

Bijlage 5

Bodemonderzoek

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

**Verkennd bodemonderzoek Groenlose
slinge te Winterswijk**

Definitief

In opdracht van : Waterschap Rijn en IJssel
Opgesteld door : De Straat Milieu-adviseurs B.V.
Projectnummer : B02B0336
Documentnaam : f:\data\project\bodem02\b02b0336.r05.doc
Datum : 22 oktober 2002

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	3
3	Veldwerk en chemische analyses	5
3.1	Algemeen	5
3.2	Veldwerk	5
3.3	Analysestrategie	6
3.4	Chemische analyses	7
4	Bespreking onderzoeksresultaten	9
4.1	Interpretatie	9
4.2	Toetsing hypothese	9
5	Conclusies en aanbevelingen	11
Bijlage 1	: overzichtskaart (1:25.000)	
Bijlage 2	: situatietekening (1:750)	
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	

1 Inleiding

Op 20 augustus 2002 is door Waterschap Rijn en IJssel aan De Straat Milieu-adviseurs een opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Groenlose slinge te Winterswijk (zie bijlagen 1 en 2).

Aanleiding voor het onderzoek is de wens van de opdrachtgever om inzicht te verkrijgen in hoeverre het voormalige, dan wel het huidige gebruik van de locatie, die in gebruik is als depot en opslagterrein, heeft geleid tot verontreiniging van de bodem.

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 afgeleid van de NEN 5740 (bron 1). In afwijking van deze norm is, op verzoek van de opdrachtgever, voorafgaand aan het veldonderzoek geen vooronderzoek uitgevoerd gebaseerd op de NVN 5725 (bron 2). Voor het vooronderzoek is volstaan met de informatie die door de opdrachtgever is aangeleverd. Het verkennend onderzoek bestond uit vooronderzoek, veldonderzoek, chemische analyses, toetsing en 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 streefwaarden en interventiewaarden voor de bodem uit de Circulaire streefwaarden en 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.

Er wordt op gewezen dat de geraadpleegde bronnen mogelijk onvolledig zijn of dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Voor een verkennd 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 vooronderzoek besproken. Dit resulteert in een hypothese over de mogelijke verontreinigingssituatie op de onderzoekslocatie. Er is geen volledig historisch onderzoek uitgevoerd. Er is gebruik gemaakt van de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

2.1 Beschrijving van de locatie

De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied tussen de Groenlose Slinge en de Weerkampweg. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 0,50 ha. Momenteel is de locatie in gebruik als opslag voor zand. De toekomstige bestemming van de locatie blijft gelijk. Het huidige gebruik van de omgeving is landbouw.

2.2 Historische gegevens

Volgens de opdrachtgever hebben ervoor zover bekend in het verleden op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving ervan geen verdere bodembedreigende activiteiten plaatsgevonden. De omgeving van de locatie kende in het verleden een agrarisch gebruik (bron 6).

2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De locatie ligt op het Oost-Nederlands Plateau, dat door een terrasrand (van Nede over Groenlo en Lichtenvoorde naar Aalten) gescheiden wordt van het Pleistocene Bekken (bron 5 en 6). Op het Oost-Nederlands Plateau komt het Tertiair tot vlak onder het maaiveld.

Regionaal gezien (bron 5) bestaat de bodem uit een deklaag van circa 3 meter zand (formatie van Twente). Het eerste watervoerende pakket bestaat uit keileem en fijne tot grove zanden van de formaties van Twente en Drente. Hieronder bevindt zich het Tertiair.

Regionaal gezien stroomt het grondwater in noordwestelijke richting.

2.4 Hypothese en onderzoeksstrategie

Op basis van de bovenstaande historische informatie is de volgende hypothese geformuleerd en wordt de bijbehorende onderzoeksstrategie gevolgd (bron 1, bijlage b).

Uit het vooronderzoek blijkt dat er in de grond en het grondwater geen verontreinigende stoffen worden verwacht boven de streefwaarde of boven de in het betreffende gebied

geldende achtergrondgehalten. Op grond van de beschikbare informatie is uitgegaan van de hypothese onverdacht.

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	Waarvan peilbuizen	Grond	Grondwater
Algemene bodemkwaliteit				
0-0,5 m-mv	12		2 NEN-grond ²	
0-2,0 m-mv	3		2 NEN-grond	
0-2,5 m- mv	1	1		1 NEN-grondwater ³
Totaal ¹	16	1		

¹ Totaal: Waar mogelijk zijn boringen en peilbuizen voor verschillende aanleidingen gecombineerd.

² NEN-grond: lutum- en organische stofpercentage, acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), minerale olie, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en EOX.

³ NEN-grondwater: acht metalen (lood, zink, cadmium, koper, nikkel, arseen, kwik, chroom), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (benzeen, toluen, ethylbenzeen en xylenen) en naftaleen, vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

De boorlocaties zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd op 16 september 2002. Aan het maaiveld van het terrein zijn zintuiglijke geen verontreinigingen waargenomen. De boringen zijn gelijkmatig over de locatie verspreid geplaatst.

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 is de boring 8 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 23 september. Bij de grondwatermonsternamen is de grondwaterspiegel waargenomen op een diepte van 1,06 m-mv. Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen zintuiglijke 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.

3.3 Analysestrategie

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

Tabel 2: Analysestrategie

Aanleiding/deellocatie	Code (meng) monsters ⁴ diepte (m-mv)	Bodemtype	Zintuiglijke Waarnemingen	Analyses	
				Grond	Grondwater
Algemene kwaliteit Grond					
MM-BG1	1-1,2-1,3-1,4-1, 5-1,6-1,7-1	zand	-	1 NEN-grond ¹	
MM-BG2	8-1,9-1,10-1,11- 1,12-1,13-1,14-1, 15-1	zand	-	1 NEN-grond	
MM-OG1	2-3,6-2,8-2	klei	-	1 NEN-grond	
MM-OG2	11-2,11-3,15-2,15-3	zand	-	1 NEN-grond	
Algemene kwaliteit Grondwater					
P8	8-1-1	-	-		1 NEN-grondwater ²

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

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

3.4 Chemische analyses

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.

In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksresultaten besproken. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Concentratie beneden of gelijk aan de streefwaarde: niet verhoogd.
- Concentratie boven de streefwaarde en beneden of gelijk aan de tussenwaarde: licht verhoogd.
- Concentratie boven de tussenwaarde en beneden of gelijk aan de interventiewaarde: matig verhoogd.
- Concentratie boven de interventiewaarde: sterk verhoogd.

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

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

Bovengrond

In mengmonster MM-BG1 van de bovengrond (0-0,5 m-mv) zijn plaatselijk cadmium, zink en minerale olie licht verhoogd aangetoond. In mengmonster MM-BG2 van de bovengrond (0-0,5 m-mv) zijn de parameters zink en minerale olie in licht verhoogde concentratie ten opzichte van de streefwaarden gemeten.

Ondergrond

In mengmonsters MM-OG1 en MM-OG2 van ondergrond (0,5-2,0) zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden en/of detectiegrens gemeten.

