

ACTUALISATIE BODEMONDERZOEK
WILLEMSLAAN 1 IN CULEMBORG

Definitief

in opdracht van: **Gemeente Culemborg**
contactpersoon: de heer M.P.R. Haase
adres: Postbus 136
4100 AC Culemborg

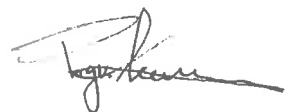
RPS BCC B.V.
Postbus 75
4140 AB Leerdam

rapportnummer: NC10030301
omvang rapportage: 18 exclusief bijlagen
bijlagen: 6
projectleider: P.C.T. Moerman
datum: 9 september 2010
versie: 03

paraaf voor akkoord:

A blue ink signature of P. C. T. Moerman.

P. C. T. Moerman
(projectleider)

A black ink signature of P. X. van Leeuwen.

P. X. van Leeuwen
(auteur)

RPS BCC BV in Leerdam

RPS BCC besteedt veel aandacht aan de uitvoering van zijn werkzaamheden en is hiervoor gecertificeerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001:2008
- VGM Checklist Aannemers (VCA**)
- BRL SIKB 1000 (Monstereming voor partijkeuringen grond; protocol 1001)
- BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek; protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018)
- BRL SIKB 6000 (Beoordelingsrichtlijn milieukundige begeleiding en evaluatie (water)bodemsanering; protocollen 6001 en 6003)

Uitbesteding van werkzaamheden en/of analyses vindt plaats bij gecertificeerde en/of geaccrediteerde bedrijven (ISO 9001: 2008, RvA-Testen en BRL SIKB 1000, 2000, 6000).

RPS BCC maakt deel uit van RPS Groep en is een onafhankelijk adviesbureau, lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Algemeen	4
1.2	Aanleiding en doelstelling.....	4
1.3	Toegepaste normen	4
1.4	Opbouw rapportage.....	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Ligging locatie en algemene gegevens.....	5
2.2	Historische gegevens en eerder uitgevoerd onderzoek.....	5
2.3	Achtergrondwaarden	6
2.4	Geologie en geohydrologie	6
2.5	Conclusie vooronderzoek.....	7
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	8
3.1	Hypothese	8
3.2	Onderzoeksopzet veldwerk.....	8
3.3	Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek	9
4	RESULTATEN VELDWERK	10
4.1	Veldwerk.....	10
4.2	Lokale bodemopbouw	10
4.3	Zintuiglijke waarnemingen.....	10
4.4	Meetresultaten grondwatermonsters.....	11
5	CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK	12
5.1	Samenstelling mengmonsters.....	12
5.2	Toetsing analyseresultaten	13
5.2.1	Toetsingswaarden.....	13
5.2.2	Toetsingsresultaten grondmonsters	14
5.2.3	Toetsingsresultaten grondwatermonsters.....	14
5.3	Interpretatie	15
5.4	Indicatieve toetsing analyseresultaten bovengrond aan Besluit bodemkwaliteit	16
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	17
6.1	Conclusies.....	17
6.2	Toetsing hypothesen	17
6.3	Hergebruiksmogelijkheden grond	18
6.4	Slotwoord	18

Bijlagen

- 1a Kadastrale kaart
- 1b Kaarten bouwplan 1964 en situatieschets 1988
- 1c Kaart onderzoekslocatie met boorlocaties
- 2 Boorprofielen
- 3 Toelichting toetsingskader
- 4 Analysecertificaten grond en grondwater
- 5 Toetsing analyseresultaten aan Wbb/Bbk
- 6 Foto's onderzoekslocatie

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Dit rapport behandelt het actualisatie bodemonderzoek dat RPS BCC (RPS) heeft verricht in opdracht van de gemeente Culemborg. Het onderzoek is uitgevoerd op de locatie Willemslaan 1 in Culemborg en staat bij RPS geregistreerd onder nummer NC10030301.

1.2 Aanleiding en doelstelling

In 2005 is door ons bureau een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de herontwikkeling van de locatie tot woningbouw. Nu het voornemen tot herontwikkeling weer actueel is geworden heeft de gemeente Culemborg ons verzocht de bodemkwaliteit te actualiseren.

Het doel van het bodemonderzoek in deze situatie is het bepalen van de geschiktheid van de bodem voor het bouwplan, door aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn in de grond of het freatisch grondwater, in gehalten boven de achtergrond-/streefwaarde of het geldende achtergrondgehalte, die een belemmering kunnen vormen voor de voorgenomen woningbouw op de onderzoekslocatie. Daarnaast zal indicatief de hergebruiksmogelijkheden van de bovengrond worden bepaald.

1.3 Toegepaste normen

Het actualisatie bodemonderzoek wordt uitgevoerd conform de NEN 5740 (Nederlandse Norm: 'Bodem - onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond', januari 2009). De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn BRL 2000 (beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

1.4 Opbouw rapportage

In dit rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- In hoofdstuk 2 wordt een beeld gegeven van de onderzoekslocatie. Aspecten als ligging, terreininrichting en grondgebruik worden hierbij toegelicht. Tevens wordt in dit hoofdstuk duidelijk gemaakt welk vooronderzoek en welke bodembelastende activiteiten in het verleden hebben plaatsgevonden.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de onderzoeksstrategie. Hierin wordt de hypothese gesteld en een toelichting gegeven op het uitgevoerde veldonderzoek, de wijze van monsternamen en laboratoriumonderzoek.
- De resultaten van het veldonderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4. Bodemopbouw, grondwaterstanden en zintuiglijke waarnemingen worden in dit hoofdstuk behandeld.
- De samenstelling van de mengmonsters en de resultaten van het laboratoriumonderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5. In dit hoofdstuk wordt tevens een interpretatie van deze resultaten gegeven.
- In hoofdstuk 6 worden vervolgens conclusies getrokken naar aanleiding van het veld- en laboratoriumonderzoek en worden aanbevelingen gedaan.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Ligging locatie en algemene gegevens

De onderzoekslocatie aan de Willemslaan1 ligt ten (noord)oosten van de stadskern van Culemborg en wordt begrensd door de Vliegerweg in het noorden, de Willemslaan in het oosten, de Weidsteeg in het zuiden en de watergang langs de Anthony van Lalainglaan in het westen. Op de onderzoekslocatie bevindt zich momenteel een dependance van de openbare regionale scholengemeenschap Lek en Linge.

In tabel 2.1 zijn de algemene gegevens van de onderzoekslocatie samengevat.

Tabel 2.1: algemene gegevens onderzoekslocatie

algemene gegevens		Informatiebron
adres	Anthony Lalainglaan (ingang Willemslaan 1)	opdrachtgever
postcode en plaats	4101 JM Culemborg	opdrachtgever
huidige eigenaar	Stichting Culemborgs openbaar voortgezet onderwijs	opdrachtgever
huidige gebruiker	Stichting Culemborgs openbaar voortgezet onderwijs	opdrachtgever
kadastrale aanduiding	Gemeente Culemborg, sectie B , perceelnummer 2702	Kadaster
X-,Y-coördinaten	144622-440808	Kadaster
oppervlakte locatie	1 ha 60 a 20 ca	opdrachtgever
huidig gebruik	middelbare school	opdrachtgever
bebouwing op het terrein	schoolgebouw met sporthallen en noodgebouw (circa 40% van de totale oppervlakte)	opdrachtgever/ veldinspectie
terreinverharding	gedeeltelijk klinkers (parkeerterrein)	veldinspectie

In de bijlagen zijn de volgende tekeningen en kaarten opgenomen:

Bijlage 1a - regionale ligging onderzoekslocatie

Bijlage 1b - kadastrale kaart

Bijlage 1c - gedetailleerde tekening van het perceel met de boorlocaties

2.2 Historische gegevens en eerder uitgevoerd onderzoek

In 2005 is door Ingenieursbureau BCC (nu RPS BCC) op locatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de herontwikkeling tot woningbouw (rapport met kenmerk 15030100 d.d. 1 juni 2005). Voorafgaand aan dit onderzoek is bij de gemeente Culemborg en de provincie Gelderland een historisch vooronderzoek NEN 5725 uitgevoerd. Samenvattend kan worden aangegeven dat in het verleden op het zuidwestelijk deel van de locatie, ter plaatse van het huidige noodlokaal, een smederij als onderdeel van de oude vakschool aanwezig was. Daarnaast is in het gebouw een (auto)werkplaats aangetroffen. Er zijn verder geen gegevens gevonden die de aanwezigheid van bodemverontreiniging deden vermoeden.

Uit de resultaten van het verkennend onderzoek blijkt dat de bovengrond en grondwater ter plaatse van het grasveld aan de zuidwestzijde van de locatie lichte overschrijdingen van de achtergrond-/streefwaarde aan minerale olie bevat. De gemeten concentraties bleven allen (ver) onder de tussenwaarde en een vervolgonderzoek werd niet noodzakelijk geacht. Opgemerkt dient te worden dat inpandig nabij de werkplaats geen gericht onderzoek heeft plaatsgevonden.

In het kader van dit actualisatie onderzoek is bij de gemeente Culemborg navraag gedaan over mogelijk calamiteiten op de locatie in de periode 2005 en 2010. Er zijn bij de gemeente geen gegevens bekend over potentieel bodemverontreinigende activiteiten in de tussenliggende periode.

Luchtfoto's en ander kaartmateriaal

Uit het bouwplan van 1964, dat ons ter beschikking is gesteld door opdrachtgever, blijkt dat het oorspronkelijke schoolgebouw ten zuidwesten van de huidige school was gesitueerd. Het oorspronkelijke schoolgebouw was in gebruik van begin jaren 50 tot eind jaren 60. Na de voltooiing van de huidige school in 1967 werd het oorspronkelijke schoolgebouw eind jaren 60 gesloopt.

Aan de hand van een situatieschets van 1988 kan worden gesteld dat ter plaatse van het huidige schoolplein (ten zuidoosten van locatie) een noodgebouw aanwezig was. Uit informatie van de school blijkt dat dit noodlokaal in 1980 is geplaatst. Op basis van de schikbare luchtfoto's is dit noodgebouw in de periode 2001 en 2005 verwijderd.

Zowel het bouwplan van 1964 als de situatieschets van 1988 zijn als bijlage 1b aan dit rapport bijgevoerd.

Locatie-inspectie

Op 9 juli 2010 heeft een medewerker van RPS een locatie-inspectie uitgevoerd. Hierbij zijn geen andere verdachte deellocaties aangetroffen dan de reeds bekende werkplaats en de voormalige smederij. Op de overige terreindelen zijn geen nieuwe verdachte deellocaties aangetroffen. Door de droogte was goed de contour van de voormalige bebouwing te zien door het gras (zuidwesten locatie). In bijlage 6 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

2.3 Achtergrondwaarden

Voor het gebied waarbinnen de onderzoekslocatie ligt, is geen vastgestelde bodemkwaliteitskaart beschikbaar. Derhalve zijn er geen verhoogde achtergrondwaarden in grond en grondwater bekend.

2.4 Geologie en geohydrologie

Lokale bodemopbouw

Voor de lokale bodemopbouw wordt verwezen naar paragraaf 4.2.

Geohydrologie

Stiboka heeft de bodem in de omgeving van de onderzoekslocatie geclassificeerd als een polder-vaaggrond met zware zavel en lichte klei met grondwatertrap VI. In tabel 2.2 is het geohydrologisch profiel 160 van kaartblad 39 West van de grondwaterkaart van Nederland beschreven. Dit profiel komt gezien de locatie voor een groot deel overeen met het profiel op de onderzoekslocatie.

Tabel 2.2: Regionale bodemopbouw onderzoekslocatie

laag	diepte in m- mv	bodemsamenstelling	parameters
holocene deklaag	0,0 - 6,0	kleilge fluviaatle sedimenten, veen en lemig zand	uitgaan van doorlatingsweerstand van honderd dagen, slecht doorlatend
1 ^{ste} watervoerend pakket (formaties van kreftenheye, Urk en sterksel)	6,0 - 44,0	matig fijn zand tot uiterst grof grindhoudend zand	kD = 3.000 m ² /d
scheidende laag (formatie van kedichem)	44,0 - 74,0	kleien en slihboudende afzettingen	uitgaan van doorlatingsweerstand van duizend dagen, zeer slecht doorlatend
2 ^{de} watervoerend pakket (formatie van Harderwijk)	> 74,0	zand	kD = 1.500 m ² /d

Grondwater

Het grondwater op de onderzoekslocatie staat onder invloed van het regionale rivierencomplex. Het freatisch grondwater stroomt hoofdzakelijk in zuidwestelijke richting, maar kan door lokale omstandigheden/bodemverstoringen beïnvloed worden. Het grondwater bevindt zich op een diepte van circa 1,50 m tot 1,90 m-mv.

De onderzoekslocatie ligt binnen de zogenaamde 'boringsvrije zone' zoals opgenomen in de Provinciale milieuverordening Gelderland. Hier mag geen verstoring plaatsvinden van afdekkende kleilagen die het grondwater beschermen. Omdat in dit onderzoek deze kleilagen niet worden verstoord behoeft dit geen verdere aandacht.

2.5 Conclusie vooronderzoek

Uitgezonderd de werkplaats zijn er, op basis van het uitgevoerde aanvullend vooronderzoek en de terreininspectie, geen vermoedens gerezen dat de onderzoekslocatie of een deel ervan mogelijk ernstig is verontreinigd met één of meer stoffen. Door de aanwezigheid van bebouwing op het zuidwestelijk (huidig grasveld) en zuidoostelijk (huidig schoolplein) deel van de locatie kan de bodem als gevolg van bijmenging met puin licht zijn verontreinigd.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

3.1 Hypothese

Het onderzoek ter plaatse van de werkplaats wordt uitgevoerd overeenkomstig de hypothese 'heterogeen verdachte locatie (VED-HE)'. Voor het overige deel wordt de strategie 'onverdachte locatie (ONV)' aangehouden.

3.2 Onderzoeksofzet veldwerk

De conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.1. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de beoordelingsrichtlijn SIKB 2000 met onderliggende protocollen 2001 en 2002.

Tabel 3.1: overzicht veldwerkzaamheden

(deel)locatie	oppervlakte (m ²)	boringen tot 0,5 m-mv	boringen tot gws ¹⁾	peilbuizen tot 1,5 m-gws ²⁾	boringen totaal
gehele perceel	17.000	19	5	3	27
werkplaats	max. 500	3*	1	1	5

gws: grondwaterstand (min. 1,0 m-mv)

- 1) Indien de grondwaterstand zich ondieper bevindt dan 1,0 m-mv geldt een boordiepte van 1,0 m-mv. Bevindt de grondwaterstand zich dieper dan 2,0 m-mv dan geldt een boordiepte van 2,0 m-mv.
- 2) Indien de grondwaterstand zich dieper dan 5,0 m-mv bevindt, wordt er geen peilbuis geplaatst.
- 3) Waarvan 1 steekbusmonster

In tabel 3.1 is de diepte van de boringen aangegeven in meters beneden het maaiveld (m-mv). De einddiepte van de peilbuizen is circa 1,5 m onder de heersende grondwaterspiegel. De peilbuizen worden na plaatsing afgepompt.

Het uitkomende bodemmateriaal wordt zintuiglijk beoordeeld op kleur en samenstelling en gedetailleerd weergegeven in profielbeschrijvingen. Grondmonsters worden genomen uit trajecten van maximaal 50 cm. Zintuiglijk verontreinigde bodemlagen worden apart bemonsterd, zodat gerichte analyse van deze lagen mogelijk is.

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden wordt tevens aandacht besteed aan het voorkomen van asbest en asbestgelijkende materialen in de bodem.

De peilbuizen worden een week na plaatsing nogmaals afgepompt en bemonsterd en in het veld onderzocht op pH (zuurgraad) en elektrische geleiding (EC).

Omdat in een voorgaand bodemonderzoek visueel minerale olie als bijmenging in de grond nabij de werkplaats is geconstateerd, wordt de visuele verontreinigde laag (0,40 m tot 0,60 m-mv) met een steekbus bemonsterd en op de verdachte parameter geanalyseerd.

3.3 Onderzoeksprogramma chemisch-analytisch onderzoek

Het conform de gekozen onderzoeksstrategie uit te voeren laboratoriumonderzoek is weergegeven in tabel 3.2. De analyses worden door een RvA-geaccrediteerd milieulaboratorium uitgevoerd conform de geldende richtlijn. Voor analyses op grond en grondwater geldt het AS3000 (Accreditatieschema 3000). AS3000 beschrijft alle kwaliteitseisen vanaf het moment van monsteroverdracht aan het laboratorium tot en met de analyse en rapportage van het laboratorium.

Tabel 3.2: laboratoriumonderzoek

(deel)focatie	bovegrond (0,0-0,5 m-mv)		ondergrond (0,5-2,0 m-mv)		grondwater	
	aantal	analyse	aantal	analyse	aantal	analyse
gehele perceel	4	standaardpakket bodem*	3	standaardpakket bodem*	3	standaardpakket grondwater**
werkplaats	2	analyse minerale olie***	1	analyse minerale olie	1	standaardpakket grondwater**

*) droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), PAK (10 VROM), minerale olie (GC), polychloorbifenylen (PCB's - som 7), lutum en organisch stof.

**) barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink (zware metalen), vluchtige aromaten (benzeen, toluene, ethylbenzeen, xylenen, nftaleen en styreen (BTEXNS), gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen, bromoform en minerale olie (GC).

***)waarvan 1 steekbus monster op vluchtige verbindingen C6 – C10

4 RESULTATEN VELDWERK

4.1 Veldwerk

De boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn overeenkomstig tabel 3.1 uitgevoerd op 9 juli 2010 onder leiding van de heren R. Milder en G. Haverdil werkzaam bij milieutechnisch Veldwerkbureau VCM1 onder Kwalibo-erkenning. In verband met het uit te voeren bodemonderzoek op de locatie is bij het Klic een graafmelding uitgevoerd.

Er is afgeweken van de veldwerkopzet, zoals weergegeven in tabel 3.1. De reden hiervoor is de onbereikbare kruipruimte onder de vloer van de werkplaats. Daarnaast heeft de vloer van de kruipruimte een waterkerende functie. Hierdoor zijn de inplandige boringen 102 en 103 in de werkplaats niet uitgevoerd. Om toch een indicatie van eventuele verontreiniging met minerale olie rondom de verdachte locatie te verkrijgen, is gekozen om boring 21 dichterbij de werkplaats te plaatsen.

Het veldwerk ter plaatse van de werkplaats is uitgevoerd conform tabel 4.1

Tabel 4.1: overzicht wijzigingen in onderzoeksstrategie

(deel)locatie	oppervlakte (m ²)	boringen tot 0,5 m-mv	boringen tot gws [†]	peilbuizen tot 1,5 m-gws ²⁾	boringen totaal
werkplaats	max. 500	2*	-	1	3

*waarvan 1 steekbusmonster laag (0,40- 0,60 m-mv)

4.2 Lokale bodemopbouw

De lokale bodemopbouw kan als volgt worden gekarakteriseerd:

- De bodem van 0,0 m-mv tot circa 0,5 m-mv bestaat gedeeltelijk uit zeer fijn, matig siltig zand, en uit matig fijn, zwak siltig zand.
- De bodem van circa 0,5 m-mv tot circa 2,0 m-mv bestaat uit zwak zandig, sterk siltig klei.
- De bodem van circa 2,0 m-mv tot circa 2,5 m-mv bestaat uit zwak zandig, zwak veenhoudend klei.
- De bodem van circa 2,5 m-mv tot maximaal 3,0 m-mv bestaat uit uiterst siltig klei.

De grondwaterstand is aangetroffen op een diepte van gemiddeld 1,5 m-mv. In bijlage 2 zijn de profielbeschrijvingen als boorstaten opgenomen.

4.3 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boor- en bemonsteringswerkzaamheden zijn zintuiglijke afwijkingen aan de grond geconstateerd. Deze afwijkingen zijn opgenomen in tabel 4.2. Indien aan een bodemlaag geen zintuiglijke afwijking is geconstateerd, is de betreffende laag ook niet in de tabel opgenomen. De waargenomen bijmenging met puin is voornamelijk gesitueerd op het zuidwestelijk deel van de locatie waar in het verleden de oorspronkelijke school heeft gestaan.

