelijk aan het huidige gebruik (agrarisch). Op verschillende plaatsen op het terrein wordt in schuurtjes en caravans hout en papier opgeslagen. Door de gemeente Ede is aangegeven dat er op de locatie in het verleden mogelijk afval begraven is.

Voor zover bekend zijn er op de locatie en in de directe omgeving ervan geen ondergrondse tanks aanwezig en hebben er in het verleden, met uitzondering van de opslag van afval, geen potentieel bodemverontreinigende activiteiten plaatsgevonden.

Voor zover bekend zijn er in het verleden op de onderzoekslocatie niet eerder bodemonderzoeken uitgevoerd.

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De gemeente Ede ligt op de zuidelijke Veluwe. Het aan de oppervlakte aanwezige watervoerend pakket behoort tot de Formatie van Twente. In het gebied is een circa 18 meter dik matig grof tot uiterst fijn zandpakket aanwezig. Hieronder bevindt zich de eerste scheidende laag die voornamelijk bestaat uit het kleiige deel van de Eem-Formatie. De dikte van de scheidende laag is echter gering. Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van circa 28 meter. De tweede scheidende laag wordt gevormd door de Formatie van Drente.

De regionale stromingsrichting van het freatisch grondwater is globaal in westelijke richting. Het freatisch grondwater bevindt zich ter plaatse van de locatie op minder dan 5 m-mv.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Uit het vooronderzoek blijkt dat er voor het grootste deel van de onderzoekslocatie in de grond en het grondwater geen verontreinigende stoffen worden verwacht in concentraties boven de streefwaarde of boven de in het betreffende gebied geldende achtergrondwaarden. Op grond van de beschikbare informatie is uitgegaan van de hypothese onverdacht, waarbij rekening is gehouden met enkele verdachte deellocaties (zie paragraaf 3.2). Het onderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5740, onderzoeksstrategie voor onverdachte locaties (bijlage 1B van bron 1) en onderzoeksstrategie voor verdachte deellocaties (bijlage B3 van bron 1).

3 Veldwerk en chemische analyses

3.1 Algemeen

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van alle uitgevoerde veldwerkzaamheden en de analyses van grond en grondwater. In de hierop volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de veldwerkzaamheden en de chemische analyses.

Tabel 1: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden en analyses

Aanleiding/deellocatie	Veldwerk		Analyses	
	Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Grond	Grondwater
<i>Algemene bodemkwaliteit</i>				
0-0,5 m-mv	28		5 NEN-grond	
0-2,0 m-mv	8	3	3 NEN-grond ¹	
0-3,0 m-mv	4	4	1 NEN-grond	4 NEN-grondwater ²
<i>Gedempte sloot</i>				
0-0,5 m-mv	1		1 NEN-grond	
<i>Verdachte locaties</i>				
0-1,0 m-mv	10	1	2 NEN-grond 1 PAK 1 PAK en minerale olie	
Totaal	51	4		

¹ NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en extraheerbare organochloorverbindingen (EOX).

² NEN-grondwater: zuurgraad (pH), elektrische geleidbaarheid (Ec), acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene) en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 11 en 12 juli 2000. De locatie maakt een slordige indruk. Ten noorden van de boerderij is een brandplaats aangetroffen. Het pad van de weg naar de boerderij bestaat uit puin. Aan het overige maaiveld van het terrein zijn geen verontreinigingen waargenomen.

Op de locatie zijn verschillende verdachte deellocaties waargenomen. Als verdachte deellocatie zijn aangemerkt:

- het puinpad;
- de brandplaats;
- drie schuurtjes;
- drie stortplaatsjes;
- bosschage waarin afval aangetroffen is;
- drie locaties met caravans, een bouwkeet en een trailer;
- gedempte sloot.

In de schuurtjes en caravans en op de stortplaatsjes bevindt zich voornamelijk papier- en houtafval. In en om de schuurtjes en caravans zijn ook emmers, jerrycans, koel- en/of vrieskasten, tuinafval, oud ijzer en vloerbedekking aangetroffen. De exacte samenstelling van het afval is niet bekend.

De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid geplaatst. Naar aanleiding van de waarnemingen tijdens het veldwerk zijn, in overleg met de gemeente Ede, tien extra boringen geplaatst op verdachte deellocaties.

Op verzoek van de gemeente Ede is de aanwezige puinverharding beoordeeld op de eventuele aanwezigheid van mogelijk asbesthoudend materiaal. Tijdens het veldwerk zijn in de puinverharding geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van mogelijk asbesthoudende materialen. Opgemerkt wordt dat er op de locatie twee schuurtjes (nabij boring 50) aanwezig zijn waarvan de golfplaten op het dak mogelijk asbesthoudend zijn.

In bijlage 4 zijn de gedetailleerde boorbeschrijvingen weergegeven met de bodemopbouw, de diepten waarop grondmonsters zijn genomen en de diepten waarop eventuele peilfilters geplaatst zijn. De zintuiglijke waarnemingen en eventuele afwijkingen zijn eveneens in deze bijlage weergegeven. Van het opgeboorde bodemmateriaal is per halve meter en/of per bodemlaag een monster genomen. Bij het samenstellen van de mengmonsters is rekening gehouden met het bodemtype en de zintuiglijke waarnemingen.

Voor de bemonstering van het grondwater zijn de boringen 11, 16, 30 en 41 afgewerkt met een peilbuis. Conform de NEN 5740 is de bovenzijde van het peilfilter circa 0,5 m beneden de grondwaterstand geplaatst.

Het grondwater is bemonsterd op 24 juli 2000. Bij de grondwatermonsternamen is de grondwaterspiegel waargenomen op een diepte van circa 1 en 1,5 m-mv. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. De zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (Ec) van het grondwater zijn tijdens de monsternamen in het veld bepaald. De resultaten zijn weergegeven in bijlage 3 en geven geen aanleiding de analysestrategie te wijzigen.

Tijdens het veldwerk zijn foto's gemaakt. De foto's zijn weergegeven in bijlage 6. In bijlage 2 is weergegeven waar op de locatie de foto's genomen zijn.

De resultaten van de chemische analyses met de toetsingswaarden en een verklarende woordenlijst zijn opgenomen in bijlage 3. De toetsingswaarden voor de grond zijn per bodemtype berekend op basis van gemeten lutum- en organische stofpercentages. Een overzicht van de geschatte lutum- en organische stofgehalten voor gangbare bodemtypes, volgens de NEN 5104, is weergegeven in bijlage 4. Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen in bijlage 5.

Veldwerk en analyses zijn uitgevoerd volgens de in opdracht van Ministerie van VROM opgestelde richtlijnen. De chemische analyses zijn uitgevoerd door ALcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet (Sterlab).

3.3 Analysestrategie

In tabel 2 zijn de geselecteerde monsters voor de verschillende aanleidingen/ deellocaties weergegeven met de bijbehorende zintuiglijke waarnemingen en de uitgevoerde analyses.

Omdat het puinpad volledig uit puin bestaat, gemengd met kool, beton en ijzer, is de onderliggende bodemlaag geanalyseerd.

Tabel 2: Analysestrategie

Aanleiding/deellocatie	Samenstelling (Meng)monsters	Zintuiglijke Waarnemingen	Analyses	
			Grond	Grondwater
<i>Algemene kwaliteit Grond</i>				
MM1 (0-0,5 m-mv)	1-1, 2-1, 16-1, 19-1	-	1 NEN-grond ¹	
MM2 (0-0,5 m-mv)	6-1, 9-1, 20-1, 22-1	-	1 NEN-grond	
MM3 (0-0,5 m-mv)	25-1, 32-1, 33-1	-	1 NEN-grond	
MM4 (0-0,6 m-mv)	36-1, 39-1, 41-1	-	1 NEN-grond	
MM5 (0-0,5 m-mv)	28-1, 29-1, 35-1	-	1 NEN-grond	
MM6 (0,3-0,9 m-mv)	1-2, 1-3, 5-2, 16-2	-	1 NEN-grond	
MM7 (0,4-1 m-mv)	9-2, 11-2, 24-2	-	1 NEN-grond	
MM8 (0,3-1,1 m-mv)	28-1, 30-2, 30-3	-	1 NEN-grond	
MM9 (0,4-1 m-mv)	36-2, 39-2, 41-2	-	1 NEN-grond	
MM10 (0-0,4 m-mv)	21-1, 42-1, 45-1, 51-1	Puin- en glashoudend	1 NEN-grond	
<i>Algemene kwaliteit Grondwater</i>				
P11	11-1-1	-		1 NEN-grondwater ²
P16	16-1-1	-		1 NEN-grondwater
P30	30-1-1	-		1 NEN-grondwater
P41	41-1-1	-		1 NEN-grondwater
<i>Brandplaats</i>				
M14 (0-0,3 m-mv)	31-1	Sterk koolhoudend	PAK	
<i>Carboleumgeur</i>				
M13 (0,5-1 m-mv)	47-2	<i>Carbofineum</i> Carboleumgeur	PAK, minerale olie en aromaten	
<i>Gedempte sloot</i>				
M11 (0-0,5 m-mv)	43-1	-	1 NEN-grond	
<i>Puinverharding</i>				
M12 (0,5-1 m-mv)	34-2, 44-2	Sterk puinhoudend	1 NEN-grond	

¹NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en extraheerbare organochloorverbindingen (EOX).

²NEN-grondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylene) en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

4 Bespreking onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk wordt de verontreinigingssituatie beschreven op basis van de onderzoeksresultaten. Vervolgens worden de onderzoeksresultaten getoetst aan de in paragraaf 2.4 geformuleerde hypothese.

4.1 Interpretatie

Algemene kwaliteit grond

In de mengmonsters MM2 (0-0,5 m-mv), MM5 (0-0,5 m-mv) en MM8 (0,25-1,1 m-mv) is de concentratie minerale olie licht verhoogd. In MM3 (0-0,5 m-mv) zijn de concentraties PAK en minerale olie licht verhoogd. In het mengmonster van de puinhoudende bovengrond (MM10) is een licht verhoogde concentratie minerale olie gemeten.

Voor de overige onderzochte parameters zijn in de boven- en ondergrond geen verhoogde concentraties (> streefwaarde en/of detectiegrens) gemeten. De herkomst van de verontreinigingen is niet bekend.

Tijdens het veldwerk zijn geen aanwijzingen gevonden die erop wijzen dat er op de locatie afval begraven is.

Brandplaats

In de bovengrond ter plaatse van de brandplaats is geen verhoogde concentratie PAK gemeten.

Carbolineum ~~***Carboleumgeur***~~

In het monster van de bodemlaag van 0,5-1 m-mv waarin tijdens het veldwerk een carbolineumgeur is waargenomen, zijn analytisch geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties aangetoond.

Gedempte sloot

In het mengmonster van gedempte sloot (M11, 0-0,5 m-mv) is het EOX-gehalte verhoogd. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetoond.

Puinverharding

In het mengmonster van de laag onder het puinpad (MM12, 0,5-1 m-mv) zijn de concentratie minerale olie en het EOX-gehalte licht verhoogd. De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

Asbest

Tijdens het veldwerk zijn in de puinverharding geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van mogelijk asbesthoudende materialen. Op de locatie twee schuurtjes (nabij boring 50) aanwezig zijn waarvan de golfplaten op het dak mogelijk asbesthoudend zijn.

Algemene kwaliteit grondwater

In het grondwater in peilbuis P3 zijn de concentraties chroom, nikkel en zink licht verhoogd. In de peilbuizen P16 en P30 is de concentratie chroom licht verhoogd. In peilbuis P30 is tevens een matige verhoging van de concentratie arseen geconstateerd. In peilbuis P41 zijn de concentraties chroom en koper licht verhoogd.

De overige onderzochte parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

De in het grondwater aangetoonde lichte verontreinigingen met zware metalen kunnen gezien worden als verhoogde achtergrondwaarden. De matig verhoogde concentratie arseen wordt vermoedelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van ijzeroer in de bodem. In overleg met de gemeente Ede is besloten geen herbemonstering uit te voeren.

4.2 Toetsing hypothese**Onverdachte terreindeel**

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese onverdacht te worden verworpen. De licht verhoogde concentraties vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien.

Verdacht deellocaties

Op basis van de onderzoeksresultaten dient de hypothese verdacht te worden verworpen. Ter plaatse van de verdachte deellocaties zijn geen noemenswaardige verontreinigingen aangetroffen.

font

5 Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken en aanbevelingen gedaan:

Conclusies

In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties minerale olie en PAK gemeten. In de ondergrond is plaatselijk de concentratie minerale olie licht verhoogd.

In het mengmonster van de puinhoudende bovengrond is een licht verhoogde concentratie minerale olie gemeten. In het mengmonster van gedempte sloot is het EOX-gehalte verhoogd. In het mengmonster van de bodemlaag onder het puinpad is de concentratie minerale olie licht verhoogd. In de bovengrond ter plaatse van de brandplaats en in de bodemlaag waar een carboleumgeur is waargenomen zijn geen verhoogde concentraties gemeten.

In de puinverharding is zintuiglijk geen mogelijk asbesthoudend materiaal ^{aal} aangetroffen. Op de locatie twee schuurtjes aanwezig zijn waarvan de golfplaten op het dak mogelijk asbesthoudend zijn.

In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties chroom, koper, nikkel en zink gemeten. In één peilbuis is een matig verhoogde concentratie arseen aangetroffen.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de locatie in milieuhygiënisch opzicht geschikt geacht voor de huidige danwel toekomstige woonbestemming. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Aanbevelingen

Het verdient aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op eventuele onvoorziene verontreinigingen van de bodem.

Bij herinrichting van het terrein dien rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van afval (voornamelijk hout en papier) op de locatie. De exacte samenstelling van het afval is niet bekend. Mogelijk bevindt zich hier nog andersoortig afval tussen.