Grondwater

In het grondwater zijn de parameters arseen, chroom, nikkel en xylenen in verhoogde concentraties ten opzichte van de streefwaarden gemeten.

4.2 Toetsing hypothese

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de hypothese onverdacht verworpen.

De licht verhoogde concentraties vormen echter geen aanleiding de onderzoeksstrategie te herzien.

5 Conclusies en aanbevelingen

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

- In de bovengrond zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties cadmium, zink en minerale olie gemeten.
- In de ondergrond zijn geen van de onderzochte parameters in verhoogde concentraties gemeten.
- In het grondwater zijn plaatselijk licht verhoogde concentraties arseen, chroom, nikkel en xylenen gemeten.
- Op basis van de onderzoeksresultaten wordt de locatie in milieuhygiënisch opzicht wel geschikt geacht voor de huidige en toekomstige bestemming. Vervolgonderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

Aan de hand van bovenstaande conclusies worden de volgende aanbevelingen gedaan:

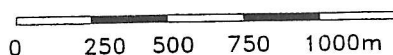
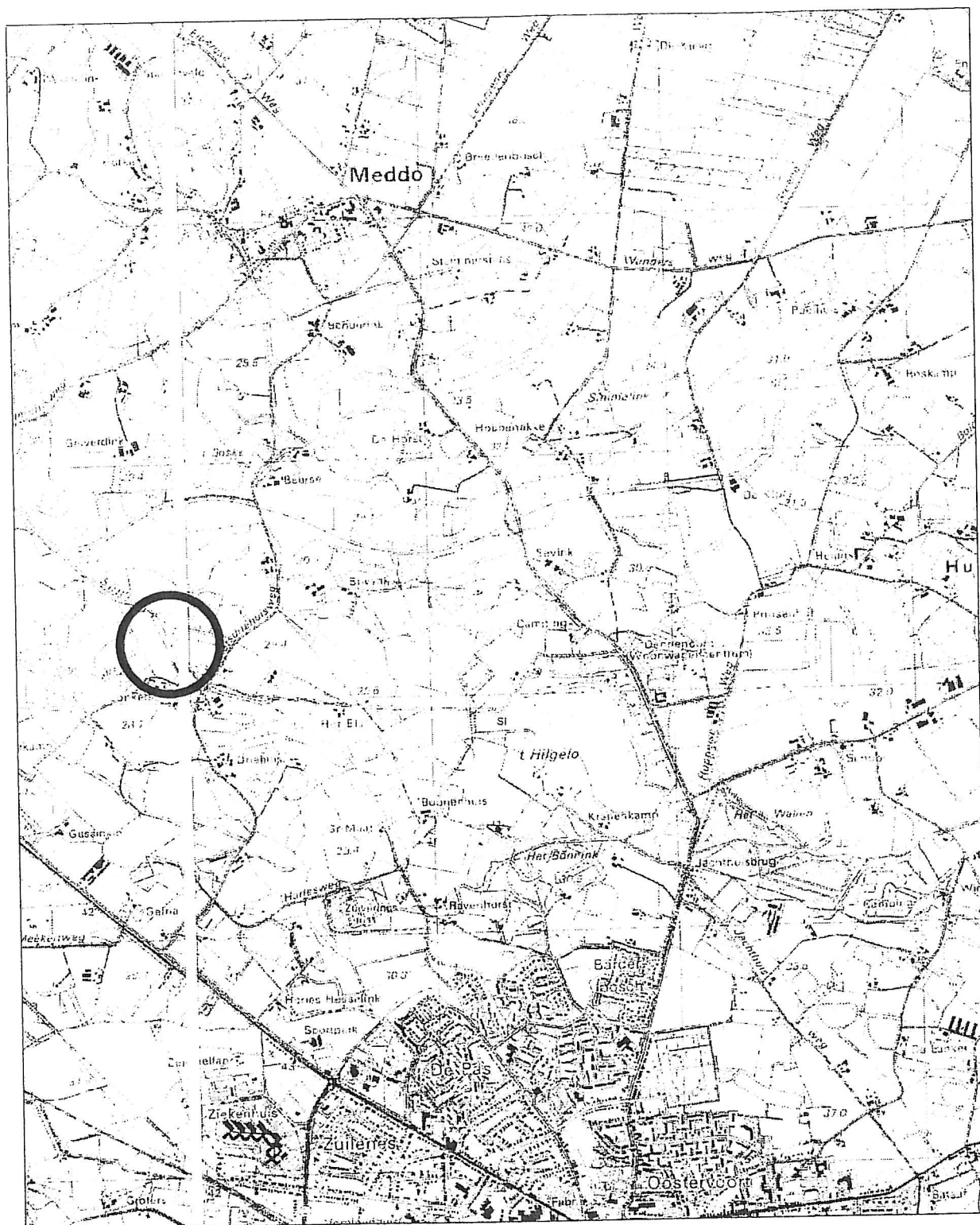
- Het verdient aanbeveling om tijdens grondwerkzaamheden alert te zijn op een eventuele onvoorziene verontreiniging van de bodem.
- Indien vrijkomende grond elders wordt hergebruikt is aanvullend onderzoek conform Bouwstoffenbesluit noodzakelijk om de uiteindelijke hergebruiksmogelijkheden van de grond vast te stellen. Aanbevolen wordt om in overleg met het bevoegd gezag (de gemeente waar de grond wordt toegepast) de definitieve onderzoeksstrategie vast te stellen.

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 streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering; Staatscourant nr. 39, 24 februari 2000.
5. Geohydrologische gegevens ten behoeve van Verkennende Onderzoeken Stortplaatsen in Gelderland 1999; Dienst grondwaterverkenning TNO.
6. Grote historische atlas van Nederland, 1:50.000, I West Nederland 1839-1859, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1990.

Bijlagen

- Bijlage 1 : overzichtskaart (1:25.000)
- Bijlage 2 : situatietekening (1:750)
- 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



Onderzoekslocatie



COORDINATEN:

X = 245005

Y = 446470

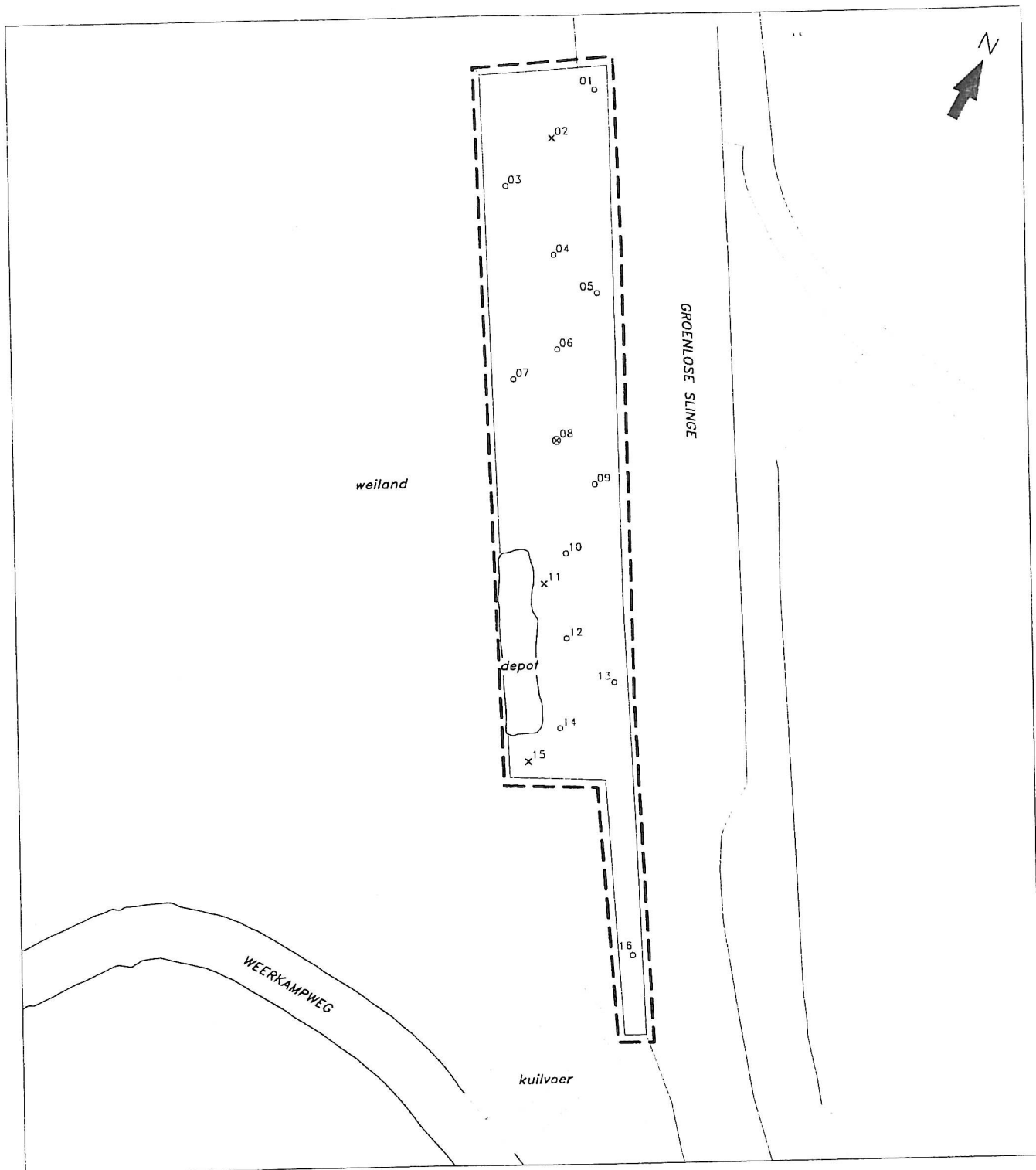
formaat: A4
PS1
B2B336050

BIJLAGE OVERZICHTSKAART LOCATIE 05		
PROJECT GROENLOSE SLINGE, WINTERSWIJK		
OPDRACHTGEVER WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL		
DATUM 10-10-2002	SCHAAL 1:25000	PROJECTNR. B02B0336_05

BIJLAGENR.

1





LEGENDA

- o - boring tot 0.5m-mv
- x - boring tot 2.0m-mv
- ⊗ - boring + peilbuis
- onderzoekslocatie

0 7.5 15 22.5 30 37.5 45m

formaat:A4 B2B336052 PSI	BIJLAGE		SITUATIETEKENING LOCATIE 05		BIJLAGENR.	2
	PROJECT		GROENLOSE SLINGE, WINTERSWIJK			
	OPDRACHTGEVER		WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL			
	DATUM	SCHAAL	PROJECTNR.			
	7-10-2002	1:750	B02B0336_05			

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 μ 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 aantoonbaarheidsgrens van de huidige analysetechnieken, 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;
- gasfabricage.

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 terechtgekomen door:

- verwerking metaalertsen;
- metaalbewerking;
- metaal oppervlaktebehandeling (galvaniseren/emallieren);
- glazuren van aardewerk (loodwit);
- metalen in drukinkt, cosmetica, katalysatoren, accu's, batterijen en verbrandingsafval (sintels, cokes, vliegashouders, 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 terechtgekomen, 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 terechtgekomen door lekkage bij ondergrondse tanks of calamiteiten. Een olieverontreiniging is in de meeste gevallen goed zintuiglijk waarneembaar door geurafwijkingen 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 aardoliën. 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, tl-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 organohalogeene verbindingen (EOX)

Met behulp van een extractie gevolgd door een analyse op halogeenverbindingen (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)**

Projectnaam GROENLOSE SLINGE
Projectcode B02B0336-05

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM-BG1		MM-BG2		MM-OG1		MM-OG2	
Boring	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07		08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15		02, 06, 08		11, 15, 15	
Bodemtype	Z3H2S1		Z3H2S1		KZ2H2		Z3H1S1	
Zintuiglijk	RO6				RO6		RO2	
Van (cm-mv)	0		0		40		50	
Tot (cm-mv)	50		50		130		150	
Humus (% op ds)	3,1		3,1		3,2		1,3	
Lutum (% op ds)	3,8		3,2		4,7		2,4	
arseen	4.1	-	4	<	4.9	-	5.4	-
cadmium	0.4	<	0.6	0	0.4	<	0.4	<
chromium	15	<	15	<	15	<	15	<
koper	11	-	13	-	9.3	-	7.4	-
kwik	0.07	-	0.1	-	0.12	-	0.05	<
lood	16	-	16	-	13	<	13	<
nikkel	4.7	-	6	-	5.2	-	4.4	-
zink	69	0	68	0	44	-	39	-
antraceen	0.05		0.05		0.05		0.05	
benzo(a)antraceen	0.05		0.05		0.05		0.05	
benzo(a)pyreen	0.05		0.05		0.05		0.05	
benzo(ghi)peryleen	0.05		0.05		0.05		0.05	
benzo(k)fluoranteen	0.05		0.05		0.05		0.05	
chryseen	0.05		0.05		0.05		0.05	
fenantreen	0.05		0.05		0.05		0.05	
fluoranteen	0.05		0.1		0.09		0.06	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0.05		0.05		0.05		0.05	
naftaleen	0.1	<	0.1	<	0.1	<	0.1	<
PAK (10 van VROM)	0.55	<	0.55	<	0.55	<	0.55	<
EOX	0.21	-	0.17	-	0.1	<	0.1	<
fractie C10 - C12	5		5		5		5	
fractie C12 - C22	5		5		5		5	
fractie C22 - C30	20		15		10		5	
fractie C30 - C40	15		15		5		5	
minerale olie	40	0	35	0	20	<	20	<
droge-stof gehalte	85.4		85.9		79.4		86	

