

1849

**Verkennd en nader bodemonderzoek
aan de Griftdijk Noord 18 te Lent
(gemeente Nijmegen)**

6-9-93

Opdrachtgever

contactpersoon:
P.R. Erades

Gemeente Nijmegen
Afd. Milieuzaken
Postbus 9105
6500 HG NIJMEGEN



Adviesbureau voor milieuonderzoek

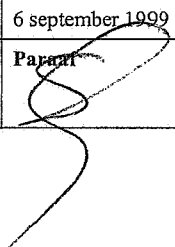
contactpersoon:
Ir. T. Cornet

Pieter Calandweg 32
Postbus 5327
6802 EH Arnhem
tel: 026 - 361 86 91
fax: 026 - 362 26 78

**Verkennd en nader bodemonderzoek
aan de Griftdijk Noord 18 te Lent
(gemeente Nijmegen)**



Regiokantoor Oost
Pieter Calandweg 32
Postbus 5327
6802 EH Arnhem
tel: 026 - 361 86 91
fax: 026 - 362 26 78
email: arnhem@cs0.nl

Projectcode NMG.A31.10/20	Rapportnummer 99.A042
Status definitief	Datum 6 september 1999
Projectleider drs. S.R. Schellevis	Paraaf 



Inhoudsopgave

blz.

1 Inleiding	1
2 Achtergronden	2
2.1 Locatiegegevens en historische gegevens	2
2.2 Regionale bodemopbouw en geohydrologie	3
3 Uitgevoerde werkzaamheden	4
3.1 Hypothese	4
3.2 Veldwerk	4
3.3 Chemische analyses	5
4 Resultaten	7
4.1 Resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek	7
4.2 Evaluatienota Water	11
4.3 De verontreinigingssituatie	13
5 Samenvatting, conclusies en aanbeveling	17

Bijlagen

Kaartbijlage 1:	Regionale ligging van de onderzoekslocatie
Kaartbijlage 2:	Overzicht terrein en ligging van de boorpunten en de peilbuizen
Bijlage 3:	Methoden en technieken
Bijlage 4:	Boorbeschrijvingen
Bijlage 5a:	Indicatieve richtwaarden grond
Bijlage 5b:	Indicatieve richtwaarden grondwater
Bijlage 6a:	Analyseresultaten grondmonsters
Bijlage 6b:	Analyseresultaten grondwatermonsters
Bijlage 7:	Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen.
Bijlage 8:	Toetsing waterbodem
Bijlage 9:	Evaluatierapport sanering

1

Inleiding

In opdracht van de gemeente Nijmegen heeft CSO Adviesbureau voor milieuonderzoek een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een locatie aan de Griftdijk Noord 18 te Lent. De aanleiding voor het verkennend onderzoek is de aankoop van het terrein door de gemeente Nijmegen. Vanwege de resultaten van het verkennend onderzoek is dit onderzoek gevolgd door een nader onderzoek. Beide onderzoeken zijn geïntegreerd in het onderhavige rapport.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de kwaliteit van de grond en het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Het verkennend onderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals aangegeven door de NVN 5740 Bodem: Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek (september 1991), waarbij de onderzoeksstrategie voor niet-verdachte locaties is gehanteerd. Het nader onderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals zijn gegeven door het Protocol voor Nader Onderzoek deel 1 (1993).

Bij het uitvoeren van het veldwerk, de bemonstering en de chemische analyses zijn de aangepaste Voorlopige Praktijkrichtlijnen (VPR; VROM, 1988) en de Nederlandse Praktijk Richtlijnen (NPR 5741; NNI, 1994) gevolgd.

Voor een uitleg van de in dit rapport gebruikte begrippen en afkortingen wordt verwezen naar bijlage 7.

CSO Adviesbureau voor milieuonderzoek is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB). Alle werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging. De naleving hiervan wordt getoetst door externe auditors van certificerende instellingen. Deze certificerende instellingen zijn daartoe erkend door de Raad voor Accreditatie.

2 Achtergronden

2.1 Locatiegegevens en historische gegevens

huidige situatie

De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op kaartbijlage 1. Een overzicht van de locatie is opgenomen in kaartbijlage 2. De oppervlakte van de locatie bedraagt circa 7.800 m². Op de locatie bevindt zich een huis en een schuur voor de stalling van vee. Tevens bevinden zich hier enkele olievaten. De schuur is verhard met beton. Achter deze schuur bevindt zich een paardenbak. Op de locatie is een asfalt-toegangsweg aanwezig. Het overige deel van de locatie is onverhard. De locatie is momenteel in gebruik als weiland en stalling van vee. Aan de zuidzijde en noordzijde wordt de locatie begrensd door sloten. De sloot aan de noordzijde is door de bewoners gegraven en heeft een afwateringsfunctie. De sloot aan de zuidzijde is volgens de huidige eigenaar eigendom van Rijkswaterstaat. Deze sloot wordt jaarlijks door de heer Teunissen (de huidige eigenaar van de locatie) geschoond. Het maaisel wordt op het aangrenzend perceel op de kant gezet. De omgeving is agrarisch met een bebouwing in de omgeving bestaande uit verspreid voorkomende woningen. De toekomstige bestemming van de locatie is woningen met tuin.

Volgens de eigenaar is er in het verleden nimmer een sloot gedempt, ook vroeger heeft de sloot nooit doorgelopen.

Als gevolg van een VOCL-verontreiniging in het grondwater aan Pastoor van Laakstraat 92 bestaat de mogelijkheid dat deze verontreiniging zich onder de onderzoekslocatie bevindt.

De locatie ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

historie

Voor 1945

Tussen de schuur en het huidige woonhuis heeft voor de tweede wereldoorlog een huis gestaan. Deze is gedurende de Tweede Wereldoorlog vermoedelijk verwoest door een bombardement.

1955-1975

Tussen 1955 en 1975 was het vrachtwagenbedrijf Snijders op het westelijke terreindeel gevestigd. Dit bedrijf bezat twee vrachtwagens welke werden gestald aan de noordoostzijde van het huidige woonhuis. Deze locatie is later gesaneerd.

1972

Vanaf 1972 is het pand aangesloten op het gasleidingnet. Waarmee voor 1972 werd verwarmd is niet bekend.

1994

Het woonhuis is uitgebreid met een aanbouw aan de noordoostzijde. Tijdens deze verbouwing is een septictank verwijderd. Bij de aanleg van het fietspad voor het huidige woonhuis is een deel van de oprit vernieuwd.

Sanering

grondsanering maart 1993

Op het terrein heeft in maart 1993 een grondsanering plaatsgevonden door HASKONING, waarbij de ernstige verontreinigingen met diesel zijn verwijderd (evaluatie-rapport 10913.BO 104.AO/ROO4/CJ/MMF, november 1993, zie bijlage 9). Daarbij zijn tevens de tanks, verhardingen en puinlagen verwijderd. Uit het evaluatie-rapport blijkt dat aan de zuidzijde van de saneringslocatie een restverontreiniging van 540 mg/kg min.olie is achter gebleven. De ontgravingen zijn deels opgevuld met locatie-eigen materiaal. De eigenaar van de locatie, dhr. Teunissen, heeft indertijd grond afkomstig uit de manegebak als teeltaarde in een laag van 10 cm op de locatie aangebracht. In de manegebak is vervolgens 20 cm schone grond opgebracht.

grondwatersanering maart-september 1993

Hierna heeft een grondwatersanering plaatsgevonden. De grondwatersanering is gestaakt bij een min. olieconcentratie van 150 µg/l en een aromatenconcentratie van 1,2 µg/l.

De conclusies van het evaluatie-rapport en een tekening van de gesaneerde locatie zijn opgenomen in bijlage 8.

2.2

Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Lent ligt in de binnenbocht van de rivier de Waal ten noorden van Nijmegen. Nijmegen ligt voor het grootste deel op een stuwwal. In Lent komen aan het oppervlak fluviale afzettingen voor. De maaiveldhoogte in Lent varieert tussen 7,5 en 8,5 m +NAP en bedraagt gemiddeld circa 9,6 m +NAP.

In Lent komt een slecht doorlatende deklaag voor. Deze laag bestaat uit fluviale afzettingen van de Rijn (en Maas) welke behoren tot de Betuwe formatie, ook komen hier omgewerkte stuwwalafzettingen voor. In de binnenbocht van rivieren worden kronkelwaardafzettingen aangetroffen, deze bestaan uit zand. Ook worden kronkelwaardgeulen aangetroffen, deze zijn veelal opgevuld met klei, sporadisch kan hier ook veen in worden aangetroffen.

Op de stuwwal zelf, in de directe omgeving hiervan en in Lent komt in de ondergrond geen slecht doorlatende lagen tussen de watervoerende pakketten voor, zodat het eerste en het tweede watervoerend pakket tezamen één geheel vormen. Dit pakket is opgebouwd uit de grindhoudende (matig) grove zanden van de Formaties van Tegelen, Harderwijk, Kedichem, Urk en Drenthe en heeft een doorlaatvermogen (transmissiviteit) van 600 tot 4000 m²/dag. In het noordwestelijke deel van de gemeente Nijmegen kan een scheidende laag voorkomen die het eerste watervoerend pakket van het tweede watervoerend pakket scheidt. Deze circa 5 tot 10 meter dikke scheidende laag is bestaat uit klei en sterk slibhoudend zand en behoort tot de Formatie van Kedichem.

De locatie ligt in een gebied waar regionaal infiltratie optreedt. Het ondiepe grondwater varieert rond 1 m -mv in het noordwestelijke tot westelijke deel van de gemeente Nijmegen tot circa 80 m -mv in het oostelijke deel van de gemeente Nijmegen. De te onderzoeken locatie ligt in het westelijk deel van Nijmegen waar een grondwaterstand van 1 à 1,5 m -mv wordt verwacht. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt van het zuidelijke deel naar het noordelijke deel van de gemeente Nijmegen in zuidwestelijke tot noordwestelijke richting.

3 Uitgevoerde werkzaamheden

3.1 Hypothese

Uit de beschikbare informatie blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie activiteiten hebben plaatsgevonden die hebben kunnen leiden tot een verontreiniging van de grond en/of het grondwater. Gezien echter het feit dat er reeds een sanering heeft plaatsgevonden, en gezien de wenselijkheid de locatie op een breed analysepakket te onderzoeken is derhalve gekozen voor de onderzoeksstrategie voor een **niet-verdachte** locatie conform de richtlijnen van de NVN 5740. In aanvulling op dit onderzoek is:

- ▶ aan de noordoostzijde een extra peilbuis geplaatst;
- ▶ het slib uit de sloten onderzocht;
- ▶ de ondergrond ter plaatse van de voormalige sanering onderzocht.

Vanwege de resultaten uit het verkennend onderzoek is aansluitend een nader onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van een olieverontreiniging op het eerder gesaneerde deel.

3.2 Veldwerk

Het veldwerk voor het verkennend onderzoek is uitgevoerd eind juni, het veldwerk voor het nader onderzoek is in augustus 1999 uitgevoerd. Om de kwaliteit van de grond en het grondwater vast te stellen zijn voor het verkennend onderzoek de volgende veldwerkzaamheden uitgevoerd:

- ▶ 12 boringen tot 0,5 m -mv (nummers 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20)
- ▶ 10 boringen tot 0,5 m -wb (nummers 22 t/m 31);
- ▶ 2 boringen tot 2,0 m -mv (nummers 1 en 2);
- ▶ 3 boringen tot 2,0 m -mv (nummers 8, 14 en 21);
- ▶ 1 boring tot 5,0 m -mv (nummer 3);
- ▶ 3 peilbuizen met het filter van 2,0 tot 3,0 m -mv (nummers 5, 11 en 18).

Voor het nader onderzoek zijn in aanvulling op het bovenstaande de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- ▶ 4 boringen tot 2,0 m -mv (nummers 32 t/m 35);
- ▶ 6 peilbuizen met het filter van 2,0 tot 3,0 m -mv (nummers 36, 38 t/m 41).
- ▶ 1 peilbuis met het filter van 4,0 tot 5,0 m -mv (nummer 37).

Een overzicht van de locatie met de ligging van de boorpunten is opgenomen in kaartbijlage 2.

Bij de uitvoering van het veldwerk is de volgende algemene strategie gehanteerd:

- ▶ de boringen zijn gelijkmatig over de locatie verdeeld;
- ▶ wanneer zintuiglijke verontreinigingen zijn aangetroffen, zijn de boringen

- doorgezet tot 0,5 meter beneden de zintuiglijk verontreiniging;
- ▶ bemonstering heeft plaatsgevonden van trajecten van maximaal 0,5 meter, waarbij bodemmateriaal uit zintuiglijk verschillende bodemlagen (textuur/verontreiniging) niet met elkaar is vermengd; in verband met recente ontwikkelingen ten aanzien van de regelgeving op het gebied van de arbeidsomstandigheden zijn tijdens het veldonderzoek geen geurwaarnemingen verricht; om de eventuele aanwezigheid van vluchtige verbindingen in de bodem tijdens het veldonderzoek toch te kunnen detecteren is gebruik gemaakt van mobiele koolwaterstofdetectors (type ACTA);
 - ▶ de peilbuis is geplaatst aan de stroomafwaartse zijde van de locatie;
 - ▶ het peilfilter is ca. 1 meter onder de grondwaterspiegel geplaatst;
 - ▶ het grondwater is een week na plaatsing van de peilbuis bemonsterd;

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op kleur, textuur, bijmenging(en) en eventuele bijzonderheden. De profielbeschrijvingen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 4.

3.3

Chemische analyses

Een deel van de tijdens het veldwerk genomen monsters is geanalyseerd. Voor het verkennend onderzoek zijn de volgende monsters geanalyseerd:

- ▶ grondmonsters BG1 (boring 1) en BG2 (boring 3) van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) op het NVN-pakket bovengrond;
- ▶ mengmonster BG3 van de bovengrond (0,0-0,5 m-mv) van de boringen 6, 9, 11, 14, 18 en 21 op het NVN-pakket bovengrond;
- ▶ grondmonster OG1 van de ondergrond (2,0-2,5 m-mv) van de boring 3 op het NVN-pakket ondergrond (uitgebreid);
- ▶ mengmonster OG2 van de ondergrond (1,0-2,0 m-mv) van de boringen 5, 8, 11, 18 en 25 op het NVN-pakket ondergrond (beperkt);
- ▶ grondwatermonsters uit de peilbuizen 5, 11 en 18 op het NVN-pakket grondwater.
- ▶ mengmonster WB1 (boringen 25 en 29) (0-0,5 m-wb) op WADON-pakket
- ▶ mengmonster WB2 (boringen 23, 25 en 27) en WB 3 (boringen 22, 24, 26, 28 en 31) en de grondmonsters 25 en 29 zijn geanalyseerd op zink.

De selectie van de bodemonsters is gebeurd op basis van zintuiglijke waarnemingen en herkomst.

Het analysepakket van het **NVN-pakket bovengrond** bestaat uit: zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg, Cr), EOX, minerale olie (GC) en PAK. Het analysepakket van het **NVN-pakket ondergrond (beperkt)** bestaat uit: zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg, Cr) en EOX. Het analysepakket van het **NVN-pakket ondergrond (uitgebreid)** bestaat uit: zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg, Cr), EOX, VOCl, aromaten (BETX), naftaleen en minerale olie (GC). Het **NVN-pakket water** bestaat uit: fenolindex, zware metalen (As, Cr, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn) EOX, VOCl, aromaten (BETX) en naftaleen. Het beperken van het pakket ondergrond is toegestaan volgens NVN-5740 wanneer deze vluchtige componenten in het grondwater worden geanalyseerd. De afwezigheid van vluchtige compo-

nenten maakt tevens het samenstellen van mengmonsters van de ondergrond mogelijk.

Het **Waterbodem-pakket (uitgebreid)** bestaat uit: fractie 210 μ m, 63 μ m, 50 μ m, 16 μ m, 2 μ m, organisch stof, zware metalen (Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, As, Hg, Cr), EOX minerale olie (GC), PAK, PCB's en OCB's.

Voor het nader onderzoek is het grondwater uit de zes nieuw geplaatste peilbuizen onderzocht op minerale olie. Tevens is in het grondwater afkomstig uit twee peilbuizen (nummer 36 en 39) ook de vluchtige aromatenconcentratie (BTEXN) gemeten. Eén monster van de grond is geanalyseerd op minerale olie en aromaten (BTEXN).

4 Resultaten

4.1 Resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek

De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan als volgt worden beschreven:

0,0-0,5 m-mv klei, matig zandig, matig humeus;

0,5-0,9 m-mv klei, matig siltig;

0,9-5,0 m-mv zand, matig grof, zwak siltig zwak grindig (Bijlage 4).

Tijdens het veldwerk voor het verkennend onderzoek zijn de volgende zintuiglijke waarnemingen gedaan: De bovengrond bij boring 3, 7, 15, 17 zijn in het traject 0,0-0,5 m-mv zwak puinhoudend. De sloot is bij boring 25 zwak puinhoudend en bij boring 29 zwak puinhoudend en zwak koolhoudend. Het grondwater is ten tijde van het veldwerk aangetroffen op een diepte van circa 0,8 m-mv.

De gemeten geleidbaarheid van het grondwater is niet afwijkend in de regio.

De analyseresultaten van de grond en het grondwater zijn integraal opgenomen in bijlage 6a en 6b. Bijlage 5a en 5b geven een overzicht van de berekende streef- en interventiewaarden. De streef- en interventiewaarden voor grond en de klasse indeling van het slib zijn afhankelijk van het lutum- en/of organisch stofgehalte. Het lutum- en organische stofgehalte van de bovengrond is analytisch bepaald in mengmonster BG3. Het lutum- en organische stofgehalte van de ondergrond is analytisch bepaald in mengmonster OG2. Het lutumgehalte van de slootbodem is bepaald in WB1, WB2 en WB3. Tabellen 2 en 3 geven een overzicht van de analyseresultaten, waarbij is aangegeven of de gemeten concentraties de streef- of interventiewaarden overschrijden. De betekenis van deze indicatieve richtwaarden luidt als volgt:

Streefwaarde (S): de concentratie waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In verontreinigde bodems is dit de concentratie die moet worden bereikt om de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, dier en plant heeft, volledig te herstellen. De streefwaarden zijn vastgesteld in het beleidsstandpunt over de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water' (Kamerstukken II 1991/92, 21 990 en 21 250, nr. 3).