Tabel 4.2: zintuiglijke waarnemingen

nummer boring	diepte (m-mv)	zintuiglijke waarneming
06	0,5 - 1,0	zwak baksteenhoudend
07	0,0 - 0,3	sporen baksteen
09	0,0 - 0,5	sporen puin
10	0,5 - 0,8	sterk baksteenhoudend
	0,8 - 1,3	zwak baksteenhoudend
11	0,0 - 0,5	sporen puin
12	0,0 - 0,5	resten puin
13	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend
14	0,8 - 1,0	matig baksteenhoudend
	1,0 - 1,5	zwak baksteenhoudend
19	0,8 - 1,0	zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend
25	0,0 - 0,5	zwak puinhoudend
	0,5 - 1,0	matig puinhoudend
27	0,6 - 1,0	sporen baksteen

Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn geen asbest en/of asbestgelijkende materialen in de bodem of op het maaiveld waargenomen. Op basis hiervan mag echter geen uitspraak worden gedaan over een eventuele verontreinigingssituatie met asbest. Hiervoor zou een locatie-inspectie en asbest-in-grond-onderzoek moeten worden uitgevoerd conform de NEN 5707.

4.4 Meetresultaten grondwatermonsters

Tijdens de bemonstering van de peilbuizen op 16 juli 2010 is het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater vastgesteld met behulp van een geijkte pH/EC-meter. De bemonstering is uitgevoerd door de heer E. Kamperdijk van ons bureau onder Kwalibeperkenning. Het EC wordt als maat gehanteerd voor de hoeveelheid opgeloste zouten in het water en wordt uitgedrukt in micro-Siemens per centimeter ($\mu\text{S/cm}$) of milli-Siemens per centimeter (mS/cm).

In tabel 4.3 zijn de resultaten van deze metingen weergegeven.

Tabel 4.3: gegevens grondwatermonsters

nummer peilbuis	filterstelling (m-mv)	pH	EC ($\mu\text{S/cm}$)	gws tijdens plaatsing (m-mv)	stijghoogte na 1 week (m-mv)
Pb06	2,2 - 3,2	6,8	1260	1,7	1,3
Pb14	2,0 - 3,0	7,2	670	1,5	1,3
Pb19	2,2 - 3,2	7,1	600	1,7	1,3
Pb100	2,0 - 3,0	7,1	680	1,5	1,3

De pH en EC kunnen als normale waarden worden beschouwd.

5 CHEMISCH-ANALYTISCH ONDERZOEK

5.1 Samenstelling mengmonsters

De laboratoriumwerkzaamheden zijn uitgevoerd conform de onderzoeksopzet, weergegeven in tabel 3.2. Er zijn in verband met het visueel aantreffen van bijmenging met puin twee extra (meng)-monsters geanalyseerd.

De samenstelling van de mengmonsters van de boven- en ondergrond heeft plaatsgevonden in het laboratorium van Al-West in Deventer. Hierbij is rekening gehouden met de geografische indeling van de onderzoekslocatie, de bodemtypen en informatie zoals weergegeven in hoofdstuk 4. In tabel 5.1 en 5.2 zijn respectievelijk de specificaties voor de grond- en grondwatermonsters aangegeven.

Tabel 5.1: samenstelling grond(meng)monsters

nummer (meng)monster	nummer boring	diepte (m-mv)	analysepakket incl. AS3000	onderzoeksdoel
MM-BG1	1, 2, 4, 5, 6, 8	0,00 - 0,50	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit bovengrond
MM-BG2	14, 16, 17, 18, 19, 23, 26, 27	0,00 - 0,50	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit bovengrond
MM-BG3	7, 11, 13	0,00 - 0,50	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit puinhoudende bovengrond
MM- BG4	10, 20, 22, 24	0,00 - 0,64	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit bovengrond
MM- BG5	9, 12, 25	0,00 - 0,50	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit puinhoudende bovengrond
MM- BG6	100, 101, 104	0,00 - 0,50	minerale olie	bepalen oliehoudendheid bovengrond auto-werkplaats
MM- OG1	4, 6, 10, 14, 15, 19	0,50 - 2,10	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit ondergrond
MM-OG2	21, 25, 27	1,00 - 2,17	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit ondergrond
MM-OG3	6, 10, 14, 19	0,50 - 1,50	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit puinhoudende ondergrond
MM-OG4	100	0,50 - 2,00	minerale olie	bepalen oliehoudendheid ondergrond auto-werkplaats
PO10	10	0,50 - 0,80	standaardpakket bodem	bepalen kwaliteit puinhoudende ondergrond
SB101	101	0,40 - 0,60	vluchtige min olie. C6-C10	bepalen vluchtige oliehoudendheid ondergrond auto werkplaats

Tabel 5.2: overzicht grondwatermonsters

nummer watermonster	nummer boring	filterstelling (m-mv)	analysepakket incl. AS3000	onderzoeksdoel
WM06	06	2,20 - 3,20	standaardpakket grondwater	bepalen kwaliteit grondwater
WM14	14	2,00 - 3,00	standaardpakket grondwater	bepalen kwaliteit grondwater
Wm19	19	2,20 - 3,20	standaardpakket grondwater	bepalen kwaliteit grondwater
Wm100	100	2,00 - 3,00	standaardpakket grondwater	bepalen kwaliteit grondwater

5.2 Toetsing analyseresultaten

5.2.1 Toetsingswaarden

Toetsing van de analyseresultaten vindt plaats aan de toetsingswaarden zoals die op 1 april 2009 van kracht zijn geworden (Circulaire Bodemsanering 2009, Staatscourant 67 d.d. 10 april 2009), zie ook 'Toelichting op het wbb' in bijlage 3.

Grond

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen de AW2000-waarde (voorheen: 'streefwaarde') en de interventiewaarden. Als actiewaarde (tussenwaarde) voor nader onderzoek geldt $\frac{1}{2}$ maal de interventie- plus de achtergrondwaarde ($((AW+I) * \frac{1}{2})$). Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

AW = achtergrondwaarde
T = tussenwaarde
I = interventiewaarde

Dit leidt tot de volgende indeling:

- gehalte \leq AW2000 - niet verontreinigd
- gehalte $>$ AW2000 en \leq T - licht verontreinigd (*)
- gehalte $>$ T en \leq I - matig verontreinigd (**)
- gehalte $>$ I - sterk verontreinigd (***)

De AW2000-, T- en I-waarden voor grond voor de verschillende stofparameters worden gedifferentieerd naar de grondsoort en berekend aan de hand van de in het laboratorium bepaalde gehalten organisch stof en lutum in de grond. Voor barium geldt dat per 1 april 2009 wettelijk geen eis meer is vastgesteld.

Grondwater

In de Wbb wordt onderscheid gemaakt tussen streef- en interventiewaarden. Als actiewaarde voor nader onderzoek geldt $\frac{1}{2}$ maal de interventie- plus de streefwaarde ($((S+I) * \frac{1}{2})$). Hiervoor worden de navolgende coderingen gebruikt in dit rapport:

S = streefwaarde
T = tussenwaarde voor nader onderzoek $(S+I)/2$
I = interventiewaarde

Dit leidt tot de volgende indeling:

- gehalte \leq S - niet verontreinigd
- gehalte $>$ S en \leq T - licht verontreinigd (*)
- gehalte $>$ T en \leq I - matig verontreinigd (**)
- gehalte $>$ I - sterk verontreinigd (***)

De toetsingswaarden voor grondwater zijn landelijk vastgesteld.

De analysecertificaten van de grond- en grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. In bijlage 5 zijn alle analyseresultaten van de monsters weergegeven die getoetst zijn aan de geldende streef-, tussen- en interventiewaarden.

5.2.2 Toetsingsresultaten grondmonsters

In de geanalyseerde grond(meng)monsters zijn overschrijdingen van de toetsingswaarden conform de Wbb aangetoond. In tabel 5.3 zijn de monsters waarin overschrijdingen zijn aangetoond weergegeven en de verhoogde parameters aangegeven. Als voor een parameter geen verhoging is aangetoond, is deze niet in de tabel opgenomen. Voor de omgerekende toetsingswaarden wordt verwezen naar bijlage 6.

Tabel 5.3: overzicht gemeten overschrijdingen in de grond(meng)monsters

nummer (meng)monster	parameter	gemeten gehalte (mg/kg ds)	overschrijding*
MM-BG1	kobalt	10,0	> AW2000-waarde
	PCB(som 7)	0,010	> AW2000-waarde
MM-BG2	kobalt	13	> AW2000-waarde
	nikkel	15	> AW2000-waarde
	PCB(som 7)	0,0056	> AW2000-waarde
MM-BG3	kobalt	12	> AW2000-waarde
MM-BG5	kobalt	13	> AW2000-waarde
	minerale olie	220	> AW2000-waarde
MM-OG1	nikkel	34	> AW2000-waarde
MM-OG2	kobalt	17	> AW2000-waarde
	nikkel	39	> AW2000-waarde
MM-OG3	lood	91	> AW2000-waarde
PO10	kobalt	13	> AW2000-waarde
	lood	38	> AW2000-waarde
	nikkel	21	> AW2000-waarde
	PCB (7)	0,0099	> AW2000-waarde

*) De toetsingsnormen voor grond zijn afhankelijk van het lutum- en humusgehalte en zijn per mengmonster bepaald. De toetsingsnormen zijn als bijlage opgenomen.

5.2.3 Toetsingsresultaten grondwatermonsters

In de geanalyseerde grondwatermonsters zijn overschrijdingen van de toetsingswaarden van de Wbb aangetoond. De overschrijdingen zijn opgenomen in tabel 5.4. Als voor een bepaalde component geen overschrijding is aangetoond, is deze component niet in de tabel opgenomen.

Tabel 5.4: overzicht gemeten overschrijdingen in de grondwatermonsters

nummer watermonster	parameter	gemeten concentratie (µg/l)	overschrijding
WM06	barium	180	> streefwaarde
	molybdeen	6,8	> streefwaarde
	vinylchloride	0,20	> streefwaarde
WM14	barium	95	> streefwaarde
	1,2- dichloorethenen	0,61	> streefwaarde
	vinylchloride	0,40	> streefwaarde
WM19	barium	62	> streefwaarde
	naftaleen	0,058	> streefwaarde
WM100	barium	150	> streefwaarde
	zink	110	> streefwaarde
	naftaleen	0,057	> streefwaarde

5.3 Interpretatie

Verontreinigingssituatie grond; gehele perceel

Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond over het algemeen licht is verontreinigd met kobalt. Plaatselijk worden tevens lichte verontreinigingen aan nikkel, PCB's en/of minerale olie gemeten. Alle gemeten gehalten overschrijden slechts de berekende achtergrondwaarde. Geen van de overig geanalyseerde parameters worden verhoogd aangetoond.

In de puinhoudende en zintuiglijk schone ondergrond zijn lichte verontreinigingen aangetoond aan kobalt, lood en/of nikkel. Geen van de overig geanalyseerde parameters worden verhoogd aangetoond.

De lichte verhogingen van de aangegeven parameters in de mengmonsters van boven- en ondergrond kunnen grotendeels worden gerelateerd aan bijmenging met stukjes puin of baksteen van de oorspronkelijke schoolgebouwen. De aangetoonde gehalten geven geen aanleiding tot het instellen van een vervolgonderzoek. Opgemerkt dient te worden dat bij analyses van mengmonsters de gehalten in individuele deelmonsters zowel hoger als lager kunnen zijn dan het gemeten gehalte in het mengmonster.

Grond, werkplaats

Uit de analyseresultaten blijkt dat mengmonster MM-BG6 en MM-OG4 van de boven- en ondergrond nabij de autowerkplaats geen verhoogde gehalten aan minerale olie bevat en kunnen derhalve als schoon worden gekwalificeerd. Tevens is in het steekbusmonster SB101 geen verhoogd gehalte aan vluchtige minerale olie aangetoond.

Verontreinigingssituatie grondwater

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater over het algemeen licht is verontreinigd met barium. Daarnaast worden in de monsters WM06, WM14 en WM19 lichte verontreinigingen aan molybdeen, 1,2-dichloorethenen en/of vinylchloride gemeten. Geen van de overig geanalyseerde parameters overschrijden de streefwaarde en/of detectielimiet van de analyseapparatuur.

Grondwater, werkplaats

Uit de analyseresultaten blijkt dat het grondwater nabij de autowerkplaats (WM100) lichte verontreinigingen aan barium, zink en naftaleen bevat. Voor minerale olie is geen verhoogde concentratie gemeten.

Algemeen

De in de toetsing (bijlage 5) aangegeven verhogingen aan xylenen en 1,2-dichloorethenen bij uitzondering van watermonster WM19 zijn het gevolg van een verhoogde detectielimiet van de analyseapparatuur en betreffen derhalve geen daadwerkelijke verontreinigingen.

De lichte verontreinigingen in het grondwater zijn op basis van de beschikbare gegevens niet direct te verklaren. De gemeten verontreinigingen aan barium en zink betreffen waarschijnlijk regionaal verhoogde achtergrondconcentraties. Er bestaat geen aanleiding tot het instellen van een vervolgonderzoek.

5.4 Indicatieve toetsing analyseresultaten bovengrond aan Besluit bodemkwaliteit

De analyseresultaten van de individuele bovengrondmonsters zijn indicatief getoetst aan tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk). Op basis van de gemeten percentages organisch stof en lutum zijn de toetsingswaarden gecorrigeerd. Wanneer voor een parameter de detectielimiet niet wordt overschreden (aangegeven met <-teken) dan wordt deze waarde gecorrigeerd met 0,7. Voor barium geldt dat per 1 april 2009 wettelijk geen eis meer is vastgesteld. De volledige toetsing is opgenomen in bijlage 5. Een toelichting op het Bbk is opgenomen in bijlage 3.

De resultaten van de indicatieve toetsing aan het Bbk zijn opgenomen in tabel 5.5.

Tabel 5.5: indicatieve toetsing aan Bbk

nummer (meng)monster	kritische parameter(s)	indicatieve bodemkwaliteitsklasse
MM-BG1	PCB's	Industrie
MM-BG2	kobalt, nikkel, PCB's	Industrie
MM-BG3	-	achtergrondwaarde
MM-BG4	-	achtergrondwaarde
MM-BG5	minerale olie	Industrie
MM-BG6 !	-	achtergrondwaarde*

! mengmonster alleen geanalyseerd op minerale olie

Uit de indicatieve toetsing blijkt dat de bovengrond over het algemeen kan worden gekwalificeerd als bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. De bovengrond ter plaatse van de boringen 7, 10, 11, 13, 20 en 24 (van BG2, BG3 en BG6) voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde'. Opge-merkt dient te worden in de boringen 7, 11 en 13 wel puin is aangetroffen en dat mengmonster BG6 alleen is geanalyseerd op het voorkomen van minerale olie.

Bij het toepassen van grond dient zowel te worden getoetst op de bodemkwaliteitsklasse als de bodemfunctieklasse. In tabel 5.6 zijn schematisch de hergebruiksmogelijkheden weergegeven.

Tabel 5.6: hergebruiksmogelijkheden grond

bodem kwaliteit	toepassen landbodem								
	AW2000			WONEN			INDUSTRIE		
functie	AW	WO	IND	AW	WO	IND	AW	WO	IND
achtergrondwaarde	x	x	x	x	x	x	x	x	x
industrie	x	x	x	x	x	x	x	x	x

 : toepasbaar
 : niet toepasbaar

6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratorium-onderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater beschreven. Vervolgens vindt de toetsing plaats van de vooraf opgestelde hypothese.

6.1 Conclusies

Onverdachte locatie (gehele locatie)

Op basis van het veld- en laboratoriumonderzoek kan worden geconcludeerd dat de onderzoekslocatie aan de Willemslaan 1 in Culemborg niet noemenswaardig is verontreinigd. In de plaatselijk puinhoudende boven- en ondergrond zijn slechts lichte verontreinigingen aan zware metalen (met name kobalt en nikkel), PCB's en/of minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn lichte verontreinigingen aan barium, molybdeen, naftaleen, vinylchloride en/of 1,2-dichloorethenen aangetoond.

Verdachte deellocatie (werkplaats)

In zowel de grond als het grondwater ter plaatse van de inpandige autowerkplaats zijn geen verontreinigingen aan minerale olie of vluchtige olie aangetoond en kan derhalve als schoon worden gekwalificeerd.

In relatie tot het in 2005 uitgevoerde bodemonderzoek kan worden gesteld dat op locatie bij dit actualisatie onderzoek meer (lichte) verontreinigingen zijn aangetroffen. Opgemerkt dient te worden dat in de tussentijd het analysepakket enigszins is aangepaakt (arseen, chroom en EOX uit het pakket en barium, cobalt, molybdeen in het standaardpakket). Daarnaast is in 2008 de AS3000 van toepassing geworden waardoor de recente resultaten als betrouwbaarder kunnen worden aangemerkt.

De resultaten van dit bodemonderzoek geven geen aanleiding tot het instellen van een vervolgonderzoek en staan de herontwikkeling van het terrein tot woningbouw uit milieuhygiënisch oogpunt niet in de weg.

6.2 Toetsing hypothesen

De onderzoekshypothese(n), zoals opgesteld in paragraaf 3.1, zijn vergeleken met de resultaten van dit bodemonderzoek. Een overzicht van de toetsing van de hypothese(n) is in tabel 6.1 opgenomen.

Tabel 6.1: toetsing onderzoekshypothese per deellocatie

deellocatie	hypothese	conclusie
gehele locatie	onverdacht van bodemverontreiniging	hypothese verworpen
autowerkplaats	verdacht van olie(houdende) producten in grond en grondwater	hypothese verworpen

6.3 Hergebruiksmogelijkheden grond

Bij eventuele bouwwerkzaamheden dient rekening gehouden te worden met de aangetroffen (lichte) verontreinigingen in de bodem. Grond die tijdens graafwerkzaamheden binnen de onderzochte locatie vrijkomt, mag zonder verder onderzoek binnen het onderzoekslocatie teruggebracht worden. Het is echter niet de bedoeling dat de licht verontreinigde grond als aanvulling dient of op wordt gemengd met schone grond.

Wanneer grond van de locatie of naar buiten de geldende bodemkwaliteitszone moet worden afgevoerd, geeft dit verkennend bodemonderzoek mogelijk onvoldoende informatie over de hergebruiksmogelijkheden en wordt door de toepasser een partijkeuring (AP04) geëist. Tot 1 juli 2008 was in voorkomend geval het Bouwstoffenbesluit van toepassing. Per 1 juli 2008 is het Besluit Bodemkwaliteit voor grond (voor meer informatie zie www.senternovem.nl/bodemplus) inwerking getreden.

Uit de indicatieve toetsing van de bovengrond aan het Bbk blijkt dat globaal het (zuid)westelijk deel van de onderzoekslocatie voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde', het overige deel van de onderzoekslocatie voldoet aan bodemkwaliteitsklasse 'Industrie'. Grond van bodemkwaliteitsklasse 'achtergrondwaarde' is onbeperkt toepasbaar terwijl bodemkwaliteitsklasse 'industrie' alleen als zodanig kan worden hergebruikt.

Werkzaamheden met grond dienen conform het CROW-publicatieblad 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water" worden uitgevoerd.

6.4 Slotwoord

RPS BCC heeft geen enkele relatie met de opdrachtgever en is door het ministerie van VROM aangewezen als erkend monsternemer. Het procescertificaat en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de monsterneming en de overdracht van de monsters aan een erkend laboratorium.

Dit onderzoek betreft een momentopname. Naar gelang de tijd tussen onderzoek en toepassing groter is, dient voorzichtigheid betracht te worden bij het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Dit onderzoek is geheel uitgevoerd volgens de NEN 5740. Onderzoek naar een mogelijke verontreiniging met asbest maakt echter geen deel uit van dit protocol. Dit onderzoek doet derhalve geen uitspraak over de aanwezigheid van asbest ter plaatse.

BIJLAGEN

BIJLAGE 1A KADASTRALE KAART

kadaster



Deze kaart is overgenomen uit de kadastrale kaart van de gemeente Culemborg, sectie B, perceelnummer 2702, schaal 1:1000.

De kadastrale kaart is overgenomen uit de kadastrale kaart van de gemeente Culemborg, sectie B, perceelnummer 2702, schaal 1:1000.

De kadastrale kaart is overgenomen uit de kadastrale kaart van de gemeente Culemborg, sectie B, perceelnummer 2702, schaal 1:1000.