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 2: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	1,3 2,4			3,1 3,2			3,1 3,8			3,2 4,7		
lutum (% op ds)	S	T	I	S	T	I	S	T	I	S	T	I
arseen	16	24	31	18	25	33	18	26	34	18	26	34
cadmium	0.5	4	7	0.5	4	7	0.5	4	8	0.5	4	8
chroom	55	132	208	56	135	214	58	138	219	59	143	226
koper	17	54	91	19	59	99	19	60	101	20	62	104
kwik	0.2	4	7	0.2	4	7	0.2	4	7	0.2	4	7
lood	54	194	335	56	204	351	57	206	355	58	210	361
nikkel	12	43	74	13	46	79	14	48	83	15	51	88
zink	59	182	304	64	197	330	66	203	340	69	212	354
naftaleen	1	21	40	1	21	40	1	21	40	1	21	40
PAK (10 van VROM)	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	16	783	1550	16	783	1550	16	808	1600

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)**

Projectnaam GROENLOSE SLINGE
Projectcode B02B0336-05

Tabel 1: Aangetroffen gehalten (µg/l) in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	08-1-1	
Datum	23-9-02	
pH	6,39	
Ec (µS/m)	1491	
Filternummer	1	
Van (cm-mv)	220	
Tot (cm-mv)	320	
arseen	27	0
cadmium	0.4	<
chrom	1.1	0
koper	5	<
kwik	0.05	<
lood	10	<
nikkel	25	0
zink	28	-
benzeen	0.2	<
ethylbenzeen	0.3	-
tolueen	1.2	-
xylenen	1.7	0
naftaleen	0.2	<
1,1,1-trichloorethaan	0.1	<
1,1,2-trichloorethaan	0.1	<
1,2-dichloorethaan	0.1	<
cis-1,2-dichlooretheen	0.1	<
dichloorbenzenen (som)	0.2	<
monochloorbenzeen	0.2	<
tetrachlooretheen (PER)	0.1	<
tetrachloormethaan	0.1	<
(TETRA)		
trichlooretheen (TRI)	0.1	<
trichloormethaan	0.1	<
fractie C10 - C12	10	
fractie C12 - C22	10	
fractie C22 - C30	10	
fractie C30 - C40	10	
minerale olie	50	<

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 2: Grondwaternormen van de Wet Bodembescherming (µg/l)

	S	T	I
arseen	10	35	60
cadmium	0.4	3	6
chromium	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
benzeen	0.2	15	30
ethylbenzeen	4	77	150
tolueen	7	504	1000
xylenen	0.2	35	70
naftaleen	0.01	35	70
1,1,1-trichloorethaan	0.01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0.01	65	130
1,2-dichloorethaan	7	204	400
cis-1,2-dichlooretheen	0.01	10	20
dichloorbenzenen (som)	3	27	50
monochloorbenzeen	7	94	180
tetrachlooretheen (PER)	0.01	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	0.01	5	10
trichlooretheen (TRI)	24	262	500
trichloormethaan	6	203	400
minerale olie	50	325	600

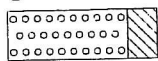
Toelichting bij de tabel:

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

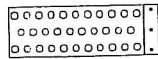
Bijlage 4: boorbeschrijvingen en bodemtypen volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

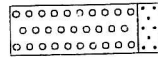
grind



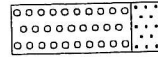
Grind, siltig



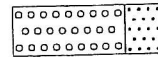
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig

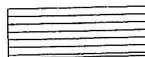


Zand, sterk siltig

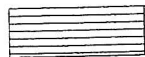


Zand, uiterst siltig

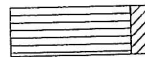
veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

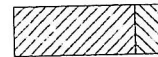
klei



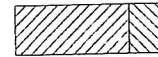
Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



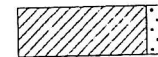
Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

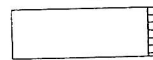


Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

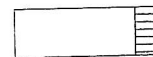
overige toevoegingen



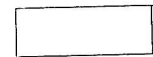
zwak humeus



matig humeus



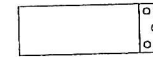
sterk humeus



zwak grindig

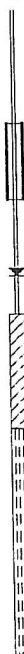


matig grindig



sterk grindig

peilbuis



blinde buis

casing

grondwaterstand

bentoniet afdichting

filter

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig

▲ bijzonder bestanddeel

≡ grondwaterstand tijdens boren



maaiveldtype c.q.
textuur afwezig



Slib

olie

□ geen olie-water reactie

▣ zwakke olie-water reactie

▤ matige olie-water reactie

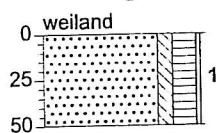
▥ sterke olie-water reactie

▧ uiterste olie-water reactie

BIJLAGE 4: Selectie bodemtypes volgens NEN 5104 september 1989.

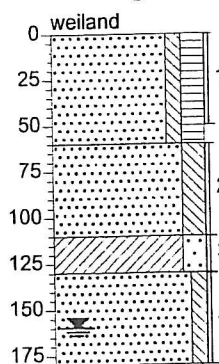
<i>verkort</i>	<i>omschrijving</i>	<i>lutum</i>	<i>humus</i>
standaard	Standaardbodem	25	10
Ks1	Zwak siltige klei	61	0
Ks1h1	Zwak humeuze, zwak siltige klei	60	2
Ks1h2	Matig humeuze, zwak siltige klei	57	9
Ks1h3	Sterk humeuze, zwak siltige klei	52	19
Ks2	Matig siltige klei	43	0
Ks2h1	Zwak humeuze, matig siltige klei	43	2
Ks2h2	Matig humeuze, matig siltige klei	41	8
Ks2h3	Sterk humeuze, matig siltige klei	38	17
Ks3	Sterk siltige klei	30	0
Ks3h1	Zwak humeuze, sterk siltige klei	30	2
Ks3h2	Matig humeuze, sterk siltige klei	28	7
Ks3h3	Sterk humeuze, sterk siltige klei	25	15
Ks4	Uiterst siltige klei	17	0
Ks4h1	Zwak humeuze, uiterst siltige klei	17	2
Ks4h2	Matig humeuze, uiterst siltige klei	15	6
Ks4h3	Sterk humeuze, uiterst siltige klei	13	13
Kz1	Zwak zandige klei	21	0
Kz1h1	Zwak humeuze, zwak zandige klei	21	2
Kz1h2	Matig humeuze, zwak zandige klei	20	6
Kz1h3	Sterk humeuze, zwak zandige klei	19	14
Kz2	Matig zandige klei	15	0
Kz2h1	Zwak humeuze, matig zandige klei	15	2
Kz2h2	Matig humeuze, matig zandige klei	14	6
Kz2h3	Sterk humeuze, matig zandige klei	13	13
Kz3	Sterk zandige klei	10	0
Kz3h1	Zwak humeuze, sterk zandige klei	10	2
Kz3h2	Matig humeuze, sterk zandige klei	9	5
Kz3h3	Sterk humeuze, sterk zandige klei	9	13
Lz1	Zwak zandig leem	15	0
Lz1h1	Zwak humeus, zwak zandig leem	15	2
Lz1h2	Matig humeus, zwak zandig leem	13	6
Lz1h3	Sterk humeus, zwak zandig leem	11	13
Lz3	Sterk zandig leem	9	0
Lz3h1	Zwak humeus, sterk zandig leem	9	2
Lz3h2	Matig humeus, sterk zandig leem	7	6
Lz3h3	Sterk humeus, sterk zandig leem	5	13
Vk1	Zwak kleiig veen	25	44
Vk3	Sterk kleiig veen	35	30
Vm	Mineraalarm veen	15	68
Vz1	Zwak zandig veen	4	28
Vz3	Sterk zandig veen	4	21
Z	Zand	0	0
Zh1	Zwak humeus zand	0	1
Zh2	Matig humeus zand	0	5
Zh3	Sterk humeus zand	0	12
Zk	Kleiig zand	7	0
Zkh1	Zwak humeus kleiig zand	7	2
Zkh2	Matig humeus kleiig zand	6	5
Zkh3	Sterk humeus kleiig zand	6	12
Zs1	Zand, zwak siltig	3	0
Zs1h1	Zwak humeus, zwak siltig zand	3	1
Zs1h2	Matig humeus, zwak siltig zand	3	5
Zs1h3	Sterk humeus, zwak siltig zand	3	12
Zs3	Zand, sterk siltig	4	0
Zs3h1	Zwak humeus, sterk siltig zand	4	2
Zs3h2	Matig humeus, sterk siltig zand	4	5
Zs3h3	Sterk humeus, sterk siltig zand	4	12