Interventiewaarde (I): geeft de concentratie aan waarboven de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Indien gemiddeld in meer dan 25 m³ grond of meer dan 100 m³ (bodemvolume) grondwater de interventiewaarde wordt overschreden, is er sprake van een geval van ernstige verontreiniging en bestaat er in principe een saneringsnoodzaak. De saneringsurgentie is in dit geval onder andere afhankelijk van de actuele risico's van de ernstige verontreiniging voor de volksgezondheid, het ecosysteem en verspreiding via het grondwater. Indien geen sprake is van actuele risico's, dan hebben saneringsmaatregelen een lage urgentie. De interventiewaarden zijn vastgesteld in Kamerstukken II 1993/94, 22 727, nr. 5, Staatscourant nr. 120 (26 juni 1996), Staatscourant nr. 169 (15 augustus 1997) en Staatscourant 127 (9 juli 1998).

Indien concentraties worden gemeten die hoger zijn dan het gemiddelde van de streefwaarde en de interventiewaarde (**T-waarde**), is in het algemeen een nader onderzoek noodzakelijk.

Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Monsterdiepte (m -mv) Bodemtype ¹⁾	BG1 (0,1-0,5) I	BG2 (0-0,5) I	BG3 (0-0,5) I	OG1 (2,0-2,5) II
Droge stof (%)	86,5 --	89,7 --	86,5 --	83,7 --
Organisch stof (% op ds)	-	-	4,1 --	-
Lutum (% op ds)	-	-	14,0 --	-
Metalen (ICP, NEN 6426)				
Chroom	19	18	31	< 10
Nikkel	20	20	31 *	5,2
Koper	10,0	21	18,5	< 5,0
Zink	42	135 *	84	11
Cadmium	0,29	< 0,2	0,60	< 0,2
Lood	19	51	31	< 10
Arseen	8,3	8,9	11,0	< 5,0
Kwik	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
BTEX+Naftaleen (ontw. NEN 5732, GCMS)				
Benzeen	-	-	-	< 0,05
Tolueen	-	-	-	< 0,05
Ethylbenzeen	-	-	-	< 0,05
p+m-Xyleen	-	-	-	< 0,02 --
o-Xyleen	-	-	-	< 0,02 --
Totaal BTEX	-	-	-	< 0,2 --
Som Xylenen	-	-	-	< 0,05
Naftaleen	-	-	-	< 0,5 --
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)				
Naftaleen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Acenafteleen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Acenafteen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Fluoreen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Fenantheen	< 0,02 --	0,04 --	< 0,02 --	-
Anthraeen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Fluorantheen	< 0,02 --	0,11 --	0,02 --	-
Pyreen	< 0,02 --	0,09 --	0,03 --	-
Benzo(a)anthraeen	< 0,02 --	0,07 --	< 0,02 --	-
Chryseen	< 0,02 --	0,07 --	< 0,02 --	-
Benzo(b)fluorantheen	< 0,02 --	0,14 --	0,05 --	-
Benzo(k)fluorantheen	< 0,02 --	0,06 --	0,02 --	-
Benzo(a)pyreen	< 0,02 --	0,07 --	< 0,02 --	-
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,02 --	0,06 --	< 0,02 --	-
Dibenz(a,h)anthraeen	< 0,02 --	< 0,02 --	< 0,02 --	-
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,02 --	0,07 --	< 0,02 --	-
Totaal PAK's EPA	< 0,3 --	0,8 --	< 0,3 --	-
Totaal PAK's VROM	< 0,2	0,6 *	< 0,2	-
Totaal PAK's Borneff	< 0,2 --	0,5 --	< 0,2 --	-
Vluchtige Halogeenverbindingen (ontw. NEN 5732, Headspace, GC-MS)				
1,1-Dichlooretheen	-	-	-	< 0,01
Dichloormethaan	-	-	-	< 0,05
3-Chloorpropeen	-	-	-	< 0,1
trans-1,2-Dichlooretheen	-	-	-	< 0,01
1,1-Dichloorethaan	-	-	-	< 0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	-	-	-	< 0,01
Trichloormethaan	-	-	-	< 0,01
1,2-Dichloorethaan	-	-	-	< 0,01
1,1,1-Trichloorethaan	-	-	-	< 0,03
Tetrachloormethaan	-	-	-	< 0,01
Broomdichloormethaan	-	-	-	< 0,01
Trichlooretheen	-	-	-	< 0,01
1,1,2-Trichloorethaan	-	-	-	< 0,01
Tetrachlooretheen	-	-	-	< 0,01

Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Monsterdiepte (m -mv) Bodemtype ¹⁾	BG1 (0,1-0,5) I	BG2 (0-0,5) I	BG3 (0-0,5) I	OG1 (2,0-2,5) II
Tribroommethaan	-	-	-	< 0,01
Hexachloorethaan	-	-	-	< 0,01
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	-	-	-	< 0,3 --
E.O.X.	< 0,1 --	< 0,1 --	< 0,1 --	< 0,1 --
Minerale Olie GC (VPR C85-19)				
Fractie C10 - C12	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --
Fractie C12 - C22	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --
Fractie C22 - C30	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --
Fractie C30 - C40	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --	< 5,0 --
Totaal Minerale Olie C10-C40	< 20	< 20	< 20	< 20

Tabel 2 (vervolg): Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monster Monsterdiepte (m -mv) Bodemtype ¹⁾	OG2 (1,0-2,0) II
Droge stof (%)	79,6 --
Organisch stof (% op ds)	< 1,0 --
Lutum (% op ds)	2,7 --
Metalen (ICP, NEN 6426)	
Chroom	< 10
Nikkel	12,5
Koper	< 5,0
Zink	21
Cadmium	< 0,2
Lood	< 10
Arseen	< 5,0
Kwik	< 0,1
E.O.X.	0,4 --

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden: 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

- I lutum=14,0 %; humus=4,1 %
- II lutum=2,7 %; humus=1,0 %

Tabel 3: Analyseresultaten grondwatermonsters verkennend onderzoek (gehalten in ug/l, tenzij anders vermeld)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	pb11 2,0-3,0		pb18 2,0-3,0		pb5 2,0-3,0	
Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888 (met correctie naar 25 °C)						
Geleidbaarheid (uS/cm)	1.040	--	757	--	1.160	--
Meettemperatuur geleidbaarheid (gr.C)	23,0	--	23,0	--	22,9	--
Metalen (ICP-AES; NEN 6426)						
Chroom	< 1,0		< 1,0		< 1,0	
Nikkel	< 5,0		< 5,0		< 5,0	
Koper	< 5,0		< 5,0		< 5,0	
Zink	< 10		< 10		< 10	
Arseen	< 5,0		< 5,0		< 5,0	
Cadmium	< 0,4		< 0,4		< 0,4	
Lood	< 5,0		< 5,0		< 5,0	
Kwik	< 0,05		< 0,05		< 0,05	
Fenolindex	< 2,0	--	< 2,0	--	< 2,0	--
Vluchtige Aromaten en Gehalogeneerden (NEN 6407, purge&trap, GCMS)						
Benzeen	< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Tolueen	< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Ethylbenzeen	< 0,2		< 0,2		< 0,2	
p+m-Xyleen	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
o-Xyleen	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Totaal BTEX	< 1,0	--	< 1,0	--	< 1,0	--
Som Xylenen	< 0,2		< 0,2		< 0,2	
Naftaleen	< 0,2		< 0,2		< 0,2	
1.1-Dichlooretheen	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Dichloormethaan	< 0,5		< 0,5		< 0,5	
3-Chloorpropeen	< 1,0	--	< 1,0	--	< 1,0	--
trans-1.2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1.1-Dichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
cis-1.2-Dichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Trichloormethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1.2-Dichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1.1.1-Trichloorethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Broomdichloormethaan	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Trichlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
1.1.2-Trichloorethaan	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Tetrachlooretheen	< 0,1		< 0,1		< 0,1	
Tribroommethaan	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
1.1.2.2-Tetrachloorethaan	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Hexachloorethaan	< 0,1	--	< 0,1	--	< 0,1	--
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	< 3,0	--	< 3,0	--	< 3,0	--
E.O.X.	< 1,0	--	< 1,0	--	< 1,0	--

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden: 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarden
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarden en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarden
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarden
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

4.2 Evaluatienota Water

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de analyseresultaten getoetst aan de Evaluatienota Water. De analyseresultaten zijn met behulp van het programma Waterbodem BOOS (versie 0.4) van het RIZA getoetst aan de Evaluatienota Water. In het programma Waterbodem BOOS wordt gebruik gemaakt van de recent aangepaste PAK-normering. In dit programma wordt ook de mogelijkheid gegeven om een groepsoordeel voor zware metalen en organische microverontreinigingen te geven. In de groepsoordelen worden PAK's, PCB's en EOX niet betrokken, het eindoordeel kan dan ook hoger zijn als het hoogste groepsoordeel. Het eindoordeel kan ook lager uitvallen dan het groepsoordeel als er slechts een geringe overschrijding van de klassegrens is voor de klassebepalende stof is. De betekenis van deze klassen is als volgt:

Klasse 0: de kwaliteit voldoet aan de streefwaarde, er gelden geen beperkingen ten aanzien van het toepassen en verspreiden op het land of in het water.

Klasse 1: de kwaliteit voldoet niet aan de streefwaarde maar wel aan de grenswaarde. Onder bepaalde voorwaarden is toepassing mogelijk waarbij als uitgangspunt gehanteerd wordt dat er geen verslechtering van de bodemkwaliteit mag optreden.

Klasse 2: de kwaliteit voldoet niet aan de grenswaarde maar wel aan de toetsingswaarde. Onder bepaalde voorwaarden is toepassing mogelijk waarbij als uitgangspunt gehanteerd wordt dat er geen verslechtering van de bodemkwaliteit mag optreden.

Klasse 3: de kwaliteit voldoet niet aan de toetsingswaarde wel aan de interventiewaarde. Indien mogelijk en geschikt dient de specie te worden hergebruikt of gereinigd. Als dit niet mogelijk is dient de specie te worden geborgen.

Klasse 4: de kwaliteit voldoet niet aan de interventiewaarde. Indien mogelijk en geschikt dient de specie te worden gereinigd. Als dit niet mogelijk en/of niet rendabel is dient de specie gecontroleerd te worden geborgen.

Tabel 4: overzicht resultaten toetsing, waterbodembodem

monster-nummer	zintuiglijke waarnemingen	grondsoort ¹⁾	oordeel ENW ²⁾				Wet Bodembescherming
			zware metalen	org. microverontreinigingen	eindoordeel	klassebepalende parameters	> interventiewaarde
WB1 (25-29)	zwak puin houdend	klei	4	3	4	zink, DDT	zink
WB2 (23, 25, 27)	-	klei	1	n	-	zink	-
WB3 (22, 24, 26, 28, 31)	-	klei	0	n	-	-	-
25	zwak puin-houdend	klei	0	n	-	-	-
29	zwak puin-en koolhoudend	klei	0	n	-	-	-

1) alleen de hoofdgroep (zand/klei/zandige klei) staat weergegeven, voor een gedetailleerdere beschrijving met bijmengingen wordt verwezen naar de boorstaten (bijlage 4)

2) legenda oordeel ENW:

4+ het oordeel is klasse 4, ook de signaleringswaarde voor metalen wordt overschreden

4 het oordeel is klasse 4

3 het oordeel is klasse 3

2 het oordeel is klasse 2

1 het oordeel is klasse 1

- het oordeel is klasse 0

n niet geanalyseerd

3) EOX/EOCI is niet getoetst omdat de individuele OCBS en PCB's getoetst zijn

4.3 De verontreinigingssituatie

In de navolgende bespreking van de verontreinigingssituatie worden de volgende definities gehanteerd:

- ▶ geen verontreiniging: het gemeten gehalte in de grond of de gemeten concentratie in het grondwater is kleiner dan de streefwaarde;
- ▶ lichte verontreiniging: het gemeten gehalte in de grond of de gemeten concentratie in het grondwater is groter dan de streefwaarde, doch kleiner dan de tussenwaarde $(S+I)/2$;
- ▶ matige verontreiniging: het gemeten gehalte in de grond of de gemeten concentratie in het grondwater is groter dan de tussenwaarde $(S+I)/2$, doch kleiner dan de interventiewaarde;
- ▶ ernstige verontreiniging: het gemeten gehalte in de grond of de gemeten concentratie in het grondwater is groter dan de interventiewaarde.

In mengmonster BG2 van de **bovengrond** is zink verhoogd tot net boven de streefwaarde. Ook PAK is verhoogd tot net boven de streefwaarde. In de Staatcourant van 16 maart 1999 wordt een ontwerpbesluit bekend gemaakt waarin voor het PAK gehalte de bodemcorrectie vervalt tot 10 % organische stof. Dit betekent dat in de nieuw te hanteren streefwaarden een PAK-gehalte onder 1 mg/kg onder de streefwaarde valt. Hiermee valt het PAK-gehalte in de toekomst onder de streefwaarde.

In mengmonster BG3 van de **bovengrond** is nikkel verhoogd tot net boven de streefwaarde. Door de gemeente Nijmegen zijn in het kader van actief bodembeheer ook achtergrondwaarden vastgesteld. Deze achtergrondwaarden staan weergegeven in de uitvoeringsnota "Actief Bodembeheer Nijmegen" (gemeente Nijmegen, september 1998). De locatie ligt in het gebied de Waalsprong. Voor dit gebied geldt voor PAK een achtergrondgehalte van 1 mg/kg, voor nikkel van 36 mg/kg en voor zink van 130 mg/kg. Het zink gehalte in één mengmonster is iets verhoogd boven het achtergrondgehalte. Voor de overige componenten wordt het achtergrondgehalte niet overschreden.

Voor EOX bestaat er geen interventiewaarde. De streefwaarde voor EOX is niet opgenomen in de Circulaire Interventiewaarde Bodemsanering (Staatscourant 24 mei 1994), maar in de notitie Milieukwaliteitsdoelstellingen Bodem en Water (MILBOWA) vastgesteld op 0,1 mg/kg dst. De EOX bepaling vervult een zogenaamde *triggerfunctie* die kan worden gebruikt om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele halogeenverbindingen mogelijk worden overschreden. Gezien de hoogte van het EOX (totaal) gehalte in het mengmonster wordt de interventiewaarde voor individuele halogeenverbindingen niet overschreden.

In het slib van de **slootbodem** WB1 is een verhoogd zinkgehalte en een verhoogd DDT gehalte gemeten. Tevens zijn PCB's verhoogd en enkele bestrijdingsmiddelen. Op grond van deze gehalten wordt het slib ingedeeld in klasse 4 voor zink waarbij de klassebepalende parameter zink is. Naar aanleiding hiervan is het zinkgehalte in de separate monsters geanalyseerd. Hieruit blijkt dat het een incidenteel verhoogd zinkgehalte betreft, mogelijk gecorreleerd aan een stukje puin.

Sinds december 1998 is de vierde Nota Waterhuishouding van kracht. De waterbodemonsters zijn getoetst aan de Evaluatie Nota Water daar een deugdelijk

toetsingsprogramma volgens de vierde Nota Waterhuishouding nog ontbreekt. In de vierde Nota Waterhuishouding geldt voor DDT een interventiewaarde van 4 mg/kg en een toetsingswaarde van 0,04 mg/kg. Het berekende gehalte DDT valt hiermee onder de toetsingswaarde. Hiermee wordt het slib voor DDT in-gedeeld in klasse 2.

4.3.1 Gesaneerde locatie

Het deel van de locatie waar een transportbedrijf met ondergrondse olietank gevestigd was is, zoals in § 2.1 beschreven, in het verleden gesaneerd. Met olie verontreinigde grond is afgegraven, het met olie verontreinigde grondwater is opgepompt. Uit het evaluatierapport (zie ook bijlage 8) bleek dat er een restverontreiniging in het grondwater was achtergebleven. De grondwatersanering is gestaakt bij een minerale olieconcentratie van 150 µg/l en een aromatenconcentratie van 1,2 µg/l.

Bij de wand van de put die ontgraven is geweest en waar volgens het evaluatierapport de grootste restverontreiniging is achtergebleven zijn voor het huidige onderzoek boringen en een peilbuis geplaatst ter controle van de mate van verontreiniging.

Zintuiglijk is in een boring (nummer 36) op een diepte van circa 2,0 m-mv een zwakke oliegeur waargenomen. Bij analyse bleek dit grondmonster licht verontreinigd, tot boven de streefwaarde, te zijn met minerale olie. Geconcludeerd kan worden dat ook in de grond een restverontreiniging is achtergebleven, de interventiewaarde wordt echter niet overschreden..

In het boorgat waar zintuiglijk een zwakke oliegeur is waargenomen is een peilbuis geplaatst. Bij analyse van het grondwater afkomstig uit deze peilbuis (36) bleek er een sterke verontreiniging met minerale olie te worden gemeten. Naar aanleiding van deze sterke grondwaterverontreiniging zijn ter afperking aanvullende peilbuizen geplaatst.