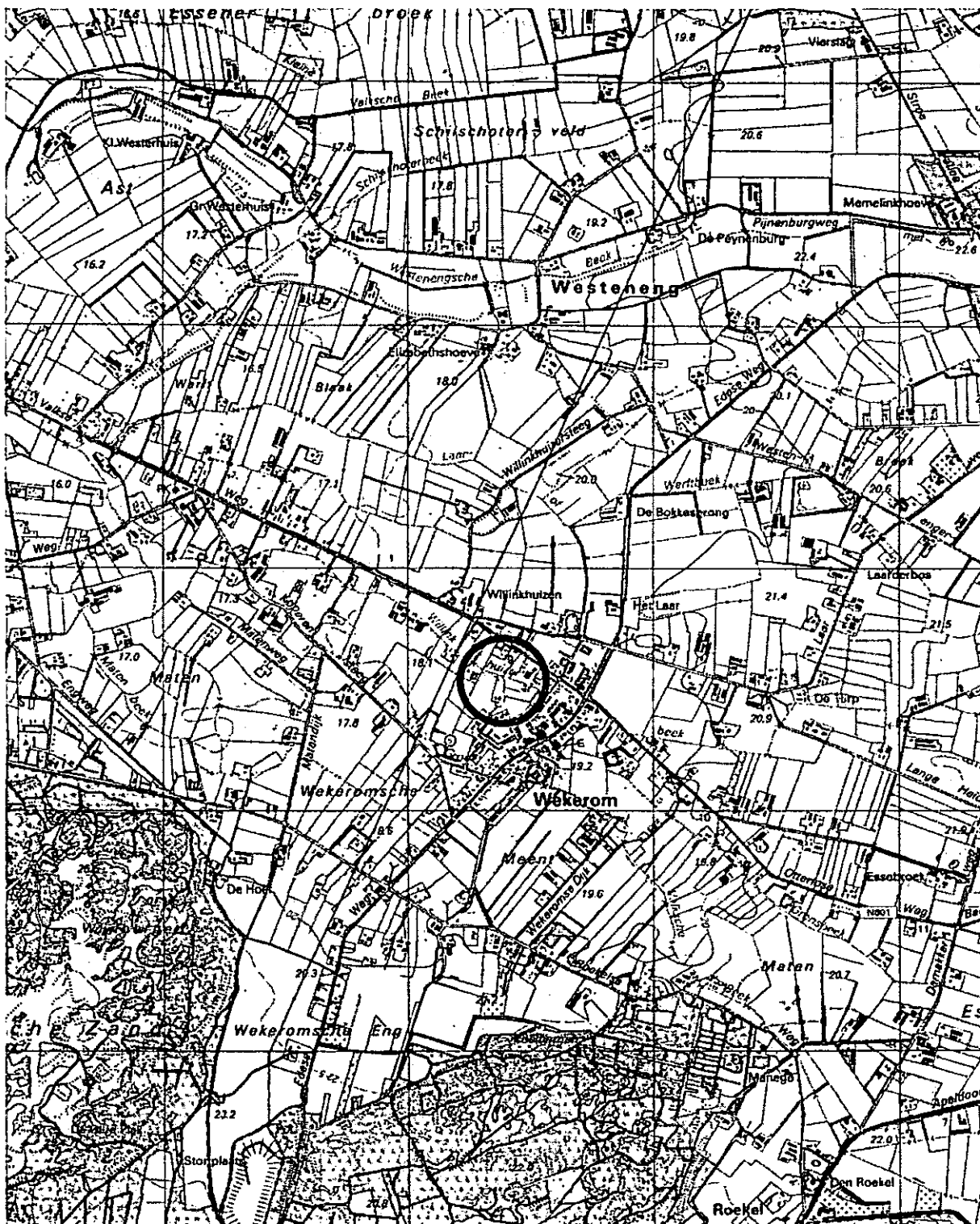
Hergebruik van op de locatie grond valt onder het Bouwstoffenbesluit. Vrijkomende grond dient voor hergebruik buiten de locatie ~~aanvullend~~ te worden onderzocht.

Bronvermeldingen

1. NEN 5740, Bodem, Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, november 1999.
2. Ontwerp NVN 5725, Bodem, Leidraad bij het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en nader onderzoek, Nederlands Normalisatie-Instituut, oktober 1999.
3. VKB-protocollen, Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek, juli 1998, juni 1999.
4. Circulaire interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000.

Bijlagen

- Bijlage 1 : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2 : situatietekening (1:1.000)
- Bijlage 3.1 : verklarende woordenlijst
- Bijlage 3.2 : toetsing analyseresultaten grond conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 3.3 : toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb (inclusief normtabel)
- Bijlage 4 : boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104
- Bijlage 5 : kopie analysecertificaten en gaschromatogrammen
- Bijlage 6 : foto's (foto 1 t/m 26)



0 250 500 750 1000m

Onderzoekslokatie



coördinaten:
X= 177360
Y= 458462

formaat: A4
BOB24900 PSI

BIJLAGE			OVERZICHTSKAART		BIJLAGENR.	1
PROJECT			EDESEWEG 65, WEKEROM			
OPDRACHTGEVER			GEMEENTE EDE			
DATUM	3-8-2000	SCHAAL	1:25000	PROJECTNR.	B00B0249	DE STRAAT MILIEU-ADVISEURS

grens onderzoekslocatie

voetbalvelden

greppel

WOONWIJK

LEGENDA

- - boring tot 0.5m-mv
- ⊕ - boring tot 1.0m-mv
- ✕ - boring tot 2.0m-mv
- ⊗ - boring + peilbuis
- F1 - foto locatie

de plaats van boringen is op deze tekening globaal aangegeven

0 5 10 15 20 25 30m.

SITUATIETEKENING

EDESEWEG 65, WEKEROM

GEMEENTE EDE

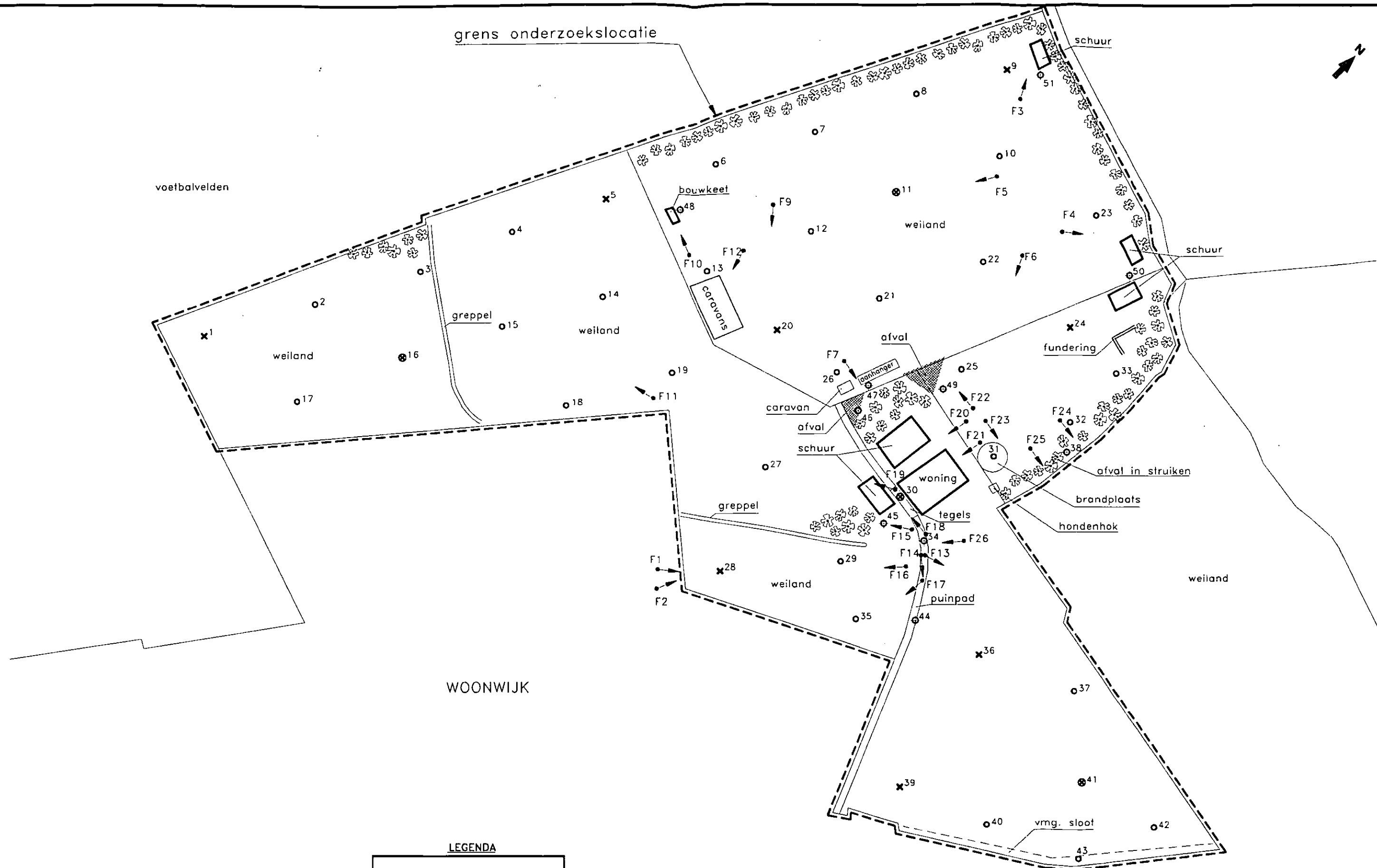
DATUM
4-8-4000

SCHAAL
1:1000

PROJECTNR.
B00B0249

BIJLAGENR. 2

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEUR



Bijlage 3.1: verklarende woordenlijst

BIJLAGE 3.1 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Een grond en/of grondwaterverontreiniging kan veroorzaakt worden door verschillende stoffen. Soms betreffen het stoffen die van nature in de bodem voorkomen. In andere gevallen is er sprake van milieuvreemde stoffen. Om een indicatie te krijgen van een eventuele grond(water)verontreiniging worden analyses uitgevoerd op verschillende parameters.

TOETSINGSKADER

Bij de interpretatie van de analyseresultaten wordt gebruik gemaakt van de toetsingstabel en het referentiekader uit de Leidraad Bodembescherming alsmede diverse recente kamerstukken (1991/1994). In de toetsingstabel zijn de toetsingswaarden (kwantitatief) met betrekking tot grond en grondwaterverontreiniging vastgelegd. Deze waarden zijn bekend als de zogenaamde

S-, T-, en I-waarden. De S-, T- en I-waarden zijn afhankelijk van het organische stof gehalte en/of de lutumfractie (fractie $< 2 \mu\text{m}$). Lutum en organisch stof worden geanalyseerd in het laboratorium ofwel geschat tijdens het veldwerk.

Streefwaarde (S)

Als de streefwaarde wordt overschreden is er sprake van bodemverontreiniging. Voor de stoffen die van nature voorkomen, komt de streefwaarde overeen met de zogenaamde 'gemiddelde achtergrondgehalten'. Voor stoffen die niet van nature in de bodem voorkomen is de streefwaarde gelijk gesteld aan de aantoonbaarheids-grens van de huidige analyse technieken, ook wel 'detectiegrens' genoemd.

Tussenwaarde (T)

De gemiddelde waarde van de streefwaarde en de interventiewaarde, $(S + I)/2$, hierna te noemen 'tussenwaarde' (T) gehanteerd om na te gaan dat bij overschrijding de kans aanwezig is dat er sprake is van een ernstige bodemverontreiniging, ofwel, dat nader onderzoek noodzakelijk is.

Interventiewaarde (I)

De interventiewaarde is 'De toetsingswaarde ten behoeve van sanering'. Zodra de interventiewaarde wordt overschreden is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging, en daarmee saneringsnoodzaak.

Bij bepaling van de verdere aanpak van de verontreinigingssituatie wordt naast de aard en de concentraties van stoffen ook de lokale verontreinigingssituatie alsmede het gebruik van de bodem ter plaatse beschouwd. Dit wordt ook wel het referentiekader genoemd.

PARAMETERS

Cyanide

Cyaniden (CN) komen zowel in organische als in anorganische vorm voor. Cyaniden zijn in het verleden bij een groot aantal industriële processen toegepast of als bijproduct gevormd, bijvoorbeeld bij:

- metaalbewerking;
- productie van kunststoffen en kleurstoffen;
- gasfabrikage.

Op voormalige gasfabrieksterreinen komt cyanide in de bodem meestal voor in een complex gebonden vorm, die goed te herkennen is aan zijn helder blauwe kleur, het zogenaamde 'berlijns blauw'.

Zware metalen (chroom, koper, lood, zink, kwik, cadmium), arseen en nikkel

Zware metalen komen van nature in kleine hoeveelheden voor in de bodem. In deze hoeveelheden zijn ze niet schadelijk voor volksgezondheid of milieu. Grote (schadelijke) hoeveelheden zware metalen zijn in veel gevallen in het milieu terecht gekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaal oppervlaktebehandeling (galvaniseren/emallieren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vlieg-as, slakken).

Zware metalen komen in de bodem vaak in combinatie met puin en aardewerk voor.

Door toepassing van lood als antiklop middel in benzine zijn grote hoeveelheden lood diffuus verspreid in het milieu terecht gekomen, vooral langs wegen en in stedelijke gebieden.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)

PAK zijn teerachtige producten. PAK wordt gevormd bij diverse verbrandings- en chemische processen, veelal door onvolledige verbranding van koolstof-verbindingen. PAK kan in hoge gehalten voorkomen in asfalt, steenkoolteer, pek, creosoot, diverse oliesoorten, zuiveringsslib en dakbedekkingsmaterialen. In de bodem komen PAK-verbindingen vaak voor in combinatie met koolas of sintels.

In totaal bestaan er ca. 250 verschillende PAK-verbindingen. Bij analyse op PAK t.b.v. bodemonderzoek wordt een selectie van deze verbindingen geanalyseerd, bijvoorbeeld de zogeheten zestien van EPA of tien van VROM. Enkele PAK-verbindingen, zoals benzo(a)pyreen, zijn carcinogeen ofwel kankerverwekkend.

Minerale olie

Onder verontreinigingen met minerale olie vallen o.a. benzine-, diesel- en huisbrandolieverontreinigingen.

Verontreinigingen met minerale olie komen veelvuldig voor. Minerale olie is in de meeste gevallen in de bodem terecht gekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten. Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geur-afwijkingen en/of met behulp van de olie-op-watertest. Bij de olie-op-watertest wordt een beetje grond in water gebracht. De in de grond aanwezige olie komt bovendrijven en wordt zichtbaar als een oliefilm. Na analyse kan in de meeste gevallen een redelijk betrouwbare indicatie worden gegeven van de oliesoort. Indien sprake is van een benzineverontreiniging dient tevens rekening gehouden te worden met een verontreiniging met vluchtige-aromaten.

Vluchtige aromaten (BTEX)

Vluchtige aromaten (BTEX = benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene) worden bereid uit aardolieën. Ze worden met name veel verwerkt in benzine en oplosmiddelen (bv. thinner). Ze zijn vrij vluchtig en hebben een sterk oplozend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van benzeen is bekend dat ze kankerverwekkend is.

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH)

Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen (VOH) zijn koolwaterstoffen met een halogeen verbinding, met name chloor is in dit kader bekend. VOH worden veel gebruikt als ontvettings- en schoonmaakmiddelen bij chemische wasserijen, metaalindustrie en drukkerijen. Met name verontreinigingen met 'Tri' (trichlooretheen) en 'Per' (tetrachlooretheen) komen veel voor. Tri en Per hebben een hoog soortelijk gewicht (zwaarder dan water) en zijn vrij vluchtig. Ook deze stoffen hebben een sterk oplozend vermogen voor een groot aantal kunststoffen. Van deze stoffen is bekend dat ze het zenuwstelsel aan kunnen tasten.