Boring: 01



Z3s1h2. Bruin.

Boring: 02



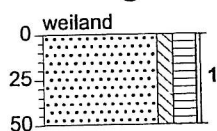
Z3s1h2. Bruin.

Z2s2. Grijszwart.

Kz2. Grijszwart.

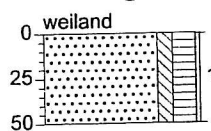
Z3s1.

Boring: 03



▲ Z3s1h2. Bruin, sporen roest.

Boring: 04



▲ Z3s1h2. Bruin, sporen roest.

PROJECTCODE

B02B0336-05

PROJECTNAAM

GROENLOSE SLINGE

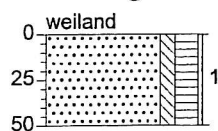
OPDRACHTGEVER

WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL

getekend conform NEN 5104

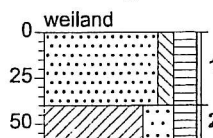
DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

Boring: 05



▲ Z3s1h2. Bruin, sporen roest.

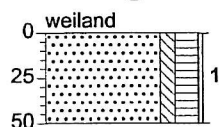
Boring: 06



Z3s1h2. Bruin.

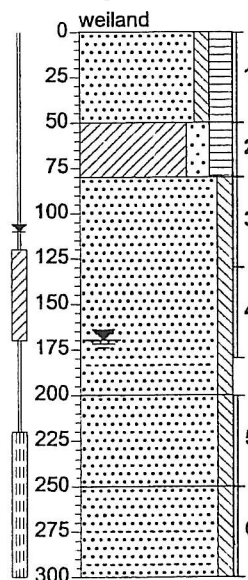
▲ Kz3h2. Donkerbruin, sporen roest.

Boring: 07



Z3s1h2. Bruin.

Boring: 08



Z3s1h2. Bruin.

Kz2h2. Zwartbruin.

Z3s1. Grijs.

Z3s1. Grijs, matig houthoudend.

Z3s1. Grijs.

PROJECTCODE

B02B0336-05

PROJECTNAAM

GROENLOSE SLINGE

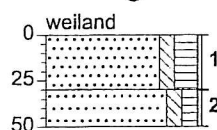
OPDRACHTGEVER

WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL

getekend conform NEN 5104

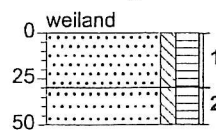
DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

Boring: 09



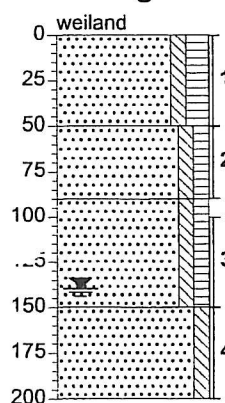
Z3s1h2. Bruin.
Z3s1h1. Bruingeel.

Boring: 10



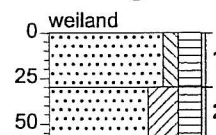
Z3s1h2. Bruin.
Z3s1h2. Grijsbruin.

Boring: 11



Z3s1h2. Donkerbruin.
Z3s1h1. Bruingrijs.
▲ Z4s1h1. Oranjebruin, matig roesthoudend.
Z3s1. Grijs.

Boring: 12



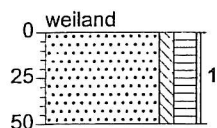
Z3s1h2. Bruin.
Z3kh2. Grijsbruin.

PROJECTCODE	B02B0336-05	
PROJECTNAAM	GROENLOSE SLINGE	
OPDRACHTGEVER	WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL	

getekend conform NEN 5104

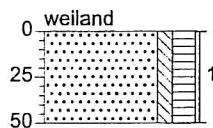
DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

Boring: 13



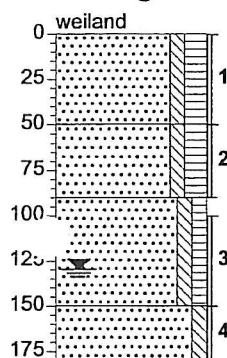
Z3s1h2. Bruin.

Boring: 14



Z3s1h2. Grijsbruin.

Boring: 15



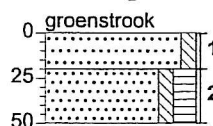
Z3s1h2. Bruin.

Z3s1h2. Donkerbruin.

Z3s1h1. Bruingeel.

Z3s1. Grijs.

Boring: 16



Z2s1. Grijs.

▲ Z3s1h2. Bruin, zwak roesthoudend.

PROJECTCODE

B02B0336-05

PROJECTNAAM

GROENLOSE SLINGE

OPDRACHTGEVER

WATERSCHAP RIJN EN IJSSEL

getekend conform NEN 5104

DE STRAAT
MILIEU-ADVISEURS

Bijlage 5: analysecertificaten en gaschromatogrammen



ONTVANGEN 27 SEP. 2002

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

Hoogvliet, 26-09-2002

Geachte BMA,

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 : GROENLOSE SLINGE
Uw projektnummer : B02B0336-0

ALcontrol rapportnummer : 02383Y5

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

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. M.G.M. Groenewegen
Laboratorium Manager

voor deze:





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
BMA

Projektnaam : GROENLOSE SLINGE
Projektnummer : B02B0336-0
Ontvangstdatum : 19-09-2002
Startdatum : 19-09-2002