Uit de analyseresultaten van het grondwater uit de nieuw geplaatste peilbuizen en uit de eerder geplaatste peilbuis blijkt dat in de peilbuis (nummer 36) waar in eerste instantie een overschrijding van de interventiewaarde was gemeten nu een overschrijding van de tussenwaarde wordt gemeten. In het grondwater afkomstig uit de noordwestelijk, min of meer stroomafwaarts, hiervan gelegen peilbuis (nummer 39) wordt wel een overschrijding van de interventiewaarde gemeten. De ketenlengte wijst volgens het laboratorium op benzine en diesel/huisbrandolie. In de zuidwestelijk van nummer 36 geplaatste peilbuis wordt een overschrijding van de streefwaarde gemeten. In de noordwestelijk van nummer 39 geplaatste peilbuis (nummer 42) en in de overige rondom de vlek geplaatste peilbuizen wordt de concentratie minerale olie niet boven de detectielimiet gemeten.

Hiermee is de verontreiniging met minerale olie in horizontale afgeperkt. Het oppervlak van tot boven de interventiewaarde verontreinigd grondwater bedraagt waarschijnlijk circa

In verticale zin is de verontreiniging afgeperkt door plaatsing van peilbuis 37 met het filter op een diepte van 4,0-5,0 m-mv. In het grondwater afkomstig uit deze peilbuis wordt minerale olie niet in een gehalte boven de detectielimiet gemeten. Het volume van het grondwater waar de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijd bedraagt naar alle waarschijnlijkheid niet meer dan 100 m³. Er is daarmee geen sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging. Omdat er in de toekomst sprake zal zijn van woningbouw op de locatie verdient het echter wel aanbeveling om bij aanvang van de ontwikkeling van het gebied het verontreinigde grondwater te saneren.

Tabel 5: Analyseresultaten grondwatermonsters nader onderzoek (gehalten in ug/l, tenzij anders vermeld)

Peilbuisnummer Filtertraject (m -mv)	37 4-5	38 2-3	39 2-3	40 2-3
BTEX + Naftaleen (NEN 6407, GCMS)				
Benzeen	-	-	< 0,2	-
Tolueen	-	-	< 0,2	-
Ethylbenzeen	-	-	< 0,2	-
p+m-Xyleen	-	-	0,6	-
o-Xyleen	-	-	1,5	-
Totaal BTEX	-	-	2,1	-
Som Xylenen	-	-	2,1	-
Naftaleen	-	-	< 0,2	-
Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)				
Fractie C10 - C12	< 20	--	1.000	--
Fractie C12 - C22	< 20	--	1.350	--
Fractie C22 - C30	< 20	--	68	--
Fractie C30 - C40	< 20	--	< 20	--
Totaal Minerale Olie C10-C40	< 50	--	2.400	***
Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)				
Fractie C10 - C12	30	--	< 20	--
Fractie C12 - C22	24	--	< 20	--
Fractie C22 - C30	< 20	--	< 20	--
Fractie C30 - C40	< 20	--	< 20	--
Totaal Minerale Olie C10-C40	54	*	560	**

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden: 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

Tabel 6: Analyseresultaten grondmonsters nader onderzoek (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Boringnummer	36/5	
Monsterdiepte (m -mv)	2.0-2.5	
Bodemtype ¹⁾	I	
Droge stof (%)	79,9	--
BTEX+Naftaleen (ontw. NEN 5732, GCMS)		
Benzeen	< 0,05	
Tolueen	< 0,05	
Ethylbenzeen	< 0,05	
p+m-Xyleen	< 0,02	--
o-Xyleen	< 0,02	--
Totaal BTEX	< 0,2	--
Som Xylenen	< 0,05	
Naftaleen	< 0,5	--
Minerale Olie GC (VPR C85-19)		
Fractie C10 - C12	< 5,0	--
Fractie C12 - C22	230	--
Fractie C22 - C30	68	--
Fractie C30 - C40	54	--
Totaal Minerale Olie C10-C40	350	*

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Saneringsregeling Wet bodembescherming d.d. 8 januari 1998, Aanpassing interventiewaarden: 9 juli 1998).

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- +++ Indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging

¹⁾ De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:

I lutum=2,7 %; humus=1,0 %

5

Samenvatting, conclusies en aanbevelingen

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat de hypothese 'niet-verdacht' moet worden verworpen. Er zijn op meerdere plaatsen gehalten boven de streefwaarde en boven de achtergrondgehalten gemeten.

Op de onderzochte locatie is in het verleden een transportbedrijf gevestigd geweest waar een verontreiniging in 1993 gesaneerd is, op het overige terreindeel hebben geen activiteiten plaatsgevonden die tot een verontreiniging hebben kunnen leiden.

Gesaneerde locatie

In 1993 is door Haskoning ter plaatse van een voormalige ondergrondse dieselolie-tank een verontreiniging aangetroffen. In maart 1993 is deze verontreiniging gesaneerd; verontreinigde grond is afgegraven en verontreinigd grondwater is opgepompt en gezuiverd. Uit een evaluatierapport van deze sanering bleek dat er na afloop wel een restverontreiniging is achtergebleven.

Op en om het gesaneerde deel zijn boringen gezet en peilbuizen geplaatst. Uit de resultaten van geanalyseerde grond- en grondwatermonsters blijkt dat er inderdaad sprake is van een (lichte) restverontreiniging in de grond, in een zintuiglijk verontreinigd monster is een minerale oliegehalte boven de streefwaarde gemeten. In het grondwaterafkomstig uit twee peilbuizen is echter wel sprake van sterk verhoogde gehalten. De aanwezige grondwaterverontreiniging is horizontaal en verticaal afgeperkt. Het volume van het grondwater waar de gemiddelde concentratie de interventiewaarde overschrijd bedraagt naar alle waarschijnlijkheid niet meer dan 100 m³. Er is daarmee geen sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging.

Omdat er in de toekomst sprake zal zijn van woningbouw op de locatie verdient het echter wel aanbeveling om bij aanvang van de ontwikkeling van het gebied het verontreinigde grondwater te saneren.

Overig terreindeel

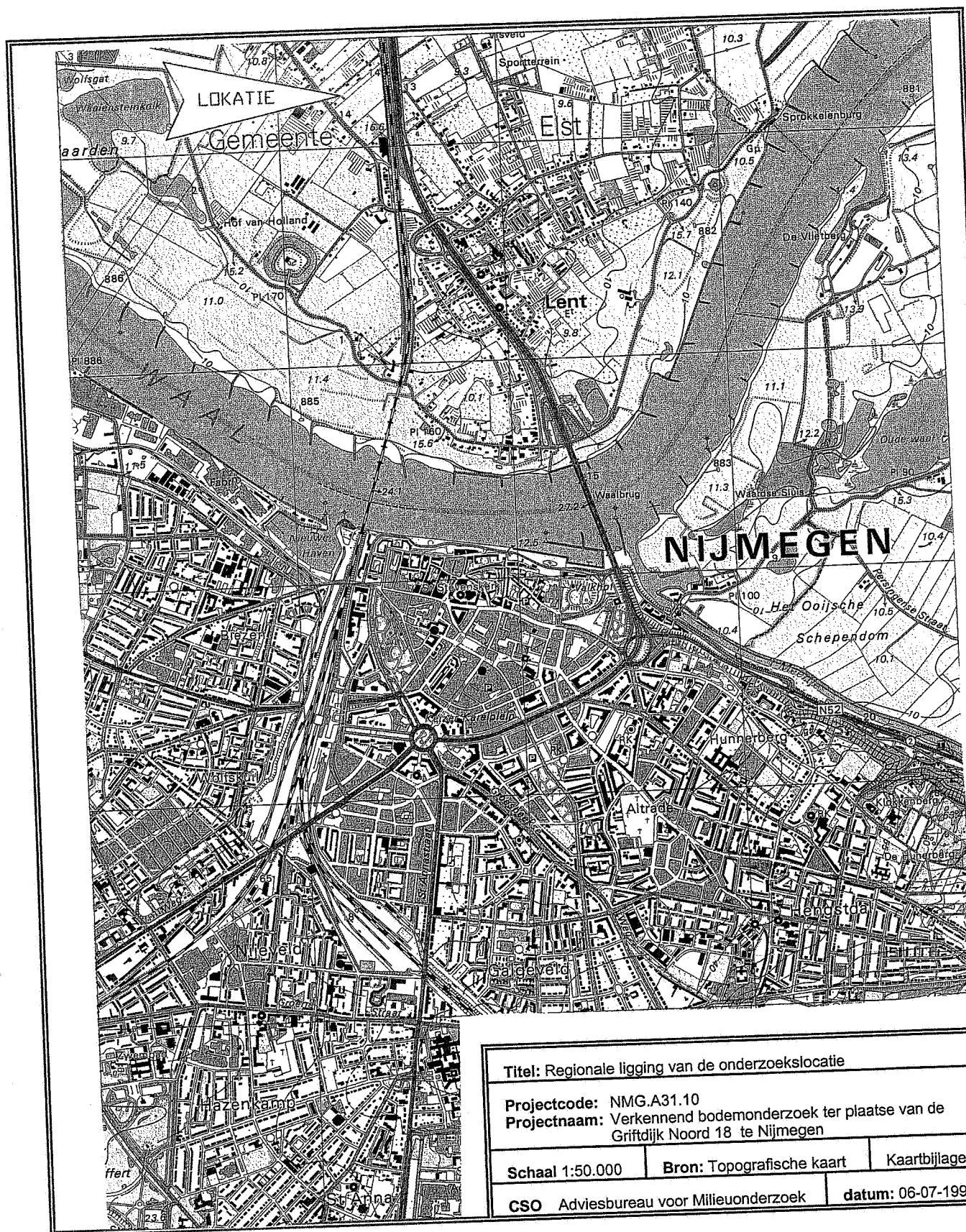
Op het overig terreindeel zijn in meerdere monsters licht verhoogde gehalten gemeten. Door de gemeente Nijmegen zijn in het kader van actief bodembeheer achtergrondwaarden vastgesteld. Deze achtergrondwaarden staan weergegeven in de uitvoeringsnota "Actief Bodembeheer Nijmegen" (gemeente Nijmegen, september 1998). De locatie ligt in het gebied de Waalsprong. Voor dit gebied geldt voor PAK een achtergrondgehalte van 1 mg/kg, voor nikkel van 36 mg/kg en voor zink van 130 mg/kg. Het zinkgehalte in een mengmonster is licht verhoogd boven het achtergrondgehalte. Voor de overige componenten worden de achtergrondgehalten niet overschreden.

De bovenste 0,5 m van de onderzoekslocatie kan echter niet als multifunctioneel worden beschouwd, aangezien de streefwaarden incidenteel worden overschreden door zink, nikkel en PAK. Het beleid van de rijksoverheid, vastgelegd in de Woningwet, is er in beginsel op gericht om alleen nieuwbouw toe te staan op

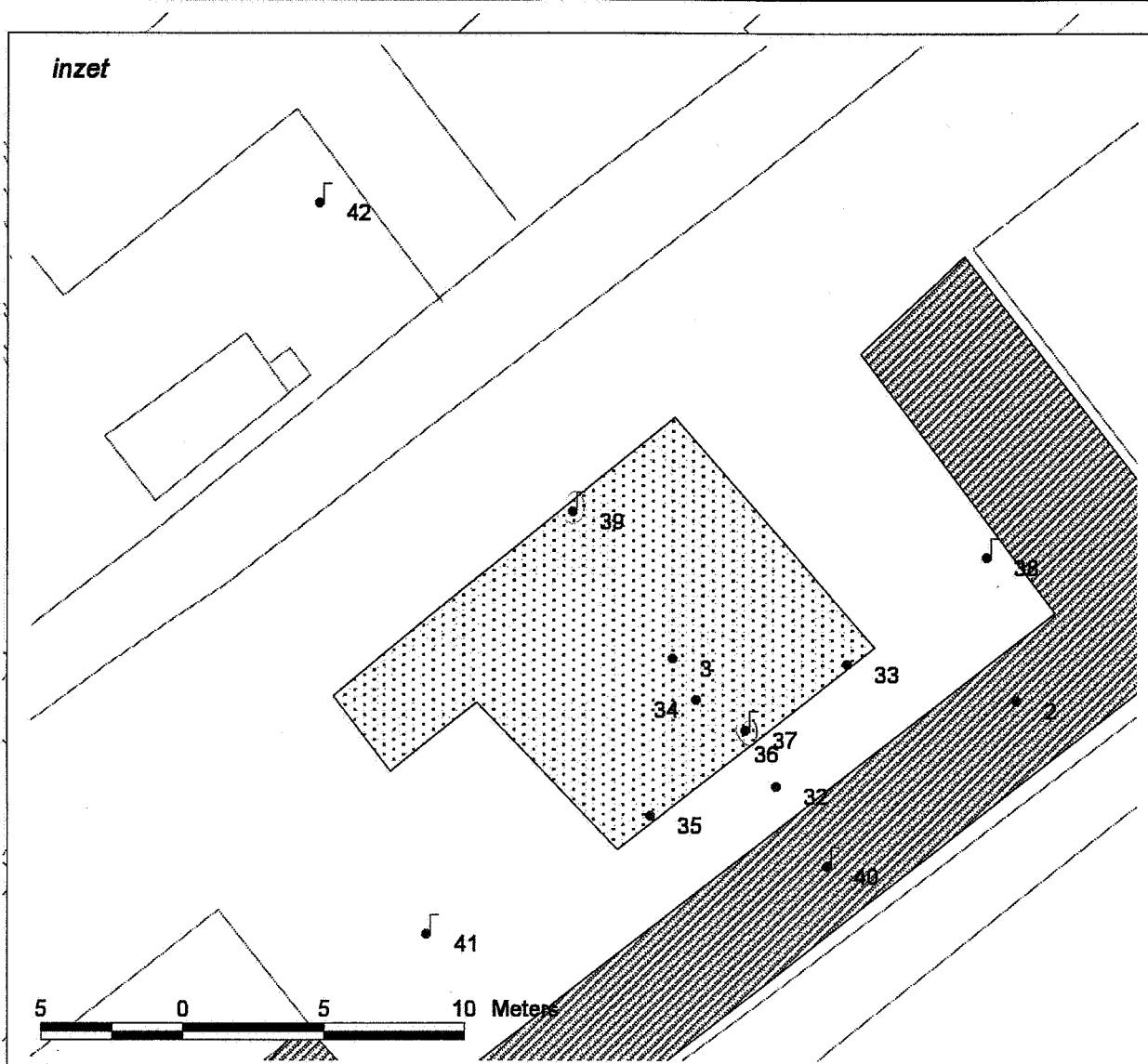
multifunctionele bodems. Het bevoegd gezag, in casu de gemeente Nijmegen kan echter op basis van de Gemeentelijke Bouwverordening van dit beleid afwijken.¹⁸ Indien de bodemkwaliteit geen risico's oplevert voor de toekomstige gebruikers van de bebouwde locatie, dan kan de gemeente ook voor niet-multifunctionele bodems een bouwvergunning verlenen. De onderzoekers zijn van mening, dat de vastgestelde kwaliteit van de bodem geen belemmering vormt voor het toekomstige gebruik van de locatie als wonen met moestuin. Dit wordt bevestigd, wanneer de gemeten gehalten van de onderzochte stoffen worden getoetst aan de normwaarden uit de notitie 'Bouwen op verontreinigde grond' van de Vereniging van Nederlandse Gemeenten.

Vrijkomend slib uit de sloten om de locatie kan niet zondermeer op de locatie worden hergebruikt gezien de gehalten bestrijdingsmiddelen en PCB's. Wanneer dit slib vrijkomt moet dit worden behandeld als klasse 2 slib (toetsing Vierde Nota Water). Hergebruik is toegestaan als hiermee geen verslechtering van de bodemkwaliteit optreedt.

Er wordt geen aanvullend of nader onderzoek aanbevolen.



inzet



zie inzet



Legenda

- boring
- ♪ peilbuis met 1 filter
- topografie
- ▨ asfalt
- ▤ paardenbak
- ▧ ontgraven deel

25 0 25 50 75 Meters

OPDRACHTGEVER		Gemeente Nijmegen	
PROJECT NR		NMG.A31.10/20	KAARTBIJLAGE 2
TITEL Ligging boorpunten en peilbuizen			
DATUM	07-09-1999	GET	s. schellevis
		GEZ	s.schellevis
ADVIESBUREAU VOOR MILIEUONDERZOEK POSTBUS 5327 6802 EH ARNHEM TEL: 026-3618691 FAX : 026-3622678 E-MAIL: ARNHEM@CSO.NL			



Bijlage 3: Methoden en technieken

Onderdeel	Type werkzaamheden	Norm/protocol
Veldonderzoek	Algemeen	NPR 5741
	Verrichten boringen	NEN 5119
	Maken boorbeschrijvingen	NEN 5104
	Bemonstering grond	NEN 5742, NEN 5743
	Plaatsen peilbuizen	NEN 5766
	Bemonstering grondwater	NEN 5744, NEN 5745
Laboratoriumonderzoek	Algemeen	Aangepaste VPR, OKB 1988
	Droogrest, grond	NEN 5747
	Organisch stof, grond	NEN 5754
	lutumfractie, milieulab	sedigraaf
	korrelgrootteverdeling: destructie/zeving milieulab	NEN 5753 sedigraaf
	zuurgraad: grond (pH-CaCl ₂) water (pH)	NEN 5750 NEN 6411
	geleidbaarheid	NEN 6412
	Metalen: ontsluiting metalen excl. kwik kwik grond kwik grondwater	NVN 5770 NEN 6426 NEN 5779 NEN 6449
	Cyaniden-totaal en Cyaniden-vrij	NEN 6655
	Fenol-index	NEN 6670
	Aromaten (BETXN): grond grondwater	o-NEN 5732 (GC/MS) NEN 6407 (GC/MS)
	Vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen: grond grondwater	VPR 85-12/NEN 5732 VPR 88-10/12, NEN 6407
	Organochloor bestrijdingsmid- delen (OCB's) en polychloor- bifenylen (PCB's): grond water	NEN 5734 NEN 6406
	PAK (EPA/VROM/Borneff): grond grondwater	NEN 6524 aceton/hexaan extractie (GC/MS) HPLC, UV-PLU
	EOX: grond grondwater	o-NEN 5737 NEN 6402
	Minerale olie (GC)	Analoog aan o-NVN 6678
	uitloogproeven	NEN 7340 t/m NEN 7349
Rapportage	Boorstaten	NEN 5104
	Tekenwerk	m.b.v. AutoCad 13



Bijlage 4: Boorbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

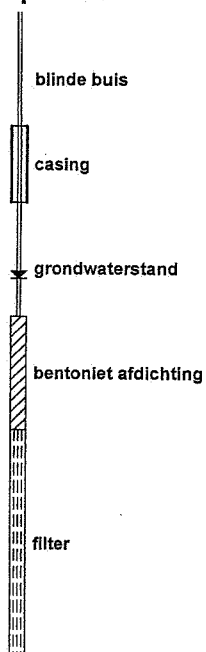
zand

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

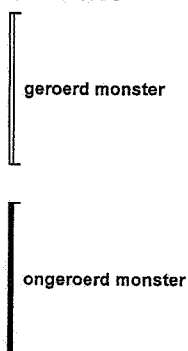
veen

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

peilbuis



monsters



overig

- bijzonder bestanddeel
- grondwaterstand tijdens boren

	maaiveldtype c.q. textuur afwezig
	Slib

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

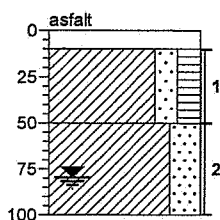
geur

- 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

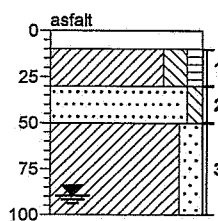
1



Klei, matig zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, sterk zandig. Bruin.