Organochloorbestrijdingsmiddelen OCB

Bestrijdingsmiddelen worden ook wel pesticiden genoemd. De Leidraad maakt onderscheid in chloorhoudende (organochloor) en niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen. Met name bij (voormalige) kas- en akkerbouw wordt rekening gehouden met deze vorm van verontreiniging. DDT en drins zijn bekende voorbeelden.

Polychloorbifenylen (PCB)

PCB zijn olie-achtige vloeistoffen die veel zijn toegepast in transformatoren en condensatoren vanwege hun goede elektrisch-isolerende eigenschap in combinatie met het bestand zijn tegen hoge temperaturen. In het verleden zijn PCB ook toegepast in producten als motorolie, t.l.-armaturen, inkt, lijm en verf. Tegenwoordig is PCB op de zwarte-lijst geplaatst en is de toepassing ervan verboden. PCB zijn voor mens en dier met name schadelijk omdat zij de eigenschap hebben om zich op te hopen in vet.

Extraheerbare organohalogenen verbindingen (EOX)

Met behulp van een extractie gevolgd door een analyse op halogeen-verbindingen (verbindingen met chloor, broom, jood en fluor) is het mogelijk het totaal aan halogenen te bepalen. De individuele verbindingen zijn niet vast te stellen. Een verhoogd EOX gehalte kan een indicatie zijn voor chloorhoudende bestrijdingsmiddelen (OCB), polychloorbifenylen (PCB) of chloorfenolen.

**Bijlage 3.2: toetsing analyseresultaten grond conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Tabel 3.2.1a: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM1		MM2		MM3		MM4	
Boring	1-1, 4-1, 16-1, 19-1		6-1, 9-1, 20-1, 22-1		25-1, 32-1, 33-1		36-1, 39-1, 41-1	
Bodemtype	Z3H2S1		Z2H1S1		Z3H2S1		Z3H2	
Zintuiglijk	-		YZ1		-		-	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		60	
Humus (% op ds)	3,5		3,3		4,6		2,7	
Lutum (% op ds)	1		1,8		2,8		1	
Droge-stof gehalte	83		86		80		88	
Metalen								
Arseen	4	<	4	-	7	-	4	<
Cadmium	0.4	<	0.4	<	0.4	<	0.4	<
Chroom	15	<	15	<	15	<	15	<
Koper	5	<	7	-	9	-	7	-
Kwik	0.05	<	0.05	<	0.06	-	0.05	<
Lood	13	<	13	<	21	-	13	<
Nikkel	3	<	3	<	3	<	3	<
Zink	20	<	20	<	60	-	20	<
Aromaten (vluchtig)								
Benzeen								
Ethylbenzeen								
Tolueen								
Xylenen								
Totaal BTEX								
PAK (10 van VROM)								
Naftaleen	0.1	<	0.1	-	0.1	<	0.1	<
Fenantreen	0.05	<	0.05	<	0.08	-	0.05	<
Antraceen	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Fluoranteen	0.05	<	0.06	-	0.3	-	0.05	<
Benzo(a)antraceen	0.05	<	0.05	<	0.2	-	0.05	<
Chryseen	0.05	<	0.05	<	0.2	-	0.05	<
Benzo(k)fluoranteen	0.05	<	0.05	<	0.1	-	0.05	<
Benzo(a)pyreen	0.05	<	0.05	<	0.2	-	0.05	<
Benzo(ghi)peryleen	0.05	<	0.05	<	0.2	-	0.05	<
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05	<	0.05	<	0.2	-	0.05	<
EOX	0.2	-	0.2	-	0.1	<	0.1	<
Minerale olie	20	<	30	0	40	0	20	<
Fractie C10 – C12	5	<	5	<	5	<	5	<
Fractie C12 – C22	5	<	5	<	5	<	5	<
Fractie C22 – C30	5		5		15		5	
Fractie C30 – C40	5		15		20		10	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3.2.1b: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM5		MM6		MM7		MM8	
Boring	28-1, 29-1, 35-1		1-2, 1-3, 5-3, 16-2		9-2, 11-2, 24-2		28-1, 30-2, 30-3	
Bodemtype	Z3H2		Z3S1		Z3		Z3H1S1	
Zintuiglijk	-		RO1RO2		YZ1		-	
Van (cm-mv)	0		30		40		25	
Tot (cm-mv)	50		90		100		110	
Humus (% op ds)	5,2		1,8		0,5		2,4	
Lutum (% op ds)	3,4		1,4		1		1	
Droge-stof gehalte	85		82		85		87	
Metalen								
Arseen	4	-	4	<	4	<	4	<
Cadmium	0.4	<	0.4	<	0.4	<	0.4	<
Chroom	15	<	15	<	15	<	15	<
Koper	8	-	5	<	5	<	5	<
Kwik	0.05	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Lood	16	-	13	<	13	<	13	<
Nikkel	3	<	3	<	3	<	3	<
Zink	39	-	20	<	20	<	20	<
Aromaten (vluchtig)								
Benzeen								
Ethylbenzeen								
Tolueen								
Xylenen								
Totaal BTEX								
PAK (10 van VROM)								
Naftaleen	0.1	<	0.1	<	0.1	<	0.1	<
Fenantreen	0.2	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Antraceen	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Fluoranteen	0.2	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Benzo(a)antraceen	0.07	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Chryseen	0.09	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Benzo(k)fluoranteen	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Benzo(a)pyreen	0.07	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Benzo(ghi)peryleen	0.06	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.06	-	0.05	<	0.05	<	0.05	<
EOX	0.3	-	0.1	<	0.1	<	0.1	-
Minerale olie								
Fractie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	5	<
Fractie C12 - C22	5	<	5	<	5	<	35	
Fractie C22 - C30	10		5	<	5	<	15	
Fractie C30 - C40	20		5	<	5	<	15	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3.2.1c: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM9		MM10		M11		M12	
Boring	36-2, 39-2, 41-2		21-1, 42-1, 45-1, 51-1		43-1		34-2, 44-2	
Bodemtype	Z3		Z3H2S1		Z3H2		Z3H1S1	
Zintuiglijk	-		PU1PU8GS1		-		RO1	
Van (cm-mv)	40		0		0		50	
Tot (cm-mv)	100		40		50		100	
Humus (% op ds)	1,5		2,8		4,2		2	
Lutum (% op ds)	1		1,6		2,8		2,5	
Droge-stof gehalte	88		87		86		91	
Metalen								
Arseen	4	<	4	<	7	-	4	<
Cadmium	0.4	<	0.4	<	0.4	<	0.4	<
Chroom	15	<	15	<	15	<	15	<
Koper	5	<	5	-	18	-	5	<
Kwik	0.05	<	0.05	<	0.06	-	0.05	<
Lood	13	<	13	<	24	-	13	<
Nikkel	3	<	3	<	3	<	3	<
Zink	20	<	32	-	42	-	58	-
Aromaten (vluchtig)								
Benzeen								
Ethylbenzeen								
Tolueen								
Xylenen								
Totaal BTEX								
PAK (10 van VROM)			0.7	-	0.5	-	0.8	-
Naftaleen	0.1	<	0.1	<	0.1	<	0.1	<
Fenantreen	0.05	<	0.09	-	0.08	-	0.07	-
Antraceen	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Fluoranteen	0.05	<	0.2	-	0.2	-	0.2	-
Benzo(a)antraceen	0.05	<	0.06	-	0.06	-	0.1	-
Chryseen	0.05	<	0.1	-	0.07	-	0.1	-
Benzo(k)fluoranteen	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	-
Benzo(a)pyreen	0.05	<	0.06	-	0.06	-	0.08	-
Benzo(ghi)peryleen	0.05	<	0.06	-	0.06	-	0.09	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05	<	0.06	-	0.06	-	0.08	-
EOX	0.1	-	0.3	-	0.7	0	0.2	-
Minerale olie	20	<	50	0	20	<	20	0
Fractie C10 - C12	5	<	5	<	5	<	5	<
Fractie C12 - C22	5	<	20		5	<	5	<
Fractie C22 - C30	5		15		5		5	
Fractie C30 - C40	5		15		10		15	

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3.2.1d: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	M13	M14
Boring	47-2	31-1
Bodemtype	Z3	Z3H2S1
Zintuiglijk	HO1	KO3
Van (cm-mv)	50	0
Tot (cm-mv)	100	30
Humus (% op ds)	0,5	5,6
Lutum (% op ds)	0	0
Droge-stof gehalte	86	77
Metalen		
Arseen		
Cadmium		
Chroom		
Koper		
Kwik		
Lood		
Nikkel		
Zink		
Aromaten (vluchtig)		
Benzeen	0.05	<
Ethylbenzeen	0.05	<
Tolueen	0.05	<
Xylenen	0.05	<
Totaal BTEX	0.2	<
PAK (10 van VROM)		
Naftaleen	0.1	<
Fenantreen	0.05	<
Antraceen	0.05	<
Fluoranteen	0.05	<
Benzo(a)antraceen	0.05	<
Chryseen	0.05	<
Benzo(k)fluoranteen	0.05	<
Benzo(a)pyreen	0.05	<
Benzo(ghi)peryleen	0.05	<
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05	<
EOX		
Minerale olie		
Fractie C10 - C12	5	<
Fractie C12 - C22	5	<
Fractie C22 - C30	5	<
Fractie C30 - C40	5	<

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- + = overschrijding van de tussenwaarde
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Zintuiglijke waarnemingen:

PU= puin, BA= baksteen, GR= grind, GS= glas, HO= hout, RO= roest, Si= sintels, SL= slakken, VE= veen, WO= wortels

Gradatie:

1=zwak, 2=matig, 3=sterk, 4=uiterst, 5=volledig, 6=sporen, 7=resten, 8=brokken, 9=laagjes

Tabel 3.2.2a: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wbb (mg/kg d.s.)

Humus (% op ds)	0,5			0,5			1,5			1,8		
Lutum (% op ds)	0			1			1			1,4		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Metalen												
Arseen				16	23	30	16	23	30	16	24	31
Cadmium				0.4	3.4	6	0.4	3.6	7	0.5	3.6	7
Chroom				52	125	198	52	125	198	53	127	201
Koper				16	50	84	17	52	87	17	53	89
Kwik				0.2	3.5	7	0.2	3.5	7	0.2	3.5	7
Lood				52	186	321	53	190	327	53	192	332
Nikkel				11	39	66	11	39	66	11	40	68
Zink				54	165	276	55	170	284	57	175	293
Aromaten (vluchtig)												
Benzeen	0.002	0.10	0.2									
Ethylbenzeen	0.006	5.00	10									
Tolueen	0.002	13.00	26									
Xylenen	0.02	2.5	5									
Naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
PAK (10 van VROM)												
Fenantreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
benzo(a)antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Chryseen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
benzo(k)fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
benzo(a)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
benzo(ghi)peryleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
indeno(1,2,3-cd)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX				0.3			0.3			0.3		
Minerale olie	10	505	1000	10	505	1000	10	505	1000	10	505	1000

Toelichting bij de tabel:

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

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

Tabel 3.2.2b: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wbb (mg/kg d.s.)

Humus (% op ds)	2			2,4			2,7			2,8		
Lutum (% op ds)	2,5			1			1			1,6		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Metalen												
Arseen	17	24	32	16	24	31	16	24	31	17	24	32
Cadmium	0,5	3,7	7	0,5	3,7	7	0,5	3,8	7	0,5	3,8	7
Chroom	55	132	209	52	125	198	52	125	198	53	128	202
Koper	18	56	93	17	54	90	17	54	91	18	55	93
Kwik	0,2	3,6	7	0,2	3,5	7	0,2	3,5	7	0,2	3,6	7
Lood	55	197	340	53	193	333	54	194	335	54	197	339
Nikkel	13	44	75	11	39	66	11	39	66	12	41	70
Zink	60	186	311	57	174	291	57	175	293	59	181	303
Aromaten (vluchtig)												
Benzeen												
Ethylbenzeen												
Tolueen												
Xylenen												
PAK (10 van VROM)	1	21	40							1	21	40
Naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Fenantreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(a)antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Chryseen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(k)fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(a)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(ghi)peryleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX	0,3			0,3			0,3			0,3		
Minerale olie	10	505	1000	12	606	1200	14	682	1350	14	707	1400

Toelichting bij de tabel:

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

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

Tabel 3.2.2c: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wbb (mg/kg d.s.)

Humus (% op ds)	3,3			3,5			4,2			4,6		
Lutum (% op ds)	1,8			1			2,8			2,8		
	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
Metalen												
Arseen	17	25	32	17	24	32	18	26	34	18	26	34
Cadmium	0.5	3.9	7	0.5	3.9	7	0.5	4.1	8	0.5	4.2	8
Chroom	54	129	204	52	125	198	56	133	211	56	133	211
Koper	18	57	95	18	56	93	19	60	101	19	61	103
Kwik	0.2	3.6	7	0.2	3.6	7	0.2	3.7	7	0.2	3.7	7
Lood	55	199	344	55	197	340	57	206	356	57	208	358
Nikkel	12	41	71	11	39	66	13	45	77	13	45	77
Zink	60	185	310	58	179	299	65	199	333	65	200	336
Aromaten (vluchtig)												
Benzeen												
Ethylbenzeen												
Tolueen												
Xylenen												
PAK (10 van VROM)	1	21	40				1	21	40	1	21	40
Naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Fenantreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(a)antraceen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Chryseen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(k)fluoranteen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(a)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Benzo(ghi)peryleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
EOX	0.3			0.3			0.3			0.3		
Minerale olie	17	833	1650	18	884	1750	21	1061	2100	23	1162	2300

Toelichting bij de tabel:

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

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

Tabel 3.2.2d: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wbb (mg/kg d.s.)