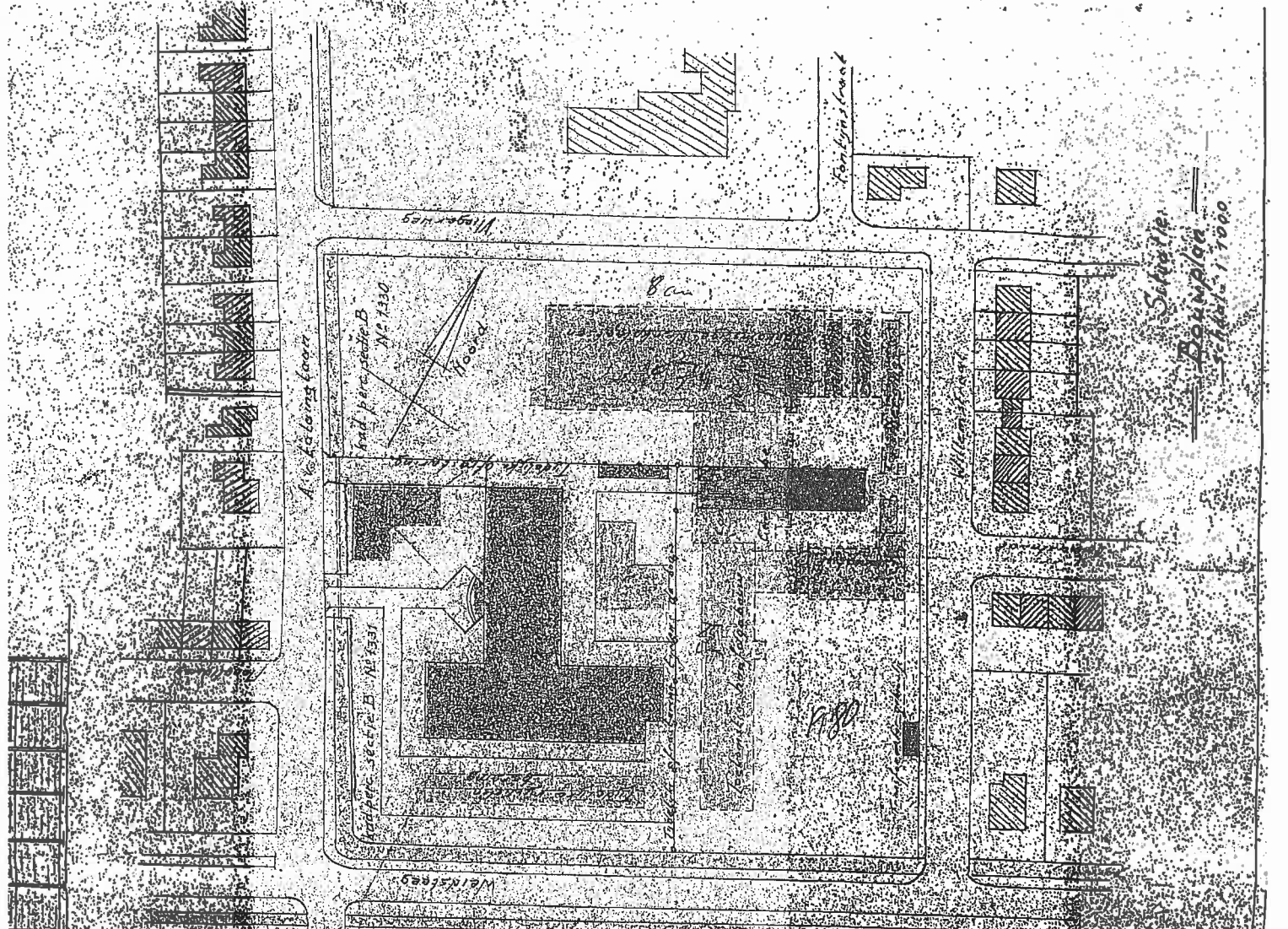


Uittreksel uit de kadastrale kaart
 Kadastrale gemeente CULEMBORG
 Sectie B
 Perceelnummer 2702
 Schaal 1:1000

De kadastrale kaart is overgenomen uit de kadastrale kaart van de gemeente Culemborg, sectie B, perceelnummer 2702, schaal 1:1000.

De kadastrale kaart is overgenomen uit de kadastrale kaart van de gemeente Culemborg, sectie B, perceelnummer 2702, schaal 1:1000.

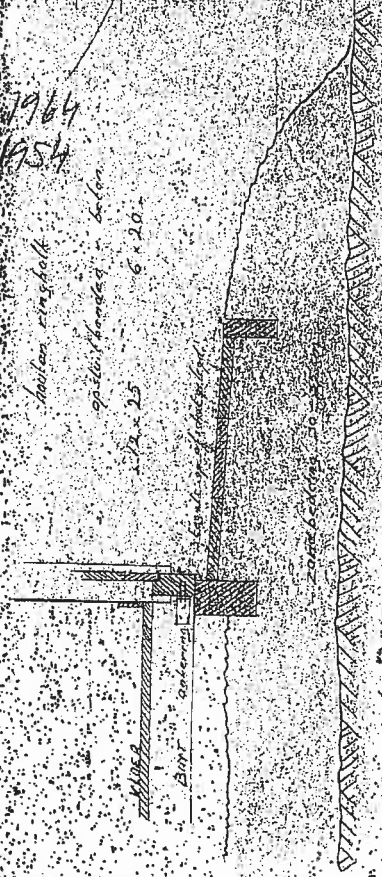
BIJLAGE 1B KAARTEN BOUWPLAN 1964 EN SITUATIESCHETS 1988



Situatie
 Bouwplan
 schaal 1:1000

1964
 1954

houten ringhoof
 op 10 m hoogte
 2 x 25 6 x 20



Voederingsconstructie
 schaal = 1:20

Technische school voor
 Culemborg en Omstreken
 Arch. v. Ing. J. van der
 CULEMBORG

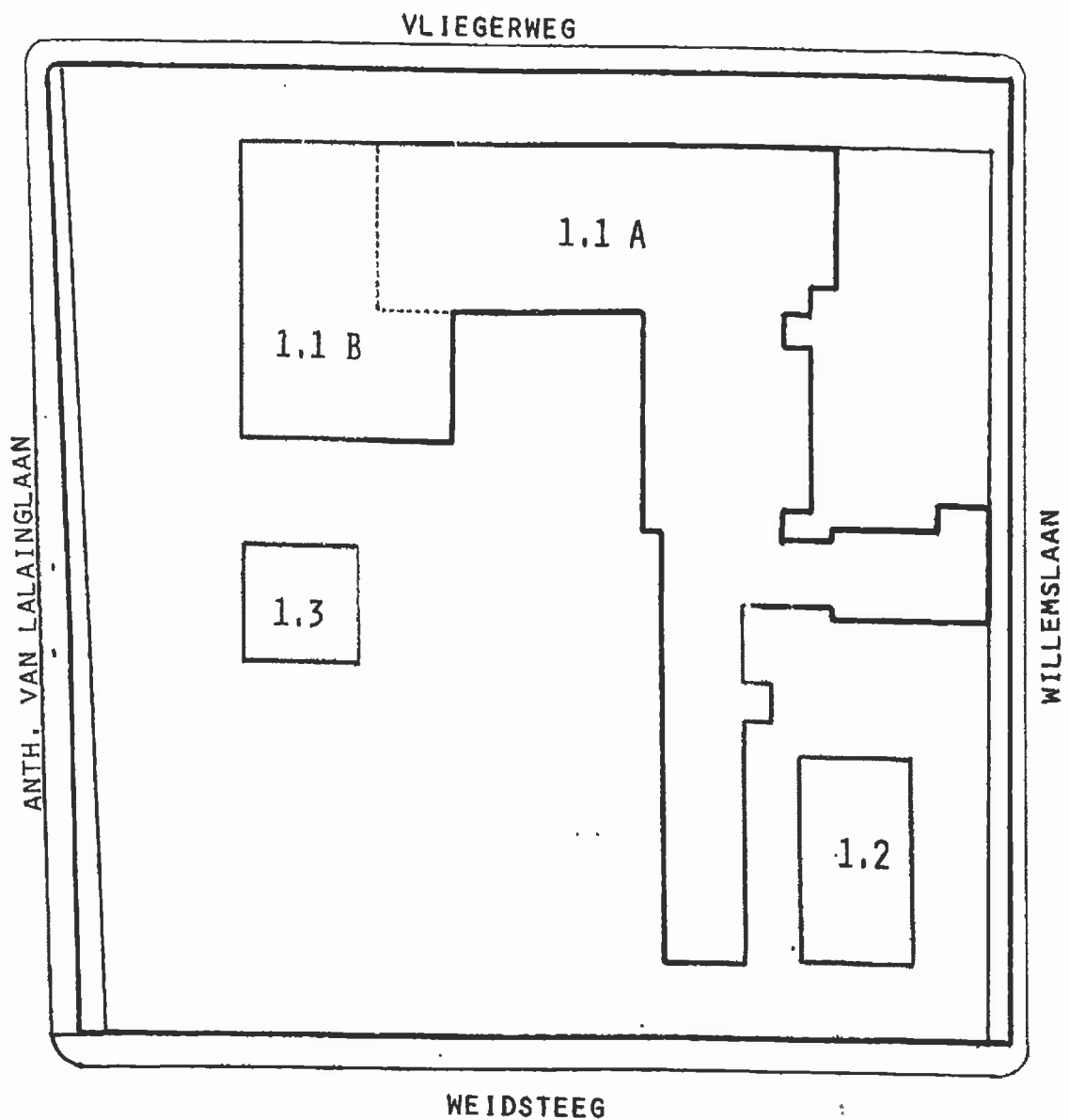
Situatie, Platte grond, Gevels
 en Doorsneden van het
 Tijdelijk Houten Hulpgebouw

(over te nemen 't d. Chr. Techn. school v. Culemborg
 door ten dienste van en te plaatsen op het terrein
 van de Technische school
 voor Culemborg en Omstreken
 schaal = 1:100, resp. 1:20. Januari 1964
 en 1:1000
 Getekend: *[Signature]*

BIJLAGE SITUATIESCHETS HOOFDGEBOUW WILLEMSLAAN 1

LOKATIE NR. = 1

- WILLEMSLAAN 1 : 1.1 = HOOFDGEBOUW (EIGENDOM)
1.2 = NOODBOUW (")
1.3 = NOODBOUW (")

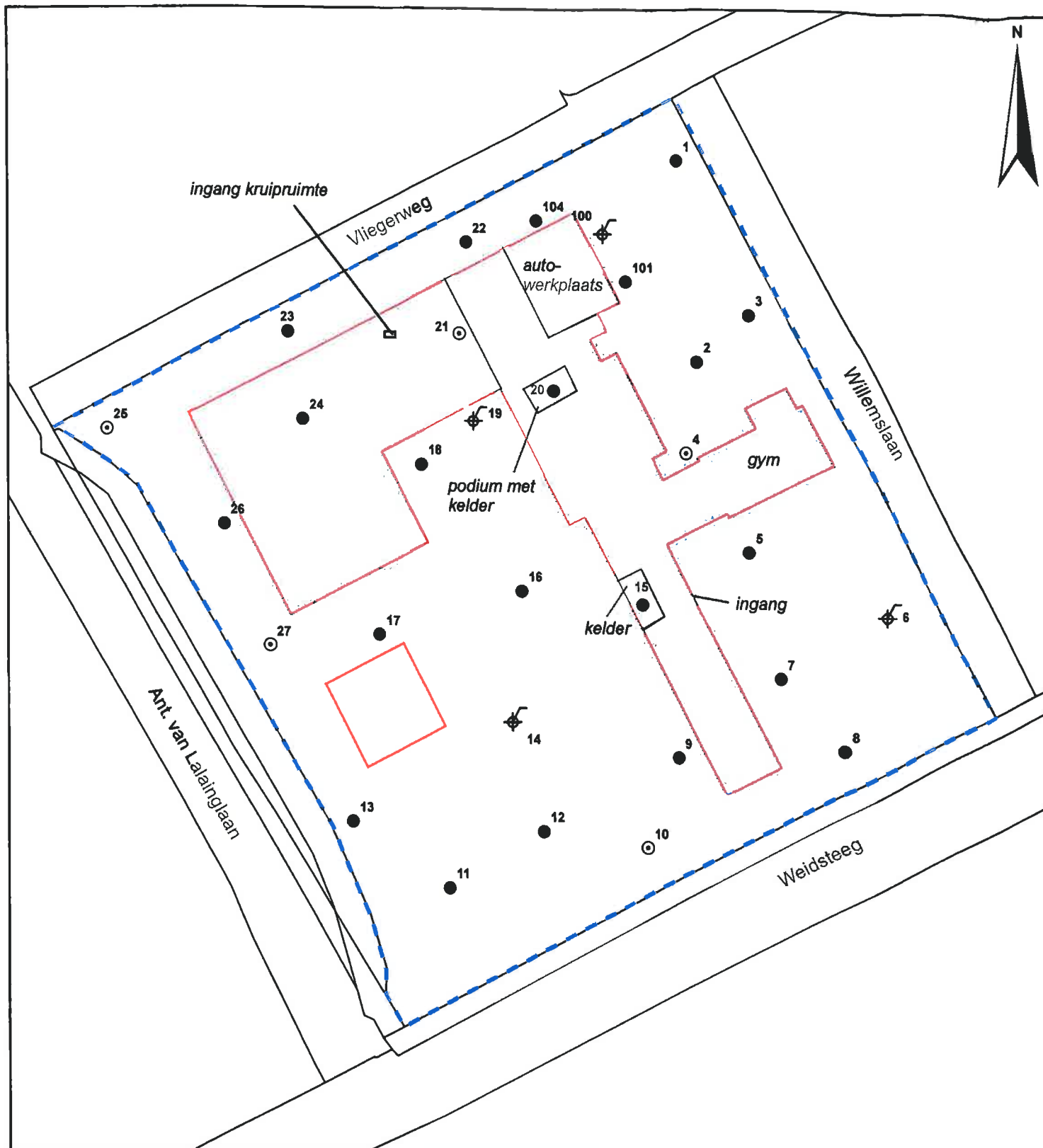


DECTIE B 1331 - 1526

Behoort bij Besluit van Burgemeester en
Wethouders van CULEMBORG d.d. - 9 SEP. 1988

Mij bekend,
de Secretaris der gemeente CULEMBORG

BIJLAGE 1C LOCATIEOVERZICHT MET BOORPUNTEN EN PEILBUIZEN



Legenda

Boorpunten

soort

- ⊙ diepe boring
- ondiepe boring
- ⊕ peilbuis
- - - Onderzoekslocatie
- Bebouwing
- Kadastrale ondergrond

OVERZICHTSKAART MET BOORLOCATIES

Project: VO Willemslaan 1 te Culemborg

Opdrachtgever:



Culemborg

Cartografie:



Postbus 75
4140 AB Leerdam
Telefoon (0345) 639006
Fax (0345) 639686

www.rps.nl

Datum: 15-07-10 Gec.: FSE

Cartograaf: E. Kamperdijk

Projectleider: F. v/d Sterre

Projectnummer: NC10030301

Status: Definitief

Bestand:
P:\Gculemborg\NC10030301\GIS\ kaart.mxd

Formaat: A4

Schaal: 1:1.000

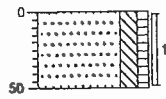
Kaartnummer: 1c

BIJLAGE 2 BOORPROFIELEN

Bijlage 2 - Boorprofielen

Boring: 001-

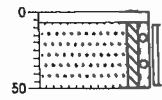
Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



0 **groenstrook**
 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, zwak plantenhoudend, brokken klei, geen olie-water reactie, donker bruinbruin, Edelmanboor

Boring: 002-

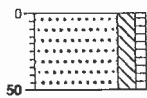
Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



0 **tegel**
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, laagjes roest, geen olie-water reactie, licht roodbruin, Edelmanboor

Boring: 003-

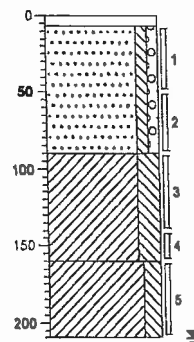
Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



0 **groenstrook**
 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, zwak plantenhoudend, brokken klei, geen olie-water reactie, donker bruinbruin, Edelmanboor

Boring: 004-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 210
 Opmerking:



0 **tegel**
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, brokken klei, geen olie-water reactie, licht beigebruin, Edelmanboor

10
 20
 30
 40
 50
 60
 70
 80
 90
 100
 110
 120
 130
 140
 150
 160
 170
 180
 190
 200

100 **Klei, sterk siltig, geen olie-water reactie, donkergrijs, Edelmanboor**

150 **Klei, matig siltig, matig veenhoudend, geen olie-water reactie, donker bruingrijs, Edelmanboor**

Projectnaam: CULEMBORG

RPS BCC Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

Projectcode: NC103.0301

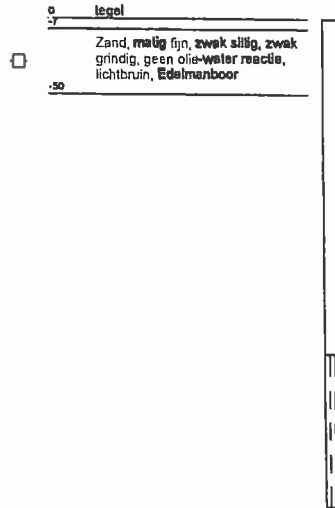
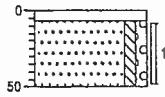
Bijlage 2 - Boorprofielen

Boring: 005-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:

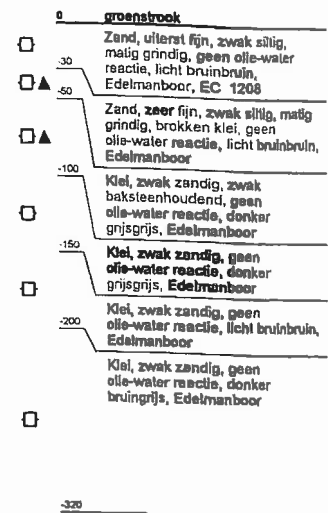
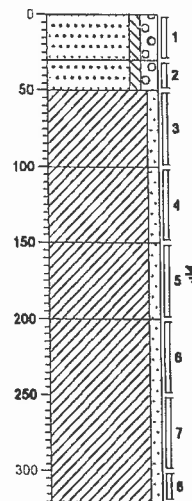


Boring: 006-

Datum: 9-7-2010

GWS: 170

Opmerking:

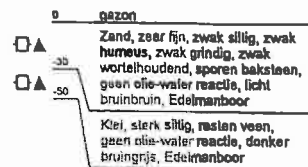
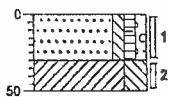


Boring: 007-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:

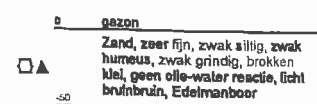
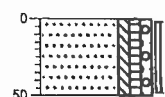


Boring: 008-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:



Projectnaam: CULEMBORG

RPS BCC

Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

Projectcode: NC103.0301

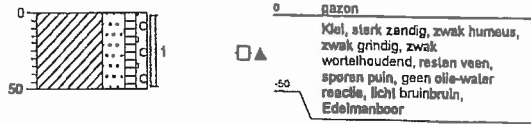
Bijlage 2 - Boorprofielen

Boring: 009-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:

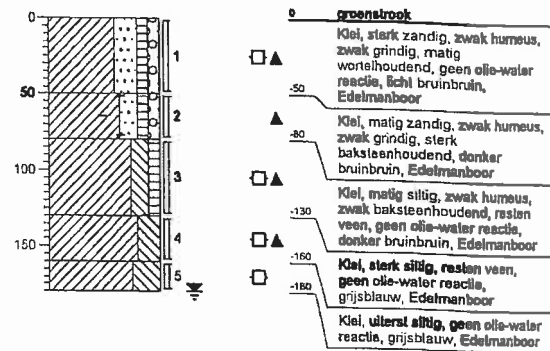


Boring: 010-

Datum: 9-7-2010

GWS: 180

Opmerking:



Boring: 011-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:



Boring: 012-

Datum: 9-7-2010

GWS:

Opmerking:



Projectnaam: CULEMBORG

RPS BCC

Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

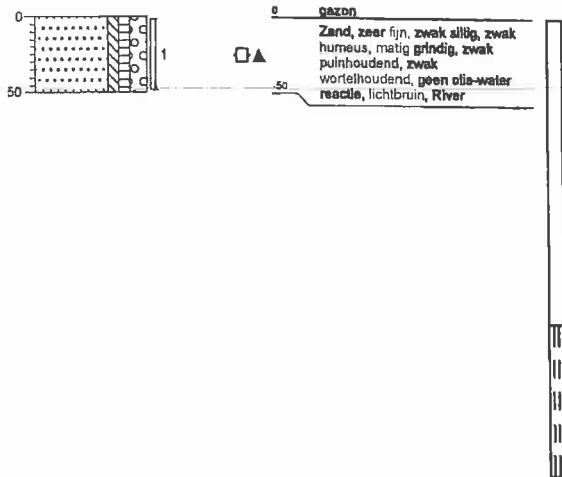
Projectcode: NC103.0301

Getekend volgens NEN 5104

Bijlage 2 - Boorprofielen

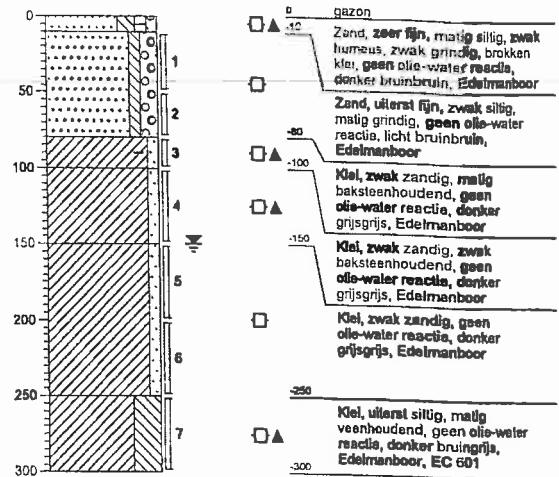
Boring: 013-

Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



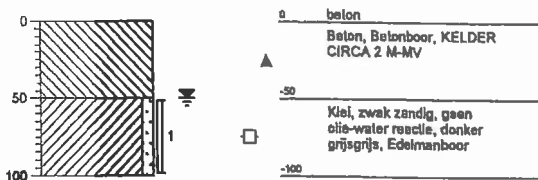
Boring: 014-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 150
 Opmerking:



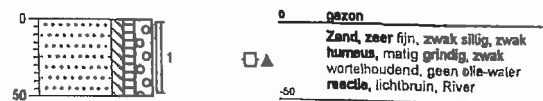
Boring: 015-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 50
 Opmerking:



Boring: 016-

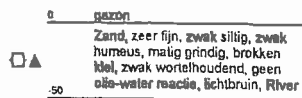
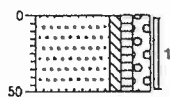
Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



Bijlage 2 - Boorprofielen

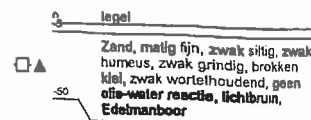
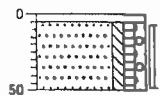
Boring: 017-

Datum: 9-7-2010
GWS:
Opmerking:



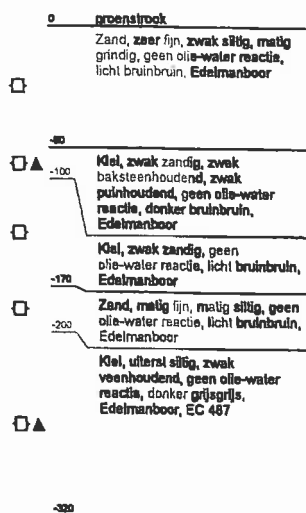
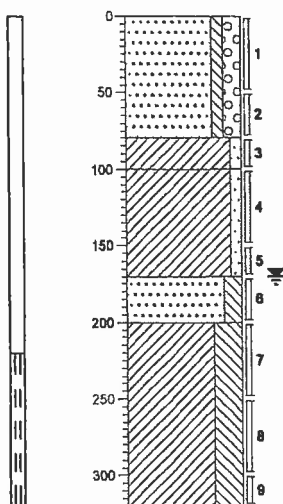
Boring: 018-

Datum: 9-7-2010
GWS:
Opmerking:



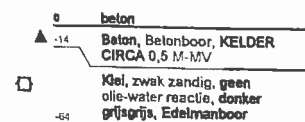
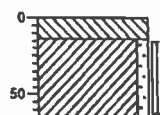
Boring: 019-

Datum: 9-7-2010
GWS: 170
Opmerking:



Boring: 020-

Datum: 9-7-2010
GWS:
Opmerking:



Projectnaam: CULEMBORG

RPS

BCC

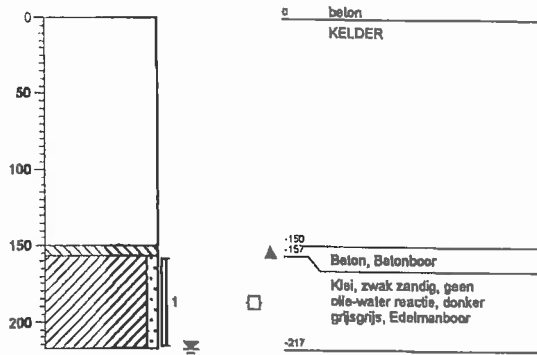
Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

Projectcode: NC103.0301

Bijlage 2 - Boorprofielen

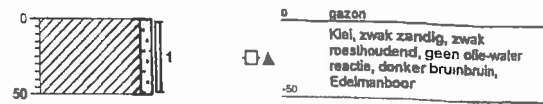
Boring: 021-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 217
 Opmerking:



Boring: 022-

Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



Boring: 023-

Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



Boring: 024-

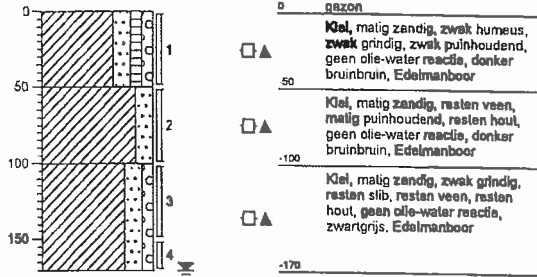
Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



Bijlage 2 - Boorprofielen

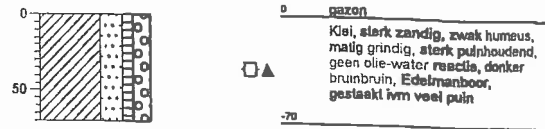
Boring: 025-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 170
 Opmerking:



Boring: 025A-

Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



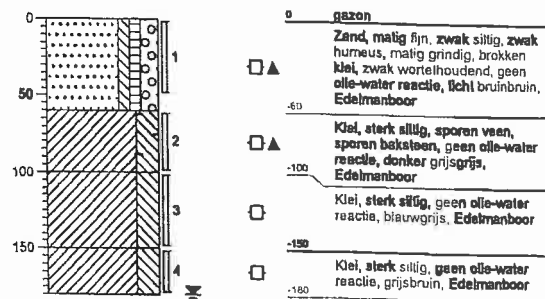
Boring: 026-

Datum: 9-7-2010
 GWS:
 Opmerking:



Boring: 027-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 180
 Opmerking:



Projectnaam: CULEMBORG

RPS BCC

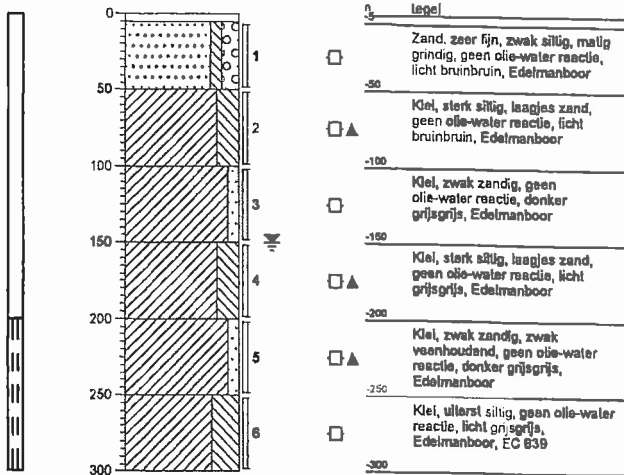
Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

Projectcode: NC103.0301

Bijlage 2 - Boorprofielen

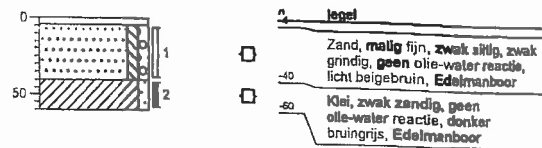
Boring: 100-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 150
 Opmerking:



Boring: 101-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 150
 Opmerking:



Boring: 104-

Datum: 9-7-2010
 GWS: 150
 Opmerking:



Projectnaam: CULEMBORG

RPS BCC

Opdrachtgever: Gemeente Culemborg

Projectcode: NC103.0301

BIJLAGE 3 TOETSINGSKADER

TOELICHTING WBB (TOETSINGSKADER LANDBODEMS)

Voor het bepalen van de kwaliteit van het onderzochte bodemmateriaal worden (de) monsters getoetst aan toetsingswaarden van de Circulaire bodemsanering 2009, Staatscourant 67 d.d. 10 april 2009. Wanneer uit onderzoek blijkt dat mogelijk sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging treedt de Wet bodembescherming (Wbb) in werking. In de hiernavolgende paragrafen wordt nader uitleg gegeven over de toetsingswaarden van de genoemde circulaire en enkele zaken met betrekking tot de Wbb.

Toetsingsnormen

Bij toetsing van de analyseresultaten van het laboratoriumonderzoek wordt uitgegaan van een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). Indien de percentages lutum en organische stof in het onderzochte materiaal hiervan afwijken, worden de in het laboratorium gemeten gehalten van de zware metalen, arseen en organische verbindingen omgerekend naar een standaardbodem. Doorgaans is dit van toepassing op alle onderzochte bodemonsters.

In de circulaire zijn twee waarden gegeven voor de beoordeling van de concentraties van de verschillende stoffen in de bodem en waaraan getoetst wordt:

- *Achtergrondwaarde (AW2000-waarde)*: deze waarde geeft het kwaliteitsniveau aan waarbij de functionele eigenschappen voor mens, plant en dier zijn veiliggesteld. De AW2000-waarde komt overeen met het Verwaarloosbaar Risico-niveau (VR).
- *Interventiewaarde (I-waarde)*: de interventiewaarde geeft de concentratie aan waarboven sprake is van een ernstige of dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van mens, plant en dier. Bij een overschrijding van de interventiewaarde in meer dan 25 m³ bodemmateriaal is sprake van een ernstig geval van (water)bodemverontreiniging en dient sanering plaats te vinden. De urgentie van het geval wordt bepaald door middel van een risico-onderzoek, dat deel uitmaakt van het nader bodemonderzoek.

Aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek vormt onder andere een overschrijding van de tussenwaarde, die als volgt kan worden geformuleerd:

de tussenwaarde is de helft van de interventiewaarde en geeft de concentratie aan waarboven nader bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.

Binnen het nader bodemonderzoek wordt de mate en omvang van de verontreiniging bepaald. Daarbij gaat het om het volume grond en/of grondwater met concentraties boven de interventiewaarde.

Wet bodembescherming (Wbb)

Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en urgentie van sanering wanneer in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater de concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde. Van een ernstig geval van bodemverontreiniging moet melding worden gemaakt bij het bevoegd gezag, in de meeste gevallen de provincie. Daarnaast zijn er enkele bevoegd gezag gemeenten (zie Besluit aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wbb, Stb. 2000, 591 – 21 december 2000) die gelijk worden gesteld met een provincie, waardoor een dergelijke geval binnen de gemeentegrenzen bij de desbetreffende gemeente moet worden gemeld. Veelal wordt als gevolg van een melding in het kader van de Wbb een beschikking afgegeven.

BIJLAGE 4 ANALYSECERTIFICATEN

**AL-West B.V.**

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RPS BCC B.V.
F.J.E. van der Sterre
POSTBUS 5094
2600 GB DELFT

Datum 20.07.2010
Relatienr 35004337
Opdrachtnr. 197314
Blad 1 van 7

ANALYSERAPPORT**Opdracht 197314 Bodem / Eluaat**

Opdrachtgever 35004337 RPS BCC B.V.
Referentie NC103.0301 CULEMBORG
Opdrachtacceptatie 13.07.10
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Bij dit rapport is een bijlage gevoegd die betrekking heeft op conservering, conserveringstermijn of verpakking.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 0570/699762
Klantenservice



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
117632	09.07.2010	MM-BG1 (z) 01 (0-50) 02 (7-50) 04 (7-50) 05 (7-50) 06 (0-30) 08 (0-50)
117639	09.07.2010	MM-BG2 (z) 14 (10-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 18 (5-50) 19 (0-50) 23 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50)
117648	09.07.2010	MM-BG3 (z+p) 07 (0-30) 11 (0-50) 13 (0-50)
117652	09.07.2010	MM-BG4 (k) 10 (0-50) 20 (14-64) 22 (0-50) 24 (8-58)
117657	09.07.2010	MM-BG5 (k+p) 09 (0-50) 12 (0-50) 25 (0-50)

Eenheid	117632	117639	117648	117652	117657
	MM-BG1 (z) 01 (0-50) 02 (7-50) 04 (7-50) 05 (7-50) 06 (0-30) 08 (0-50)	MM-BG2 (z) 14 (10-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 18 (5-50) 19 (0-50) 23 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50)	MM-BG3 (z+p) 07 (0-30) 11 (0-50) 13 (0-50)	MM-BG4 (k) 10 (0-50) 20 (14-64) 22 (0-50) 24 (8-58)	MM-BG5 (k+p) 09 (0-50) 12 (0-50) 25 (0-50)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	++	++	++	++
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof (Ds)	%	94,2	95,7	93,8	76,0	87,1
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	1,7 st	1,8 st	3,4 st	4,6 st	4,9 st
Organische stof	% Ds	--	--	--	--	--
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	3,5	2,6	3,3	3,1	3,3

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	3,7	2,9	8,2	34	16
----------------	------	-----	-----	-----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	44	57	92	180	140
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	0,21
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	10	13	12	18	13
Koper (Cu)	mg/kg Ds	7,1	11	12	22	20
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Lood (Pb)	mg/kg Ds	<13	21	25	34	37
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	13	15	15	32	23
Zink (Zn)	mg/kg Ds	34	46	45	66	72

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,070	0,14
Benzo(ghi)perylene	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,076
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,062
Chryseen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	0,079	0,15
Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,10
Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	0,074	0,14	0,24
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	n.a.	n.a.	0,074 st	0,29 st	0,95 st
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,35 st	0,35 st	0,39 st	0,53 st	1,0 st

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	22	<20	51	220
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	9,5
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	6,4	30



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Blad 3 van 7

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
117661	09.07.2010	MM-BG6 (zv) 100 (5-50) 101 (4-40) 104 (0-50)
117665	09.07.2010	MM-OG1 (k) 04 (90-140) 04 (160-210) 06 (100-150) 06 (150-200) 10 (130-160) 10 (160-180) 14 (150-200) 15 (50-100) 19 (100-150)
117675	09.07.2010	MM-OG2 (k) 21 (157-217) 25 (100-150) 27 (100-150) 27 (150-180)
117680	09.07.2010	MM-OG3 (k+p) 06 (50-100) 10 (80-130) 14 (100-150) 19 (80-100)
117685	09.07.2010	MM-OG4 (kv) 100 (50-100) 100 (100-150) 100 (150-200)

Eenheid	117661	117665	117675	117680	117685
	MM-BG6 (zv) 100 (5-30) 101 (4-40) 104 (0-50)	MM-OG1 (k) 04 (90-40) 04 (160-210) 06 (100-150)	MM-OG2 (k) 21 (157-17) 25 (100-150) 27 (100-150)	MM-OG3 (k+p) 06 (50-00) 10 (80-130) 14 (100-100)	MM-OG4 (kv) 100 (50-100) 100 (100-150) 100 (150-200)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		--	++	++	++	--
Voorbehandeling conform AS3000		++	++	++	++	++
Droge stof (Ds)	%	96,9	71,4	64,7	73,6	60,8
IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	--	7,7 ^{*)}	6,0 ^{*)}	5,9 ^{*)}	--
Organische stof	% Ds	<0,05 ^{*)}	--	--	--	5,41 ^{*)}
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	--	4,5	5,9	4,2	--

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	--	18	28	30	--
----------------	------	----	----	----	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	--	180	220	150	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	--	<0,17	<0,17	<0,17	--
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	--	11	17	11	--
Koper (Cu)	mg/kg Ds	--	21	23	22	--
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	--	<0,05	0,08	<0,05	--
Lood (Pb)	mg/kg Ds	--	22	46	91	--
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	--	<1,5	<1,5	<1,5	--
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	--	34	39	26	--
Zink (Zn)	mg/kg Ds	--	66	88	71	--

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050	<0,050	--
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,15	<0,050	--
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,19	<0,050	--
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,14	<0,050	--
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,091	<0,050	--
Chryseen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,19	0,069	--
Fenanthreen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,14	<0,050	--
Fluorantheen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,40	0,090	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	--	<0,050	0,13	<0,050	--
Naftaleen	mg/kg Ds	--	<0,050	<0,050	<0,050	--
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	--	n.a.	1,4 ^{*)}	0,16 ^{*)}	--
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	0,35 ^{*)}	1,5 ^{*)}	0,44 ^{*)}	--

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Blad 4 van 7

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
117689	09.07.2010	PO10 (0,5-0,8 m-mv) 10 (50-80)
117690	09.07.2010	SB101 (0,4-0,6 m-mv) 101 (40-60)

Eenheid	117689		117690	
	PO10 (0,5-0,8 m-mv)	10 (50-80)	SB101 (0,4-0,6 m-mv)	101 (40-60)

Algemene monstervoorbehandeling

Koningswater ontsluiting		++	--
Voorbehandeling conform AS3000		++	++
Droge stof (Ds)	%	89,1	73,5
IJzer (Fe ₂ O ₃)	% Ds	<5,0	--

Klassiek Chemische Analyses

Organische stof	% Ds	3,2 ^{*)}	--
Organische stof	% Ds	--	--
Carbonaten dmv asrest (AS3000)	% Ds	4,7	--

Fracties (sedigraaf)

Fractie < 2 µm	% Ds	11	--
----------------	------	----	----

Metalen

Barium (Ba)	mg/kg Ds	110	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,19	--
Cobalt (Co)	mg/kg Ds	13	--
Koper (Cu)	mg/kg Ds	19	--
Kwik (Hg)	mg/kg Ds	0,06	--
Lood (Pb)	mg/kg Ds	38	--
Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5	--
Nikkel (Ni)	mg/kg Ds	21	--
Zink (Zn)	mg/kg Ds	65	--

PAK

Anthraceen	mg/kg Ds	<0,050	--
Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	0,17	--
Benzo(a)pyreen	mg/kg Ds	0,19	--
Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	0,11	--
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	0,085	--
Chryseen	mg/kg Ds	0,19	--
Fenanthreen	mg/kg Ds	0,15	--
Fluorantheen	mg/kg Ds	0,34	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	0,10	--
Naftaleen	mg/kg Ds	<0,050	--
Som PAK (VROM)	mg/kg Ds	1,3 ^{*)}	--
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,4 ^{*)}	--

Minerale olie

Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<20	--
Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<4,0	--
Koolwaterstoffractie C12-C16	mg/kg Ds	<4,0	--
Koolwaterstoffractie C16-C20	mg/kg Ds	<2,0	--



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Blad 5 van 7

	Eenheid	117632	117639	117648	117652	117657
		MM-BG1 (z) 01 (0-50) 12 (7-50) 04 (7-50) 05 (7-50)	MM-BG2 (z) 14 (10-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 18 (5-50)	MM-BG3 (z+p) 07 (0-30) 11 (0-50) 13 (0-50)	MM-BG4 (k) 10 (0-50) 20 (14-64) 22 (0-50) 24 (0-50)	MM-BG5 (k+p) 09 (0-50) 12 (0-50) 25 (0-50)
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	2,1	2,2	11	45
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	3,0	2,5	7,8	32
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	3,1	8,0	3,7	8,7	53
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	3,1	2,5	6,1	23
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	<2,0	<2,0	4,6	20
Polychloorbifenylen						
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	0,0074 ^{*)}	0,0014 ^{*)}	n.a.	n.a.	0,0052 ^{*)}
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,010 ^{*)}	0,0056 ^{*)}	0,0049 ^{*)}	0,0049 ^{*)}	0,0080 ^{*)}
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
PCB 138	mg/kg Ds	0,0025	0,0014	<0,0010	<0,0010	0,0021
PCB 153	mg/kg Ds	0,0024	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0015
PCB 180	mg/kg Ds	0,0025	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0016
Vluchtige verbindingen						
Koolwaterstoffractie C6-C10	mg/kg Ds	--	--	--	--	--


AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Blad 6 van 7

	Eenheid	117661	117665	117675	117680	117685
		MM-BG6 (zv) 100 (5-30) 101 (4-40) 104 (0-50)	MM-OG1 (k) 04 (90-40) 04 (160-210) 06 (10)	MM-OG2 (k) 21 (157-17) 25 (100-150) 27 (10)	MM-OG3 (k+p) 06 (50-00) 10 (80-130) 14 (100)	MM-OG4 (kv) 100 (50-100) 100 (100-150) 100
Minerale olie						
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	2,8	<2,0	3,1	<2,0
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	2,8	<2,0	3,1	<2,0
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	2,9	<2,0	4,3	<2,0
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	2,6	3,9	<2,0	4,3	<2,0
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	6,8	<2,0	<2,0	7,1	<2,0
Polychloorbifenylen						
Som PCB (7 Ballschmitter)	mg/kg Ds	--	n.a.	n.a.	0,0020 ^{*)}	--
Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	--	0,0049 ^{*)}	0,0049 ^{*)}	0,0062 ^{*)}	--
PCB 28	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 52	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 101	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 118	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 138	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	0,0020	--
PCB 153	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
PCB 180	mg/kg Ds	--	<0,0010	<0,0010	<0,0010	--
Vluchtige verbindingen						
Koolwaterstoffractie C6-C10	mg/kg Ds	--	--	--	--	--



AL-West B.V.

Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 197314 Bodem / Eluaat

Blad 7 van 7

	Eenheid	117689 PO10 (0,5-0,8 m-mv) 10 (50-80)	117690 SB101 (0,4-0,6 m-mv) 101 (40-60)
Minerale olie			
Koolwaterstoffractie C20-C24	mg/kg Ds	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C24-C28	mg/kg Ds	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C28-C32	mg/kg Ds	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C32-C36	mg/kg Ds	<2,0	--
Koolwaterstoffractie C36-C40	mg/kg Ds	<2,0	--

Polychloorbifenylen			
Som PCB (7 Ballschmiter)	mg/kg Ds	0,0078 ^{x)}	--
Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0099 ^{#)}	--
PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	--
PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	--
PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	--
PCB 118	mg/kg Ds	0,0012	--
PCB 138	mg/kg Ds	0,0030	--
PCB 153	mg/kg Ds	0,0025	--
PCB 180	mg/kg Ds	0,0011	--

Vluchtige verbindingen			
Koolwaterstoffractie C6-C10	mg/kg Ds	--	<1,0

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 0570/699762

Klantenservice

Toegepaste methoden

Grond

conform AS 3000: Koolwaterstoffractie C10-C40 Som PAK (VROM) Som PCB (7 Ballschmiter) Som PCB (7 Ballschmiter) (Factor 0,7)
Som PAK (VROM) (Factor 0,7)

conform AS 3000: n) Carbonaten dmv asrest (AS3000) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16
Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24 Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32
Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

conform AS 3000: Voorbehandeling conform AS3000 Droge stof (Ds) Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) IJzer (Fe2O3)
Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn) Fractie < 2 µm

conform AS 3000 en NEN 5754: Organische stof Organische stof

conform AS 3000/NEN 6961/NEN-EN 13657: Koningswater ontsluiting
eigen methode (analyse conform NEN-ISO22155): Koolwaterstoffractie C6-C10

n) Niet geaccrediteerd



Bijlage bij Opdrachtnr. 197314

Blad 1 van 1

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analysesresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

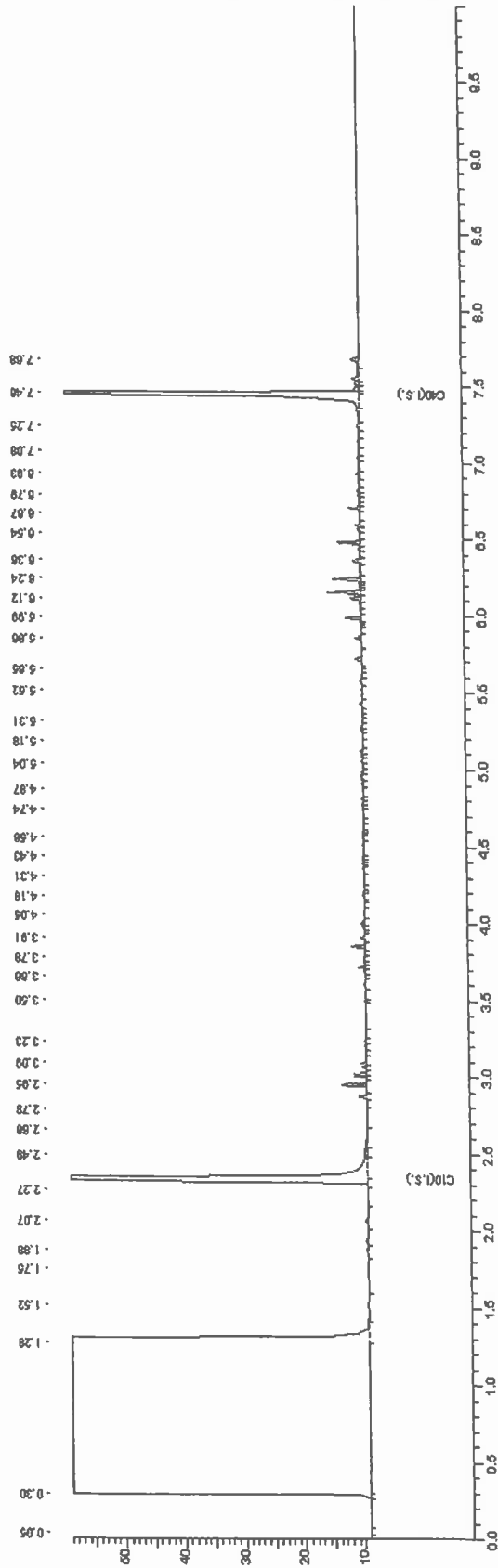
Koolwaterstoffractie 117690

C6-C10



Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117632, created at 17.07.2010 09:52:04

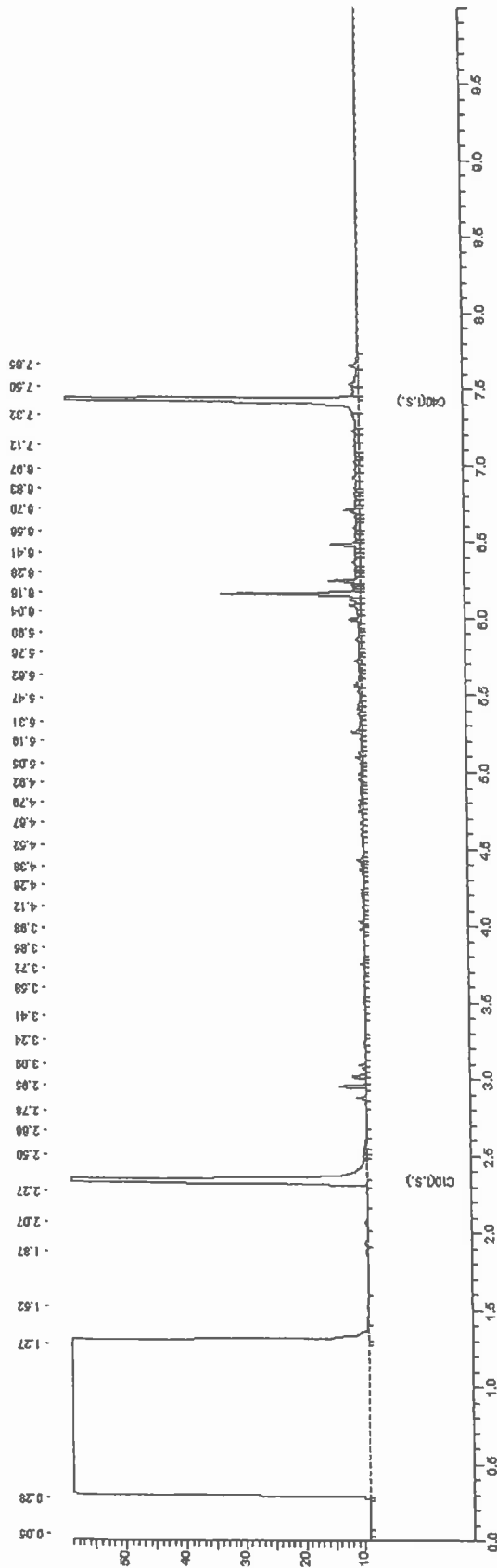
Monsteromschrijving: MM-BG1 (z) 01 (0-50) 02 (7-50) 04 (7-50) 05 (7-50) 06 (0-30) 08 (0-50)





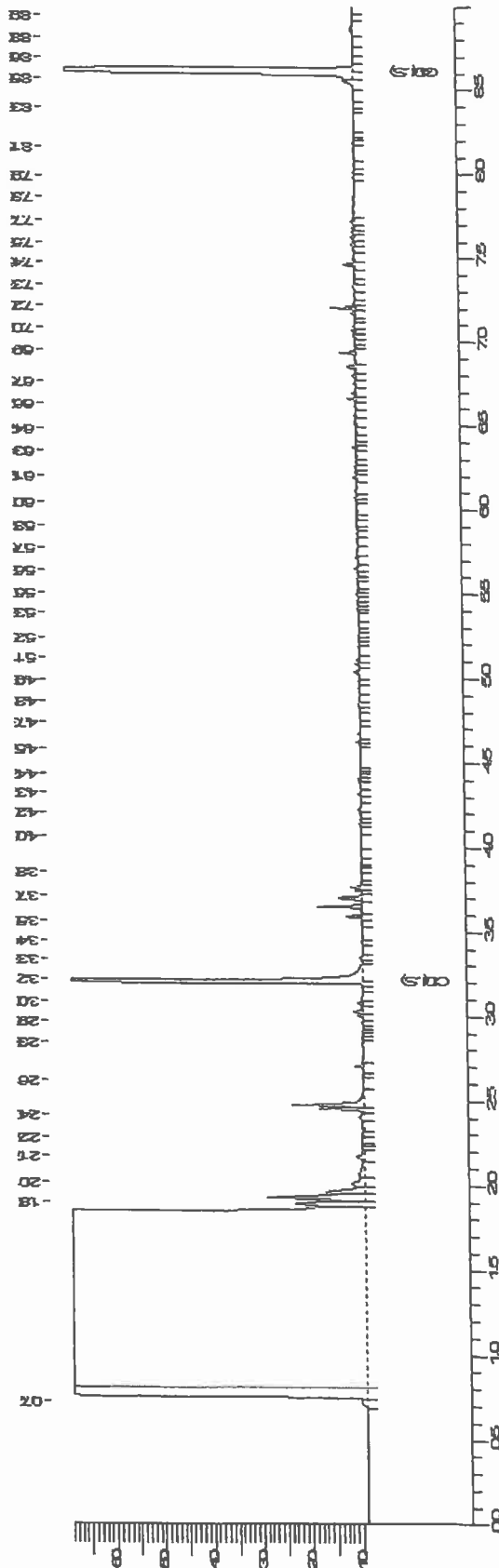
Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117639, created at 17.07.2010 08:57:02

Monsteromschrijving: MM-BG2 (z) 14 (10-50) 16 (0-50) 17 (0-50) 18 (5-50) 19 (0-50) 23 (0-50) 26 (0-50) 27 (0-50)





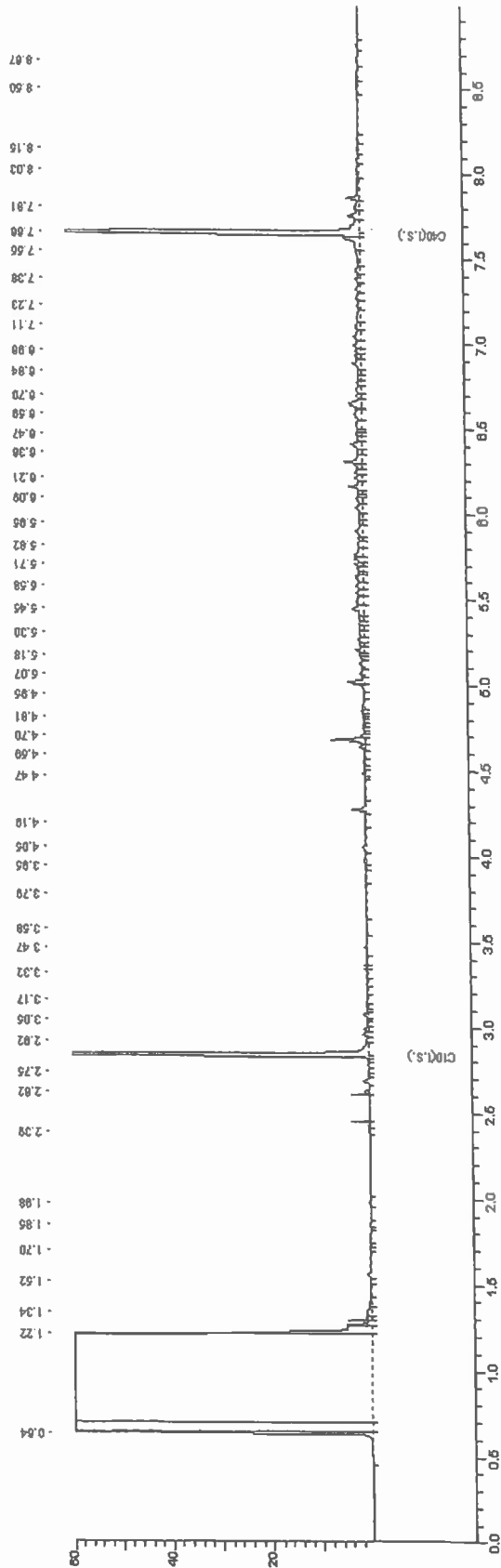
Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117648, created at 19.07.2010 10:32:07
Monsteromschrijving: MM-BG3 (z+p) 07 (0-30) 11 (0-50) 13 (0-50)





Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117652, created at 16.07.2010 18:52:06

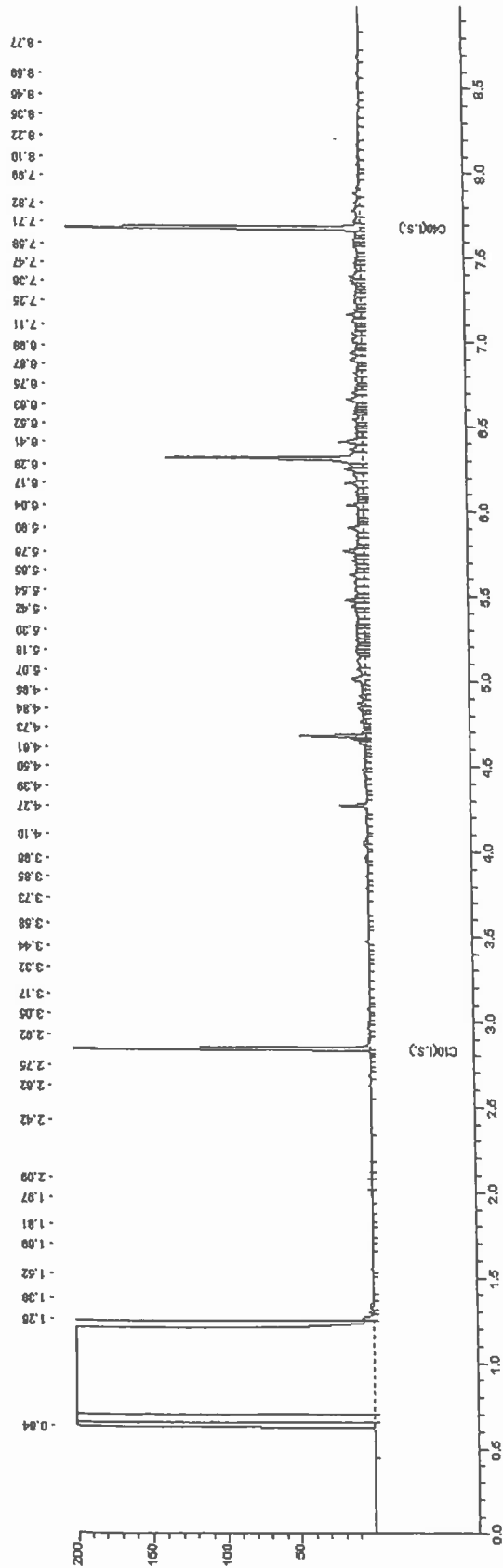
Monsteromschrijving: MM-BG4 (k) 10 (0-50) 20 (14-64) 22 (0-50) 24 (8-58)





Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117657, created at 16.07.2010 18:02:03

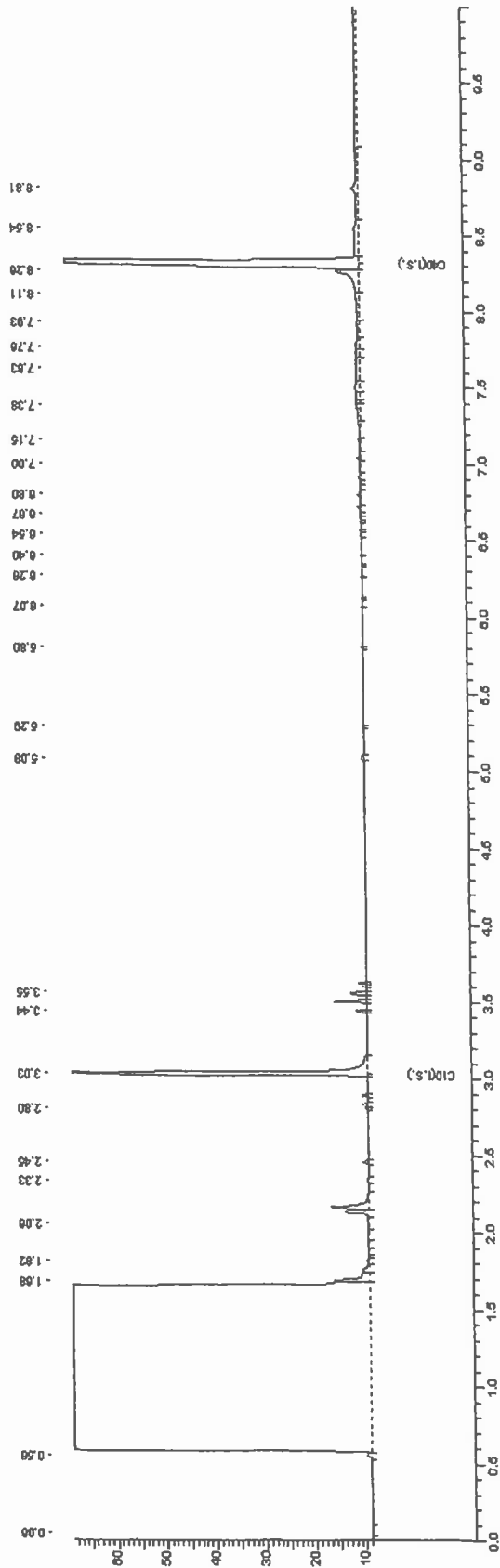
Monsteromschrijving: MM-BG5 (k+p) 09 (0-50) 12 (0-50) 25 (0-50)





Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117661, created at 16.07.2010 22:42:01