2

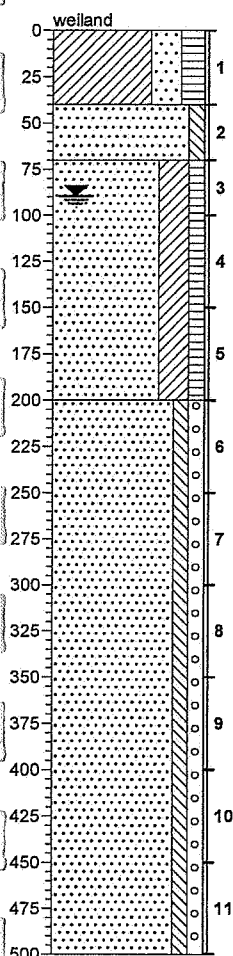


Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin.

Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

Klei, matig zandig. Lichtbruin.

3



▲ Klei, sterk zandig, matig humeus.
Donkerbruin, zwak puinhoudend.

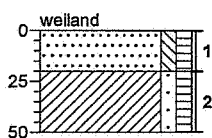
Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

▲ Zand, matig grof, kleiig, zwak humeus. Bruin,
zwak puinhoudend.

Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig.
Lichtbruin.

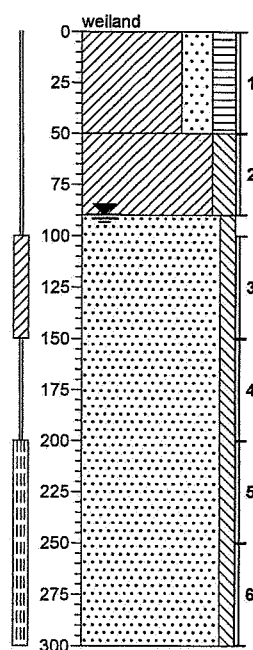
'getekend volgens NEN 5104'

4



Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus.
Donkergrijs, paardenbak.
Klei, zwak zandig, zwak humeus. Bruin,
paardenbak.

5

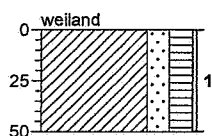


Klei, sterk zandig, matig humeus.
Donkerbruin.

Klei, matig siltig. Bruin.

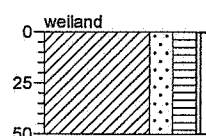
Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

6



Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin.

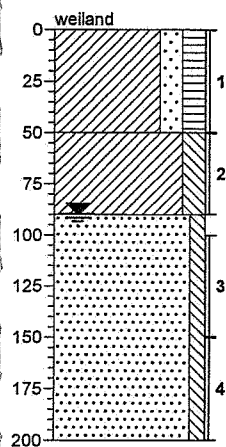
7



▲ Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin, zwak
puinhoudend.

'getekend volgens NEN 5104'

8

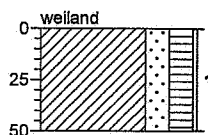


Klei, matig zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, matig siltig. Lichtbruin.

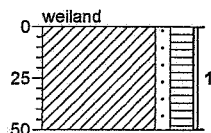
Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

9



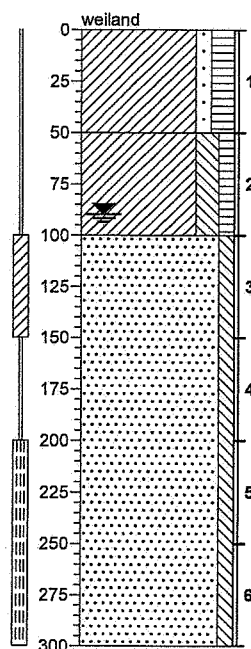
Klei, matig zandig, matig humeus. Bruin.

10



Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

11



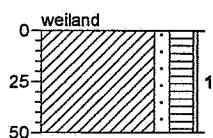
Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin.

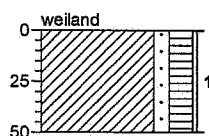
'getekend volgens NEN 5104'

12



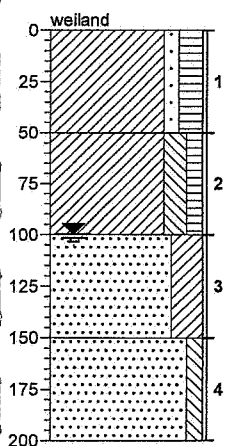
Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

13



Klei, zwak zandig, matig humeus. Bruin.

14



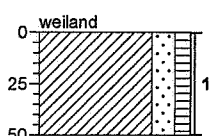
Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, matig siltig, zwak humeus. Bruin.

Zand, matig fijn, kleiïg. Lichtbruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin.

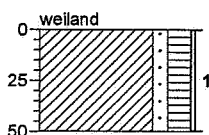
15



▲ *Klei, matig zandig, zwak humeus. Bruin, zwak puinhoudend.*

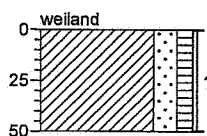
'getekend volgens NEN 5104'

16



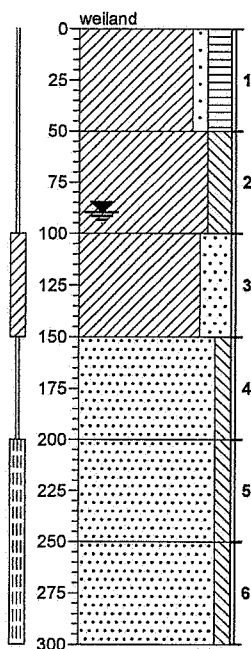
Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

17



▲ Klei, matig zandig, zwak humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.

18



Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, matig siltig. Bruin.

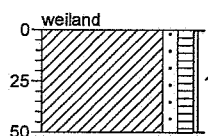
▲ Klei, sterk zandig. Lichtbruin, zwak roesthoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtgrijs, kleibandjes.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Grijs.

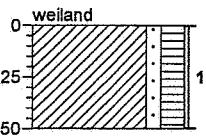
19



Klei, zwak zandig, zwak humeus. Donkerbruin.

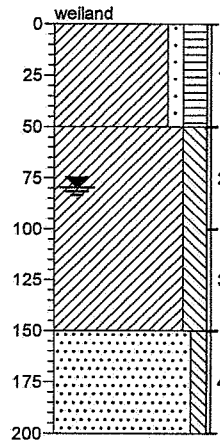
'getekend volgens NEN 5104'

20



Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

21

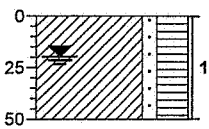


Klei, zwak zandig, matig humeus. Donkerbruin.

Klei, matig siltig. Bruin.

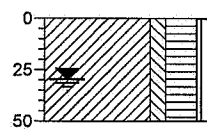
Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtgrijs.

22



Klei, zwak zandig, sterk humeus. Donkerbruin.

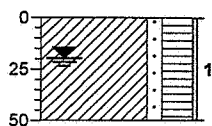
23



Klei, zwak siltig, sterk humeus. Donkerbruin.

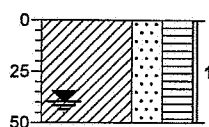
getekend volgens NEN 5104

24



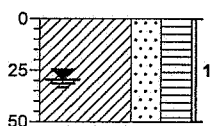
Klei, zwak zandig, sterk humeus. Donkerbruin.

25



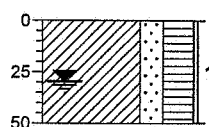
▲ *Klei, sterk zandig, sterk humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.*

26



Klei, sterk zandig, sterk humeus. Donkerbruin.

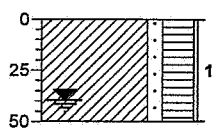
27



▲ *Klei, matig zandig, sterk humeus. Donkerbruin, matig wortelhoudend.*

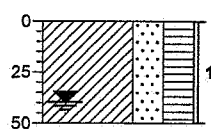
'getekend volgens NEN 5104'

28



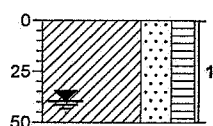
Klei, zwak zandig, sterk humeus. Donkerbruin.

29



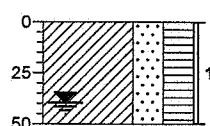
▲ *Klei, sterk zandig, sterk humeus. Donkerbruin,
zwak puinhoudend, zwak koolhoudend.*

30



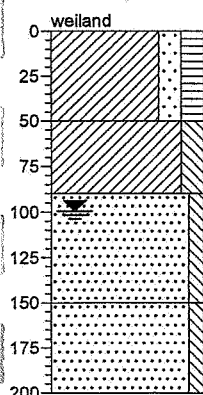
Klei, sterk zandig, matig humeus. Donkerbruin.

31



Klei, sterk zandig, sterk humeus. Donkerbruin.

getekend volgens NEN 5104

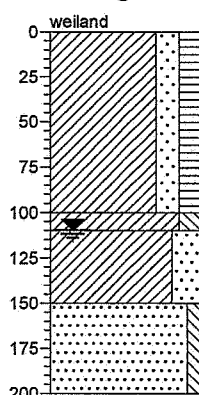
Boring: 32

▲ Klei, matig zandig, matig humeus. Donkerbruin, matig puinhoudend.

Klei, matig siltig. Lichtbruin.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin.

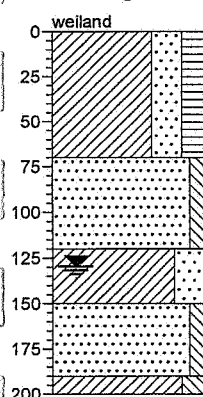
Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

Boring: 33

▲ Klei, matig zandig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.

Klei, matig siltig. Lichtbruin.
Klei, sterk zandig. Lichtbruin.

Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

Boring: 34

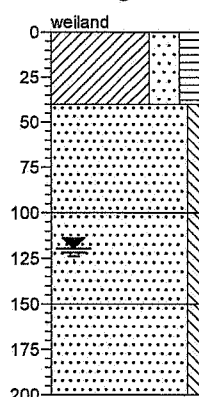
▲ Klei, sterk zandig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin-lichtgeel.

Klei, sterk zandig. Bruin.

Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

Klei, matig siltig. Lichtbruin.

Boring: 35

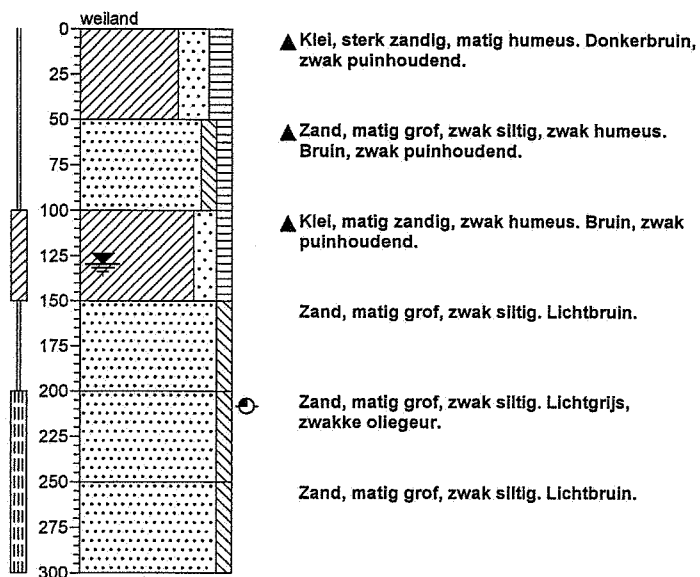
▲ Klei, sterk zandig, matig humeus. Donkerbruin, zwak puinhoudend.

Zand, zwak siltig. Lichtbruin-lichtgeel.

Zand, matig fijn, zwak siltig. Lichtbruin.

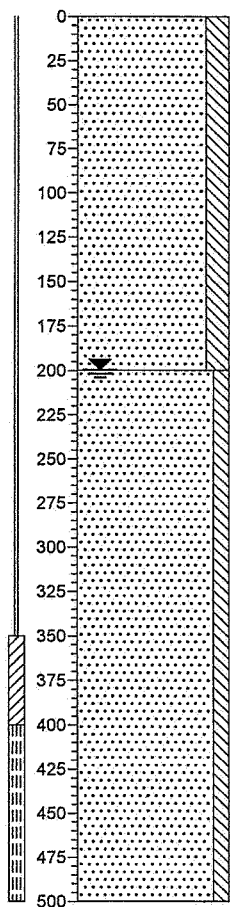
Zand, matig grof, zwak siltig. Lichtbruin.

Boring: 36



Boring: 37

Diepte: 500 cm.

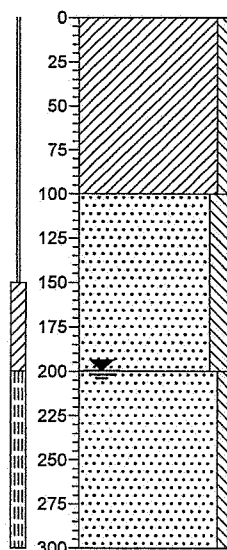


▲ Zand, matig grof, matig siltig. Bruin, matig puinhoudend, PROFIEL GEROERD.

▲ Zand, zeer grof, zwak siltig. Geel, matig grindhoudend.

Boring: 38

Diepte: 300 cm.



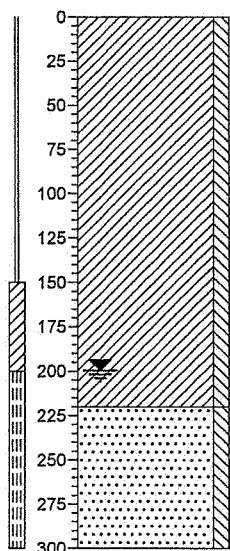
Klei, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig grof, matig siltig. Donkergeel.

▲ Zand, zeer grof, zwak siltig. Geel, zwak grindhoudend.

Boring: 39

Diepte: 300 cm.

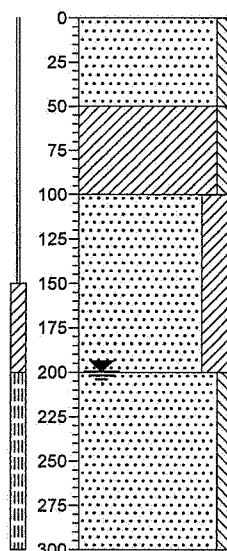


▲ Klei, zwak siltig. Bruin, sterk puinhoudend, PROFIEL GEROERD.

■ Zand, matig grof, zwak siltig. Grijs, uiterste olie-water reactie.

Boring: 40

Diepte: 300 cm.



▲ Zand, matig fijn, zwak siltig. Bruin, uiterst puinhoudend.

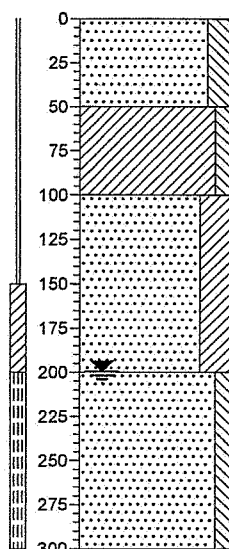
Klei, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig fijn, kleiig. Geel.

▲ Zand, matig grof, zwak siltig. Geel, matig grindhoudend.

Boring: 41

Diepte: 300 cm.



▲ Zand, matig fijn, matig siltig. Grijs, matig puinhoudend, matig grindhoudend.

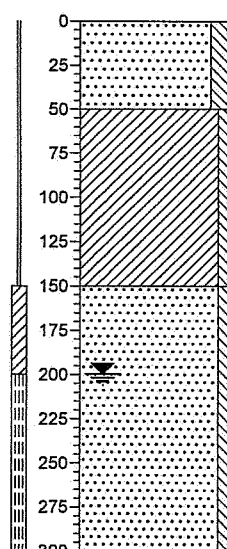
Klei, zwak siltig. Bruin.

Zand, matig fijn, kleifig. Grijs.

▲ Zand, matig grof, zwak siltig. Geel, matig grindhoudend.

Boring: 42

Diepte: 300 cm.



▲ Zand, matig grof, matig siltig. Bruin, sterk puinhoudend.

▲ Klei, zwak siltig. Bruin, zwak puinhoudend.

▲ Zand, matig grof, zwak siltig. Geel, zwak grindhoudend.