Humus (% op ds)	5,2			5,6				
Lutum (% op ds)	3,4			0				
	S	T	I	S	T	I		
Metalen								
Arseen	18	27	35					
Cadmium	0.5	4.3	8					
Chroom	57	136	216					
Koper	20	63	106					
Kwik	0.2	3.8	7					
Lood	59	212	366					
Nikkel	13	47	80					
Zink	68	209	350					
Aromaten (vluchtig)								
Benzeen								
Ethylbenzeen								
Tolueen								
Xylenen								
PAK (10 van VROM)	1	21	40	1	21	40		
Naftaleen	1	21	40	1	21	40		
Fenantreen	1	21	40	1	21	40		
Antraceen	1	21	40	1	21	40		
Fluoranteen	1	21	40	1	21	40		
Benzo(a)antraceen	1	21	40	1	21	40		
Chryseen	1	21	40	1	21	40		
Benzo(k)fluoranteen	1	21	40	1	21	40		
Benzo(a)pyreen	1	21	40	1	21	40		
Benzo(ghi)peryleen	1	21	40	1	21	40		
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	1	21	40	1	21	40		
EOX	0.3							
Minerale olie	26	1313	2600					

Toelichting bij de tabel:

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

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

**Bijlage 3.3: toetsing analyseresultaten grondwater conform Wbb
(inclusief normtabel)**

Tabel 3.3.1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	11-1-1		16-1-1		30-1-1		41-1-1	
Datum	24-7-00		24-7-00		24-7-00		24-7-00	
PH	6.01		6.12		6.61		6.21	
Ec (µS/m)	341		260		927		251	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (cm-mv)	150		140		180		150	
Tot (cm-mv)	250		240		280		250	
Metalen								
Arseen	5	<	5	<	46	+	5	<
Cadmium	0.4	<	0.4	<	0.4	<	0.4	<
Chroom	3	0	1	0	2	0	2	0
Koper	5	<	5	<	5	<	21	0
Kwik	0.05	<	0.05	<	0.05	<	0.05	<
Lood	10	<	10	<	10	<	10	<
Nikkel	23	0	10	<	10	<	11	-
Zink	72	0	24	-	22	-	33	-
Aromaten (vluchtig)								
Benzeen	0.7		0.7		0.2		0.4	
Ethylbenzeen	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Tolueen	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Tolueen	0.7	-	0.7	-	0.2	-	0.4	-
Xylenen	0.5	<	0.5	<	0.5	<	0.5	<
Totaal BTEX	1	<	1	<	1	<	1	<
Naftaleen	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Gechloreerde Koolwaterstoffen								
1,1,1-trichloorethaan	1	<	1	<	1	<	1	<
1,1,2-trichloorethaan	1	<	1	<	1	<	1	<
1,2-dichloorethaan	1	<	1	<	1	<	1	<
Cis-1,2-dichlooretheen	1	<	1	<	1	<	1	<
Tetrachlooretheen (PER)	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Tetrachloormethaan	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Trichlooretheen (TRI)	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Trichloormethaan	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Chloorbenzenen								
Dichloorbenzenen (som)	0.5	<	0.5	<	0.5	<	0.5	<
Monochloorbenzeen	0.2	<	0.2	<	0.2	<	0.2	<
Minerale olie								
Fractie C10 - C12	50	<	50	<	50	<	50	<
Fractie C12 - C22	10	<	10	<	10	<	10	<
Fractie C22 - C30	10	<	10	<	10	<	10	<
Fractie C30 - C40	10	<	10	<	10	<	10	<

Toelichting bij de tabel:
Toetsing:

- < = meetwaarde kleiner dan de detectielimiet, geen sprake van verhoogde concentratie
- = kleiner of gelijk aan de streefwaarde; geen sprake van verhoogde concentratie
- 0 = overschrijding van de streefwaarde
- +
- ++ = overschrijding van de interventiewaarde

Tabel 3.3.2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
Metalen			
Arseen	10	35	60
Cadmium	0.4	3.2	6
Chroom	1	16	30
Koper	15	45	75
Kwik	0.05	0.2	0.3
Lood	15	45	75
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Aromaten (vluchtig)			
Benzeen	0.2	15.10	30
Ethylbenzeen	4	77.00	150
Tolueen	7	503.50	1000
Xylenen	0.2	35.1	70
Naftaleen	0.01	35	70
Gechloreerde koolwaterstoffen			
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150.00	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65.0	130
1,2-dichloorethaan	7	203.50	400
Cis-1,2-dichlooretheen	0.01	10.0	20
Tetrachlooretheen (PER)	0.01	20.005	40
Tetrachloormethaan	0.01	5.0	10
Trichlooretheen (TRI)	24	262.0	500
Trichloormethaan	6	203.00	400
Chloorbenzenen			
Dichloorbenzenen (som)	3	26.50	50
Monochloorbenzeen	7	93.50	180
Minerale olie	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

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

Bijlage 4: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

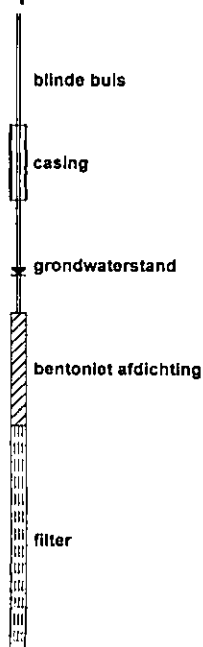
zand

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

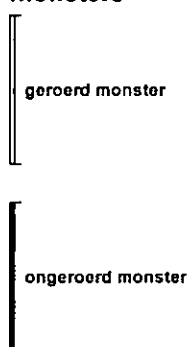
veen

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

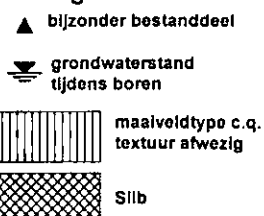
peilbuis



monsters



overig



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

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

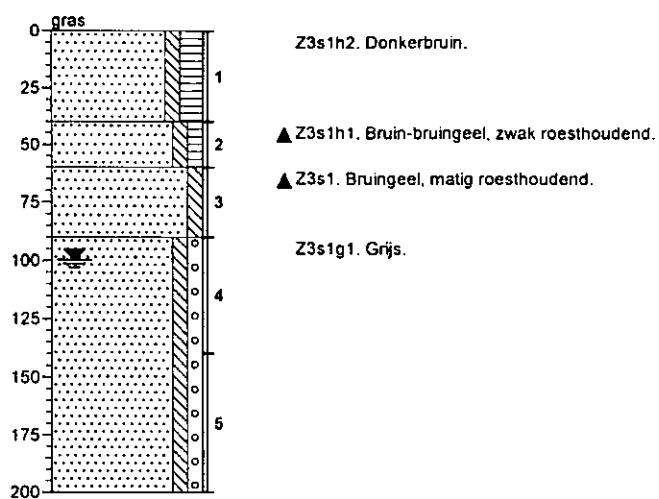
geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

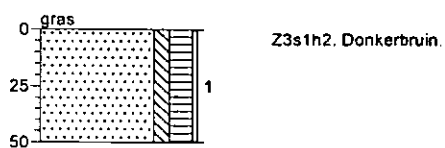
olie

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

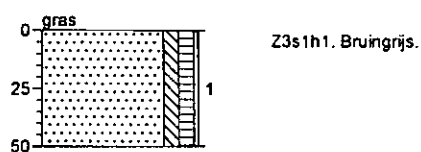
Boring: 1



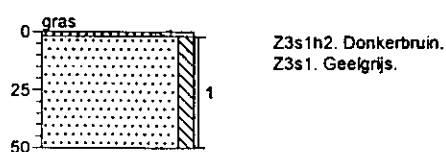
Boring: 2



Boring: 3

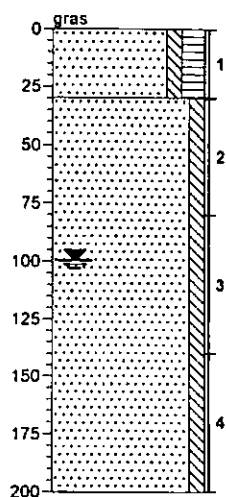


Boring: 4



PROJECTCODE	B00B0249	
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	
getekend conform NEN 5104		

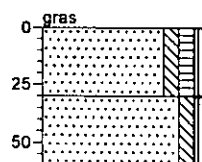
Boring: 5



Z3s1h2. Donkerbruin.

Z2s1. Lichtgrijs.

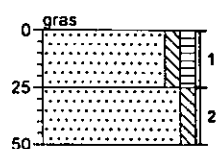
Boring: 6



Z2s1h1. Bruin.

Z2s1. Geel.

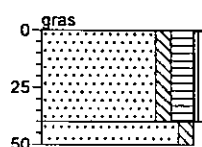
Boring: 7



Z3s1h1. Bruin.

▲ Z3s1. Oranjewit, zwak roesthoudend.

Boring: 8



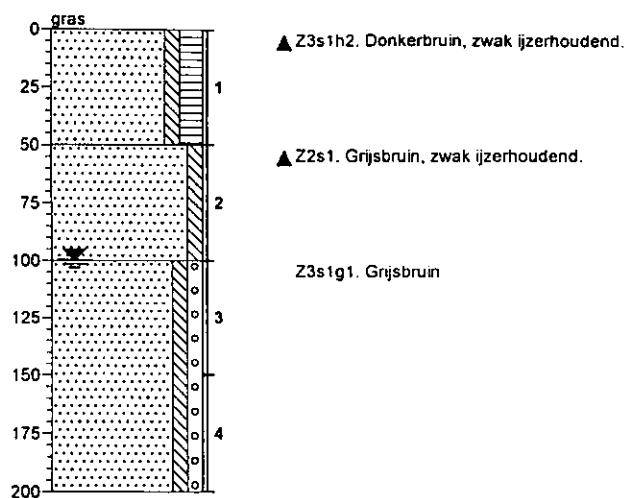
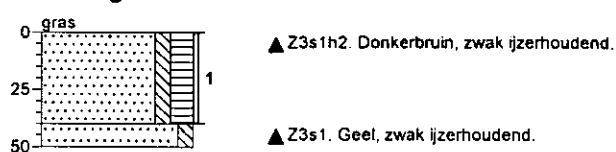
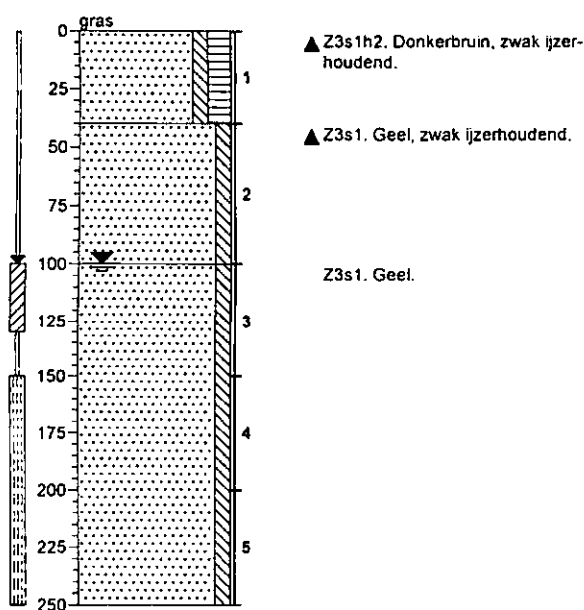
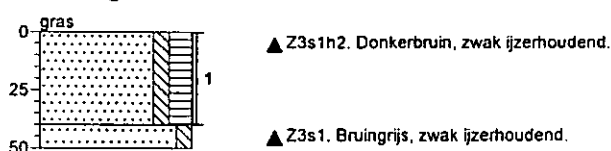
▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

▲ Z4s1. Donkergeel, zwak roesthoudend.

PROJECTCODE	B00B0249	
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	

getekend conform NEN 5104

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

Boring: 9**Boring: 10****Boring: 11****Boring: 12**

PROJECTCODE

B00B0249

PROJECTNAAM

EDESEWEG 65

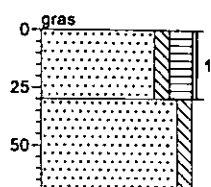
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE EDE

getekend conform NEN 5104



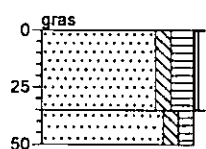
Boring: 13



Z3s1h2. Donkerbruin.

▲ Z4s1. Donkergeel, zwak roesthoudend.

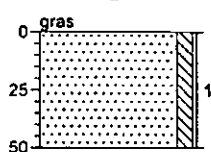
Boring: 14



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

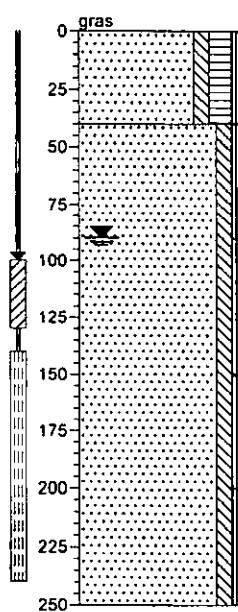
▲ Z3s1h1. Bruingrijs, zwak ijzerhoudend.

Boring: 15



▲ Z3s1. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

Boring: 16



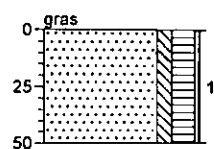
Z3s1h2. Donkerbruin.

Z3s1. Geel.

PROJECTCODE	B00B0249	 DE STRAAT MILIEU-ADVISEURS
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	

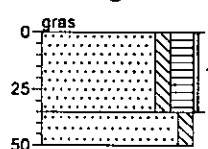
getekend conform NEN 5104

Boring: 17



Z3s1h2. Donkerbruin.

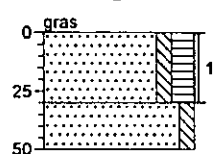
Boring: 18



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

Z3s1. Bruingrijs.

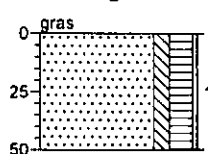
Boring: 19



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

Z3s1. Bruingrijs.

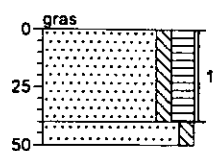
Boring: 20



▲ Z3s1h2. Donkerbruin-bruin, zwak ijzerhoudend.

PROJECTCODE	B00B0249	
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	
getekend conform NEN 5104		MILIEU-ADVISEURS

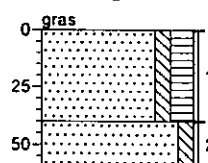
Boring: 21



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak puinhoudend.

Z3s1. Geel.

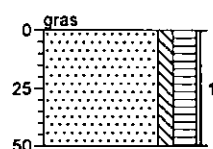
Boring: 22



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

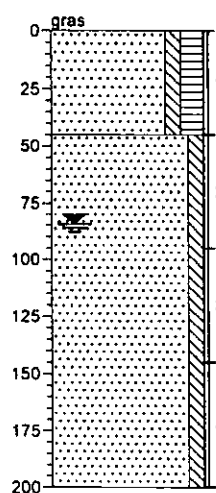
▲ Z3s1. Geel, zwak ijzerhoudend.

Boring: 23



Z3s1h2. Donkerbruin.

Boring: 24



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak ijzerhoudend.

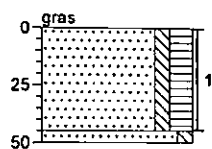
Z3s1. Grijsbruin, van 0,45- 1 m-mv zwak ijzerhoudend.

PROJECTCODE	B00B0249	
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	

getekend conform NEN 5104

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

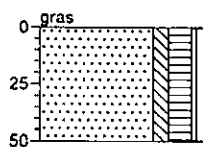
Boring: 25



Z3s1h2. Donkerbruin.

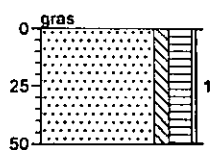
Z3s1. Geel.

Boring: 26



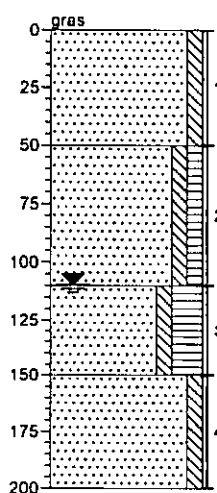
Z3s1h2. Bruin.