Bijlage 1 van 2

Rapportnummer : 02383Y5
Rapportagedatum : 26-09-2002

Analyse	Eenheid	X01	X02	X03	X04
droge stof	gew.-%	85.4	85.9	79.4	86.0
organische stof (gloeiverl % vd DS)		3.1	3.1	3.2	1.3
KORRELGROOTTEVERDELING lutum (bodem)	% vd DS	3.8	3.2	4.7	2.4
METALEN					
arseen	mg/kgds	4.1	<4	4.9	5.4
cadmium	mg/kgds	<0.4	0.6	<0.4	<0.4
chrom	mg/kgds	<15	<15	<15	<15
koper	mg/kgds	11	13	9.3	7.4
kwik	mg/kgds	0.07	0.10	0.12	<0.05
lood	mg/kgds	16	16	<13	<13
nikkel	mg/kgds	4.7	6.0	5.2	4.4
zink	mg/kgds	69	68	44	39
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fenantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.05	0.05
fluorantreen	mg/kgds	0.05	0.10	0.09	0.06
benzo(a)antraceen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chryseen	mg/kgds	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyreen	mg/kgds	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
benzo(k)fluorantreen	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	<0.05	0.05	<0.05	<0.05
Pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	<0.55	<0.55	<0.55	<0.55
EOX	mg/kgds	0.21	0.17	<0.1	<0.1
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	mg/kgds	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds	5	5	5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds	20	15	10	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds	15	15	5	5
totaal olie C10-C40	mg/kgds	40	35	<20	<20

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grond	MM-BG1 01 (00.00-00.50)02 (00.00-00.50)03 (00.00-00.50)04 (00.00-00.50)05 (00.00-00.50)06 (00.00-00.40)07 (00.00-00.50)
X02	grond	MM-BG2 08 (00.00-00.50)09 (00.00-00.30)10 (00.00-00.30)11 (00.00-00.50)12 (00.00-00.30)13 (00.00-00.50)14 (00.00-00.50)15 (00.00-00.50)
X03	grond	MM-OG1 02 (01.10-01.30)08 (00.50-00.80)06 (00.40-00.60)
X04	grond	MM-OG2 11 (00.50-00.90)11 (01.00-01.50)15 (00.50-00.90)15 (01.00-01.50)





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
BMA

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : GROENLOSE SLINGE
Projektnummer : B02B0336-0
Ontvangstdatum : 19-09-2002
Startdatum : 19-09-2002

Rapportnummer : 02383Y5
Rapportagedatum : 26-09-2002

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	grond	Conform NEN 5747
organische stof (gloeiverlies)	grond	Conform NEN 5754
lutum (bodem)	grond	Eigen methode, pipetmethode met versnelde mineraal extractie
arsen	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
cadmium	grond	Idem
chrom	grond	Idem
koper	grond	Idem
kwik	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp
lood	grond	Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP
nikkel	grond	Idem
zink	grond	Idem
naftaleen	grond	Eigen methode, aceton-SPE-extractie, analyse m.b.v. HPLC-UV-FLU
antracene	grond	Idem
fenantreen	grond	Idem
fluorantreen	grond	Idem
benzo(a)antracene	grond	Idem
chryseen	grond	Idem
benzo(a)pyreen	grond	Idem
benzo(ghi)peryleen	grond	Idem
benzo(k)fluorantreen	grond	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	grond	Idem
EOX	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer
Minerale olie GC (C10-C40)	grond	Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie:

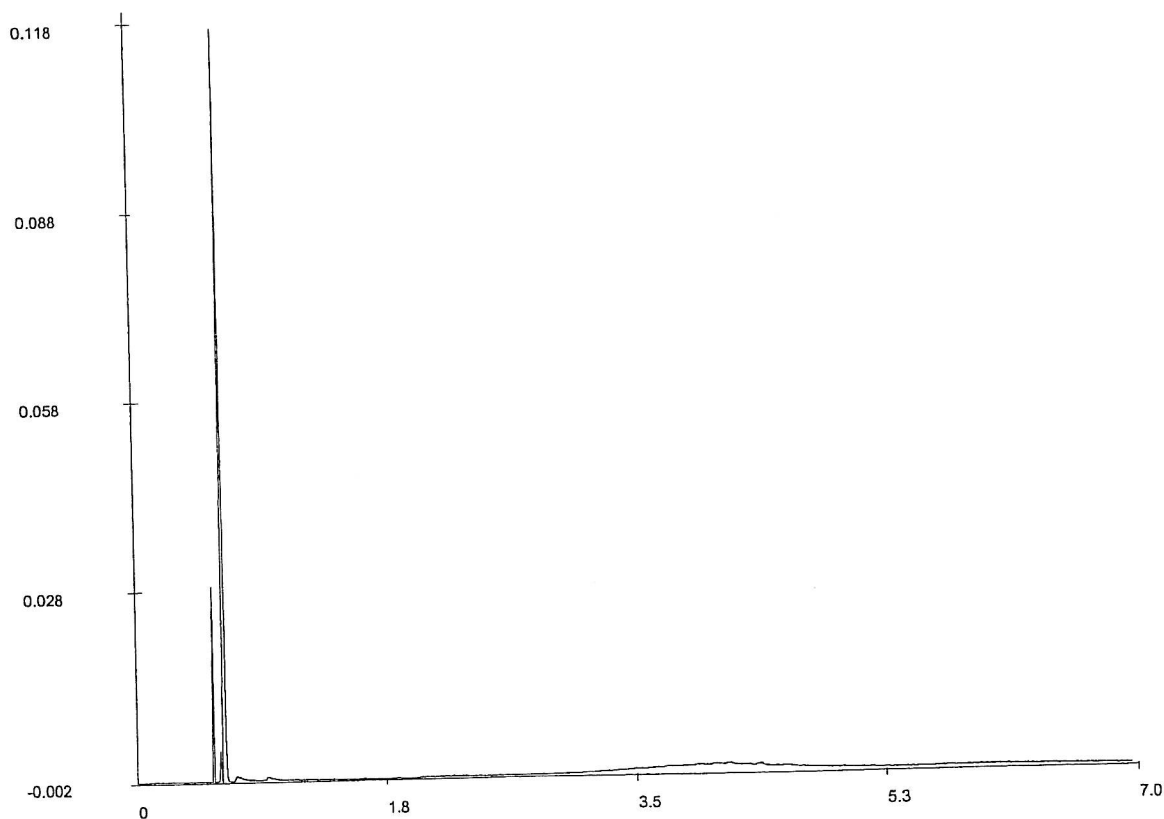
X01 a2880858, a2881294, a2881300, a2881302, a7416941, a7417228, a7417231
X02 a2880946, a2881296, a2881311, a7391622, a7391629, a7416907, a7416926, a7417230
X03 a2880838, a2881298, a7417221
X04 a2881005, a2881269, a2881307, a7417227





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

Monsternummer: 02383Y5 X001
Datum analyse: 25/9/02
Projectnummer: B02B03360
Projectnaam: GROENLOSE SLINGE
Monsteromschr.: MM-BG1 01 (00.00-00.50)02 (00.00-00.50)03 (00.00-00.50)04(00.00-00.50)05 (00.00...