Bijlage 5a: Streef- en interventiewaarden grond

Toetsingswaarden voor grond (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994). Het betreft gehalten in mg/kg

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I	S	½(S+I)	I
Bodemtype ²⁾	I			II			III		
Metalen (ICP, NEN 6426)									
Chroom	78	187	296	55	133	211	69	165	261
Nikkel	24	84	144	13	44	76	19	68	116
Koper	26	81	136	17	54	91	25	78	131
Zink	98	301	505	60	183	307	89	273	457
Cadmium	0,60	4,8	8,9	0,45	3,6	6,7	0,63	5,0	9,4
Lood	68	246	425	54	194	335	67	241	415
Arseen	22	32	42	16	24	31	22	31	41
Kwik	0,25	4,3	8,4	0,21	3,6	7,0	0,24	4,2	8,1
BTEX+Naftaleen (ontw. NEN 5732, GCMS)									
Benzeen	0,021	0,22	0,41	0,010	0,11	0,20	0,036	0,37	
0,71									
Tolueen	0,021	27	53	0,010	13	26	0,036	46	92
Ethylbenzeen	0,021	10	21	0,010	5,0	10	0,036	18	36
Som Xylenen	0,021	5,1	10	0,010	2,5	5,0	0,036	8,9	18
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)									
Totaal PAK's VROM	0,41	20	40	0,20	20	40	0,71	20	40
Vluchtige Halogeenverbindingen (ontw. NEN 5732, Headspace, GC-MS)									
1.1-Dichlooretheen	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
Dichloormethaan	-	2,1	4,1	-	1,0	2,0	-	3,6	7,1
3-Chloorpropeen	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
trans-1.2-Dichlooretheen	-	0,21	0,41	-	0,10	0,20	-	0,36	
0,71									
1.1-Dichloorethaan	-	3,1	6,2	-	1,5	3,0	-	5,3	11
cis-1.2-Dichlooretheen	-	0,21	0,41	-	0,10	0,20	-	0,36	
0,71									
Trichloormethaan	0,0004	2,1	4,1	0,0002	1,0	2,0	0,0007	3,6	7,1
1.2-Dichloorethaan	-	0,82	1,6	-	0,40	0,80	-	1,4	2,8
1.1.1-Trichloorethaan	0,41	3,3	6,2	0,20	1,6	3,0	0,71	5,7	11
Tetrachloormethaan	0,0004	0,21	0,41	0,0002	0,10	0,20	0,0007	0,36	
0,71									
Broomdichloormethaan	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
Trichlooretheen	0,0004	2	25	0,0002	6,0	12	0,0007	21	43
1.1.2-Trichloorethaan	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
Tetrachlooretheen	0,0041	0,82	1,6	0,0020	0,40	0,80	0,0071	1,4	2,8
Tribroommethaan	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
Hexachloorethaan	-	10	21	-	5,0	10	-	18	36
OCB's en PCB's (2e o-NEN 5718: GC, ECD)									
1.3-Hexachloorbutadieen (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
Pentachloorbenzeen (ug/kg ds)	1,0	-	-	0,50	-	-	1,8	-	-
Alfa HCH (ug/kg ds)	1,0	-	-	0,50	-	-	1,8	-	-
Beta HCH (ug/kg ds)	0,41	-	-	0,20	-	-	0,71	-	-
Gamma HCH (ug/kg ds)	0,021	-	-	0,010	-	-	0,036	-	-
Delta HCH (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
Hexachloorbenzeen (ug/kg ds)	1,0	-	-	0,50	-	-	1,8	-	-
Heptachloor (ug/kg ds)	1,0	821	1.640	0,50	400	800	1,81	421	2.840
cis-Heptachloorepoxide (ug/kg ds)	1,0	821	1.640	0,50	400	800	1,81	421	2.840
Aldrin (ug/kg ds)	1,0	-	-	0,50	-	-	1,8	-	-
Dieldrin (ug/kg ds)	0,21	-	-	0,10	-	-	0,36	-	-
Endrin (ug/kg ds)	0,41	-	-	0,20	-	-	0,71	-	-
Telodrin (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
o,p-DDE (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
p,p-DDE (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
o,p-DDD (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
p,p-DDD (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
o,p-DDT (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550

p,p-DDT (ug/kg ds)	-	1.025	2.050	-	500	1.000	-	1.775	3.550
cis Chloordaan (ug/kg ds)	-	820	1.640	-	400	800	-	1.420	2.840
trans Chloordaan (ug/kg ds)	-	820	1.640	-	400	800	-	1.420	2.840
Alfa endosulfan (ug/kg ds)	-	820	1.640	-	400	800	-	1.420	2.840
Beta endosulfan (ug/kg ds)	-	820	1.640	-	400	800	-	1.420	2.840
Totaal P.C.B.'s (ug/kg ds)	-	205	410	-	100	200	-	355	710
Drins (ug/kg ds)	-	820	1.640	-	400	800	-	1.420	2.840
HCH's (ug/kg ds)	-	410	820	-	200	400	-	710	1.420
DDD+DDT+DDE's (ug/kg ds)	1,0	821	1.640	0,50	400	800	1,81	1.421	2.840
Minerale Olie GC (VPR C85-19)									
Totaal Minerale Olie C10-C40	21	1.035	2.050	10	505	1.000	36	1.793	3.550

- 1) S streefwaarde
 $\frac{1}{2}(S+I)$ gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde
De streef-, het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, en de interventiewaarde zijn berekend en afgerond op twee cijfers significantie voor waarden kleiner dan 100. De toetsing vindt plaats op de afgeronde cijfers.
- 2) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
I lutum=14,0 %; humus=4,1 %
II lutum=2,7 %; humus=1,0 %
III lutum=9,4 %; humus=7,1 %

Bijlage 5b: Streef- en interventiewaarden grondwater

Toetsingswaarden voor grondwater (VROM, circulaire d.d. 9 mei 1994). Het betreft gehalten in µg/l

Toetsingswaarden ¹⁾	S	½(S+I)	I
Voluchtige Aromaten en Gehalogeneerden (NEN 6407, purge&trap, GCMS)			
Benzeen (µg/l)	0,20	15	30
Tolueen (µg/l)	0,20	500	1.000
Ethylbenzeen (µg/l)	0,20	75	150
Som Xylenen (µg/l)	0,20	35	70
Naftaleen (µg/l)	0,10	35	70
Dichloormethaan (µg/l)	0,010	500	1.000
1,1-Dichloorethaan (µg/l)	-	450	900
(som)cis/trans-1,2-Dichlooretheen (µg/l)	-	10	20
Trichloormethaan (µg/l)	0,010	200	400
1,2-Dichloorethaan (µg/l)	0,010	200	400
1,1,1-Trichloorethaan	-	150	300
Tetrachloormethaan (µg/l)	0,010	5,0	10
Trichlooretheen (µg/l)	0,010	250	500
Tetrachlooretheen (µg/l)	0,010	20	40
Metalen (ICP-AES; NEN 6426)			
Chroom (µg/l)	1,0	16	30
Nikkel (µg/l)	15	45	75
Koper (µg/l)	15	45	75
Zink (µg/l)	65	433	800
Arseen (µg/l)	10	35	60
Cadmium (µg/l)	0,40	3,2	6,0
Lood (µg/l)	15	45	75
Kwik (µg/l)	0,050	0,18	0,30
Minerale Olie GC (analoog VPR C85-19)			
Totaal Minerale Olie C10-C40 (µg/l)	50	325	600
OCB's en PCB's (NEN 6406: GC, ECD-det)			
Pentachloorbenzeen (µg/l)	0,010	0,51	1,0
Gamma HCH (µg/l)	0,20	-	-
Hexachloorbenzeen (µg/l)	0,010	0,26	0,50
Dieldrin (µg/l)	0,020	-	-
Totaal P.C.B.'s (µg/l)	-	0,0050	0,010
Drins (µg/l)	-	0,050	0,10
HCH's (µg/l)	-	0,50	1,0
DDD+DDT+DDE's (µg/l)	-	0,0050	0,010
PAK VROM (VPR C85-11, HPLC, UV-FLU)			
Naftaleen (µg/l)	0,10	35	70
Fenanthreen (µg/l)	0,020	2,5	5,0
Anthraceen (µg/l)	0,020	2,5	5,0
Fluorantheen (µg/l)	0,0050	0,50	1,0
Benzo(a)anthraceen (µg/l)	0,0020	0,25	0,50
Chryseen (µg/l)	0,0020	0,026	0,050
Benzo(k)fluorantheen (µg/l)	0,0010	0,026	0,050
Benzo(a)pyreen (µg/l)	0,0010	0,026	0,050
Benzo(g,h,i)peryleen (µg/l)	0,0002	0,025	0,050
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen (µg/l)	0,0004	0,025	0,050
Totaal PAK's VROM (µg/l)	-	50	100

¹⁾

S streefwaarde
½(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde
I interventiewaarde

De streef-, het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde, en de interventiewaarde zijn berekend en afgerond op twee cijfers significantie voor waarden kleiner dan 100. De toetsing vindt plaats op de afgeronde cijfers.

Bijlage 6a: Analyseresultaten grondmonsters



Analyserapport : 315613
Blad : 1 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981408614 Grond; /BG1; 1
P2288434
2.: 981408615 Grond; /BG2; 1
P2288147
3.: 981408616 Grond; /BG3; 1
P2288137 P2288156 P2288274 P2288302 P2288306 P2288320

			1.	2.	3.
Droge stof (gelijkw. NEN 5747)	(%)	Q	86,5	89,7	86,5
Organisch stof (NEN 5754)	(% op ds)	Q			4,1
(gecorrigeerd voor aan lutum gebonden vocht; indien geen lutum aangevraagd: lutum = 25 % op ds als stand. bodem)					
Lutum (sedigraaf)	(% op ds)	Q			14,0
Metalen (ICP, NEN 6426)					
Chroom	(mg/kg ds)	Q	19	18	31
Nikkel	(mg/kg ds)	Q	20	20	31
Koper	(mg/kg ds)	Q	10,0	21	18,5
Zink	(mg/kg ds)	Q	42	135	84
Cadmium	(mg/kg ds)	Q	0,29	< 0,2	0,60
Lood	(mg/kg ds)	Q	19	51	31
Arseen	(mg/kg ds)	Q	8,3	8,9	11,0
Kwik (NEN 5779)	(mg/kg ds)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)					
Naftaleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenaftyleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenafteen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoreen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenanthreen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,04	< 0,02
Anthraceen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluorantheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,11	0,02
Pyreen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,09	0,03
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,07	< 0,02
Chryseen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,07	< 0,02
Benzo(b)fluorantheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,14	0,05
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,06	0,02
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,07	< 0,02
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,06	< 0,02
Dibenz(a,h)anthraceen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(g,h,i)peryleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02	0,07	< 0,02
Totaal PAK's EPA	(mg/kg ds)	Q	< 0,3	0,8	< 0,3
Totaal PAK's VROM	(mg/kg ds)	Q	< 0,2	0,6	< 0,2
Totaal PAK's Borneff	(mg/kg ds)	Q	< 0,2	0,5	< 0,2
E.O.X. (o-NEN 5735)	(mg/kg ds)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEvens ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 315613
Blad : 2 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981408614 Grond; /BG1; 1
P2288434
2.: 981408615 Grond; /BG2; 1
P2288147
3.: 981408616 Grond; /BG3; 1
P2288137 P2288156 P2288274 P2288302 P2288306 P2288320

			1.	2.	3.
Minerale Olie GC (VPR C85-19)					
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Totaal Minerale Olie C10-C40	(mg/kg ds)	Q	< 20	< 20	< 20





Analyserapport : 315613
Blad : 3 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981408617 Grond; /OG1; 1
P2288444
5.: 981408618 Grond; /OG2; 1
P2288152 P2288162 P2288248 P2288260 P2288312
6.: 981408619 Waterbodem; /WB1; 1
P2092713 P2092717

			4.	5.	6.
Fractieverdeling	(sedigraaf)				
< 210 µm	(% op ds)	Q			34
< 63 µm	(% op ds)	Q			22
< 50 µm	(% op ds)	Q			21
< 16 µm	(% op ds)	Q			15,0
< 2 µm	(% op ds)	Q			9,4
Droge stof (gelijkw. NEN 5747)	(%)	Q	83,7	79,6	75,3
Organisch stof (NEN 5754)	(% op ds)	Q		< 1,0	
(gecorrigeerd voor aan lutum gebonden vocht; indien geen lutum aangevraagd: lutum = 25 % op ds als stand. bodem)					
Org. stof (0.9*gloeiverlies)	(% op ds)	Q			7,1
Lutum	(sedigraaf) (% op ds)	Q		2,7	
Metalen (ICP, NEN 6426)					
Chroom	(mg/kg ds)	Q	< 10	< 10	23
Nikkel	(mg/kg ds)	Q	5,2	12,5	24
Koper	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	50
Zink	(mg/kg ds)	Q	11	21	500
Cadmium	(mg/kg ds)	Q	< 0,2	< 0,2	1,45
Lood	(mg/kg ds)	Q	< 10	< 10	180
Arseen	(mg/kg ds)	Q	< 5,0	< 5,0	15,5
Kwik	(NEN 5779) (mg/kg ds)	Q	< 0,1	< 0,1	0,22
BTEX+Naftaleen	(ontw. NEN 5732, GCMS)				
Benzeen	(mg/kg ds)	Q	< 0,05		
Tolueen	(mg/kg ds)	Q	< 0,05		
Ethylbenzeen	(mg/kg ds)	Q	< 0,05		
p+m-Xyleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02		
o-Xyleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,02		
Totaal BTEX	(mg/kg ds)	Q	< 0,2		
Som Xylenen	(mg/kg ds)	Q	< 0,05		
Naftaleen	(mg/kg ds)	Q	< 0,5		





Analyserapport : 315613
Blad : 4 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981408617 Grond; /OG1; 1
P2288444
5.: 981408618 Grond; /OG2; 1
P2288152 P2288162 P2288248 P2288260 P2288312
6.: 981408619 Waterbodem; /WB1; 1
P2092713 P2092717

			4.	5.	6.
PAK (Aceton/Hexaan Extractie, GCMS)					
Naftaleen	(mg/kg ds)	Q			< 0,02
Acenafhtyleen	(mg/kg ds)	Q			< 0,02
Acenafteen	(mg/kg ds)	Q			< 0,02
Fluoreen	(mg/kg ds)	Q			< 0,02
Fenanthreen	(mg/kg ds)	Q			0,22
Anthraceen	(mg/kg ds)	Q			0,05
Fluorantheen	(mg/kg ds)	Q			0,76
Pyreen	(mg/kg ds)	Q			0,61
Benzo(a)anthraceen	(mg/kg ds)	Q			0,41
Chryseen	(mg/kg ds)	Q			0,53
Benzo(b)fluorantheen	(mg/kg ds)	Q			0,59
Benzo(k)fluorantheen	(mg/kg ds)	Q			0,26
Benzo(a)pyreen	(mg/kg ds)	Q			0,38
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	(mg/kg ds)	Q			0,37
Dibenz(a,h)anthraceen	(mg/kg ds)	Q			0,18
Benzo(g,h,i)peryleen	(mg/kg ds)	Q			0,24
Totaal PAK's EPA	(mg/kg ds)	Q			4,6
Totaal PAK's VROM	(mg/kg ds)	Q			3,2
Totaal PAK's Borneff	(mg/kg ds)	Q			2,6
Vluchtige Halogeenverbindingen					
(ontw. NEN 5732, Headspace, GC-MS)					
1.1-Dichlooretheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Dichloormethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,05		
3-Chloorpropeen	(mg/kg ds)	Q	< 0,1		
trans-1.2-Dichlooretheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
1.1-Dichloorethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
cis-1.2-Dichlooretheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Trichloormethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
1.2-Dichloorethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
1.1.1-Trichloorethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,03		
Tetrachloormethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Broomdichloormethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Trichlooretheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
1.1.2-Trichloorethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Tetrachlooretheen	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Tribroommethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Hexachloorethaan	(mg/kg ds)	Q	< 0,01		
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	(mg/kg ds)	Q	< 0,3		
E.O.X.	(o-NEN 5735)	(mg/kg ds)	Q	< 0,1	0,4
E.O.X.	(o-NEN 5777)	(mg/kg ds)	Q		0,8





Analyserapport : 315613
Blad : 5 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981408617 Grond; /OG1; 1
P2288444
5.: 981408618 Grond; /OG2; 1
P2288152 P2288162 P2288248 P2288260 P2288312
6.: 981408619 Waterbodem; /WB1; 1
P2092713 P2092717

	4.	5.	6.

OCB's en PCB's (2e o-NEN 5718: GC, ECD)			
1,3-Hexachloorbutadien	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Pentachloorbenzeen	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Alfa HCH	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Beta HCH	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Gamma HCH	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Delta HCH	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Hexachloorbenzeen	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Heptachloor	(ug/kg ds) Q		< 1,0
cis-Heptachloorepoxide	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Aldrin	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Dieldrin	(ug/kg ds) Q		1,2 (toe)
Endrin	(ug/kg ds) Q		1,7 (toe)
Telodrin	(ug/kg ds) Q		< 1,0
o,p-DDE	(ug/kg ds) Q		< 1,0
p,p-DDE	(ug/kg ds) Q		2,5 (toe)
o,p-DDD	(ug/kg ds) Q		< 1,0
p,p-DDD	(ug/kg ds) Q		< 1,0
o,p-DDT	(ug/kg ds) Q		1,5
p,p-DDT	(ug/kg ds) Q		14,0
cis Chloordaan	(ug/kg ds) Q		< 1,0
trans Chloordaan	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Alfa endosulfan	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Beta endosulfan	(ug/kg ds) Q		< 1,0
Totaal O.C.B.'s	(ug/kg ds) Q		< 25
PCB 28	(ug/kg ds) Q		< 1,0
PCB 52	(ug/kg ds) Q		1,3 (toe)
PCB 101	(ug/kg ds) Q		9,3
PCB 118	(ug/kg ds) Q		12,5 (toe)
PCB 138	(ug/kg ds) Q		16,0 (toe)
PCB 153	(ug/kg ds) Q		10,0 (toe)
PCB 180	(ug/kg ds) Q		5,7 (toe)
Totaal P.C.B.'s	(ug/kg ds) Q		55
Drins (Aldrin+Dieldrin+Endrin)	(ug/kg ds) Q		< 3,0
HCH's (som α + β + γ + δ)	(ug/kg ds) Q		< 4,0
DDD+DDT+DDE's	(ug/kg ds) Q		18,0
Minerale Olie GC (VPR C85-19)			
Fractie C10 - C12	(mg/kg ds) Q	< 5,0	11,0
Fractie C12 - C22	(mg/kg ds) Q	< 5,0	21
Fractie C22 - C30	(mg/kg ds) Q	< 5,0	66
Fractie C30 - C40	(mg/kg ds) Q	< 5,0	140
Totaal Minerale Olie C10-C40	(mg/kg ds) Q	< 20	240 (onb)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEvens ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 315613
Blad : 6 van 6 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 juni 1999
Analyses gereed : 2 juli 1999
Controlegetal : 990702-162839-7760

Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.

toe Toekenning onzeker in verband met storende matrix op één van beide kolommen.