Boring: 27



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak koolhoudend.

Boring: 28



Z3s1. Donkerbruin.

Z3s1h1. Bruingrijs, geroerde grond.

Z4s1h3. Donkerbruin-zwart, venig.

Z3s1. Grijs.

PROJECTCODE

B00B0249

PROJECTNAAM

EDESEWEG 65

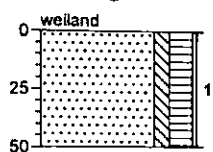
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE EDE

getekend conform NEN 5104

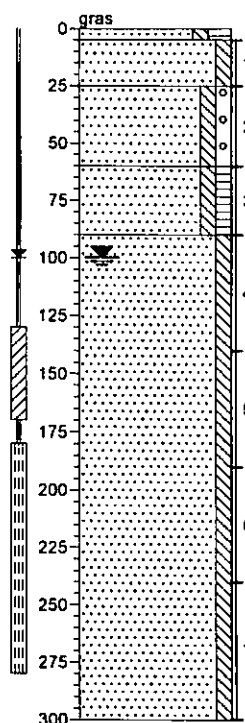


Boring: 29



Z3s1h2. Donkerbruin.

Boring: 30

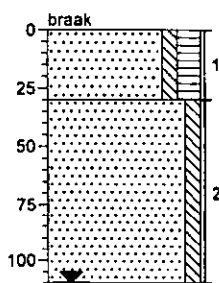


▲ Z3s1h2. Donkerbruin.
▲ Z3s1. Zwart, volledig kolen, zwak puin-
houdend.
Z3s1g1. Lichtbruin.

Z3s1h1. Donkerbruin.

Z3s1. Lichtgrijs.

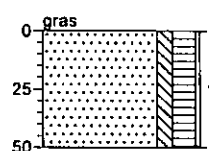
Boring: 31



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, sterk koolhoudend.

Z2s1. Lichtbruin-lichtgrijs.

Boring: 32



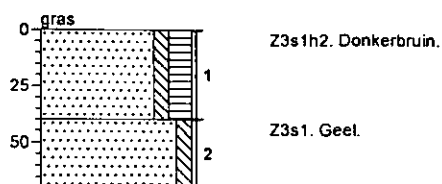
Z3s1h2. Donkerbruin.

PROJECTCODE	B00B0249
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE

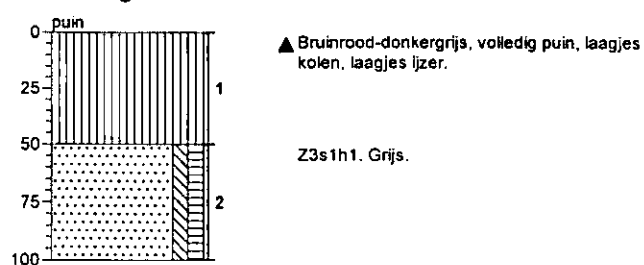
getekend conform NEN 5104



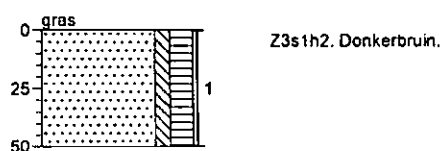
Boring: 33



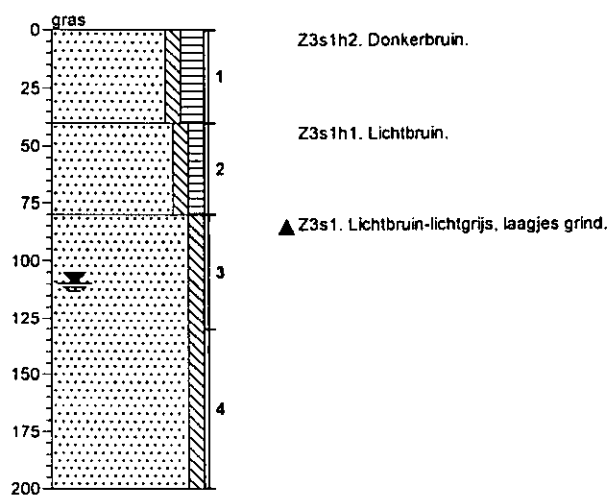
Boring: 34



Boring: 35



Boring: 36



PROJECTCODE

B00B0249

PROJECTNAAM

EDESEWEG 65

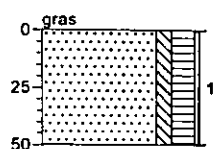
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE EDE

getekend conform NEN 5104

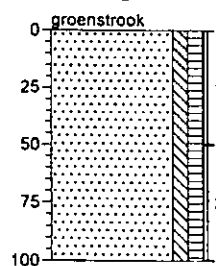


Boring: 37



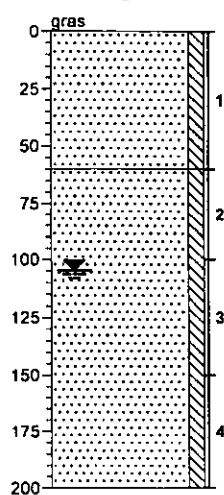
▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak roesthoudend.

Boring: 38



▲ Z3s1h1. Bruin, matig roesthoudend.

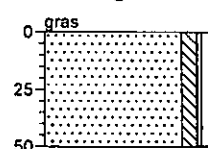
Boring: 39



Z3s1. Donkerbruin.

Z3s1. Bruin, van 0,8-1 m-mv zwak ijzerhoudend.

Boring: 40



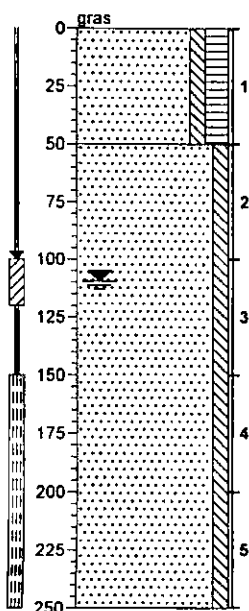
Z3s1. Donkerbruin.

PROJECTCODE	B00B0249	
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	

getekend conform NEN 5104

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

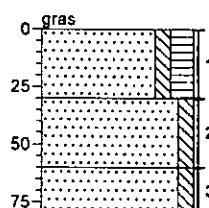
Boring: 41



Z3s1h2. Donkerbruin.

Z3s1. Grijs, van 0,8-1 m-mv zwak ijzerhoudend.

Boring: 42

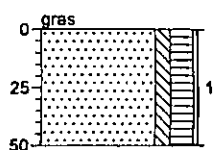


▲ Z3s1h2. Donkerbruin, brokken puin.

▲ Z3s1. Oranjebruin, sterk roesthoudend, zwak ijzerhoudend.

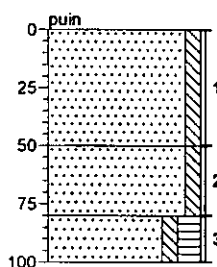
Z3s1. Lichtgrijs.

Boring: 43



Z3s1h2.

Boring: 44



▲ Zs1. Donkerbruin, volledig puin, sterk grindhoudend, sterk betonhoudend.

▲ Z3s1. Geel, zwak roesthoudend.

Z3s1h2. Donkerbruin-zwart.

PROJECTCODE

B00B0249

PROJECTNAAM

EDESEWEG 65

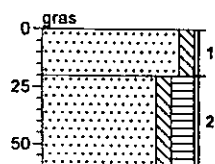
OPDRACHTGEVER

GEMEENTE EDE

getekend conform NEN 5104



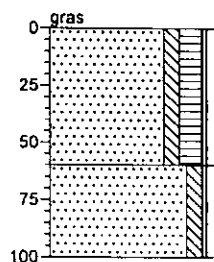
Boring: 45



Z3s1. Lichtbruin-lichtgeel.

▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak puinhoudend, zwak kalkhoudend, gestaakt.

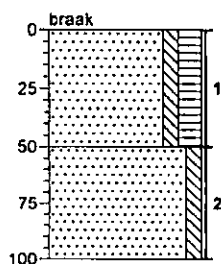
Boring: 46



Z3s1h2. Donkerbruin.

Z3s1. Lichtgrijs.

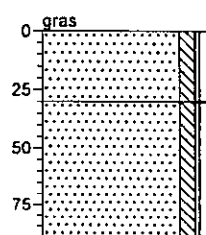
Boring: 47



Z3s1h2. Donkerbruin.

▲ Z3s1. Zwak houthoudend, carboleum lucht.

Boring: 48



Z1s1. Donkerbruin.

Z3s1. Lichtbruin.

PROJECTCODE
B00B0249

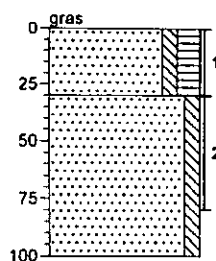
PROJECTNAAM
EDESEWEG 65

OPDRACHTGEVER
GEMEENTE EDE

getekend conform NEN 5104

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

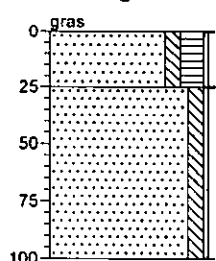
Boring: 49



Z3s1h2. Donkerbruin.

Z3s1. Grijs.

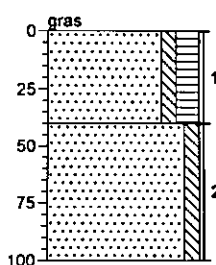
Boring: 50



▲ Z3s1h2. Donkerbruin, zwak koolhoudend.

Z3s1. Lichtgeel.

Boring: 51



▲ Z3s1h2. Bruin, zwak puinhoudend, zwak glas-
houdend.

Z3s1. Lichtgeel.

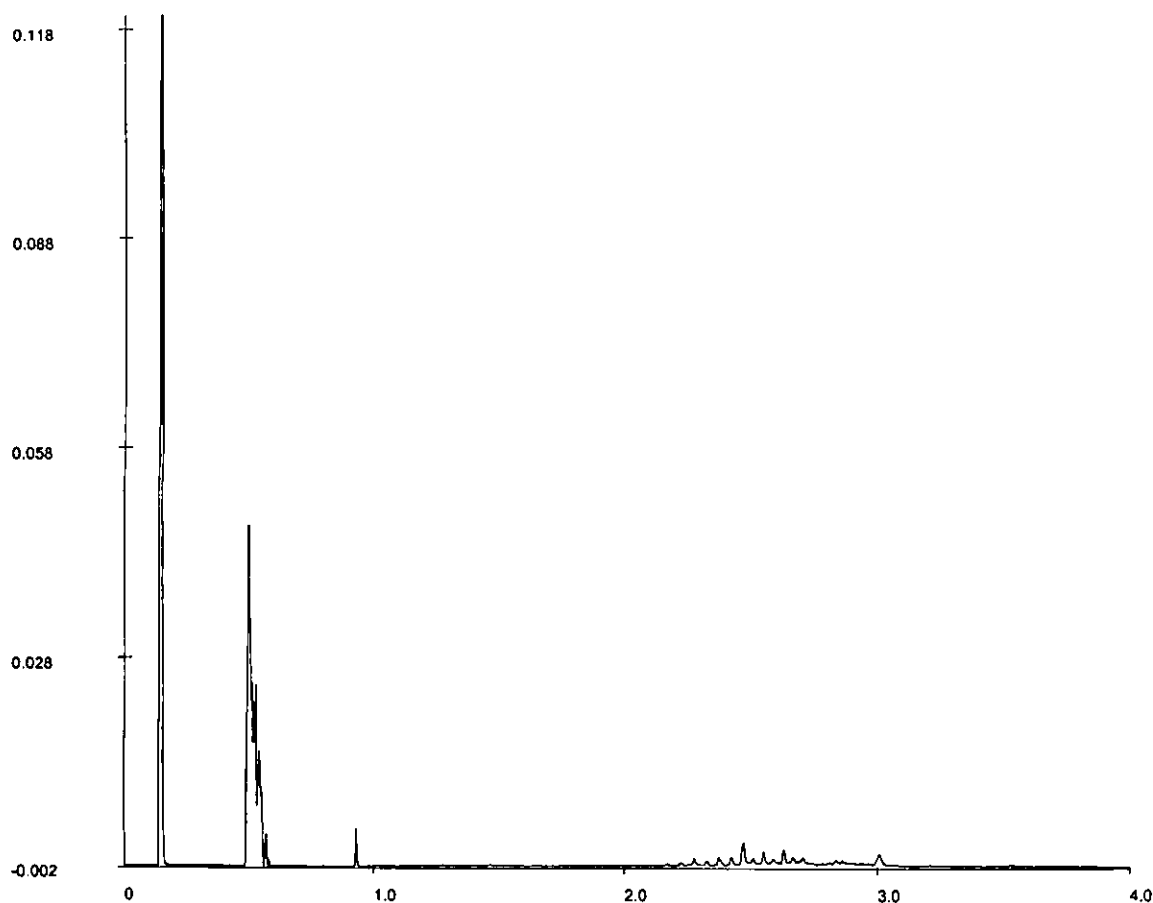
PROJECTCODE	B00B0249	 DE STRAAT MILIEU-ADVISEURS
PROJECTNAAM	EDESEWEG 65	
OPDRACHTGEVER	GEMEENTE EDE	

getekend conform NEN 5104



ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

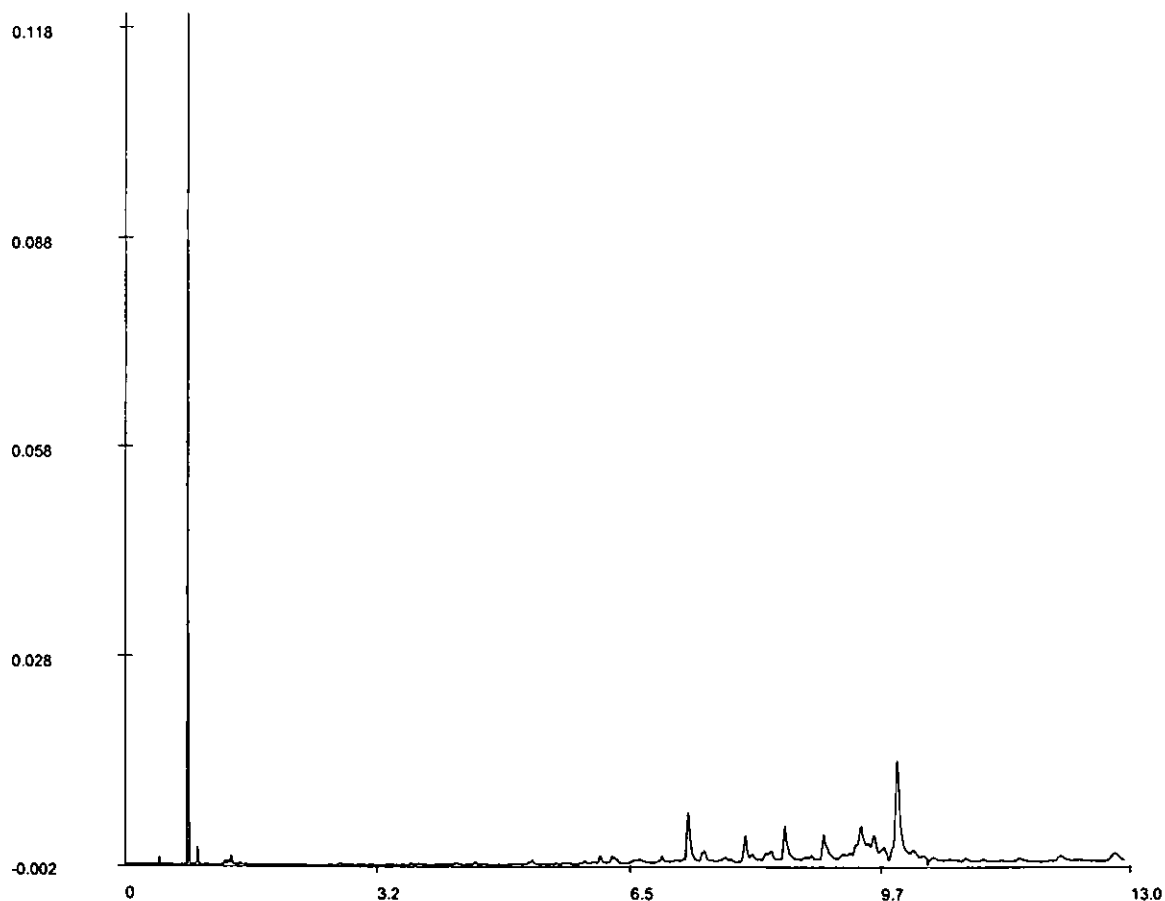
Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.5
stookolie	C10-C36	C40	3.0
humus	C28-C40		