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.2
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





DE STRAAT MILIEU ADV. BV

BMA

Broekstraat 32

6828 PZ ARNHEM

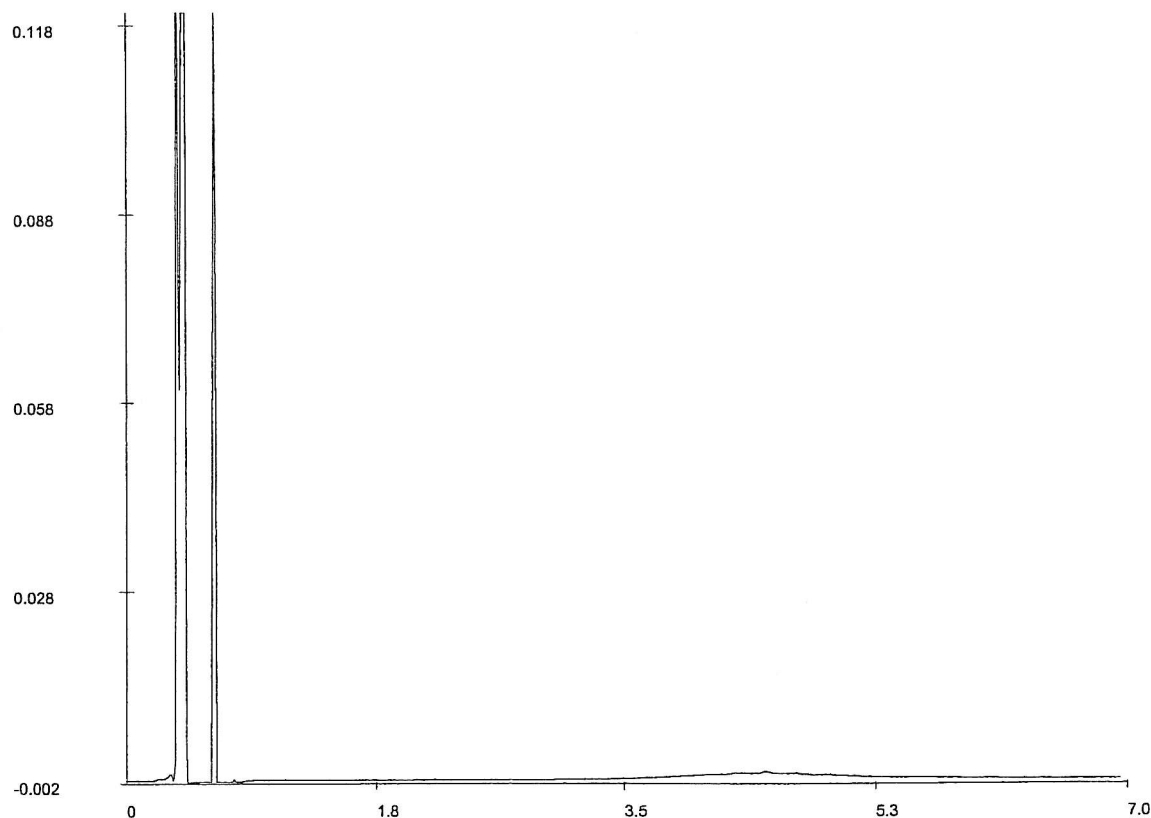
Monsternummer: 02383Y5 X002

Datum analyse: 24/9/02

Projectnummer: B02B03360

Projectnaam: GROENLOSE SLINGE

Monsteromschr.: MM-BG2 08 (00.00-00.50)09 (00.00-00.30)10 (00.00-00.30)11(00.00-00.50)12 (00.00...



Olie GC - chromatogram

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	2.2
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.7
motorolie	C20-C36	C30	4.6
stookolie	C10-C36	C40	5.9

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





DE STRAAT MILIEU ADV. BV

BMA

Broekstraat 32

6828 PZ ARNHEM

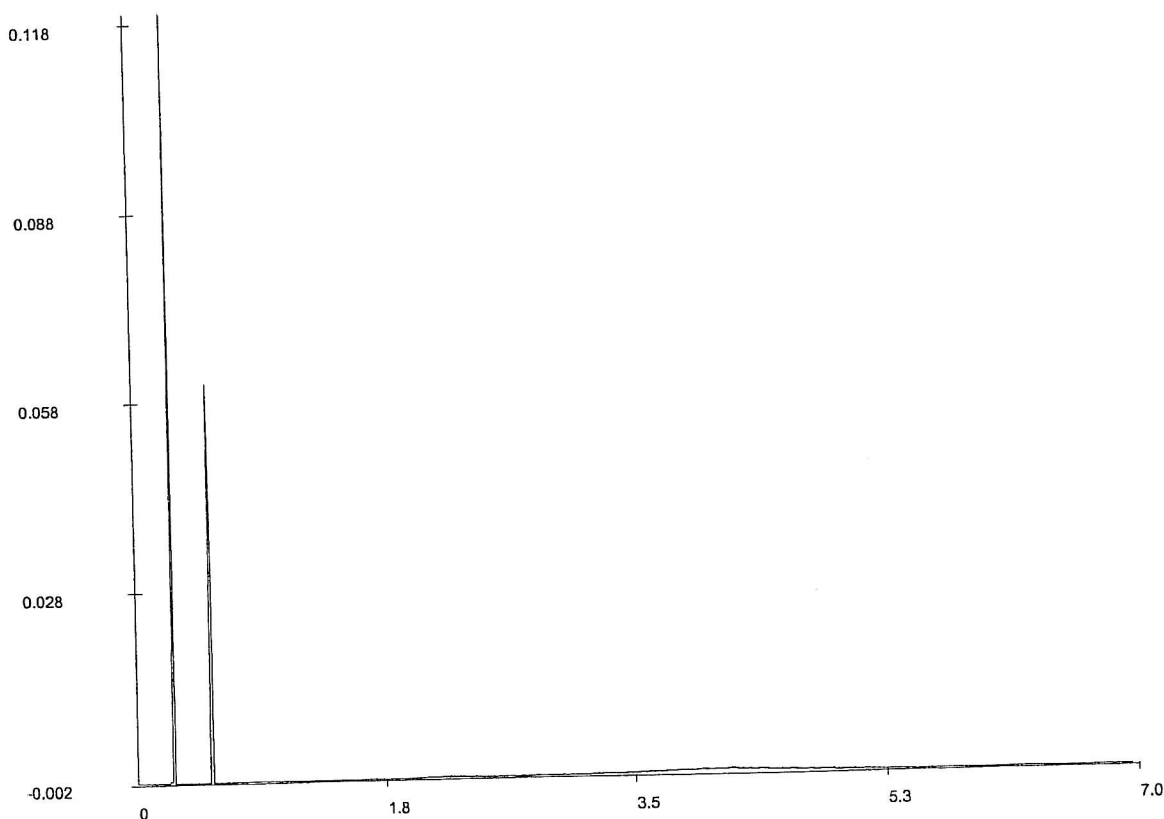
Monsternummer: 02383Y5 X003

Datum analyse: 24/9/02

Projectnummer: B02B03360

Projectnaam: GROENLOSE SLINGE

Monsteromschr.: MM-OG1 02 (01.10-01.30)08 (00.50-00.80)06 (00.40-00.60)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	0.9
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	1.9
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.2
stookolie	C10-C36	C40	5.3