Analyserapport : 316810
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 2 juli 1999
Analyses gereed : 5 juli 1999
Controlegetal : 990705-153255-7416

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981412548 Waterbodem; /WB2; 1
P2092715 P2092716 P2092717
2.: 981412549 Waterbodem; /WB3; 1
P2092718 P2092720 P2092721 P2092722 P2092724
3.: 981412550 Waterbodem; 25/1; 0
P2253770

			1.	2.	3.
Droge stof (gelijkw. NEN 5747)	(%)	Q	74,0	74,2	75,2
Org. stof (0.9*gloeiverlies)	(% op ds)	Q	5,6	7,7	
Lutum (sedigraaf)	(% op ds)	Q	23	16,5	
Zink (ICP, NEN 6426)	(mg/kg ds)	Q	380	61	69





Analyserapport : 316810
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 2 juli 1999
Analyses gereed : 5 juli 1999
Controlegetal : 990705-153255-7416

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981412551 Waterbodem; 29/1; 0
P2092713

5.: 981412552 Grond; Extra aangeleverde monsters (2)
P1504526 P2092725

4. 5.

Extra aangeleverde monsters

0

Droge stof (gelijkw. NEN 5747)	(%)	Q	75,2
Zink (ICP, NEN 6426)	(mg/kg ds)	Q	68





Analyserapport : 320727
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : NMG.A31.10-935 griftdijk noord 18
Datum in bewerking: 26 juli 1999
Analyses gereed : 30 juli 1999
Controlegetal : 990730-142403-173

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981425341 Grond; 5; G 36-5(200-250)
P2286914

2.: 981425342 Grond; Extra aangeleverde monsters (17)
P2196956 P2197338 P2276093 P2286906 P2286915 P2286917 P2286918 P2286921 P2286928 P2286934 P2286937
P2286943 P2286948 P2286951 P2286955 P2286978 P2287782

	1.	2.
Extra aangeleverde monsters		0
Droge stof (gelijkw. NEN 5747) (%)	Q	79,9
BTEX+Naftaleen (ontw. NEN 5732, GCMS)		
Benzeen (mg/kg ds)	Q	< 0,05
Tolueen (mg/kg ds)	Q	< 0,05
Ethylbenzeen (mg/kg ds)	Q	< 0,05
p+m-Xyleen (mg/kg ds)	Q	< 0,02
o-Xyleen (mg/kg ds)	Q	< 0,02
Totaal BTEX (mg/kg ds)	Q	< 0,2
Som Xylenen (mg/kg ds)	Q	< 0,05
Naftaleen (mg/kg ds)	Q	< 0,5
Minerale Olie GC (VPR C85-19)		
Fractie C10 - C12 (mg/kg ds)	Q	< 5,0
Fractie C12 - C22 (mg/kg ds)	Q	230
Fractie C22 - C30 (mg/kg ds)	Q	68
Fractie C30 - C40 (mg/kg ds)	Q	54
Totaal Minerale Olie C10-C40 (mg/kg ds)	Q	350 (onb)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.





Analyserapport : 322233
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : NMG.A31.10
Datum in bewerking: 6 augustus 1999
Analyses gereed : 9 augustus 1999
Controlegetal : 990809-104550-62639

Monsteromschrijving / Barcode:

1.: 981430532 Grond; Extra aangeleverde monsters (45)

P2288141 P2288144 P2288145 P2288146 P2288148 P2288149 P2288150 P2288151 P2288154 P2288155 P2288158
P2288159 P2288160 P2288161 P2288163 P2288249 P2288253 P2288256 P2288261 P2288287 P2288292 P2288295
P2288298 P2288299 P2288300 P2288305 P2288307 P2288309 P2288310 P2288311 P2288313 P2288315 P2288316
P2288317 P2288319 P2288327 P2288419 P2288426 P2288428 P2288429 P2288439 P2288440 P2288441 P2288442
P2288443

1.

Extra aangeleverde monsters

0





Bijlage 6b: Analyseresultaten grondwatermonsters



Analyserapport : 316589
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 1 juli 1999
Analyses gereed : 7 juli 1999
Controlegetal : 990707-140558-35144

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981411565 Grondwater; /pb11; 1
D0169652 H0338466
2.: 981411566 Grondwater; /pb18; 1
D0031953 H0269627
3.: 981411567 Grondwater; /pb5; 1
D0031965 H0269322

			1.	2.	3.
Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888					
(met correctie naar 25 °C)					
Geleidbaarheid	(uS/cm)	Q	1.040	757	1.160
Meettemperatuur geleidbaarheid	(gr.C)	Q	23,0	23,0	22,9
pH (NEN 6411)					
Meettemperatuur pH-meting	(gr.C)	Q	7,8	7,8	7,6
		Q	25,2	25,2	25,1
Metalen (ICP-AES; NEN 6426)					
Chroom	(ug/l)	Q	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Nikkel	(ug/l)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Koper	(ug/l)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zink	(ug/l)	Q	< 10	< 10	< 10
Arseen	(ug/l)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Cadmium	(ug/l)	Q	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Lood	(ug/l)	Q	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Kwik	(NEN 6445) (ug/l)	Q	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fenolindex	(NEN 6670) (ug/l)	Q	< 2,0	< 2,0	< 2,0





Analyserapport : 316589
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 1 juli 1999
Analyses gereed : 7 juli 1999
Controlegetal : 990707-140558-35144

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981411565 Grondwater; /pb11; 1
D0169652 H0338466
2.: 981411566 Grondwater; /pb18; 1
D0031953 H0269627
3.: 981411567 Grondwater; /pb5; 1
D0031965 H0269322

			1.	2.	3.

Vluchtige Aromaten en Gehalogeneerden					
(NEN 6407, purge&trap, GCMS)					
Benzeen	(ug/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Tolueen	(ug/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Ethylbenzeen	(ug/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
p+m-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal BTEX	(ug/l)	Q	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Som Xylenen	(ug/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Naftaleen	(ug/l)	Q	< 0,2	< 0,2	< 0,2
1.1-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,5	< 0,5	< 0,5
3-Chloorpropeen	(ug/l)	Q	< 1,0	< 1,0	< 1,0
trans-1.2-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1-Dichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cis-1.2-Dichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.2-Dichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.1-Trichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Broomdichloormethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2-Trichloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlooretheen	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tribroommethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2.2-Tetrachloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexachloorethaan	(ug/l)	Q	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	(ug/l)	Q	< 3,0	< 3,0	< 3,0
E.O.X.	(NEN 6402)	(ug/l)	Q	< 1,0	< 1,0

Opmerkingen :





Analyserapport : 321778
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : NMG.A31.10-116 GRIFTDIJK 18 (LENT)
Datum in bewerking: 3 augustus 1999
Analyses gereed : 4 augustus 1999
Controlegetal : 990804-083127-15351

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981428888 Grondwater; 36; W 36-1(2-3)
H0338480

1.

BTEX + Naftaleen (NEN 6407, GCMS)

Benzeen	(ug/l)	Q	< 0,2
Tolueen	(ug/l)	Q	< 0,2
Ethylbenzeen	(ug/l)	Q	< 0,2
p+m-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1
o-Xyleen	(ug/l)	Q	< 0,1
Totaal BTEX	(ug/l)	Q	< 1,0
Som Xylenen	(ug/l)	Q	< 0,2
Naftaleen	(ug/l)	Q	< 0,2

Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)

Fractie C10 - C12	(ug/l)	Q	520
Fractie C12 - C22	(ug/l)	Q	18.000
Fractie C22 - C30	(ug/l)	Q	3.500
Fractie C30 - C40	(ug/l)	Q	710
Totaal Minerale Olie C10-C40	(ug/l)	Q	23.000 (onb)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.





Analyserapport : 324129
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18/V
Datum in bewerking: 25 augustus 1999
Analyses gereed : 27 augustus 1999
Controlegetal : 990827-113302-60257

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981436445 Grondwater; 36/pb36; 0
H0392359

1.

Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)

Fractie C10 - C12	(ug/l)	Q	< 20	
Fractie C12 - C22	(ug/l)	Q	380	
Fractie C22 - C30	(ug/l)	Q	180	
Fractie C30 - C40	(ug/l)	Q	< 20	
Totaal Minerale Olie C10-C40	(ug/l)	Q	560	(onb)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

Opmerkingen :

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHEVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEVENS ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 324139
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/N Griftdijk Noord 18/N
Datum in bewerking: 25 augustus 1999
Analyses gereed : 27 augustus 1999
Controlegetal : 990827-113138-63253

Monsteromschrijving / Barcode:

- 1.: 981436490 Grondwater; 37/pb37; 0
H0392354
2.: 981436491 Grondwater; 38/pb38; 0
H0392358
3.: 981436492 Grondwater; 39/pb39; 0
H0392348 H0392353

		1.	2.	3.
BTEX + Naftaleen	(NEN 6407, GCMS)			
Benzeen	(ug/l)	Q		< 0,2
Tolueen	(ug/l)	Q		< 0,2
Ethylbenzeen	(ug/l)	Q		< 0,2
p+m-Xyleen	(ug/l)	Q		0,6
o-Xyleen	(ug/l)	Q		1,5
Totaal BTEX	(ug/l)	Q		2,1
Som Xylenen	(ug/l)	Q		2,1
Naftaleen	(ug/l)	Q		< 0,2
Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)				
Fractie C10 - C12	(ug/l)	Q	< 20	1.000
Fractie C12 - C22	(ug/l)	Q	< 20	1.350
Fractie C22 - C30	(ug/l)	Q	< 20	68
Fractie C30 - C40	(ug/l)	Q	< 20	< 20
Totaal Minerale Olie C10-C40	(ug/l)	Q	< 50	2.400 (bdi)

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEVENS ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 324139
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/N Griftdijk Noord 18/N
Datum in bewerking: 25 augustus 1999
Analyses gereed : 27 augustus 1999
Controlegetal : 990827-113138-63253

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981436493 Grondwater; 40/pb40; 0
H0392349
5.: 981436494 Grondwater; 41/pb41; 0
H0392356
6.: 981436495 Grondwater; 42/pb42; 0
H0392344

	4.	5.	6.
Minerale Olie GC (analoog o-NVN 6678)			
Fractie C10 - C12 (ug/l)	Q < 20	30	< 20
Fractie C12 - C22 (ug/l)	Q 22	24	< 20
Fractie C22 - C30 (ug/l)	Q 28	< 20	< 20
Fractie C30 - C40 (ug/l)	Q < 20	< 20	< 20
Totaal Minerale Olie C10-C40 (ug/l)	Q 50 (onb)	54 (onb)	< 50

(De tussen haakjes vermelde lettercode geven aan dat de analyse van commentaar is voorzien.)

Opmerkingen :

bdi Olie-indicatie: op grond van het chromatogram is de gevonden minerale olie gekarakteriseerd als:
benzine + diesel/huisbrandolie.

onb Olie-indicatie: de in dit monster gevonden olie is niet eenduidig te karakteriseren.



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEvens ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 324486
Blad : 1 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/N Griftdijk Noord 18\N\Griftdijk Noord 18\
Datum in bewerking: 27 augustus 1999
Analyses gereed : 31 augustus 1999
Controlegetal : 990831-071229-30207

Monsteromschrijving / Barcode:

- 1.: 981437685 Grondwater; 37/pb37; 0
H0392354
2.: 981437686 Grondwater; 38/pb38; 0
H0392358
3.: 981437687 Grondwater; 39/pb39; 0
H0392348

Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888
(met correctie naar 25 °C)

	1.	2.	3.
Geleidbaarheid (uS/cm)	Q 1.020	937	1.240
Meettemperatuur geleidbaarheid (gr.C)	Q 23,4	23,4	23,6



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEVENIS ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.
AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH.
INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.





Analyserapport : 324486
Blad : 2 van 2 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/N Griftdijk Noord 18\N/Griftdijk Noord 18\
Datum in bewerking: 27 augustus 1999
Analyses gereed : 31 augustus 1999
Controlegetal : 990831-071229-30207

Monsteromschrijving / Barcode:

4.: 981437688 Grondwater; 40/pb40; 0
H0392349
5.: 981437689 Grondwater; 41/pb41; 0
H0392356
6.: 981437690 Grondwater; 42/pb42; 0
H0392344

	4.	5.	6.
Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888 (met correctie naar 25 °C)			
Geleidbaarheid	Q 951	1.220	1.020
Meettemperatuur geleidbaarheid	Q 23,4	23,4	23,6





Analyserapport : 324831
Blad : 1 van 1 (excl. voorblad)
Opdrachtgever : C.S.O.
Project : Griftdijk Noord 18/V Griftdijk Noord 18\V/Griftdijk Noord 18\
Datum in bewerking: 31 augustus 1999
Analyses gereed : 1 september 1999
Controlegetal : 990901-071358-11148

Monsteromschrijving / Barcode:
1.: 981438890 Grondwater; 36/pb36; 0
H0392359

1.

Geleidbaarheid, NEN-ISO 7888
(met correctie naar 25 °C)

Geleidbaarheid	(uS/cm)	Q	962
Meettemperatuur geleidbaarheid	(gr.C)	Q	24,7



QUALIFIED BY STERLAB, BIOCHEM LABORATORIUM BV IS INGESCHREVEN IN HET STERLABREGISTER VOOR LABORATORIA ONDER NO. 6 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER BESCHREVEN IN DE ERKENNING EN IS TEVENS ERKEND DOOR LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE VOOR ISO-9002.

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE 'S-HERTOGENBOSCH. INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK 'S-HERTOGENBOSCH 46802.



Bijlage 7: Lijst van gebruikte afkortingen en begrippen

Algemeen

- Bodem:** Drie-dimensionaal lichaam dat een deel van het bovenste gedeelte van de aardkorst beslaat en eigenschappen heeft die verschillen van het onderliggende gesteente als gevolg van interacties tussen klimaat, levende organismen (met inbegrip van menselijke activiteit), moedermateriaal en reliëf.
- Bodemverontreiniging:** Het totale bodemvolume waarvan de concentraties van één of meer stoffen boven de streefwaarde (WBB) of lokale achtergrondwaarde liggen.
- Vooronderzoek:** Het verzamelen van beschikbare gegevens over bodemgesteldheid, geohydrologische situatie alsmede het vroeger, huidig en toekomstig gebruik van de locatie en de directe omgeving.
- Verkennd bodemonderzoek:** Een bodemonderzoek dat ten doel heeft met een relatief geringe onderzoeksinspanning vast te stellen of op een bepaalde locatie bodemverontreiniging aanwezig is.
- Nader bodemonderzoek:** Onderzoek in het kader van de saneringsparagraaf van de Wet bodembescherming met als doel het vaststellen van de aard en concentraties van de verontreinigende stoffen en de omvang van de bodemverontreiniging om, in het licht van de (potentiële) mogelijkheden van blootstelling en verspreiding, te bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging en om urgentie van de sanering vast te stellen.
- Bodemsanering:** Technische maatregelen die tot doel hebben bodemverontreiniging te verwijderen, te isoleren of te beheersen.

Geohydrologie

- Geohydrologie:** Samenhang tussen de bodem van een gebied en het gedrag (bijv. stroming) van het grondwater.
- Afzetting:** In bepaald geologisch tijdperk ontstaan bodemmateriaal, dat door wind of water is afgezet.
- Deklaag:** Slecht doorlatende bovenste bodemlaag.
- Eerste watervoerende pakket:** Minst diep gelegen goed waterdoorlatende bodemlaag.
- Infiltratie:** Het binnentreden van water in de bodem door het grondoppervlak.
- Inzijging:** Neerwaarts gerichte grondwaterstroming.
- Kwel:** Opwaarts gerichte grondwaterstroming.

Bodemkunde

- Achtergrondgehalte:** Gemiddeld gehalte aan een bepaalde verontreinigde stof, zoals dat algemeen in de omgeving van de locatie wordt aangetroffen.
- Locatiespecifieke omstandigheden:** Terreinsituatie, bodemopbouw, terreingebruik e.d., die bepalend zijn voor de risico's, die een verontreiniging kan opleveren.
- Lutumgehalte:** Gehalte aan klei in de bodem.
- Humusgehalte:** Gehalte aan organisch stof in de bodem.
- Vergraven laag:** Bodemlaag, die door (menselijke) activiteiten verstoord is en daardoor niet meer de oorspronkelijke gelaagdheid vertoont.
- Verontreinigings kenmerken:** Kenmerken in de bodem, zoals afwijkende geuren en kleuren, die mogelijk duiden op de aanwezigheid van verontreinigde stoffen.