Monsternummer: 2840Y X012
Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

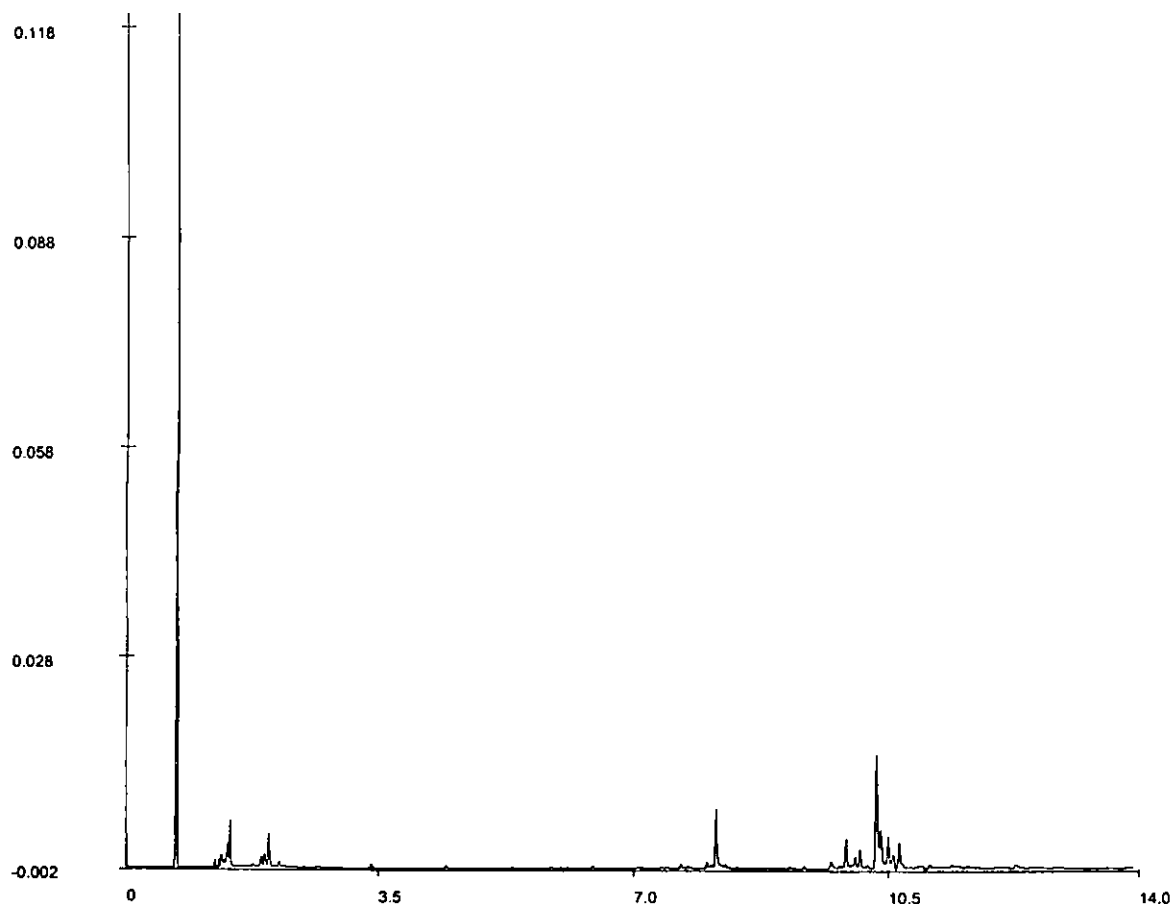
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.5
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.8
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.6
motorolie	C20-C36	C30	8.8
stookolie	C10-C36	C40	11.2
humus	C28-C40		



ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	2.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	3.5
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.5
motorolie	C20-C36	C30	9.6
stookolie	C10-C36	C40	12.4
humus	C28-C40		



ALcontrol Biochem Laboratoria

ONTVANGEN - 1 AUG. 2000

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

DE STRAAT MILIEU ADV. BV
msm
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM

Hoogvliet, 31-07-2000

Geachte msm,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Edeseweg 65
Uw projektnummer : B00B0249

ALcontrol rapportnummer : 003010K

Dit analyserapport bestaat uit : 4 pagina's waarvan 3 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. J.H.F. van de Hart
Technisch Directeur

voor deze:



QUALIFIED BY STERLAB, ALCONTROL IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 28 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING.
AL CONTROL WATTAANSLAGEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN HANDELSRECHT EN FABRIEK EN TE ROTTERDAM
RECHTERSPRINK-KANTOORREGISTER NO. ROTTERDAM 24265286

DE STRAAT MILIEU ADV. BV
msm

Bijlage 1 van 3

Projektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B00B0249
Ontvangstdatum : 24-07-2000
Startdatum : 25-07-2000Rapportnummer : 003010K
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
METALEN					
arsen	ug/l	<5	<5	46	<5
cadmium	ug/l	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	ug/l	3.3	1.2	2.0	1.9
koper	ug/l	<5	<5	<5	21
kwik	ug/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	ug/l	<10	<10	<10	<10
nikkel	ug/l	23	<10	<10	11
zink	ug/l	72	24	22	33
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	ug/l	0.7	0.7	0.2	0.4
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylene	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Totaal BTEX	ug/l	<1	1.0	<1	<1
naftaleen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,2-dichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<1	<1	<1	<1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tetrachloormethaan	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<1	<1	<1	<1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
CHLOORBENZENEN					
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
dichloorbenzeen	ug/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10	<10	<10	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10	<10	<10	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50	<50	<50	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	11-1-1 11 (01.50-02.50)11 (01.50-02.50)11 (01.50-02.50)
X02	grondwater	16-1-1 16 (01.40-02.40)16 (01.40-02.40)16 (01.40-02.40)
X03	grondwater	30-1-1 30 (01.80-02.80)30 (01.80-02.80)30 (01.80-02.80)
X04	grondwater	41-1-1 41 (01.50-02.50)41 (01.50-02.50)41 (01.50-02.50)





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
msm

Bijlage 2 van 3

Projektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B00B0249
Ontvangstdatum : 24-07-2000
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010K
Rapportagedatum : 31-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
cadmium	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
chrom	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
koper	grondwater	Eigen methode, analyse conform op 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 op NEN 6426
nikkel	grondwater	Eigen methode, analyse conform op NEN 6426
zink	grondwater	Eigen methode, analyse conform op 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
dichloorbenzeen	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	

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



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
msm

Bijlage 3 van 3

Projektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B0080249
Ontvangstdatum : 24-07-2000
Startdatum : 25-07-2000

Rapportnummer : 003010K
Rapportagedatum : 31-07-2000

Monster informatie:

X001	b0053787, g4066168, g4066179
X002	b0053776, g4066156, g4066163
X003	b0053779, g4066164, g4066178
X004	b0053786, g4066167, g4066177



Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen

ONTVANGEN 25 JULI 2000



ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dsw
Broekstraat 32
6828 PZ ARNHEM

Hoogvliet, 21-07-2000

Geachte dsw,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek van het door u aangeboden monstermateriaal met de bij de monsterspecificatie weergegeven beschrijving.
Deze resultaten hebben betrekking op :

Uw projektnaam : Edeseweg 65
Uw projektnummer : B00B0249

ALcontrol rapportnummer : 002840Y / 2

Dit analyserapport bestaat uit : 6 pagina's waarvan 5 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 97-1.

Indien u vragen en/of opmerkingen heeft naar aanleiding van deze resultaten, verzoeken wij u contact op te nemen met de afdeling Customer Services.

Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Vertrouwende u met deze informatie van dienst te zijn, verblijven wij
Hoogachtend,

drs. J.H.F. van de Wart
Technisch Directeur

voor deze
ALcontrol




DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dsw

Bijlage 1 van 5

Projektnaam : Edeseweg 65
 Projektnummer : B0080249
 Ontvangstdatum : 14-07-2000
 Startdatum : 13-07-2000

Rapportnummer : 002840Y / 2
 Rapportagedatum : 21-07-2000

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04	X05	X06
droge stof	gew.-%	83.2	85.6	79.8	88.1	85.0	82.2
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	3.5	3.3	4.6	2.7	5.2	1.8
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	<1	1.8	2.8	<1	3.4	1.4
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	4.4	7.0	<4	4.0	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	6.8	9.2	7.2	8.1	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	0.05	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	21	<13	16	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	<20	60	<20	39	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.08	<0.05	0.15	<0.05
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	0.06	0.30	<0.05	0.24	<0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.15	<0.05	0.07	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.19	<0.05	0.09	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.20	<0.05	0.07	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.19	<0.05	0.06	<0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.19	<0.05	0.06	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)			0.06	1.4		0.74	
EOX	mg/kgds	0.16	0.18	<0.1	<0.1	0.30	<0.1
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	5	5	15	5	10	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	15	20	10	20	<5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	30	40	<20	30	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM1 1(0-40) 4(2-50) 16(0-40) 19(0-30)
X02	grond	MM2 20(0-50) 22(0-40) 6(0-30) 9(0-50)
X03	grond	MM3 32(0-50) 33(0-40) 25(0-45)
X04	grond	MM4 36(0-40) 39(0-60) 41(0-50)
X05	grond	MM5 35(0-50) 28(0-50) 29(0-50)
X06	grond	MM6 16(40-90) 1(40-60) 1(60-90) 5(30-80)



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dswProjektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B0080249
Ontvangstdatum : 14-07-2000
Startdatum : 13-07-2000

Bijlage 2 van 5

Rapportnummer : 002840Y / 2
Rapportagedatum : 21-07-2000

Analyse	Eenheid	X07	X08	X09	X10	X11	X12
droge stof	gew.-%	84.8	87.2	87.8	87.4	85.5	90.5
organische stof (gloeiverl % vd DS)	% vd DS	<0.5	2.4	1.5	2.8	4.2	2.0
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1	<1	1.6	2.8	2.5
METALEN							
arsen	mg/kgds	<4	<4	<4	<4	6.5	<4
cadmium	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	<5	<5	<5	5.3	18	<5
kwik	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05
lood	mg/kgds	<13	<13	<13	<13	24	<13
nikkel	mg/kgds	<3	<3	<3	<3	<3	<3
zink	mg/kgds	<20	<20	<20	32	42	58
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.09	0.08	0.07
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.23	0.15	0.24
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06	0.10
chryseen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.07	0.12
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06	0.09
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	0.06	0.08
Pak-totaal (10 van VROM)					0.67	0.54	0.83
EOX	mg/kgds	<0.1	0.12	0.11	0.30	0.68	0.15
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	35	<5	20	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	15	5	15	5	5
fractie C30 - C40	mg/kgds	<5	15	5	15	10	15
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	70	<20	50	<20	20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X07	grond	MM7 9(50-100) 11(40-100) 24(45-95)
X08	grond	MM8 28(50-110) 30(25-60) 30(60-90)
X09	grond	MM9 36(40-80) 41(50-100) 39(60-100)
X10	grond	MM10 42(0-30) 45(0-20) 51(0-40) 21(0-40)
X11	grond	M11 43(0-50)
X12	grond	M12 44(50-80) 34(50-100)



DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dswProjektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B00B0249
Ontvangstdatum : 14-07-2000
Startdatum : 13-07-2000

Bijlage 3 van 5

Rapportnummer : 002840Y / 2
Rapportagedatum : 21-07-2000

Analyse	Eenheid	X13	X14
droge stof	gew.-%	85.5	76.6
organische stof (gloeiverl % vd DS)		<0.5	5.6
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	mg/kgds	<0.05	
tolueen	mg/kgds	<0.05	
ethylbenzeen	mg/kgds	<0.05	
xylene	mg/kgds	<0.05	
Totaal BTEX	mg/kgds	<0.2	
naftaleen	mg/kgds	<0.1	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	<0.1	0.13
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	0.15
fluoranteen	mg/kgds	<0.05	0.23
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	0.08
chryseen	mg/kgds	<0.05	0.12
benzo(a)pyreen	mg/kgds	<0.05	0.09
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	0.09
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	<0.05	0.06
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	0.08
Pak-totaal (10 van VROM)			1.0
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	
fractie C12 - C22	mg/kgds	<5	
fractie C22 - C30	mg/kgds	<5	
fractie C30 - C40	mg/kgds	5	
totaal olie C10-C40	mg/kgds	<20	

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X13	grond	M13 47(50-100)
X14	grond	M14 31(0-30)





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dsw

Projektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : 80080249
Ontvangstdatum : 14-07-2000
Startdatum : 13-07-2000

Bijlage 4 van 5

Rapportnummer : 002840Y / 2
Rapportagedatum : 21-07-2000

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754 (Org. stof gecorrigeerd voor 10 % lutum)
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
chroom	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
benzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
tolueen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
ethylbenzeen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
xylenen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
naftaleen	grond	Eigen methode, headspace GCMS (VPR C85-10/12)
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fenantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
fluorantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)antraceen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
chryseen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(a)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(ghi)peryleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
benzo(k)fluorantreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU (NVN 5731)
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)
olie (GC, incl. clean-up)	grond	