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





DE STRAAT MILIEU ADV. BV

BMA

Broekstraat 32

6828 PZ ARNHEM

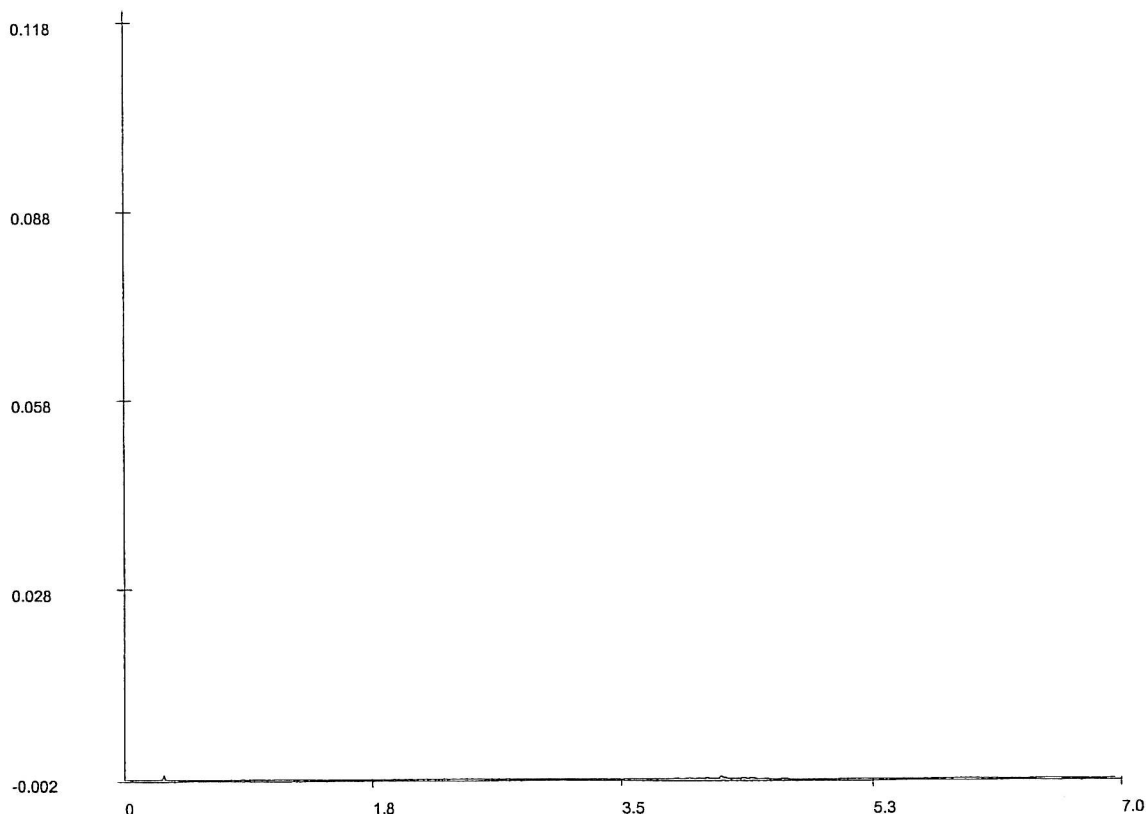
Monsternummer: 02383Y5 X004

Datum analyse: 25/9/02

Projectnummer: B02B03360

Projectnaam: GROENLOSE SLINGE

Monsteromschr.: MM-OG2 11 (00.50-00.90)11 (01.00-01.50)15 (00.50-00.90)15(01.00-01.50)



Olie GC - chromatogram

Voor analyseresultaten: zie rapport

Karakterisering naar alkaantraject

Retentietijden van de even alkanen in minuten:

benzine	C9-C14	C10	1.1
kerosine en petroleum	C10-C16	C12	2.0
diesel en gasolie	C10-C28	C22	3.4
motorolie	C20-C36	C30	4.3
stookolie	C10-C36	C40	5.4

Bij vloeibare monstertypes zijn de getoonde retentietijden voor de even alkanen indicatief.





ALcontrol Laboratories

ALcontrol B.V.

Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Hoogvliet

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

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

Hoogvliet, 01-10-2002

Geachte BMA,

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 : GROENLOSE SLINGE
Uw projektnummer : B02B0336-0

ALcontrol rapportnummer : 023921P

Dit analyserapport bestaat uit : 3 pagina's waarvan 2 als bijlage. Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze algemene informatiegids, uitgave 2000.

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. M.G.M. Groenewegen
Laboratorium Manager

voor deze:





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
BMA

Projectnaam : GROENLOSE SLINGE
Projectnummer : B02B0336-0
Ontvangstdatum : 25-09-2002
Startdatum : 25-09-2002

Bijlage 1 van 2

Rapportnummer : 023921P
Rapportagedatum : 01-10-2002

Analyse	Eenheid	X01
METALEN		
arseen	ug/l	27
cadmium	ug/l	<0.4
chromium	ug/l	1.1
koper	ug/l	<5
kwik	ug/l	<0.05
lood	ug/l	<10
nikkel	ug/l	25
zink	ug/l	28
VLUCHTIGE AROMATEN		
benzeen	ug/l	<0.2
tolueen	ug/l	1.2
ethylbenzeen	ug/l	0.3
xylenen	ug/l	1.7
Totaal BTEX	ug/l	3.2
naftaleen	ug/l	<0.2
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN		
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.1
cis 1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.1
chloroform	ug/l	<0.1
CHLOORBENZENEN		
monochloorbenzeen	ug/l	<0.2
dichloorbenzenen	ug/l	<0.2
MINERALE OLIE		
fractie C10 - C12	ug/l	<10
fractie C12 - C22	ug/l	<10
fractie C22 - C30	ug/l	<10
fractie C30 - C40	ug/l	<10
totaal olie C10-C40	ug/l	<50

Kode	Monstersoort	Monsterspecificatie
X01	grondwater	08-1-1 08 (02.20-03.20)08 (02.20-03.20)08 (02.20-03.20)





DE STRAAT MILIEU ADV. BV
BMA

Bijlage 2 van 2

Projektnaam : GROENLOSE SLINGE
Projektnummer : B02B0336-0
Ontvangstdatum : 25-09-2002
Startdatum : 25-09-2002

Rapportnummer : 023921P
Rapportagedatum : 01-10-2002

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	grondwater	Eigen methode, analyse m.b.v. AES-ICP
cadmium	grondwater	Idem
chrom	grondwater	Idem
koper	grondwater	Idem
kwik	grondwater	Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek
lood	grondwater	Eigen methode, analyse m.b.v. AES-ICP
nikkel	grondwater	Idem
zink	grondwater	Idem
benzeen	grondwater	Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS
tolueen	grondwater	Idem
ethylbenzeen	grondwater	Idem
xylenen	grondwater	Idem
naftaleen	grondwater	Idem
1,2-dichloorethaan	grondwater	Idem
cis 1,2-dichlooretheen	grondwater	Idem
tetrachlooretheen	grondwater	Idem
tetrachloormethaan	grondwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	grondwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	grondwater	Idem
trichlooretheen	grondwater	Idem
chloroform	grondwater	Idem
monochloorbenzeen	grondwater	Idem
dichloorbenzenen	grondwater	Idem
Minerale olie GC (C10-C40)	grondwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

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

Monster informatie:

X01 b0250972, g4540641, g4540646