Laboratoriumonderzoek

Mengmonster:	Grondmonster dat is samengesteld uit meerdere monsters van verschillende locaties bestemd voor chemische analyse.
Chromatogram:	Grafiek, die het resultaat is van een bepaalde analysemethode in het laboratorium en waarmee de aard en de concentratie van de te onderzoeken stoffen kunnen worden bepaald.
Detectiegrens:	Laagst meetbare gehalte met een bepaalde analysemethode.
GC/MS:	Gas-chromatografie met Massa-Spectrometrie, methode om in het laboratorium aard en gehalte aan vooraf onbekende stoffen te bepalen.
pH:	Zuurgraad, hoe lager de pH, hoe zuurder.
EC:	Electrisch geleidingsvermogen.

Stoffen

Aromaten:	Benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen zijn stoffen die behoren tot de chemische familie van de aromaten. Ze worden gewonnen uit steenkoolteer en aardolie en gebruikt als oplosmiddel voor verf, rubber, was en oliën. Ook worden aromaten toegevoegd aan brandstoffen, zoals benzine, ter verhoging van het octaangehalte. Aromaten zijn vluchtig en lossen goed op in het grondwater. Ze worden in het algemeen relatief snel met het grondwater verspreid. Aromaten zijn biologisch redelijk afbreekbaar. Benzeen is kankerverwekkend en wordt als zeer giftig beschouwd. De overige aromaten zijn minder giftig.
EOX:	EOX is een maat voor de totaal-concentratie aan Extraheerbare (d.w.z. niet vluchtige) Organische Chloorkoolwaterstoffen. Tot deze verbindingen behoren stoffen als chloorpesticiden, PCB's (trafo-olie) en dioxines. Er komen echter ook natuurlijk organochloorverbindingen voor, die op een EOX-analyse een positieve respons geven. Het milieugedrag van stoffen, die met een EOX-bepaling worden gemeten, varieert sterk. De stoffen zijn nauwelijks tot niet vluchtig en zeer goed tot zeer slecht oplosbaar. De milieuvreemde stoffen die met een EOX-bepaling worden gemeten zijn redelijk tot erg giftig en worden door in de voedselketen doorgegeven (bio-accumulatie). Bij een hoge EOX-uitslag zal in het algemeen worden aanbevolen om met specifieke analyse-technieken de veroorzakende verbindingen te identificeren en te kwantificeren.
Fenol-index:	De fenol-index geeft een maat voor de totaal-concentratie van fenolachtige stoffen in een monster. Fenolen zijn nauw verwant aan aromaten en komen ook in de natuur voor (bijvoorbeeld humuszuren of plantaardige kleur- en looistoffen). In de industrie worden fenolen gebruikt als grondstof voor foto-chemicaliën, verven, kunstharsen, zeep, geneesmiddelen en pesticiden. Het gedrag in het milieu en de giftigheid van fenolen zijn sterk afhankelijk van het soort fenolen. Eenvoudige fenolverbindingen, zoals fenol, cresol e.d. zijn goed oplosbaar in grondwater, relatief mobiel en redelijk biologisch afbreekbaar. Chloorfenolen, die worden toegepast in pesticiden, zijn relatief giftig en slecht afbreekbaar. Bij een hoge fenolindex zal in het algemeen worden aanbevolen om met specifieke analyse-technieken de veroorzakende verbindingen te identificeren en te kwantificeren.
Halogeen-koolwaterstoffen:	Halogeenkoolwaterstoffen zijn vluchtige organische verbindingen waarin één of meer chloor- of broomatomen voorkomen. Zij worden veel gebruikt als ontvettingsmiddel voor metalen, als verf, lak of lijm. Halogeen-koolwaterstoffen zijn zeer vluchtig en goed oplosbaar in grondwater. Omdat deze stoffen zwaarder zijn dan water kunnen ze tot zeer diep in de bodem doordringen. Halogeenkoolwaterstoffen zijn biologisch afbreekbaar. Halogenen zijn giftig. Acute effecten zijn geïrriteerde slijmvliezen en een narcotisch effect. Bij langdurige blootstelling kan schade aan het (centrale) zenuwstelsel optreden.
Minerale olie:	Minerale olie bestaat uit een mengsel van koolwaterstofketens met een lengte van 10 (C-10) tot 40 (C-40) koolstofatomen en wordt gewonnen uit aardolievelden. Onder minerale olie worden verstaan: brandstoffen (diesel, benzine, huisbrandolie, stookolie), smeerolie, motorolie, snij- en walsolie, oplosmiddelen (terpentine, thinner) en teerolie. Aan het voorkomen en de verdeling van de ketenlengtes kan men zien om wat voor olie het gaat. Lichte oliesoorten als thinner en benzine zijn zeer vluchtig, relatief goed oplosbaar en vrij mobiel in de bodem. Zware oliesoorten zijn minder vluchtig en veel minder mobiel in de bodem. Minerale olie is redelijk goed biologisch afbreekbaar. Minerale olie is in vergelijking tot de overige hier genoemde stoffen weinig giftig, maar kan wel stankoverlast en hoofdpijnklachten veroorzaken.
PAK's:	PAK staat voor Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen; voorbeelden zijn naftaleen en benzo(a)pyreen. PAK's zijn roetachtige stoffen, die ontstaan bij de onvolledige verbranding van koolwaterstoffen, bijvoorbeeld bij de produktie van cokes of steenkoolgas. PAK's worden toegepast bij de produktie van rubber, verf, kunststoffen, lakken, minerale oliën en teer- en asfaltproducten. In de uitlaatgassen van motoren komen PAK als roetdeeltjes voor. In verkeersrijke gebieden worden daarom vaak relatief hoge achtergrondgehalten in de bodem aangetroffen. PAK's zijn niet vluchtig, vrijwel onoplosbaar in grondwater en zeer slecht biologisch afbreekbaar. Ze worden niet tot nauwelijks met grondwater verspreid. Sommige PAK's, waaronder benzo(a)pyreen, zijn kankerverwekkend en giftig en komen daarom op de zwarte lijst voor.
Zware metalen:	Zware metalen zijn metalen met een soortelijk gewicht groter dan 5000 Kg/m ³ . Voorbeelden zijn arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink. Zware metalen komen in Nederland van nature in de bodem voor in gehalten van 0,1 tot maximaal ongeveer 100 mg/kg (streefwaarden). Ze worden gebruikt in de metaalindustrie, in de galvanische industrie, in de chemische industrie als katalysator en pigment en in de elektronische industrie. Lood is tot voor kort als anti-klop middel aan benzine toegevoegd. In verkeersrijke gebieden worden daarom relatief hoge achtergrondgehalten lood in de grond aangetroffen. Zware metalen zijn niet vluchtig en slecht oplosbaar. Ze worden sterk gebonden aan klei- en humusdeeltjes in de grond en worden relatief langzaam getransporteerd met het grondwater. Zware metalen zijn niet biologisch afbreekbaar. De giftigheid van zware metalen loopt uiteen. Arseen, cadmium en kwik zijn vanwege hun giftigheid op de zwarte lijst geplaatst. Metalen als chroom, koper en zink vervullen een belangrijke rol bij de stofwisseling in het menselijk lichaam en zijn pas giftig bij relatief hoge doses.



Bijlage 8: Toetsing waterbodem

Beheerder: C.S.O.

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.

Aangepaste beoordeling interventiewaarde PAK.

Lokatie: /WB1 () d.d.: 25-6-1999

Gebruikte grootte voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 7.10 %.

- Het lutumgehalte is berekend: $0.63 * \text{perc.} < 16 \mu\text{m} = 9.45 \%$.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
-----------	--------------------	--------------------	--------	-------------------------------

METALEN

Cadmium	mg/kg	1.45	1.85	1	(131 %)
Kwik	mg/kg	0.22	0.27	0	
Koper	mg/kg	50.00	72.20	2	(106 %)
Nikkel	mg/kg	24.00	43.19	2	(23 %)
Lood	mg/kg	180.00	229.90	1	(170 %)
Zink	mg/kg	500.00	786.52	4	(9 %)
Chroom	mg/kg	23.00	33.38	0	
Arseen	mg/kg	15.50	20.79	0	

EOX	mg/kg	0.80	1.13	2	
-----	-------	------	------	---	--

PAK's

Som 10 PAK's	mg/kg	3.22	4.54	2	(354 %)
--------------	-------	------	------	---	----------

Vluchtige hal. kw.

Chloorbenzenen

Pentachloorbenzeen	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Hexachloorbenzeen	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Chloorbenzenen	$\mu\text{g/kg} <$	2.00	< 2.82	0	

PCB's

PCB-28	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	<=1	
PCB-52	$\mu\text{g/kg}$	1.00	1.41	1	(41 %)
PCB-101	$\mu\text{g/kg}$	9.00	12.68	2	(217 %)
PCB-118	$\mu\text{g/kg}$	12.00	16.90	2	(323 %)
PCB-138	$\mu\text{g/kg}$	16.00	22.54	2	(463 %)
PCB-153	$\mu\text{g/kg}$	10.00	14.08	2	(252 %)
PCB-180	$\mu\text{g/kg}$	6.00	8.45	2	(111 %)
Som PCB's (6)	$\mu\text{g/kg}$	42.00	59.15	1	(196 %)
Som PCB's (7)	$\mu\text{g/kg}$	54.00	76.06	0	

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Aldrin	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Dieldrin	$\mu\text{g/kg}$	1.00	1.41	1	(182 %)
Som Aldrin/Dieldrin	$\mu\text{g/kg}$	1.00	1.41	0	
Endrin	$\mu\text{g/kg}$	2.00	2.82	1	(182 %)
Drins	$\mu\text{g/kg}$	3.00	4.23	0	
DDT(incl.DDD en DDE)	$\mu\text{g/kg}$	16.00	22.54	3	(13 %)
α -Endosulfan/sulft	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
α -HCH	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
β -HCH	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	<=1	
γ -HCH	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	<=2	
HCH-verbindingen	$\mu\text{g/kg} <$	4.00	< 5.63	0	
Heptachloor	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Heptachloor & epox.	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Chloordaan	$\mu\text{g/kg} <$	2.00	< 2.82	0	
Hexachloorbutadien	$\mu\text{g/kg} <$	1.00	< 1.41	0	
Som pesticiden	$\mu\text{g/kg}$	19.00	26.76	0	

Chloorfenolen

ORGANOFOSFORBESTRIJDING

Organotin-verbindingen

Overig niet-halogen

Overige stoffen

Minerale Olie (GC)	mg/kg	240.00	338.03	1	(576 %)
--------------------	-------	--------	--------	---	----------

Overige halogen

Eindoordeel is 4

Groepsordeel metalen is

4

organische microverontreinigingen 3

Er is geen overschrijding van de signaleringswaarden voor metalen vastgesteld.

Beheerder: C.S.O.

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.
Aangepaste beoordeling interventiewaarde PAK.

Lokatie: /WB2 () d.d.: 2-7-1999

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 5.60 %.
- Het gemeten lutumgehalte: 23.00 %.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
METALEN				
Zink	mg/kg 380.00	417.58	1	(198 %)

PAK's

Vluchtige hal. kw.

Chloorbenzenen

PCB's

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Chloorfenolen

ORGANOFOSFORBESTRIJDING

Organotin-verbindingen

Overig niet-halogeen

Overige stoffen

Overige halogeen

Eindoordeel is 1

Groepsoordeel metalen is

organische microverontreinigingen -999 1



Beheerder: C.S.O.

Toetsing gegevens volgens Waterbodennormering regeringsbeslissing ENW.
Aangepaste beoordeling interventiewaarde PAK.

Lokatie: /WB3 () d.d.: 2-7-1999

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 7.70 %.
- Het gemeten lutumgehalte: 16.00 %.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
METALEN				
Zink	mg/kg 61.00	77.96	0	

PAK's

Vluchtige hal. kw.

Chloorbenzenen

PCB's

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Chloorfenolen

ORGANOFOSFORBESTRIJDING

Organotin-verbindingen

Overig niet-halogeen

Overige stoffen

Overige halogeen

Eindoordeel is 0

Groepsoordeel metalen is

organische microverontreinigingen -999 0

Beheerder: C.S.O.

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.
Aangepaste beoordeling interventiewaarde PAK.

Lokatie: 25/1 () d.d.: 2-7-1999

Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 7.10 %.
- Het gemeten lutumgehalte: 14.00 %.

Parameter		gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
METALEN					
Zink	mg/kg	69.00	94.11	0	

PAK's

Vluchtige hal. kw.

Chloorbenzenen

PCB's

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Chloorfenolen

ORGANOFOSFORBESTRIJDING

Organotin-verbindingen

Overig niet-halogeen

Overige stoffen

Overige halogeen

Eindoordeel is 0
Groepsoordeel metalen is 0
organische microverontreinigingen -999

Beheerder: C.S.O.

Toetsing gegevens volgens Waterbodemonormering regeringsbeslissing ENW.
Aangepaste beoordeling interventiewaarde PAK.

Lokatie: 29/1 () d.d.: 2-7-1999

Gebruikte grootte voor standaardisatie van gehalten:

- Het gemeten org.stofgehalte: 7.10 %.
- Het gemeten lutumgehalte: 14.00 %.

Parameter	gemeten gehalte	gestand gehalte	klasse	overschrijding klassegrens
METALEN				
Zink	mg/kg 68.00	92.74	0	

PAK's

Vluchtige hal. kw.

Chloorbenzenen

PCB's

BESTRIJDINGSMIDDELEN

Chloorfenolen

ORGANOFOSFORBESTRIJDING

Organotin-verbindingen

Overig niet-halogeen

Overige stoffen

Overige halogeen

Eindoordeel is 0

Groepsoordeel metalen is 0
organische microverontreinigingen -999



Bijlage 9: Evaluatierapport sanering

**EVALUATIERAPPORT
GROND- EN GRONDWATERSANERING
GRIFTDIJK (N) 18 TE LENT**

**Uitgevoerd in opdracht
van de heer L. Snijders**

DEFINITIEF

NOVEMBER 1993

**INHOUDSOPGAVE**

	blz
1. INLEIDING EN DOELSTELLING	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Doelstelling	1
2. ALGEMENE INFORMATIE	2
2.1 Terreingegevens	2
2.2 Bodemopbouw en geohydrologie	2
3. VERONTREINIGINGSSITUATIE	3
3.1 Grond	3
3.2 Grondwater	3
4. UITVOERING SANERING	4
4.1 Grondsanering	4
4.2 Grondwatersanering	4
5. CONCLUSIES	6

BIJLAGEN:

1. Regionale ligging locatie (1 : 25.000)
2. Ontgravingsgrenzen (1 : 100)
3. Analyserapporten BCO, (controle)grondmonsters
4. Analyserapporten BCO, (controle)grondwatermonsters
5. Boorbeschrijvingen boringen 1, 2 en 15
6. Weegbonnen verontreinigde grond
7. Beknopte beschrijving monsterbehandeling en analysemethoden
8. Toetsingstabel Leidraad Bodembescherming, aflevering 7, december 1991



1. INLEIDING EN DOELSTELLING

1.1 Inleiding

In opdracht van de heer L. Snijders is door HASKONING de voorbereiding en milieukundige begeleiding verzorgd van de grond- en grondwatersanering op de locatie Griftdijk (N) 18 te Lent.

Op het terrein is in opdracht van de heer Snijders in januari/februari 1993 door HASKONING een indicatief bodemonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is ter plaatse van de voormalige ondergrondse dieselolietank zintuiglijk en analytisch een matige verontreiniging aangetroffen van minerale olie. Het grondwater was analytisch sterk verontreinigd door minerale olie en enkele vluchtige aromaten.

De verschenen rapportage betreft:

- Indicatief bodemonderzoek Griftdijk (N) 18 te Lent, HASKONING, rapportnummer 19013.B0104.A0/1K

In maart 1993 heeft de (grond)sanering plaatsgevonden en zijn de voor de grondwatersanering benodigde bronnen en pompinstallatie aangebracht. Onderhavige rapportage bevat een evaluatie van de saneringswerkzaamheden van zowel grond- als grondwatersanering.

1.2 Doelstelling

Doelstelling van de sanering is het verwijderen van de aangetroffen grond- en grondwaterverontreiniging die afkomstig is van de voormalige ondergrondse (diesel)olietank.



2. ALGEMENE INFORMATIE

2.1 Terreingegevens

De onderzoekslocatie betreft het voormalig vrachtwagenbedrijf Snijders gelegen Griftdijk (N) 18 te Lent. De totale oppervlakte bedraagt circa 5.000 m². Bijlage 1 is een deel van de topografische kaart van Nederland, schaal 1:25.000. Hierop is de ligging van de onderzoekslocatie aangegeven.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

■ Locaal

De onderzoekslocatie bestaat uit een onverhard terrein. Uit de beschrijvingen van de boorprofielen uit het indicatief bodemonderzoek, blijkt de bodemopbouw als volgt te zijn:

- vanaf maaiveld tot circa 1,0 meter diepte: zandhoudende (middel)zware klei afgewisseld met zandlaagjes, licht grind- en puinhoudend. Plaatselijk is een fundering van baksteen aangetroffen;
- vanaf circa 1,0 meter minus maaiveld (m-mv): zware klei, met plaatselijk een veenlaagje;
- vanaf circa 1,5 m-mv: zand.

De grondwaterstand is van 1,20 tot circa 1,50 m-mv aangetroffen, fluctuerend met de waterstand in de Waal. Het grondwater stroomt in westelijke richting.



3. VERONTREINIGINGSSITUATIE

Onderstaand wordt beperkt ingegaan op de verontreinigingssituatie, zoals deze in het indicatief bodemonderzoek is aangetroffen.

3.1 Grond

Uit het indicatief bodemonderzoek is gebleken dat de grond tot circa 3,5 m-mv verontreinigd is door minerale olie, over een oppervlak van circa 40 m². In het onderzoek is een concentratie minerale olie aangetroffen van 1.100 mg/kg d.s. De concentratie vluchtige aromaten is licht verhoogd tot boven de A-waarde.

Tabel 3.1 Samenvatting analyseresultaten grondmonsters
(gehalten in mg/kg d.s.)