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





ALcontrol Biochem Laboratoria

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

DE STRAAT MILIEU ADV. BV
dsw

Projektnaam : Edeseweg 65
Projektnummer : B00B0249
Ontvangstdatum : 14-07-2000
Startdatum : 13-07-2000

Bijlage 5 van 5

Rapportnummer : 002840Y / 2
Rapportagedatum : 21-07-2000

Monster informatie:

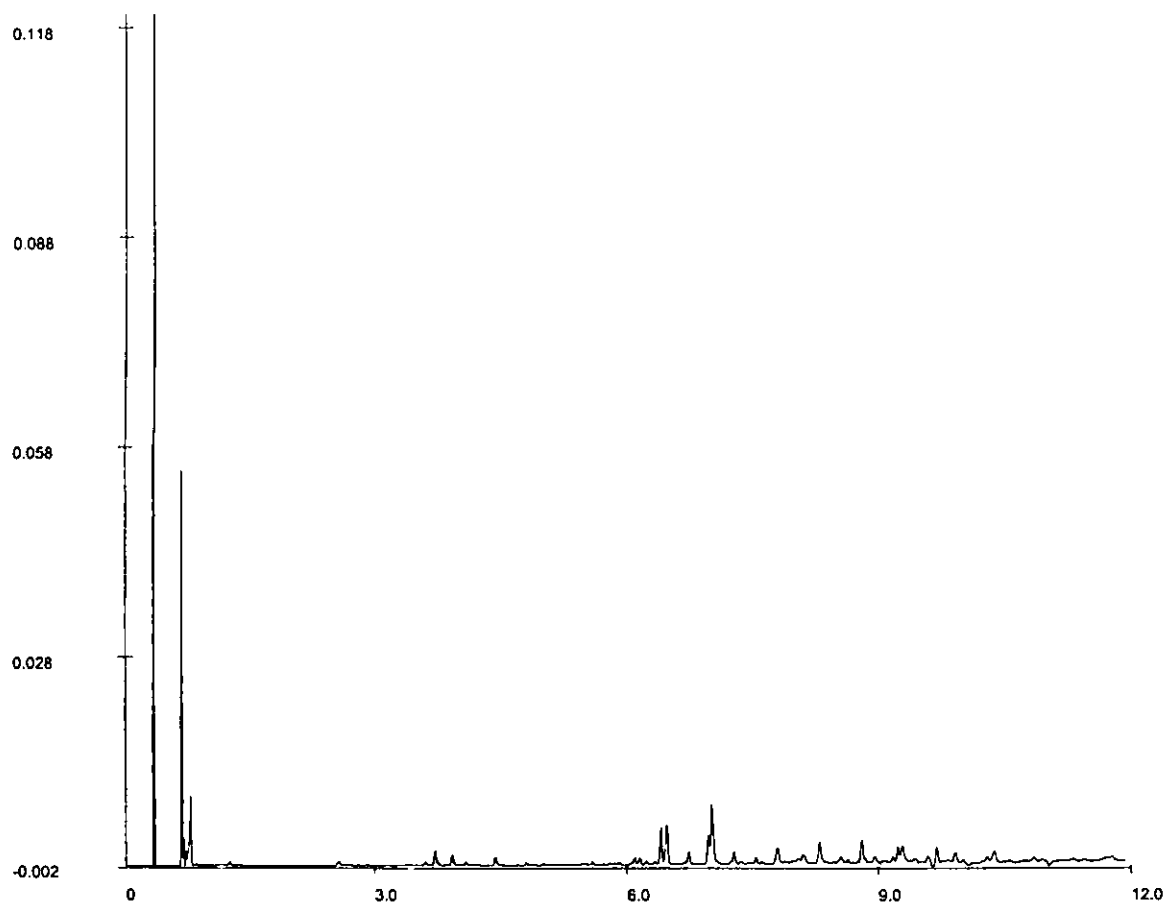
X001 a7116107, a7127614, a7127619, a7127630





Monsternummer: 2840Y X001

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

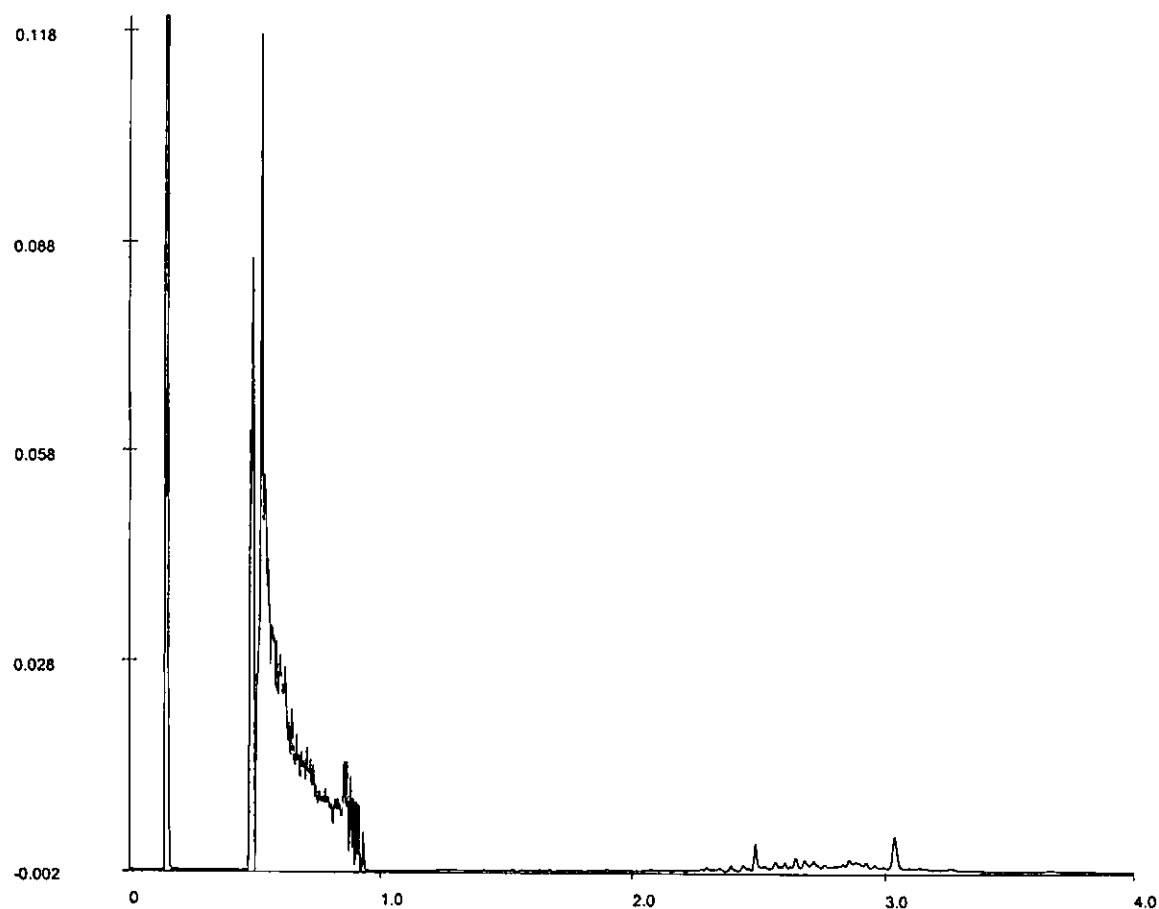
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.3
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.6
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.5
motorolie	C20-C36	C30	8.6
stookolie	C10-C36	C40	11.0
humus	C28-C40		



ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

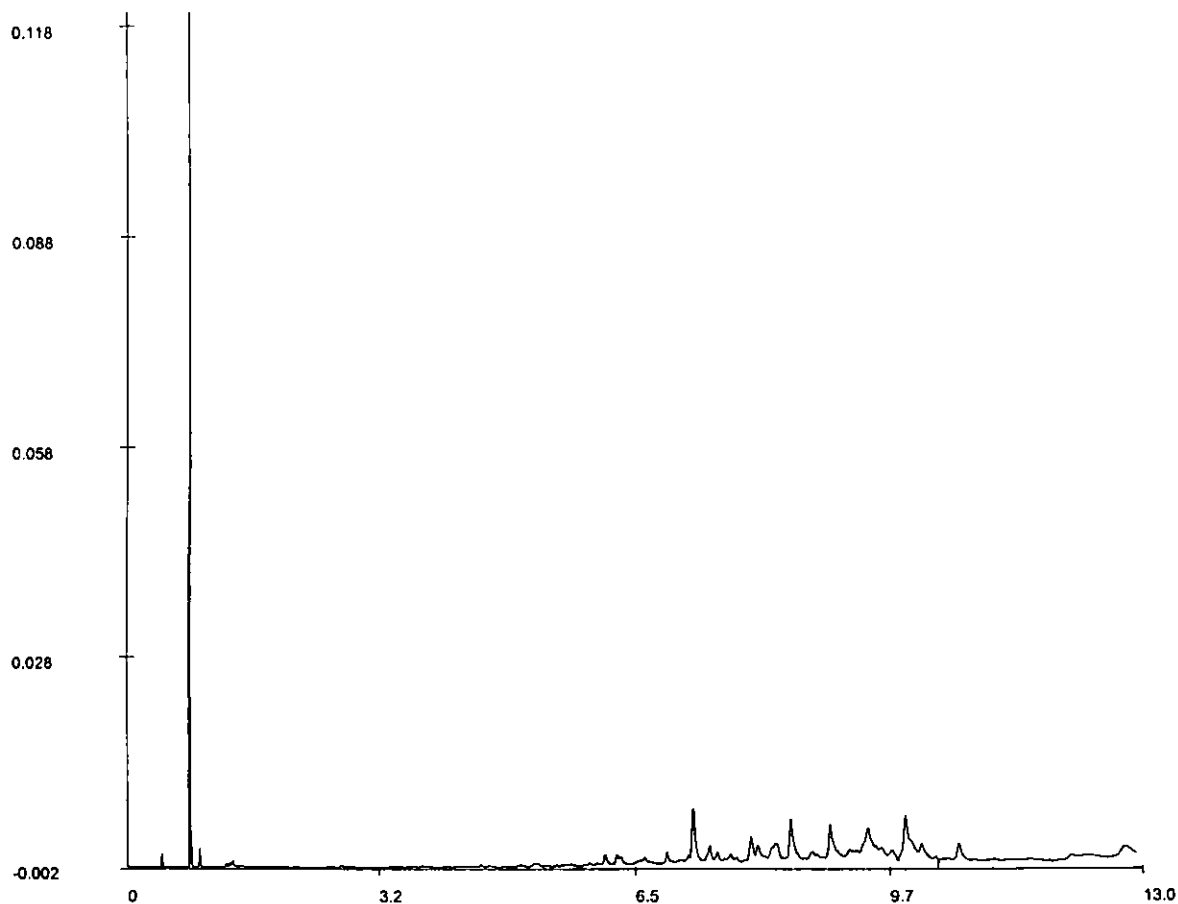
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.5
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.6
stookolie	C10-C36	C40	3.2
humus	C28-C40		



Monsternummer: 2840Y X003

Datum analyse: 19/7/00

**Voor analyseresultaten: zie rapport****Karakterisering naar alkaantraject**

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

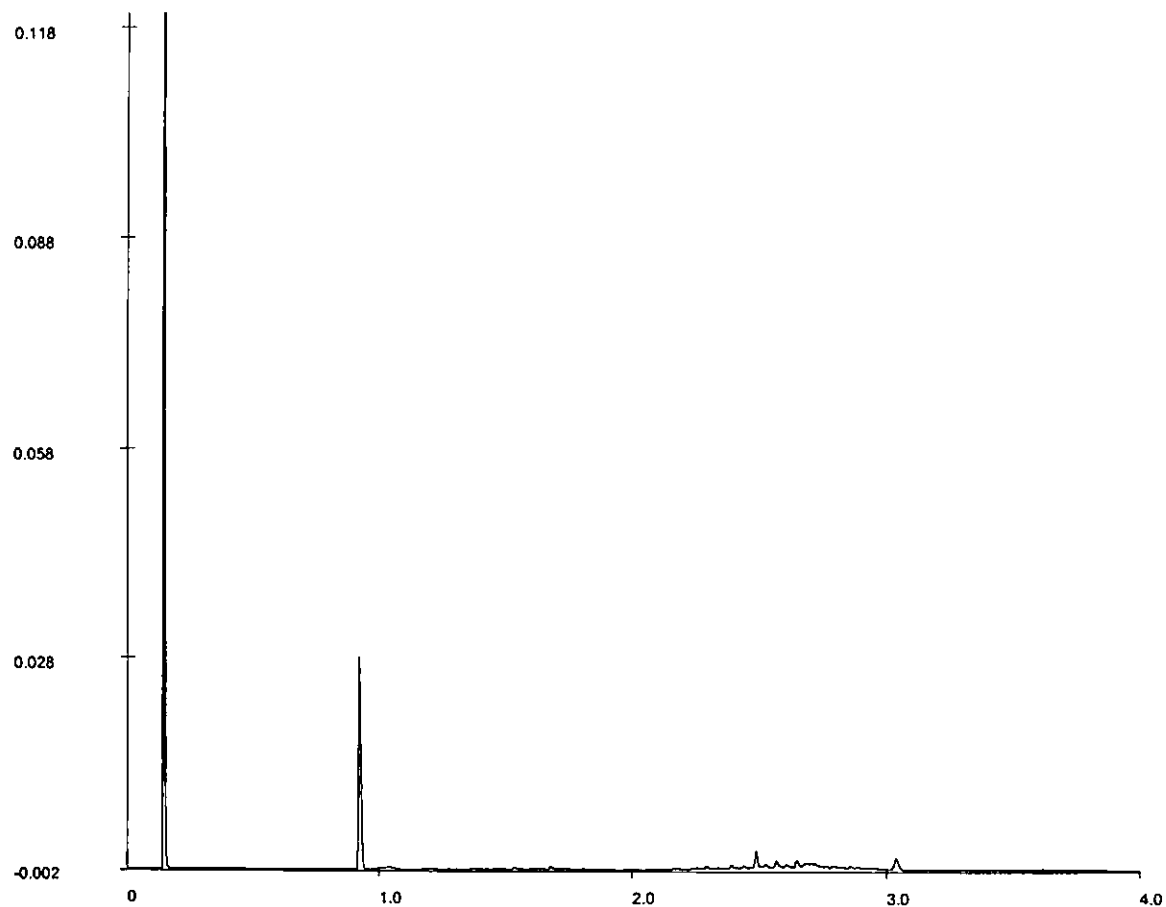
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