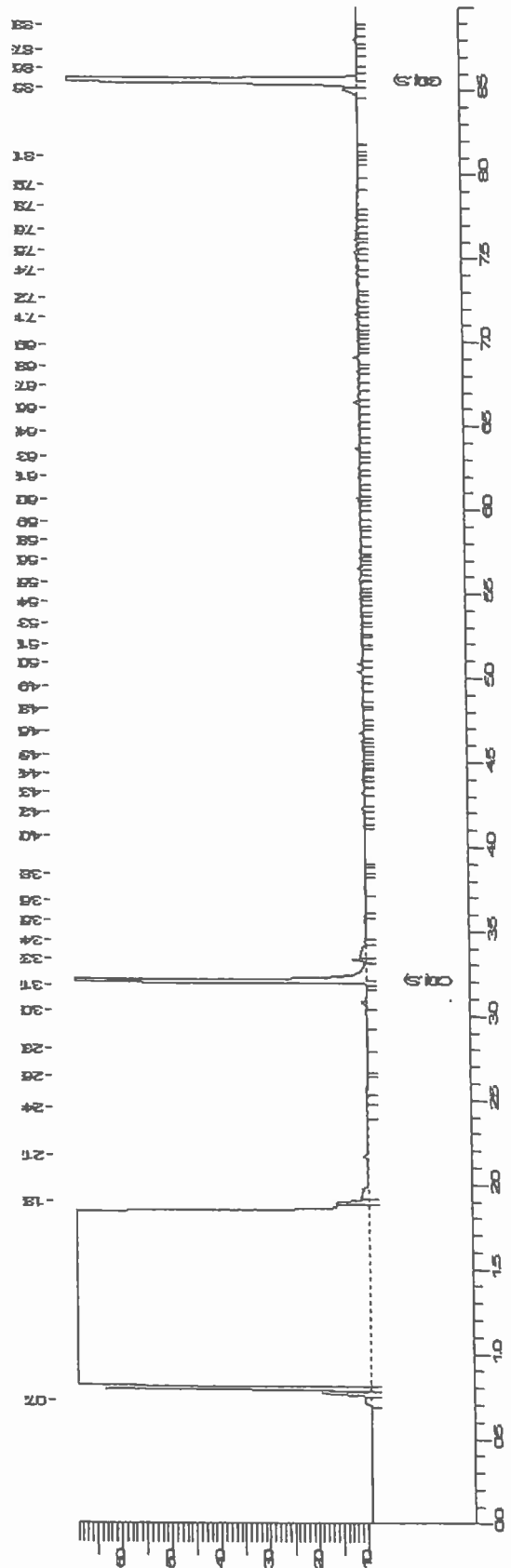
Monsteromschrijving: MM-BG6 (zv) 100 (5-50) 101 (4-40) 104 (0-50)





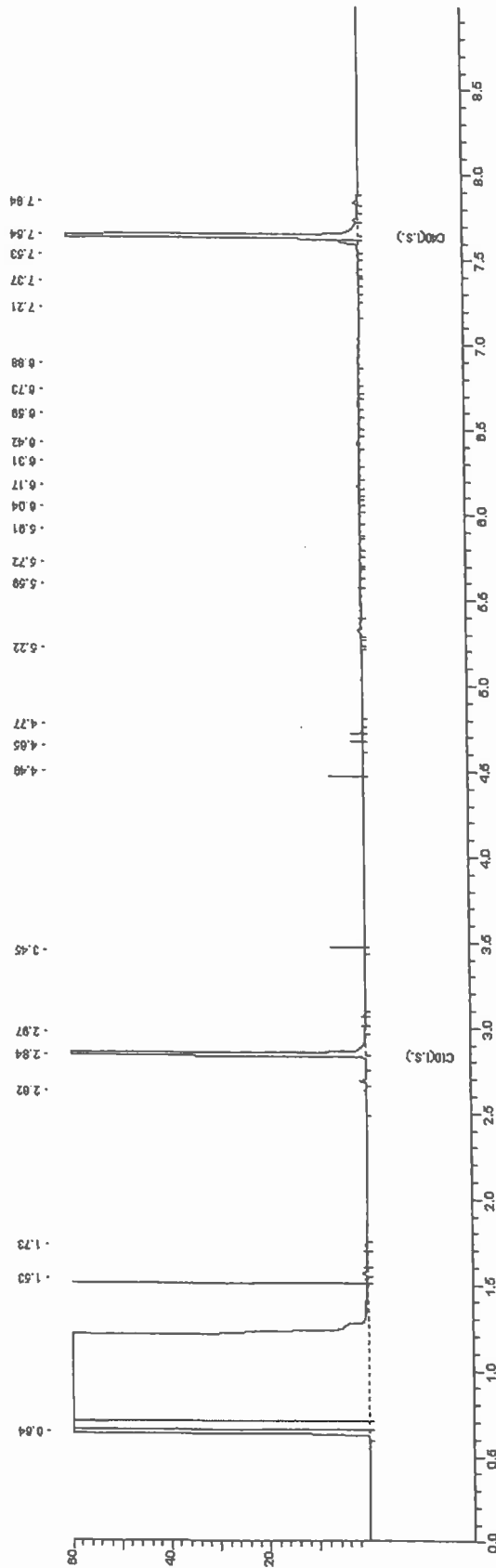
Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117665, created at 19.07.2010 10:32:08

Monsteromschrijving: MM-OG1 (k) 04 (90-140) 04 (160-210) 06 (100-150) 06 (150-200) 10 (130-160) 10 (160-180) 14 (150-200) 15 (50-100) 19 (100-150)





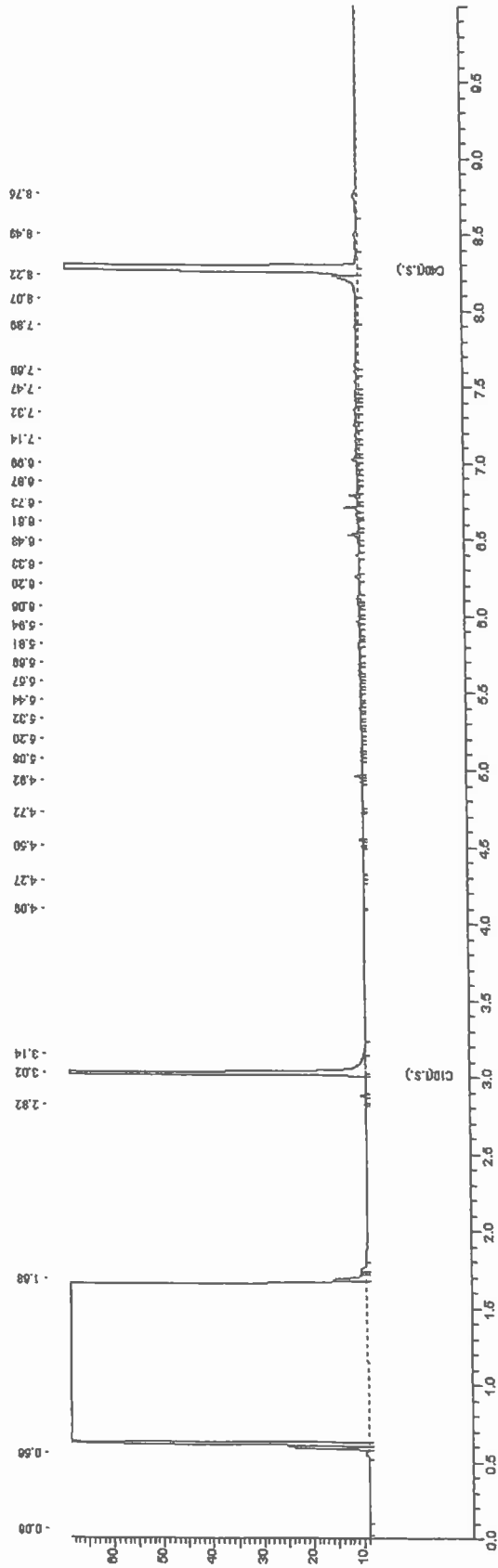
Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117675, created at 15.07.2010 20:22:04
Monsteromschrijving: MM-OG2 (k) 21 (157-217) 25 (100-150) 27 (100-150) 27 (150-180)





Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117680, created at 17.07.2010 00:32:03

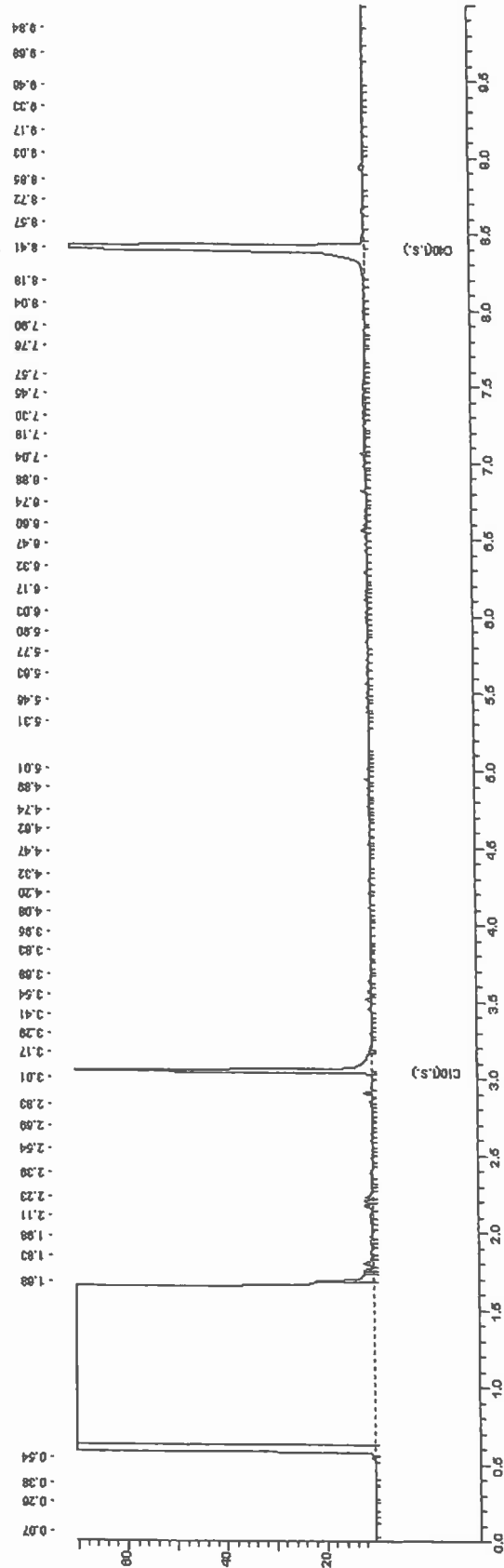
Monsteromschrijving: MM-OG3 (k+p) 06 (50-100) 10 (80-130) 14 (100-150) 19 (80-100)





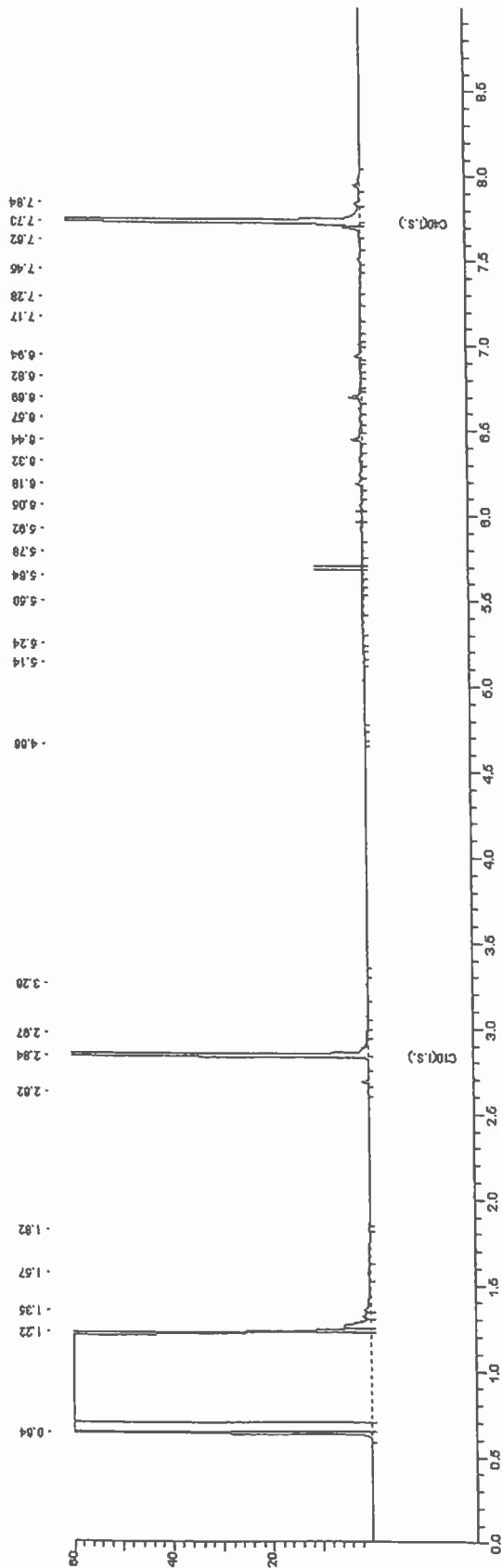
Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117685, created at 15.07.2010 21:57:03

Monsteromschrijving: MM-OG4 (kv) 100 (50-100) 100 (100-150) 100 (150-200)





Chromatogram for Order No. 197314, Analysis No. 117689, created at 15.07.2010 16:17:03
Monsteromschrijving: PO10 (0,5-0,8 m-mv) 10 (50-80)





Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

RPS BCC B.V. LOCATIE LEERDAM
Ed Kamperdijk
POSTBUS 75
4140 AB LEERDAM

Datum 23.07.2010
Relatienr 35004512
Opdrachtnr. 198067
Blad 1 van 3

ANALYSERAPPORT

Opdracht 198067 Water

Opdrachtgever 35004512 RPS BCC B.V. LOCATIE LEERDAM
Referentie NC103.0301 CULEMBORG
Opdrachtacceptatie 19.07.10
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij U de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid
"Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Indien u gegevens wenst over de meetonzekerheden van een methode, kunnen wij u deze op verzoek verstrekken.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met
Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 0570/699762
Klantenservice


AL-West B.V.

 Handelskade 39, 7417 DE Deventer
 Postbus 693, 7400 AR Deventer
 Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Blad 2 van 3

Opdracht 198067 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
121747	wm06	16.07.2010	
121748	WM100	16.07.2010	
121749	WM14	16.07.2010	
121750	WM19	16.07.2010	

	Eenheid	121747 wm06	121748 WM100	121749 WM14	121750 WM19
Metalen					
Barium (Ba)	µg/l	180	150	95	62
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,80	<0,80	<0,80	<0,80
Cobalt (Co)	µg/l	9,7	<5,0	<5,0	<5,0
Koper (Cu)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Lood (Pb)	µg/l	<10	<10	<10	<10
Molybdeen (Mo)	µg/l	6,8	<3,0	3,8	<3,0
Nikkel (Ni)	µg/l	<10	<10	<10	<10
Zink (Zn)	µg/l	<20	110	<20	43
Aromaten					
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Tolueen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Ethylbenzeen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
<i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
<i>o</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som Xylenen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{aj}	0,21 ^{aj}	0,21 ^{aj}	0,21 ^{aj}
Naftaleen	µg/l	<0,050	0,057	<0,050	0,058
Styreen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30 ^{m)}
Chloorhoudende koolwaterstoffen					
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylchloride	µg/l	<0,20 ^{m)}	<0,20 ^{m)}	<0,40 ^{m)}	<0,10
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
<i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	0,54	<0,10
<i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	n.a.	n.a.	0,54 ^{aj}	n.a.
Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{aj}	0,14 ^{aj}	0,61 ^{aj}	0,14 ^{aj}
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30



Handelskade 39, 7417 DE Deventer
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 699765, Fax +31(0)570 699761
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 198067 Water

Blad 3 van 3

Eenheid	121747 wm05	121748 WM100	121749 WM14	121750 WM19	
Chloorhoudende koolwaterstoffen					
1,3-Dichloorpropanen	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Som Dichloorpropanen	µg/l	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,63 ^{m)}	0,63 ^{m)}	0,63 ^{m)}	0,63 ^{m)}
Minerale olie					
Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	<100	<100	<100	<100
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<20	<20	<20	<20
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<10	<10	<10	<10
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<10	<10	<10	<10
Broomhoudende koolwaterstoffen					
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60

Verklaring: "<" of na betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7; indien een som is berekend uit minimaal één verhoogde rapportagegrens, dan dient voor het resultaat "<" gelezen te worden.

m) De bepalingsgrens is verhoogd, omdat door matrixeffecten, resp. co-elutie een kwantificering bemoeilijkt wordt.

De onderzoeksresultaten hebben alleen betrekking op het aangeleverde monstermateriaal. De onderzoekstijd omvat de periode tussen acceptatie van de opdracht en rapportage. Monsters met onbekende herkomst, kunnen slechts beperkt gecontroleerd worden op plausibiliteit.

AL-West B.V. Dhr. Wouter Wanders, Tel. 0570/699762

Klantenservice

Toegepaste methoden

conform AS 3000: Dichloormethaan Tribroommethaan (bromoform) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform) Tetrachloormethaan (Tetra)
Toluene Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan 1,2-Dichloorethaan Som Xylenen Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan
1,1,2-Trichloorethaan Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Som cis/trans- 1,2-Dichlooretheen Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) Som Dichloorpropanen Koolwaterstoffractie C10-C40

conform AS 3000: n) Koolwaterstoffractie C10-C12 Koolwaterstoffractie C12-C16 Koolwaterstoffractie C16-C20 Koolwaterstoffractie C20-C24
Koolwaterstoffractie C24-C28 Koolwaterstoffractie C28-C32 Koolwaterstoffractie C32-C36 Koolwaterstoffractie C36-C40

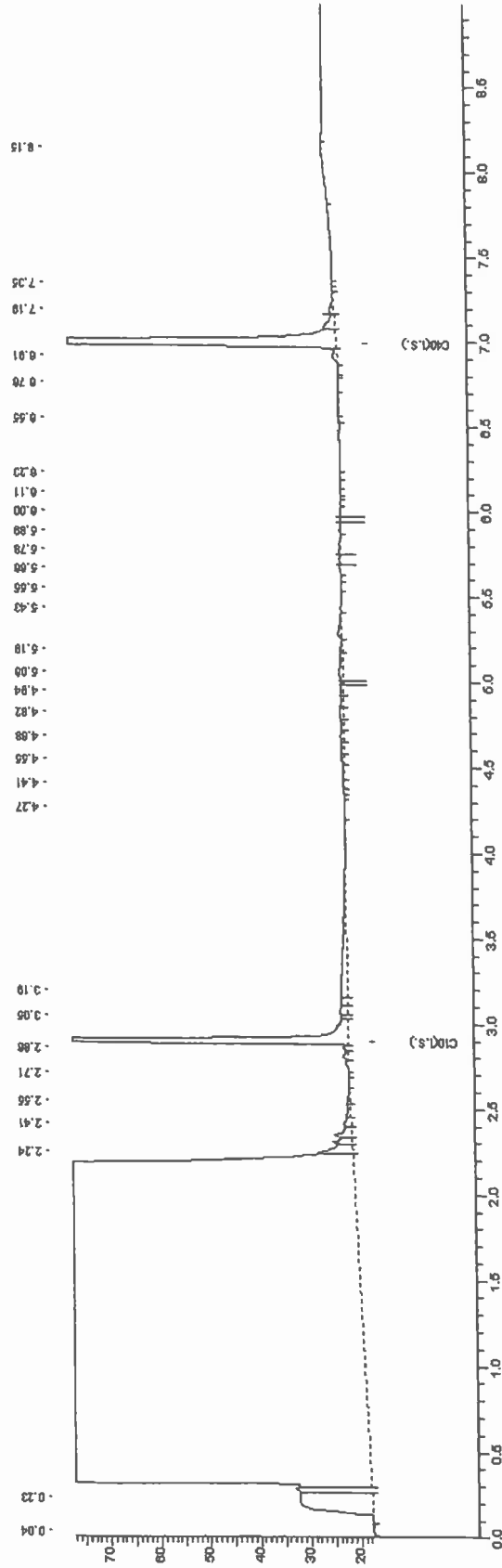
conform AS 3000: Barium (Ba) Lood (Pb) Cadmium (Cd) Cobalt (Co) Koper (Cu) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Kwik (Hg) Zink (Zn)
Som Xylenen (Factor 0,7) Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)

n) Niet geaccrediteerd



Chromatogram for Order No. 198067, Analysis No. 121747, created at 23.07.2010 14:22:40