Component	2.2	GM1 (15 + 16 + 17).1
metalen	-	< A
minerale olie (som)	<u>1.100</u>	-
aromaten (BTEX)	(m + p)-Xyleen 0,06	-

- niet geanalyseerd
< A beneden de A-waarde
0,06 overschrijding van de A-waarde
1.100 overschrijding van de B-waarde

De concentraties van de zware metalen en vluchtige aromaten, voor zover niet vermeld in de tabel, blijven beneden de betreffende A-waarde. Een beknopte beschrijving van de monsterbehandeling en analysemethoden is bijgevoegd als bijlage 7. De toetsingswaarden (voor grond en grondwater) van de Leidraad Bodembescherming zijn opgenomen als bijlage 8.

3.2 Grondwater

In het grondwater werd in het indicatief bodemonderzoek een concentratie minerale olie aangetroffen van 7.700 µg/l. De concentratie vluchtige aromaten, met name (m + p)xyleen, is tevens verhoogd tot boven de C-waarde.

Tabel 3.2: Samenvatting analyseresultaten grondwatermonster
(concentratie in µg/l)

Monstercode	Minerale olie	Aromaten
W13	<u>7.700</u>	Ethylbenzeen 3,0 o-Xyleen 0,9 (m + p)-Xyleen <u>320</u> Aromaten (som) <u>324</u>

- niet geanalyseerd
3,0 overschrijding van de A-waarde
7.700 overschrijding van de C-waarde

De concentraties van de zware metalen en vluchtige aromaten, voor zover niet vermeld in de tabel, blijven beneden de betreffende A-waarde.



4. UITVOERING SANERING

4.1 Grondsanering

De sanering heeft plaatsgevonden op 1 maart 1993. De graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd door TERRA BODEMSANERING uit Linschoten. Hierbij werd toezicht en (controle)monsternamen verzorgd door HASKONING. De analyses zijn uitgevoerd door Bergschot Centrum voor Onderzoek (BCO) te Breda. Een beknopte beschrijving van monsterbehandeling en analysemethoden is bijgevoegd als bijlage 7.

In eerste instantie is circa 130 m³ verontreinigde grond ontgraven, waarna de controlemonsters zijn geanalyseerd. Op grond van de resultaten van (controle)bemonstering is door middel van aanvullend graafwerk nog circa 50 m³ verontreinigde grond ontgraven. De vrijkomende grond is door TERRA BODEMSANERING afgevoerd naar verwerkingsinrichting "Klinkenbergerplas", de weegbonnen zijn bijgevoegd als bijlage 6. De totale hoeveelheid met dieselolie verontreinigde grond bedraagt circa 180 m³ (circa 100 ton). De ontgravingsgrenzen zijn aangegeven op bijlage 2.

Uit de controle(meng)monsters kon worden geconcludeerd dat met name de met (diesel)olie verontreinigde kleigrond voldoende verwijderd is. Uit zintuiglijke en analytische waarnemingen is gebleken dat een gedeelte van de zandgrond onder het grondwater nog lichte verontreinigingen bevat van (diesel)olie. De analyseresultaten van de (controle)grondmonsters zijn bijgevoegd als bijlage 3.

Nadat de grondsanering is beëindigd, zijn twee bronnen aangebracht ten behoeve van het oppompen van het te zuiveren grondwater. De locaties zijn aangegeven op bijlage 2, de boorprofielen zijn opgenomen als bijlage 5.

4.2 Grondwatersanering

Aansluitend op de grondsanering is de grondwatersanering in week 14 gestart. Hiertoe is een pomp geïnstalleerd waarmee het opgepompte water via een olieafscheider op de riolering kon worden geloosd. In eerste instantie is, in overleg met het Zuiveringsschap en in afwachting van de lozingsvergunning, een aantal proefzuiveringen uitgevoerd in het tijdsbestek van enkele weken. Hieruit is gebleken dat de zuiveringsinstallatie naar behoren functioneerde. De benodigde lozingsvergunning is aangevraagd bij en verkregen van het Zuiveringsschap Rivierenland.

De feitelijke grondwaterzuivering is gestart in week 17. De grondwateronttrekking is doorgezet tot uit de (controle)monsternamen geconcludeerd kon worden dat de aangetroffen concentratie minerale olie gereduceerd was tot een concentratie die de A-waarde uit Leidraad Bodembescherming (zie bijlage 8) benaderde. De analyseresultaten van het grondwater, aanvangsconcentratie en (controle)bemonsteringen zijn bijgevoegd als bijlage 4. De controlebemonstering heeft driemaal plaatsgevonden, te weten in week 18, 28 en 37. In onderstaande tabel zijn de analyseresultaten samengevat.

In week 26 is een peilbuis bijgeplaatst omdat de bestaande peilbuis niet meer naar behoren functioneerde. De boorlocatie, boornummer 15, is aangegeven op bijlage 2, de boorprofielen zijn toegevoegd in bijlage 5.



Tabel 4.1 **Samenvatting analyseresultaten (controle)monsters grondwater**
(concentratie in $\mu\text{g/l}$)

datum	bron/peilbuis	concentratie	
		minerale olie	aromaten (som)
03 mei 1993	1	<u>310</u>	-
19 juli 1993	15	80	0,1
15 september 1993	15	150	1,2

- niet geanalyseerd

80 overschrijding van de A-waarde

310 overschrijding van de B-waarde

De concentraties in het grondwater zijn gereduceerd tot een gelijkblijvend niveau nabij de A-waarde. Het is nagenoeg niet mogelijk gebleken de restverontreiniging tot de A-waarde uit het grondwater te verwijderen. Derhalve is onderhavige grondwatersanering, ondanks dat de concentratie minerale olie nog boven de A-waarde ligt, beëindigd.



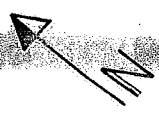
5. CONCLUSIES

Uit het indicatief bodemonderzoek is gebleken dat de te verwijderen grond verontreinigd is door minerale olie tot boven de B-waarde. Tevens is een grondwaterverontreiniging aangetroffen van minerale olie en enkele vluchtige aromaten in concentraties die de C-waarden overschrijden.

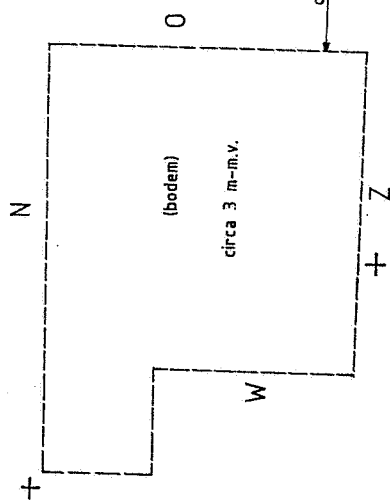
Tijdens de grondsanering is door TERRA BODEMSANERING circa 180 m³ (100 ton) door (diesel)olie verontreinigde grond ontgraven en afgevoerd naar verwerkingsinrichting "Klinkenbergerplas". Hierbij is de milieukundige begeleiding, toezicht en monstername, verzorgd door HASKONING.

Na de grondsanering is de grondwatersanering gestart. Hiertoe is in eerste instantie in overleg met het Zuiveringsschap een aantal proefzuiveringen uitgevoerd gedurende het tijdsbestek van enkele weken. Na het verkrijgen van de benodigde lozingsvergunning is de uiteindelijke grondwaterzuivering in week 17 gestart. Deze is in stand gehouden totdat uit de (controle)monsters kon worden geconcludeerd dat de grondwaterverontreiniging de A-waarde van de Leidraad Bodembescherming benaderde. De concentraties in het grondwater zijn hiermee gereduceerd tot een nagenoeg gelijkblijvend niveau nabij de A-waarde. Het is niet mogelijk de restverontreiniging tot de A-waarde uit het grondwater te verwijderen.

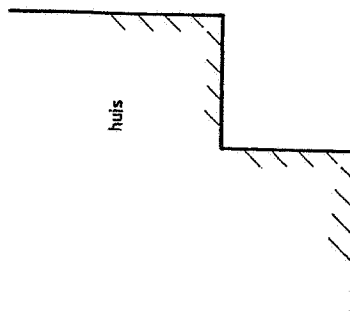
Met de grondwatersanering is tevens de lichte verontreiniging verwijderd die in eerste instantie in de zandgrond onder de grondwaterspiegel achtergebleven is.



GRONDWATERSTROMING (WESTELIJK)



omvang verontreiniging



† BRONNERINGSPUTTEN

CONTROLE(MENG)MONSTERS:

ЭЗ-ЭЗ

Gl-wand N+O:

65-wand Z (onder G.W.S.);

100-Wand W (kleigrond).



HASKONING
Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 3

Analyserapporten BCO, (controle)grondmonsters

BCO

#



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-03918
Clientcodenummer : 10913.B0104.A0-5
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : LEGR G3
Datum monstern. : 03-03-1993
Monsternummer : 150817

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	<50	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000

DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)
Droge stof 73 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

#



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERILAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.QUALIFIED
BY STERILAB

BCOprojectnummer : 93-03918
Clientcodenummer : 10913.B0104.A0-5
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : LEGR G4
Mengmonster : WAND-N +WAND-O
Datum monstern. : 03-03-1993
Monsternummer : 150829

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C	
MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	90	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000

DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)
Droge stof 85 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

#

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-03918
Clientcodenummer : 10913.B0104.A0-5
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : LEGR G5
Datum monstern. : 03-03-1993
Monsternummer : 150836

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C	

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	540	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000

DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVOCHTIGE GROND)
Droge stof 88 % m/m

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

#



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEKBCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERILAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.QUALIFIED
BY STERILABBCOprojectnummer : 93-04902
Clientcodenummer : 10913.B0104.0
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Grond
Monstercode : LEGR G100
Datum monstern. : 29-03-1993
Monsternummer : 200633

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	<50	mg/kg d.s.	-	50	1000	5000
DROGE STOF ANALOOG NEN 5747 (OP BASIS VAN VELDVUCHTIGE GROND)						
Droge stof	77	% m/m				

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



HASKONING
Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 4

**Analyserapporten BCO,
(controle)grondwatermonsters**

BCO

#



CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERILAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERILAB

BCOprojectnummer : 93-02919
Clientcodenummer : 10913.B0104.A0-2
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Water
Monstercode : LEGR W13
Datum monstern. : 03-02-1993
Monsternummer : 101398

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

MINERALE OLIE GC ANALOOG ONTW. NEN 5733						
Minerale Olie	7700	ug/l	39	50	200	600
AROMATEN BEPERKT GC VPRC 8510						
Benzeen	0.2	ug/l	-	0.2	1	5
Ethylbenzeen	3.0	ug/l	-	0.2	20	60
Tolueen	0.2	ug/l	-	0.2	15	50
o-Xyleen	0.9	ug/l	-	0.2	20	60
(m+p)-Xyleen	320	ug/l	16	0.2	20	60
Aromaten (som)	324.3	ug/l	11	-	30	100

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-05906
Clientcodenummer : 10913.B0104-9
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Water
Monstercode : LEGR C1
Datum monstern. : 03-05-1993
Monsternummer : 259939

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT		REFERENTIE WAARDEN			
	kwantitatief	eenheid indic.	A	B	C	

MINERALE OLIE IR NEN 6675						
Minerale olie	310	ug/l	2	50	200	600

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: -= geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.



BCOprojectnummer : 93-07955
Clientcodenummer : 10913.B0104-12
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Water
Monstercode : LENT W15
Datum monstern. : 19-07-1993
Monsternummer : 167105

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C
MINERALE OLIE IR NEN 6675						
Minerale olie	80	ug/l	-	50	200	600
AROMATEN BEPERKT GC VPRC 8510						
Benzeen	0.1	ug/l	-	0.2	1	5
Ethylbenzeen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
Tolueen	<0.2	ug/l	-	0.2	15	50
o-Xyleen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
(m+p)-Xyleen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
Aromaten (som)	0.1	ug/l	-	-	30	100

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

*** Einde rapport *

BCO

CENTRUM VOOR ONDERZOEK

ANALYTICAL SERVICES
VOEDINGS- EN GENOTMIDDELEN ONDERZOEK
SPEELGOED ONDERZOEK
MILIEU ONDERZOEK



BCO IS
INGESCHREVEN IN HET
STERLAB REGISTER VOOR
LABORATORIA ONDER NR. 4
VOOR GEBIEDEN ZOALS
NADER OMSCHREVEN IN
DE ERKENNING.

QUALIFIED
BY STERLAB

BCOprojectnummer : 93-09959
Clientcodenummer : 10913.B0104-13
Monsterplaats : LENT
Monstermateriaal : Water
Monstercode : LEGR W15
Datum monstern. : 15-09-1993
Kopie aan :
Monsternummer : 273571

1

COMPONENT	ANALYSE RESULTAAT			REFERENTIE WAARDEN		
	kwantitatief	eenheid	indic.	A	B	C

MINERALE OLIE IR NEN 6675						
Minerale olie	150	ug/l	-	50	200	600
AROMATEN BEPERKT GC VPRC 8510						
Benzeen	<0.1	ug/l	-	0.2	1	5
Ethylbenzeen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
Tolueen	0.9	ug/l	-	0.2	15	50
o-Xyleen	<0.2	ug/l	-	0.2	20	60
(m+p)-Xyleen	0.3	ug/l	-	0.2	20	60
Aromaten (som)	1.2	ug/l	-	-	30	100

De kolom "indic." geeft het aantal malen (geheel getal) aan waarmee de B-waarde wordt overschreden: == geen overschrijding.

De monsters worden tot uiterlijk 4 weken na rapportage bewaard.

*** Einde rapport *



HASKONING

Koninklijk Ingenieurs-
en Architectenbureau

Bijlage 5

**Boorbeschrijvingen
boringen 1, 2 en 15**

Nijverheidsweg 48
 5541 CM Nijmegen
 telefoon 080-774703
 Fax 080-786478
 NG Bank
 Nijmegen rek.nr. 68.12.10.036
 Postgiro 887453
 G-rekening nr. 99.60.32.576
 K.v.K. nr. 31142



BOORSTAAT

Opdrachtgever: Haskoning/ L. Snijders		Boringnr: 1		
Plaats: Lent, Griftdijk-Noord 18		Datum: 5-4-93		
Monster	Boorbeschrijving		Boorploeg:	
opte m - mv	nr	hoofd bestandd.	bijbestand deel	
			kleur	
			zintuigelijke waarneming	
1.00		zK	br	<u>HOOFDBESTANDELEN</u> Gr = Grind gZ = grof Zand mgZ = matig grof Zand mfZ = matig fijn Zand fZ = fijn Zand knZ = klei houdend Zand znK = zandhoudend Klei lk = lichte Klei zK = zware Klei Le = Leem Ve = Veen Pu = Puin Be = beton As = Asfalt le = loess kl = klinkers Sch = Schelpen ver = verharding sl = silt
2.50		mfZ	br/ge	<u>BIJBESTANDELEN</u> l1, vl, z1, G1, M1 = iets matig leem, veen, zand, grind of humushoudend l2, v2, z2, G2, M2 = leem, echter sterk
3.70		mgZ	gr	<u>KLEUR</u> w = wit br = bruin bl = blauw gr = grijs zw = zwart ge = geel go = groen
4.00		gZ	gr	<u>ZINTUIGELIJKE WAARNEMINGEN</u> 1 = olie 2 = benzine 3 = diesel 4 = oplosmiddel 5 = verf 6 = teer 7 = chloorlucht 8 = ammoniaklucht 9 = rioollucht 10 = rottingslucht A = licht B = matig C = sterk
4.50		mgZ	gr	
5.00		mgZ	gr	
		Einde Boring		
ormethode:		Edelmanboor	Puls	Avegaar
o.k. Filter 5.00 m - mv				
o.k. Boring 5.00 m - mv				

Nijverheidsweg 48
6541 CM Nijmegen
Telefoon 080-774703
Fax 080-786478
ING Bank
Nijmegen rek.nr. 68.12.10.036
Postgiro 887453
G-rekening nr. 99.60.32.576
K.v.K. nr. 31142



BOORSTAAT

Opdrachtgever: Haskoning / L. Snijders		Boringnr: 2	
Plaats: Lent, Griftdijk-Noord 18		Datum: 5-4-93	
Monster	Boorbeschrijving		Boorploeg:
diepte m - mv	nr	hoofd bestandd.	bijbestand deel
kleur	zintuigelijke waarneming		
1.30	zK	Pul	br
2.50	mfZ		br/ge
3.60	mgZ		br/ge
3.90	gZ	Gr1	br/ge
5.00	mgZ		br/ge
		Einde Boring	
Boormethode: Edelmanboor		Puls	Avegaar
V.S.: 1.90 m - mv	Peilbuis: ja/nee	Ø 90	o.k. Filter 4.60 m - mv
		o.k. Boring 5.00 m - mv	

HOOFDBESTANDELEN

Gr = Grind
gZ = grof Zand
mgZ = matig grof Zand
mfZ = matig fijn Zand
fZ = fijn Zand

knZ = kleihoudend Zand
zhK = zandhoudend Klei

lk = lichte Klei
zk = zware Klei
le = Leem
ve = Veen

Pu = Putz
Be = Beton
As = Asfalt
le = leeuw
Kl = klinkers
Sn = schelpen
Ver = Verharding

st = steen

BIJBESTANDELEN

l1, v1, z1, G1, H1 =
leem, matig leem, veen,
Zand, grinda of humushoudend
l2, v2, z2, G2, H2, =
leem, echter sters

KLEUR

w = wit
br = bruin
bl = blauw
gr = grijs
zw = zwart
ge = geel
go = groen

ZINTUIGELIJKE WAARNEMINGEN

1 = olie
2 = benzine
3 = diesel
4 = oplosmiddel
5 = verf
6 = teer
7 = chloorlucht
8 = ammoniaklucht
9 = rioollucht
10 = rottingslucht

A = licht
B = matig
C = sterk