C10	1.5
C12	2.8
C22	6.6
C30	8.8
C40	11.2



Monsternummer: 2840Y X004

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36
humus	C28-C40

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

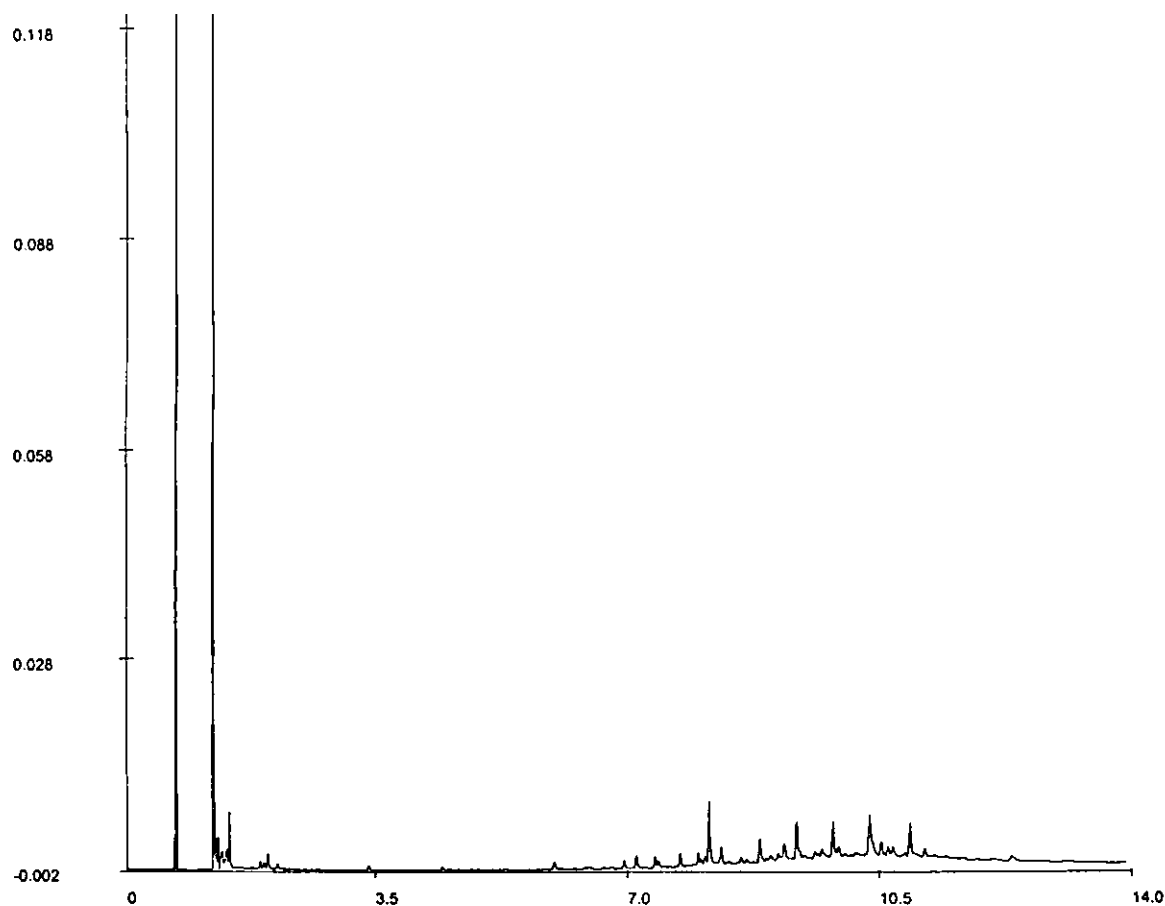
C10	1.0
C12	1.4
C22	2.2
C30	2.5
C40	3.0





ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Datum analyse: 19/7/00

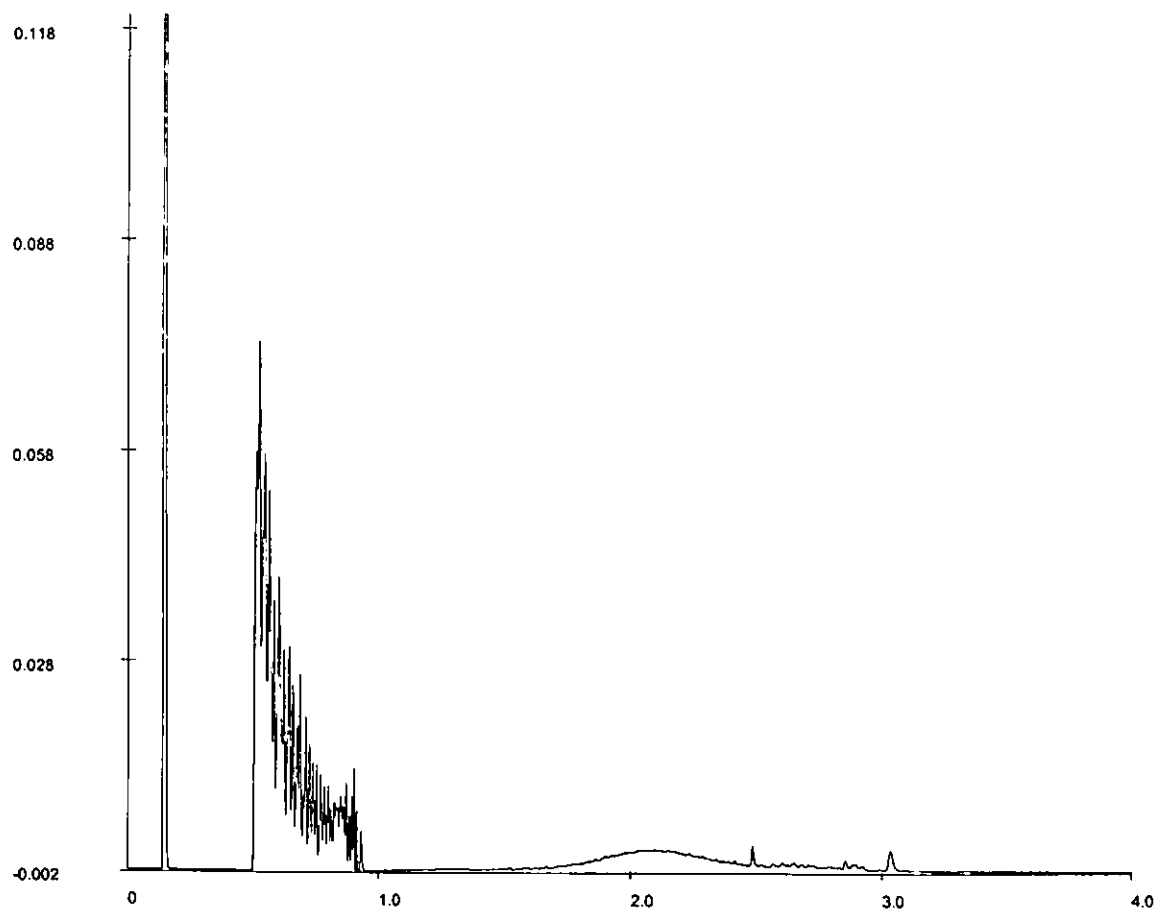


benzine	C9-C14	C10	2.2
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	3.5
diesel en gasolie	C10-C28	C22	7.5
motorolie	C20-C36	C30	9.6
stookolie	C10-C36	C40	12.4
humus	C28-C40		



ALcontrol B.V.
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet
Tel.: (010) 231 47 00 · Fax: (010) 416 30 34

Monsternummer: 2840Y X008
Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

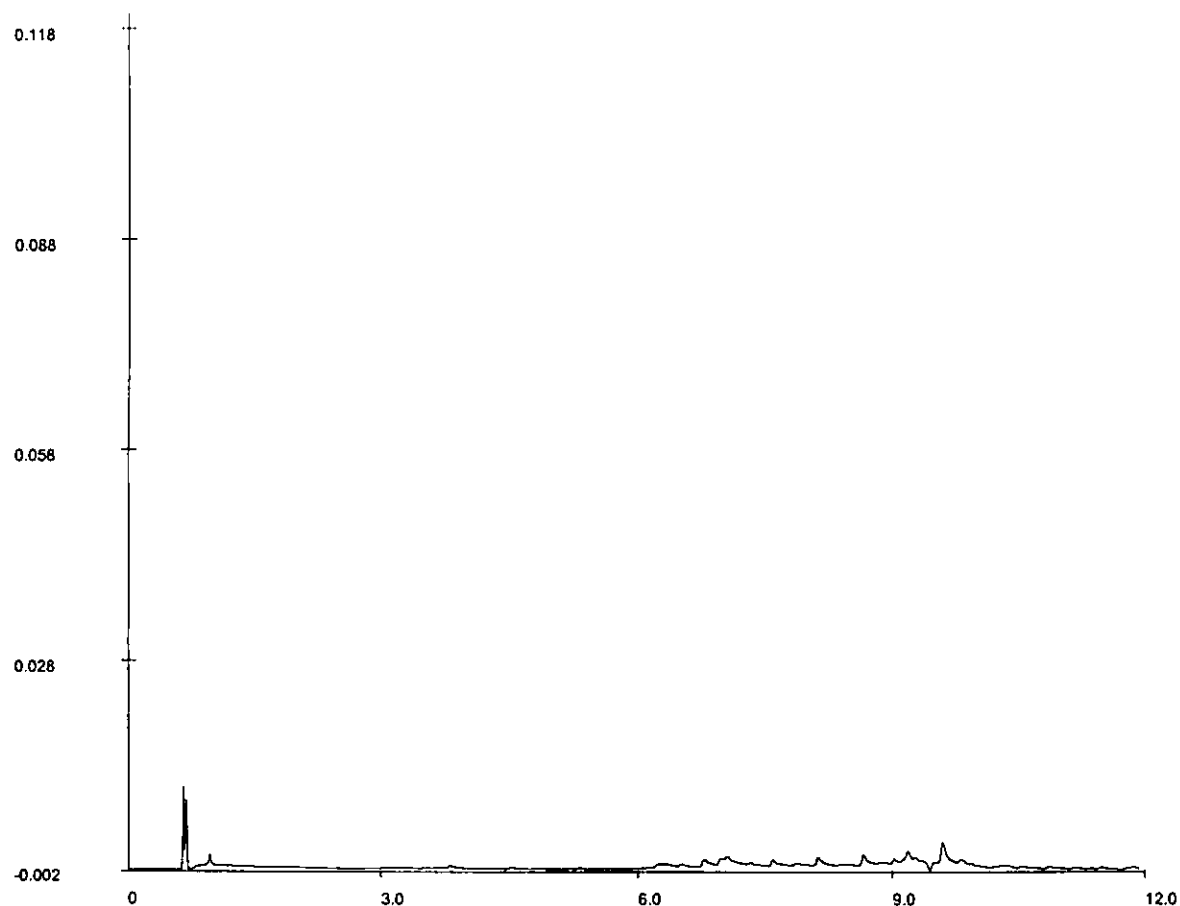
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.4
diesel en gasolie	C10-C28	C22	2.2
motorolie	C20-C36	C30	2.5
stookolie	C10-C36	C40	3.0
humus	C28-C40		

[illegible]

Monsternummer: 2840Y X009

Datum analyse: 19/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

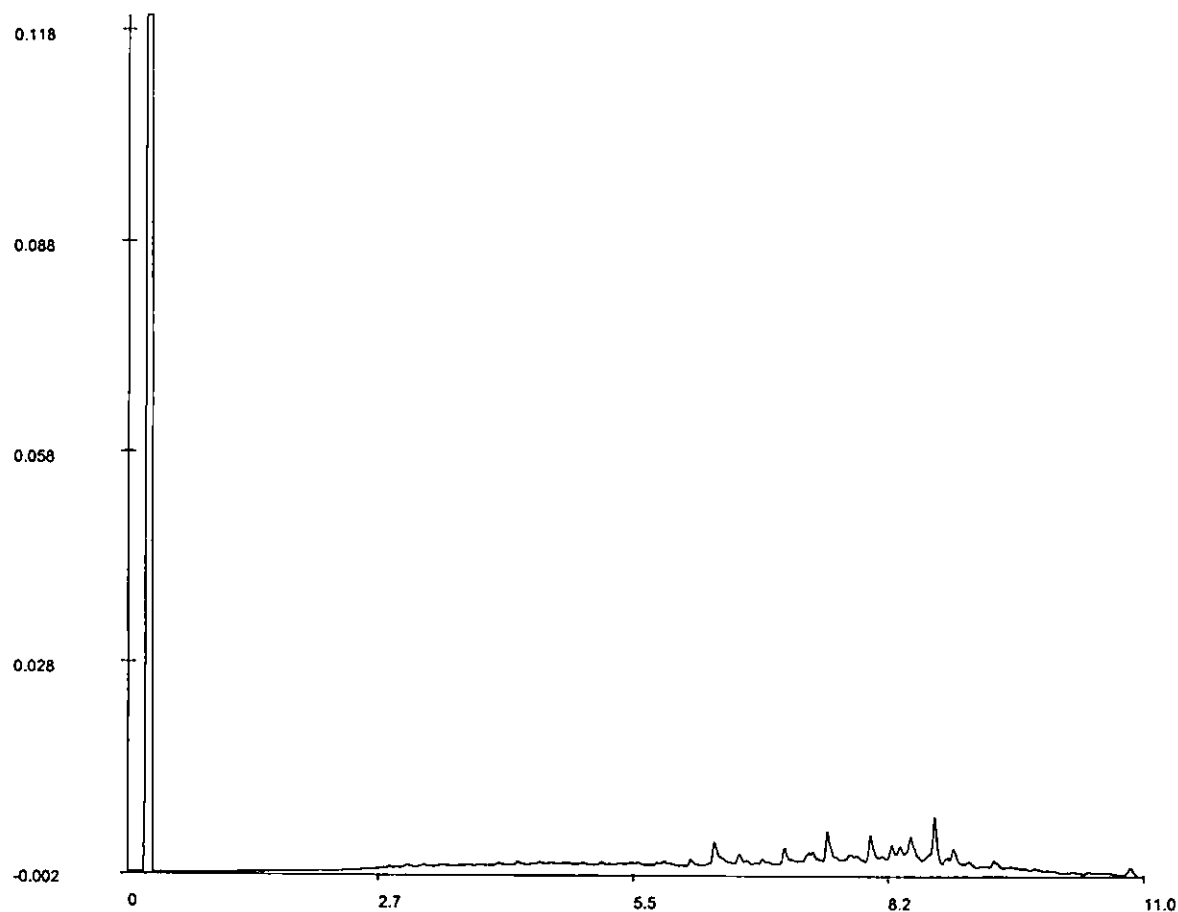
Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.0
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.1
diesel en gasolie	C10-C28	C22	6.2
motorolie	C20-C36	C30	8.5
stookolie	C10-C36	C40	11.1
humus	C28-C40		



Monsternummer: 2840Y X010

Datum analyse: 18/7/00



Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	0.7
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.7
diesel en gasolie	C10-C28	C22	5.9
motorolie	C20-C36	C30	7.9
stookolie	C10-C36	C40	10.1
humus	C28-C40		



Bijlage 6: foto's (foto 1 t/m 26)