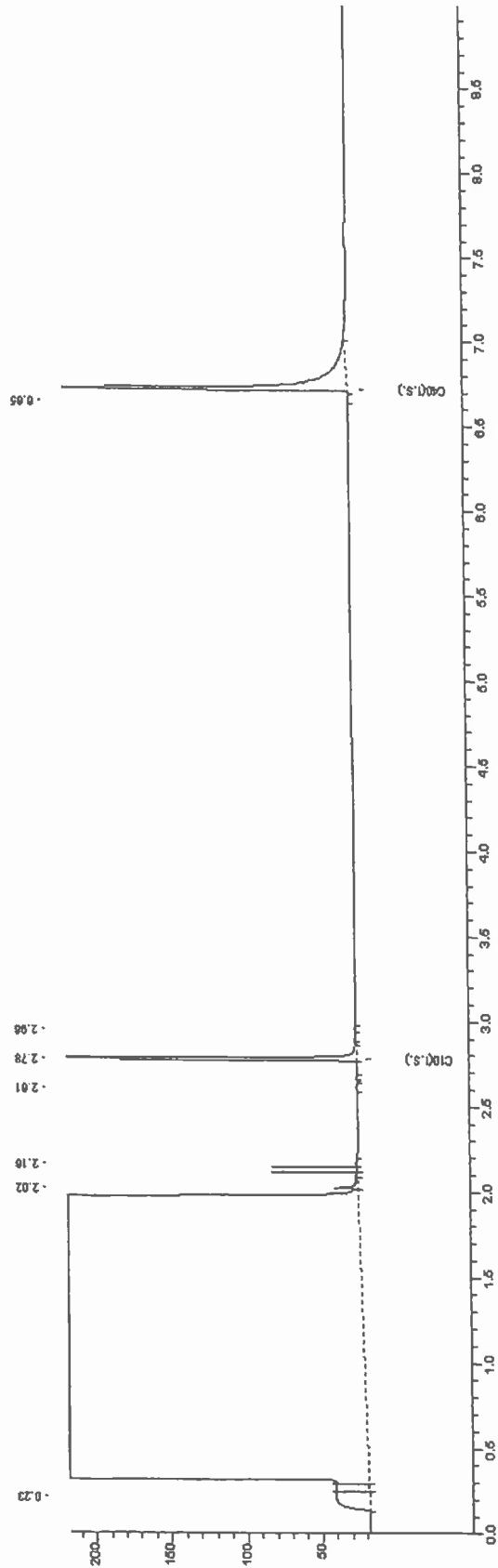
Monsteromschrijving: wm06





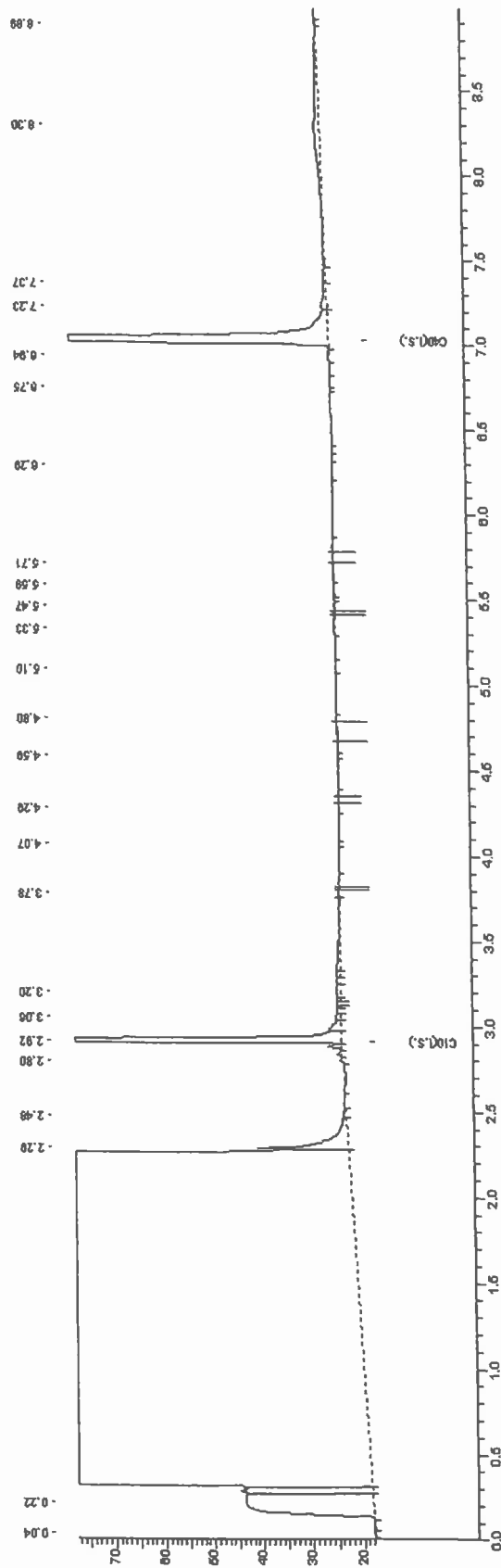
Chromatogram for Order No. 198067, Analysis No. 121748, created at 23.07.2010 09:06:49

Monsteromschrijving: WM100





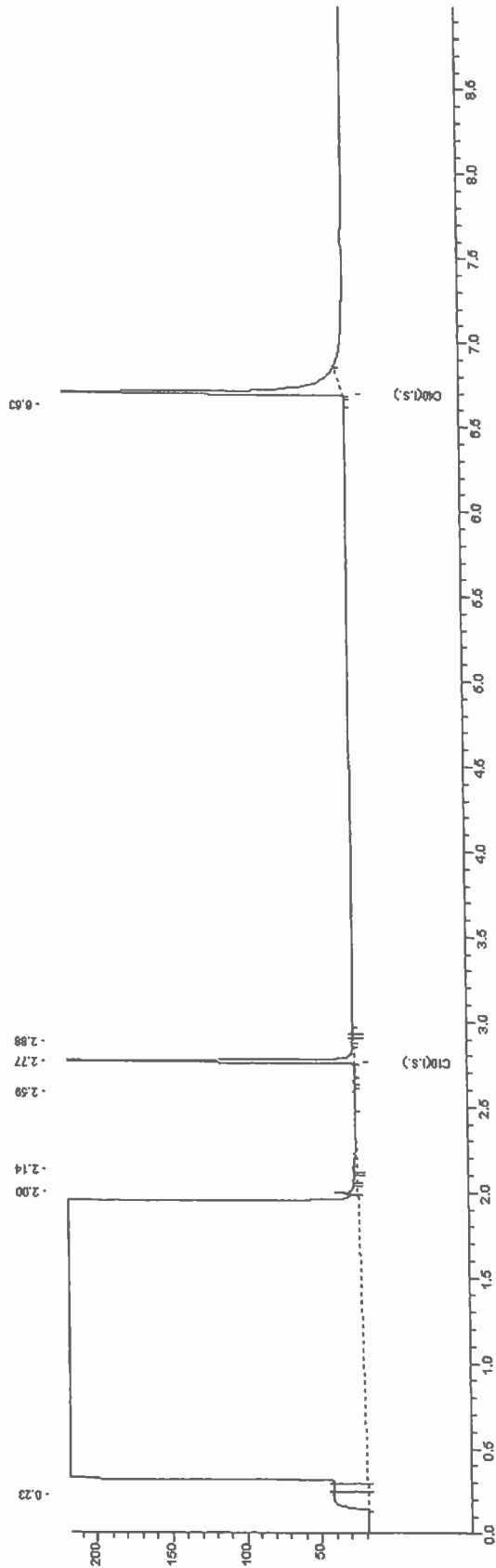
Chromatogram for Order No. 198067, Analysis No. 121749, created at 23.07.2010 09:06:38
Monsteromschrijving: WM14





Chromatogram for Order No. 198067, Analysis No. 121750, created at 23.07.2010 09:07:02

Monsteromschrijving: WM19



BIJLAGE 5 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN AAN WBB/BBK

Projectnaam CULEMBORG
 Projectcode NC103.0301

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

Monsternummer	MM-BG1 (z)		MM-BG2 (z)		MM-BG3 (z+p)		MM-BG4 (k)	
Boring	01,02,04,05,06,08		14,16,17,18,19,23,2 6,27		07,11,13		10,20,22,24	
Bodemtype	ZS2H1		ZS1G2		ZS1H1G1		KZ3H1G1	
Zintuiglijk	WO1PL1KL8				WO1BA6		WO2	
Van (cm-mv)	0		0		0		0	
Tot (cm-mv)	50		50		50		64	
Humus (% op ds)	1,7		1,8		3,4		4,6	
Lutum (% op ds)	3,7		2,9		8,2		34	
Barium [Ba]	44	—	57	—	92	—	180	—
Cadmium [Cd]	< 0,17	<AW	< 0,17	<AW	< 0,17	<AW	< 0,17	<AW
Ijzer [Fe]	< 5,0	—	< 5,0	—	< 5,0	—	< 5,0	—
Kobalt [Co]	10,0	*	13	*	12	*	18	<AW
Koper [Cu]	7,1	<AW	11	<AW	12	<AW	22	<AW
Kwik [Hg]	< 0,05	<AW	< 0,05	<AW	< 0,05	<AW	< 0,05	<AW
Lood [Pb]	< 13	<AW	21	<AW	25	<AW	34	<AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW
Nikkel [Ni]	13	<AW	15	*	15	<AW	32	<AW
Zink [Zn]	34	<AW	46	<AW	45	<AW	66	<AW
Anthraceen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Benzo(a)anthraceen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Benzo(a)pyreen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		0,070	
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Chryseen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		0,079	
Fenanthreen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Fluorantheen	< 0,050		< 0,050		0,074		0,14	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
Naftaleen	< 0,050		< 0,050		< 0,050		< 0,050	
PAK 10 VROM	—		—		0,074		0,29	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	< 0,35	<AW	< 0,35	<AW	0,39	<AW	0,53	<AW
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,010	*	0,0056	*	< 0,0049	<AW	< 0,0049	<AW
PCB (som 7)	0,0074	—	0,0014	—	—	—	—	—
PCB 101	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 118	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 138	0,0025	—	0,0014	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 153	0,0024	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 180	0,0025	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 28	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 52	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—	< 0,0010	—
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—
Minerale olie C10 - C40	< 20	<AW	22	<AW	< 20	<AW	51	<AW
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	—	< 2,0	—	< 2,0	—	6,4	—
Minerale olie C20 - C24	< 2,0	—	2,1	—	2,2	—	11	—
Minerale olie C24 - C28	< 2,0	—	3,0	—	2,5	—	7,8	—
Minerale olie C28 - C32	3,1	—	8,0	—	3,7	—	8,7	—
Minerale olie C32 - C36	< 2,0	—	3,1	—	2,5	—	6,1	—
Minerale olie C36 - C40	< 2,0	—	< 2,0	—	< 2,0	—	4,6	—
Minerale olie C6 - C10	—	—	—	—	—	—	—	—
Calciumcarbonaat	3,5	—	2,6	—	3,3	—	3,1	—
Droge stof	94,2	—	95,7	—	93,8	—	76,0	—

Tabel 2: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM-BG5 (k+p)	MM-BG6 (zv)	MM-OG1 (k)	MM-OG2 (k)
Boring	09,12,25	100,101,104	04,06,10,14,15,19	21,25,27
Bodemtype	KZ3H1G1	ZS1G2	KS3	KZ1
Zintuiglijk	WO1VE7PU6			
Van (cm-mv)	0	0	50	100
Tot (cm-mv)	50	50	210	217
Humus (% op ds)	4,9	0,05	7,7	6
Lutum (% op ds)	16	0	18	28
Barium [Ba]	140	—	180	—
Cadmium [Cd]	0,21	<AW	< 0,17	<AW
IJzer [Fe]	< 5,0	—	< 5,0	—
Kobalt [Co]	13	*	11	<AW
Koper [Cu]	20	<AW	21	<AW
Kwik [Hg]	0,08	<AW	< 0,05	<AW
Lood [Pb]	37	<AW	22	<AW
Molybdeen [Mo]	< 1,5	<AW	< 1,5	<AW
Nikkel [Ni]	23	<AW	34	*
Zink [Zn]	72	<AW	66	<AW
Anthraceen	< 0,050	—	< 0,050	—
Benzo(a)anthraceen	0,11	—	< 0,050	0,15
Benzo(a)pyreen	0,14	—	< 0,050	0,19
Benzo(g,h,i)peryleen	0,076	—	< 0,050	0,14
Benzo(k)fluorantheen	0,062	—	< 0,050	0,091
Chryseen	0,15	—	< 0,050	0,19
Fenanthreen	0,10	—	< 0,050	0,14
Fluorantheen	0,24	—	< 0,050	0,40
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,073	—	< 0,050	0,13
Naftaleen	< 0,050	—	< 0,050	< 0,050
PAK 10 VROM	0,95	—	—	1,4
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	1,0	<AW	< 0,35	<AW
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0080	<AW	< 0,0049	<AW
PCB (som 7)	0,0052	—	—	—
PCB 101	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 118	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 138	0,0021	—	< 0,0010	—
PCB 153	0,0015	—	< 0,0010	—
PCB 180	0,0016	—	< 0,0010	—
PCB 28	< 0,0010	—	< 0,0010	—
PCB 52	< 0,0010	—	< 0,0010	—
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	—	< 4,0	—
Minerale olie C10 - C40	220	*	< 20	<AW
Minerale olie C12 - C16	9,5	—	< 4,0	—
Minerale olie C16 - C20	30	—	< 2,0	—
Minerale olie C20 - C24	45	—	< 2,0	—
Minerale olie C24 - C28	32	—	< 2,0	—
Minerale olie C28 - C32	53	—	< 2,0	—
Minerale olie C32 - C36	23	—	2,6	—
Minerale olie C36 - C40	20	—	6,8	—
Minerale olie C6 - C10	—	—	< 2,0	—
Calciumcarbonaat	3,3	—	4,5	—
Droge stof	87,1	—	96,9	—
			71,4	—
				5,9
				64,7

Tabel 3: Aangetroffen gehalten (mg/kg d.s.) in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Monsternummer	MM-OG3 (k+p)		MM-OG4 (kv)		PO10 (0,5-0,8 m- mv)		SB101 (0,4-0,6 m- mv)	
Bring	06,10,14,19		100		10		101	
Bodemtype	KZ1		KS3		KZ2H1G1		KZ1	
Zintuiglijk	BA1		ZA9		BA3			
Van (cm-mv)	50		50		50		40	
Tot (cm-mv)	150		200		80		60	
Humus (% op ds)	5,9		5,41		3,2		10	
Lutum (% op ds)	30		0		11		25	
Barium [Ba]	150	—			110	—		
Cadmium [Cd]	< 0,17	<AW			0,19	<AW		
IJzer [Fe]	< 5,0	—	< 5,0	—	< 5,0	—		
Kobalt [Co]	11	<AW			13	*		
Koper [Cu]	22	<AW			19	<AW		
Kwik [Hg]	< 0,05	<AW			0,06	<AW		
Lood [Pb]	91	*			38	*		
Molybdeen [Mo]	< 1,5	<AW			< 1,5	<AW		
Nikkel [Ni]	26	<AW			21	*		
Zink [Zn]	71	<AW			65	<AW		
Anthraceen	< 0,050				< 0,050			
Benzo(a)anthraceen	< 0,050				0,17	—		
Benzo(a)pyreen	< 0,050				0,19	—		
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,050				0,11	—		
Benzo(k)fluorantheen	< 0,050				0,085	—		
Chryseen	0,069	—			0,19	—		
Fenanthreen	< 0,050				0,15	—		
Fluorantheen	0,090	—			0,34	—		
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	< 0,050				0,10	—		
Naftaleen	< 0,050				< 0,050			
PAK 10 VROM	0,16	—			1,3	—		
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	0,44	<AW			1,4	<AW		
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0062	<AW			0,0099	*		
PCB (som 7)	0,0020	—			0,0078	—		
PCB 101	< 0,0010	—			< 0,0010	—		
PCB 118	< 0,0010	—			0,0012	—		
PCB 138	0,0020	—			0,0030	—		
PCB 153	< 0,0010	—			0,0025	—		
PCB 180	< 0,0010	—			0,0011	—		
PCB 28	< 0,0010	—			< 0,0010	—		
PCB 52	< 0,0010	—			< 0,0010	—		
Minerale olie C10 - C12	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—		
Minerale olie C10 - C40	< 20	<AW	< 20	<AW	< 20	<AW		
Minerale olie C12 - C16	< 4,0	—	< 4,0	—	< 4,0	—		
Minerale olie C16 - C20	< 2,0	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C20 - C24	3,1	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C24 - C28	3,1	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C28 - C32	4,3	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C32 - C36	4,3	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C36 - C40	7,1	—	< 2,0	—	< 2,0	—		
Minerale olie C6 - C10							< 1,0	—
Calciumcarbonaat	4,2	—			4,7	—		
Droge stof	73,6	—	60,8	—	89,1	—	73,5	—

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

?	=
<	= kleiner dan de detectielimiet
_____	= Geen toetsnorm aanwezig
GM	= Geen meetwaarde aanwezig
**	= groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
***	= groter dan I
<I	= detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
<	= detectielimiet groter dan I
<AW	= kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
*	= groter dan AW en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
#@#	= Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
GAG	= groter dan de achtergrondwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
<AW	= detectielimiet kleiner dan of gelijk aan AW
<T	= detectielimiet groter dan AW en kleiner dan of gelijk aan T
D<=I	= detectielimiet kleiner of gelijk aan I, er is geen AW
D>AW	= detectielimiet groter dan AW, er is geen I

Zintuiglijke waarnemingen:

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

Gradatie:

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

Tabel 4: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	0,05			1,7			1,8			3,2		
lutum (% op ds)	0			3,7			2,9			11		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]				60	174	288	55	159	264	104	304	505
Cadmium [Cd]				0,36	4,0	7,8	0,35	4,0	7,7	0,42	4,7	9,0
Kobalt [Co]				5,1	35	64	4,7	32	59	8,5	58	107
Koper [Cu]				21	59	97	20	57	95	26	75	124
Kwik [Hg]				0,11	13	26	0,11	13	25	0,12	15	29
Lood [Pb]				33	190	347	32	187	342	38	219	400
Molybdeen [Mo]				1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190
Nikkel [Ni]				14	26	39	13	25	37	21	41	60
Zink [Zn]				64	197	330	62	190	317	88	270	452
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)				1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40
PCB (7) (som, 0.7 factor)				0,0040	0,10	0,20	0,0040	0,10	0,20	0,0064	0,16	0,32
Minerale olie C10 - C40	38	519	1000	38	519	1000	38	519	1000	61	830	1600

Tabel 5: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	3,4			4,6			4,9			5,41		
lutum (% op ds)	8,2			34			16			0		
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I
Barium [Ba]	87	254	421	245	716	1187	135	394	653			
Cadmium [Cd]	0,40	4,6	8,8	0,56	6,4	12	0,47	5,3	10			
Kobalt [Co]	7,2	49	91	19	131	243	11	74	137			
Koper [Cu]	24	70	116	42	122	201	31	88	145			
Kwik [Hg]	0,12	14	28	0,16	19	39	0,13	16	31			
Lood [Pb]	36	210	384	52	302	552	42	242	442			
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190			
Nikkel [Ni]	18	35	52	44	85	126	26	50	74			
Zink [Zn]	80	245	410	159	488	817	105	324	542			
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,0068	0,17	0,34	0,0092	0,23	0,46	0,0098	0,25	0,49			
Minerale olie C10 - C40	65	882	1700	87	1194	2300	93	1272	2450	103	1404	2705

Tabel 6: Voor humus en lutum gecorrigeerde normen voor grond van de Wet Bodembescherming (mg/kg d.s.)

humus (% op ds)	5,9			6			7,7					
lutum (% op ds)	30			28			18					
	AW	T	I	AW	T	I	AW	T	I			
Barium [Ba]	221	645	1068	208	609	1009	147	430	712			
Cadmium [Cd]	0,56	6,4	12	0,55	6,3	12	0,53	6,0	11			
Kobalt [Co]	17	118	220	16	112	208	12	80	149			
Koper [Cu]	41	117	193	39	113	187	34	97	161			
Kwik [Hg]	0,15	19	37	0,15	18	36	0,14	16	33			
Lood [Pb]	51	293	536	49	287	524	45	258	472			
Molybdeen [Mo]	1,5	96	190	1,5	96	190	1,5	96	190			
Nikkel [Ni]	40	77	114	38	73	109	28	54	80			
Zink [Zn]	149	457	766	143	439	735	116	355	594			
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	1,5	21	40	1,5	21	40	1,5	21	40			
PCB (7) (som, 0.7 factor)	0,012	0,30	0,59	0,012	0,31	0,60	0,015	0,39	0,77			
Minerale olie C10 - C40	112	1531	2950	114	1557	3000	146	1998	3850			

Toelichting bij de tabel:

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

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
T = Tussenwaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming

Projectnaam CULEMBORG
Projectcode NC103.0301

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

Monsternummer	WM100		WM14		WM19		wm06	
Datum	16-7-2010		16-7-2010		16-7-2010		16-7-2010	
pH	7,09		7,17		7,11		6,75	
Ec (µS/cm)	680		670		600		1260	
Filternummer	1		1		1		1	
Van (cm-mv)	200		200		220		220	
Tot (cm-mv)	300		300		320		320	
Barium [Ba]	150	*	95	*	62	*	180	*
Cadmium [Cd]	< 0,80	<T	< 0,80	<T	< 0,80	<T	< 0,80	<T
Kobalt [Co]	< 5,0	<S	< 5,0	<S	< 5,0	<S	9,7	<S
Koper [Cu]	< 5,0	<S	< 5,0	<S	< 5,0	<S	< 5,0	<S
Kwik [Hg]	< 0,05	<S	< 0,05	<S	< 0,05	<S	< 0,05	<S
Lood [Pb]	< 10,0	<S	< 10,0	<S	< 10,0	<S	< 10,0	<S
Molybdeen [Mo]	< 3,0	<S	3,8	<S	< 3,0	<S	6,8	*
Nikkel [Ni]	< 10,0	<S	< 10,0	<S	< 10,0	<S	< 10,0	<S
Zink [Zn]	110	*	< 20	<S	43	<S	< 20	<S
Benzeen	< 0,20	<S	< 0,20	<S	< 0,20	<S	< 0,20	<S
Ethylbenzeen	< 0,30	<S	< 0,30	<S	< 0,30	<S	< 0,30	<S
Styreen (Vinylbenzeen)	< 0,30	<S	< 0,30	<S	0,30	<S	< 0,30	<S
Tolueen	< 0,30	<S	< 0,30	<S	< 0,30	<S	< 0,30	<S
Xylenen (som)		—		—		—		—
Xylenen (som, 0.7 factor)	< 0,21	<T	< 0,21	<T	< 0,21	<T	< 0,21	<T
meta-/para-Xyleen (som)	< 0,20	—	< 0,20	—	< 0,20	—	< 0,20	—
ortho-Xyleen	< 0,10	—	< 0,10	—	< 0,10	—	< 0,10	—
Naftaleen	0,057	*	< 0,050	<T	0,058	*	< 0,050	<T
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+)	< 0,63	<S	< 0,63	<S	< 0,63	<S	< 0,63	<S
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T
1,1-Dichloorethaan	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S
1,1-Dichlooretheen	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T
1,1-Dichloorpropaan	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—
1,2-Dichloorethaan	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S
1,2-Dichloorpropaan	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—
1,3-Dichloorpropaan	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—	< 0,30	—
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	< 0,14	<T	0,61	*	< 0,14	<T	< 0,14	<T
Dichloormethaan	< 0,20	<T	< 0,20	<T	< 0,20	<T	< 0,20	<T
Dichloorpropaan		—		—		—		—
Tetrachlooretheen (Per)	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T
Tetrachloormethaan (Tetra)	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T	< 0,10	<T
Tribroommethaan (bromofom)	< 0,60	D<=I	< 0,60	D<=I	< 0,60	D<=I	< 0,60	D<=I
Trichlooretheen (Tri)	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S
Trichloormethaan (Chlorofom)	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S	< 0,60	<S
Vinylchloride	0,20	*	0,40	*	< 0,10	<T	0,20	*
cis + trans-1,2-Dichlooretheen		—	0,54	—		—		—
cis-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	—	0,54	—	< 0,10	—	< 0,10	—
trans-1,2-Dichlooretheen	< 0,10	—	< 0,10	—	< 0,10	—	< 0,10	—
Minerale olie C10 - C12	< 20	—	< 20	—	< 20	—	< 20	—
Minerale olie C10 - C40	< 100	<T	< 100	<T	< 100	<T	< 100	<T
Minerale olie C12 - C16	< 20	—	< 20	—	< 20	—	< 20	—
Minerale olie C16 - C20	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—
Minerale olie C20 - C24	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—
Minerale olie C24 - C28	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—
Minerale olie C28 - C32	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—
Minerale olie C32 - C36	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—
Minerale olie C36 - C40	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—	< 10,0	—

Toelichting bij de tabel:

Toetsing:

? =
< = kleiner dan de detectielimiet
_____ = Geen toetsnorm aanwezig
GM = Geen meetwaarde aanwezig
<S = kleiner of gelijk aan de streefwaarde (S)
* = groter dan S en kleiner of gelijk aan de tussenwaarde (T)
** = groter dan T en kleiner of gelijk aan de interventiewaarde (I)
*** = groter dan I
#@# = Kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
GSG = groter dan de streefwaarde er is geen interventiewaarde (trigger)
<S = detectielimiet kleiner dan of gelijk aan S
<T = detectielimiet groter dan S en kleiner dan of gelijk aan T
D<=I = detectielimiet kleiner of gelijk aan interventiewaarde, er is geen streefwaarde
<I = detectielimiet groter dan T en kleiner of gelijk aan I
< = detectielimiet groter dan I
D>S = detectielimiet groter dan streefwaarde, er is geen interventiewaarde

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

	S	T	I
Barium [Ba]	50	338	625
Cadmium [Cd]	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	20	60	100
Koper [Cu]	15	45	75
Kwik [Hg]	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	15	45	75
Molybdeen [Mo]	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	15	45	75
Zink [Zn]	65	433	800
Benzeen	0,20	15	30
Ethylbenzeen	4,0	77	150
Styreen (Vinylbenzeen)	6,0	153	300
Tolueen	7,0	504	1000
Xylenen (som, 0.7 factor)	0,20	35	70
Naftaleen	0,010	35	70
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+)	0,80	40	80
1,1,1-Trichloorethaan	0,010	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,010	65	130
1,1-Dichloorethaan	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	0,010	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	7,0	204	400
1,2-Dichloorethenen (som, 0.7 facto)	0,010	10,0	20
Dichloormethaan	0,010	500	1000
Tetrachlooretheen (Per)	0,010	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,010	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)			630
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	6,0	203	400
Vinylchloride	0,010	2,5	5,0
Minerale olie C10 - C40	50	325	600

Toelichting bij de tabel:

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

Projectcode: NC103.0301
 Projectnaam: CULEMBORG

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG1 (z)					
Humus	1,7				
Lutum	3,7				
Datum van toetsen	9-9-2010				
Datum van normen	16-4-2010				
Bodemklasse monster	industrie				
Samenstelling monster	boring 1, 2, 4, 5, 6 en 8 (0,0 - 0,5 m-mv)				
	Toets	Meetw	AW	WO	IND
METALEN					
Barium [Ba]	<=A	44	59	172	288
Cadmium [Cd]	D<=AW	<0,17	0,36	0,72	2,6
IJzer [Fe] (% ds)	-----	<5,0			
Kobalt [Co]	<=W	10,0	5,1	12	64
Koper [Cu]	<=A	7,1	20	28	97
Kwik [Hg]	D<=AW	<0,05	0,11	0,59	3,4
Lood [Pb]	D<=AW	<13	33	138	347
Molybdeen [Mo]	D<=AW	<1,5	1,5	88	190
Nikkel [Ni]	<=A	13	14	15	39
Zink [Zn]	<=A	34	64	92	330
PAK					
Anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)pyreen	-----	<0,050			
Benzo(g,h,i)peryleen	-----	<0,050			
Benzo(k)fluorantheen	-----	<0,050			
Chryseen	-----	<0,050			
Fenanthreen	-----	<0,050			
Fluorantheen	-----	<0,050			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	-----	<0,050			
Naftaleen	-----	<0,050			
PAK 10 VROM ()	-----		1,5	6,8	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	D<=AW	<0,35	1,5	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	<=I	0,010	0,0040	0,0040	0,10
PCB (som 7)	-----	0,0074	0,020	0,020	0,50
PCB 101	-----	<0,0010			
PCB 118	-----	<0,0010			
PCB 138	-----	0,0025			
PCB 153	-----	0,0024			
PCB 180	-----	0,0025			
PCB 28	-----	<0,0010			
PCB 52	-----	<0,0010			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	-----	<4,0			
Minerale olie C10 - C40	D<=AW	<20	38	38	100
Minerale olie C12 - C16	-----	<4,0			
Minerale olie C16 - C20	-----	<2,0			
Minerale olie C20 - C24	-----	<2,0			
Minerale olie C24 - C28	-----	<2,0			
Minerale olie C28 - C32	-----	3,1			
Minerale olie C32 - C36	-----	<2,0			
Minerale olie C36 - C40	-----	<2,0			
OVERIG					
Calciumcarbonaat (% ds)	-----	3,5			
Droge stof (%)	-----	94,2			

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG3 (z+p)

	Toets	Meetw	AW	WO	IND
Humus		3,4			
Lutum		8,2			
Datum van toetsen		9-9-2010			
Datum van normen		16-4-2010			
Bodemklasse monster		achtergrondwaarde			
Samenstelling monster		boring 7, 11 en 13 (0,0 - 0,5 m-mv)			
METALEN					
Barium [Ba]	<=W	92	87	252	421
Cadmium [Cd]	D<=AW	<0,17	0,40	0,81	2,9
IJzer [Fe] (% ds)		<5,0			
Kobalt [Co]	<=W	12	7,2	17	91
Koper [Cu]	<=A	12	24	33	116
Kwik [Hg]	D<=AW	<0,05	0,12	0,64	3,7
Lood [Pb]	<=A	25	36	152	384
Molybdeen [Mo]	D<=AW	<1,5	1,5	88	190
Nikkel [Ni]	<=A	15	18	20	52
Zink [Zn]	<=A	45	80	114	410
PAK					
Anthraceen		<0,050			
Benzo(a)anthraceen		<0,050			
Benzo(a)pyreen		<0,050			
Benzo(g,h,i)peryleen		<0,050			
Benzo(k)fluorantheen		<0,050			
Chryseen		<0,050			
Fenanthreen		<0,050			
Fluorantheen		0,074			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen		<0,050			
Naftaleen		<0,050			
PAK 10 VROM		0,074	1,5	6,8	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto	<=A	0,39	1,5	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	D<=AW	<0,0049	0,0068	0,0068	0,17
PCB (som 7) ()			0,020	0,020	0,50
PCB 101		<0,0010			
PCB 118		<0,0010			
PCB 138		<0,0010			
PCB 153		<0,0010			
PCB 180		<0,0010			
PCB 28		<0,0010			
PCB 52		<0,0010			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12		<4,0			
Minerale olie C10 - C40	D<=AW	<20	65	65	170
Minerale olie C12 - C16		<4,0			
Minerale olie C16 - C20		<2,0			
Minerale olie C20 - C24		2,2			
Minerale olie C24 - C28		2,5			
Minerale olie C28 - C32		3,7			
Minerale olie C32 - C36		2,5			
Minerale olie C36 - C40		<2,0			
OVERIG					
Calciumcarbonaat (% ds)		3,3			
Droge stof (%)		93,8			

Tabel 3: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG5 (k+p)

Humus	4,9				
Lutum	16				
Datum van toetsen	9-9-2010				
Datum van normen	16-4-2010				
Bodemklasse monster	industrie				
Samenstelling monster	boring 9, 12 en 25 (0,0 - 0,5 m-mv)				
	Toets	Meetw	AW	WO	IND
METALEN					
Barium [Ba]	<=W	140	135	390	653
Cadmium [Cd]	<=A	0,21	0,47	0,94	3,4
IJzer [Fe] (% ds)	-----	<5,0			
Kobalt [Co]	<=W	13	11	25	137
Koper [Cu]	<=A	20	31	41	145
Kwik [Hg]	<=A	0,08	0,13	0,72	4,2
Lood [Pb]	<=A	37	42	175	442
Molybdeen [Mo]	D<=AW	<1,5	1,5	88	190
Nikkel [Ni]	<=A	23	26	29	74
Zink [Zn]	<=A	72	105	151	542
PAK					
Anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)anthraceen	-----	0,11			
Benzo(a)pyreen	-----	0,14			
Benzo(g,h,i)peryleen	-----	0,076			
Benzo(k)fluorantheen	-----	0,062			
Chryseen	-----	0,15			
Fenanthreen	-----	0,10			
Fluorantheen	-----	0,24			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	-----	0,073			
Naftaleen	-----	<0,050			
PAK 10 VROM	-----	0,95	1,5	6,8	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	<=A	1,0	1,5	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	<=A	0,0080	0,0098	0,0098	0,24
PCB (som 7)	-----	0,0052	0,020	0,020	0,50
PCB 101	-----	<0,0010			
PCB 118	-----	<0,0010			
PCB 138	-----	0,0021			
PCB 153	-----	0,0015			
PCB 180	-----	0,0016			
PCB 28	-----	<0,0010			
PCB 52	-----	<0,0010			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	-----	<4,0			
Minerale olie C10 - C40	<=I	220	93	93	245
Minerale olie C12 - C16	-----	9,5			
Minerale olie C16 - C20	-----	30			
Minerale olie C20 - C24	-----	45			
Minerale olie C24 - C28	-----	32			
Minerale olie C28 - C32	-----	53			
Minerale olie C32 - C36	-----	23			
Minerale olie C36 - C40	-----	20			
OVERIG					
Calciumcarbonaat (% ds)	-----	3,3			
Droge stof (%)	-----	87,1			

Tabel 4: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG2 (z)

	Toets	Meetw	AW	WO	IND
Humus		1,8			
Lutum		2,9			
Datum van toetsen		9-9-2010			
Datum van normen		16-4-2010			
Bodemklasse monster		industrie			
Samenstelling monster		boring 14, 16, 17, 18, 19, 23, 26 en 27 (0,0 - 0,5 m-mv)			
METALEN					
Barium [Ba]	<=W	57	55	158	264
Cadmium [Cd]	D<=AW	<0,17	0,35	0,71	2,5
IJzer [Fe] (% ds)	-----	<5,0			
Kobalt [Co]	<=I	13	4,7	11	59
Koper [Cu]	<=A	11	20	27	95
Kwik [Hg]	D<=AW	<0,05	0,11	0,59	3,4
Lood [Pb]	<=A	21	32	136	342
Molybdeen [Mo]	D<=AW	<1,5	1,5	88	190
Nikkel [Ni]	<=I	15	13	14	37
Zink [Zn]	<=A	46	62	88	317
PAK					
Anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)pyreen	-----	<0,050			
Benzo(g,h,i)peryleen	-----	<0,050			
Benzo(k)fluorantheen	-----	<0,050			
Chryseen	-----	<0,050			
Fenanthreen	-----	<0,050			
Fluorantheen	-----	<0,050			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	-----	<0,050			
Naftaleen	-----	<0,050			
PAK 10 VROM ()	-----		1,5	6,8	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	D<=AW	<0,35	1,5	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	<=I	0,0056	0,0040	0,0040	0,10
PCB (som 7)	-----	0,0014	0,020	0,020	0,50
PCB 101	-----	<0,0010			
PCB 118	-----	<0,0010			
PCB 138	-----	0,0014			
PCB 153	-----	<0,0010			
PCB 180	-----	<0,0010			
PCB 28	-----	<0,0010			
PCB 52	-----	<0,0010			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	-----	<4,0			
Minerale olie C10 - C40	<=A	22	38	38	100
Minerale olie C12 - C16	-----	<4,0			
Minerale olie C16 - C20	-----	<2,0			
Minerale olie C20 - C24	-----	2,1			
Minerale olie C24 - C28	-----	3,0			
Minerale olie C28 - C32	-----	8,0			
Minerale olie C32 - C36	-----	3,1			
Minerale olie C36 - C40	-----	<2,0			
OVERIG					
Calciumcarbonaat (% ds)	-----	2,6			
Droge stof (%)	-----	95,7			

Tabel 5: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG4 (k)					
Humus		4,6			
Lutum		34			
Datum van toetsen		9-9-2010			
Datum van normen		16-4-2010			
Bodemklasse monster		achtergrondwaarde			
Samenstelling monster		boring 10, 20, 22 en 24 (0,0 - 0,64 m-mv)			
	Toets	Meetw	AW	WO	IND
METALEN					
Barium [Ba]	<=A	180	245	710	1187
Cadmium [Cd]	D<=AW	<0,17	0,56	1,1	4,0
IJzer [Fe] (% ds)	-----	<5,0			
Kobalt [Co]	<=A	18	19	45	243
Koper [Cu]	<=A	22	42	57	201
Kwik [Hg]	D<=AW	<0,05	0,16	0,89	5,1
Lood [Pb]	<=A	34	52	219	552
Molybdeen [Mo]	D<=AW	<1,5	1,5	88	190
Nikkel [Ni]	<=A	32	44	49	126
Zink [Zn]	<=A	66	159	227	817
PAK					
Anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)anthraceen	-----	<0,050			
Benzo(a)pyreen	-----	0,070			
Benzo(g,h,i)peryleen	-----	<0,050			
Benzo(k)fluorantheen	-----	<0,050			
Chryseen	-----	0,079			
Fenanthreen	-----	<0,050			
Fluorantheen	-----	0,14			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	-----	<0,050			
Naftaleen	-----	<0,050			
PAK 10 VROM	-----	0,29	1,5	6,8	40
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 facto)	<=A	0,53	1,5	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (7) (som, 0.7 factor)	D<=AW	<0,0049	0,0092	0,0092	0,23
PCB (som 7) ()	-----		0,020	0,020	0,50
PCB 101	-----	<0,0010			
PCB 118	-----	<0,0010			
PCB 138	-----	<0,0010			
PCB 153	-----	<0,0010			
PCB 180	-----	<0,0010			
PCB 28	-----	<0,0010			
PCB 52	-----	<0,0010			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	-----	<4,0			
Minerale olie C10 - C40	<=A	51	87	87	230
Minerale olie C12 - C16	-----	<4,0			
Minerale olie C16 - C20	-----	6,4			
Minerale olie C20 - C24	-----	11			
Minerale olie C24 - C28	-----	7,8			
Minerale olie C28 - C32	-----	8,7			
Minerale olie C32 - C36	-----	6,1			
Minerale olie C36 - C40	-----	4,6			
OVERIG					
Calciumcarbonaat (% ds)	-----	3,1			
Droge stof (%)	-----	76,0			

Tabel 6: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Toetsmonster: MM-BG6 (zv)					
Humus	0,05				
Lutum	0				
Datum van toetsen	9-9-2010				
Datum van normen	16-4-2010				
Bodemklasse monster	achtergrondwaarde				
Samenstelling monster	boring 100, 101 en 104 (0,0 - 0,5 m-mv)				
	Toets	Meetw	AW	WO	IND
METALEN					
IJzer [Fe] (% ds)	-----	<5,0			
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C12	-----	<4,0			
Minerale olie C10 - C40	D<=AW	<20	38	38	100
Minerale olie C12 - C16	-----	<4,0			
Minerale olie C16 - C20	-----	<2,0			
Minerale olie C20 - C24	-----	<2,0			
Minerale olie C24 - C28	-----	<2,0			
Minerale olie C28 - C32	-----	<2,0			
Minerale olie C32 - C36	-----	2,6			
Minerale olie C36 - C40	-----	6,8			
OVERIG					
Droge stof (%)	-----	96,9			

Toelichting bij de tabellen

?	=	
<	=	kleiner dan de detectielimiet
-----	=	Geen toetsnorm aanwezig
GM	=	Geen meetwaarde aanwezig
<=A	=	kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
<=W	=	kleiner of gelijk aan wonen
<=I	=	kleiner of gelijk aan industrie
>I	=	groter dan industrie
>A	=	groter dan achtergrondwaarde er is geen wonen en industrie
>W	=	groter dan wonen er is geen industrie
D<=AW	=	detectielimiet kleiner of gelijk aan achtergrondwaarde
D<=WO	=	detectielimiet kleiner of gelijk aan wonen
D<=IND	=	detectielimiet kleiner of gelijk aan industrie
D>IND	=	detectielimiet groter dan industrie
D>AW	=	detectielimiet groter dan achtergrondwaarde
D>WO	=	detectielimiet groter dan wonen

Meetw:	de gemiddelde meetwaarde van de mengmonsters
AW:	(gecorrigeerde) norm voor Achtergrondwaarde
WO:	(gecorrigeerde) norm voor Wonen
IND:	(gecorrigeerde) norm voor Industrie

BIJLAGE 6 FOTO'S VAN DE ONDERZOEKSLOCATIE



