

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK**

**RAADHUISPLEIN E.O.**

**te HOOGKARSPEL**

Oprachtgever: Gemeente Drechterland

Rapportnummer: 2008466

Projectleider: dhr. drs. P.S. Krommenhoek



**Landview**  
Bodemonderzoek

Postbus 4060  
1620 HB HOORN  
tel: 0229-246787  
fax: 0229-243116

december 2008

## INHOUDSOPGAVE

<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>2</b>
<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2. VOORONDERZOEK.....</b>	<b>4</b>
2.1 HISTORISCH ONDERZOEK.....	4
2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	5
<b>3. OPZET BODEMONDERZOEK.....</b>	<b>6</b>
3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE.....	6
3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE.....	6
3.3 CHEMISCHE ANALYSES .....	6
3.4 TOETSINGSKADER.....	7
<b>4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK .....</b>	<b>8</b>
4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK.....	8
4.2 ANALYSERESULTATEN GROND.....	9
4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER.....	14
<b>5. AANVULLEND BODEMONDERZOEK.....</b>	<b>16</b>
<b>6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>17</b>
<b>7. REFERENTIES .....</b>	<b>19</b>

## BIJLAGEN

- 1 Regionale situatie
- 2 Lokale situatie met boorpunten
- 3 Boorprofielen
- 4.1 Analysecertificaten laboratorium
- 4.2 Toetsingstabel VROM grond
- 4.3 Toetsingstabel VROM grondwater

## SAMENVATTING

Naar aanleiding van de voorgenomen herinrichting is door Landview BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel, gemeente Drechterland.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5740 richtlijnen voor een niet-verdachte locatie. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen.

In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn lichte verontreinigingen met diverse zware metalen geconstateerd. In het enkelvoudige grondmonster van de meest verdachte grond uit boring 44 is een matige verontreiniging met lood en zijn lichte verontreinigingen met koper en kwik geconstateerd. In het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage is een matige verontreiniging met lood geconstateerd. In het mengmonster van de diepere ondergrond (kleigrond) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage is een lichte verontreiniging met kwik geconstateerd.

In een 2<sup>de</sup> fase zijn de enkelvoudige grondmonsters uit het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond) onderzocht op het gehalte aan lood. In het grondmonster uit boring 6, laag 0.9 – 1.45 m –mv is een sterke verontreiniging, tot boven de interventiewaarde, met lood geconstateerd. In de overige enkelvoudige grondmonsters uit de diepere ondergrond zijn hooguit lichte verontreinigingen met lood geconstateerd.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met barium, kwik en molybdeen aangetroffen. In de peilbuis die is geplaatst in de nabijheid van de brandstoftank achter de kerk zijn lichte verontreinigingen met benzeen en de som xylenen geconstateerd.

De aangetroffen verontreinigingen op het overgrote deel van het terrein zijn dusdanig gering, dat voor het instellen van een vervolgonderzoek geen aanleiding wordt gezien. Op het overgrote deel van de locatie bestaan, op grond van de resultaten van dit onderzoek, geen risico's voor de volksgezondheid of de ecologie bij het beoogde gebruik. De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

Aangezien in de ondergrond, ter plaatse van de toekomstige parkeergarage, de interventiewaarde voor lood wordt overschreden, bestaan er bij wijziging van het huidige gebruik mogelijk risico's voor de volksgezondheid. Teneinde hierover uitspraken te kunnen doen en na te kunnen gaan in hoeverre risico's voor de ecologie of verspreidingsrisico's aanwezig zijn, is nader onderzoek noodzakelijk. Hiertoe dient in eerste instantie de omvang van de verontreinigingen beter in kaart te worden gebracht. Als de verontreinigingssituatie voldoende vaststaat, kan aan het bevoegd gezag worden gevraagd een uitspraak te doen of er sprake is van urgentie om te saneren.

Bij graafwerkzaamheden op het terrein bestaan er beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie. Sterk verontreinigde grond mag niet buiten de locatie worden toegepast en dienen na goedkeuring van het bevoegd gezag en onder milieukundige begeleiding te worden gestort op een daartoe ingerichte locatie.

Naar de toepassingsmogelijkheden van de lokaal aanwezige baksteenpuinverharding is geen onderzoek uitgevoerd. Tijdens het onderzoek is op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het aangetroffen baksteenpuin wordt niet als asbestverdacht aangemerkt, omdat het geen bouw- en sloopafval betreft.

## 1. INLEIDING

In opdracht van Gemeente Drechterland is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de locatie Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel, gemeente Drechterland.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoorn, in de periode november - december 2008, conform de offerte van 4 november 2008 en de aanvullende offertes van 27 november 2008 en 2 december 2008. Een bodemonderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd en betreft daarmee dus een momentopname.

De aanleiding van het bodemonderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie. Voor het verkrijgen van een bouwvergunning is het in een later stadium eveneens noodzakelijk dat de kwaliteit van de bodem is vastgelegd.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd gebaseerd op de NEN 5740 onderzoeksopzet voor een niet-verdachte locatie, de boringen zijn echter doorgezet tot minimaal 1 meter beneden maaiveld. De hypothese voor het onderzoek is echter, dat er lichte tot lokaal sterke verontreinigingen met zware metalen en PAK in de mogelijk puinhoudende grond aanwezig zijn. Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen door KIWA gecertificeerde medewerkers.

Doel van het onderzoek is aan te tonen dat de verwachte verontreinigingen in de grond op de locatie niet tot meer gebruiksbeperkingen leiden dan beperkingen in het hergebruik van, bij eventueel graafwerk, buiten de locatie toe te passen vrijkomende grond. Daarnaast wordt nagegaan of inderdaad geen verhoogde concentraties verontreinigende stoffen aanwezig zijn in het grondwater.

De chemische analyses van de grond en het grondwater zijn verricht door Omegam Laboratoria te Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de raad van Accreditatie.

Landview BV is een onafhankelijk en erkend onderzoeksbureau. Het procescertificaat van Landview BV en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten inzake de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of de opdrachtgever.

Dit rapport bevat een evaluatie van het vooronderzoek (hoofdstuk 2). De opzet van het bodemonderzoek en het toetsingskader worden in hoofdstuk 3 weergegeven. De resultaten van het veldonderzoek en analyses worden in de hoofdstukken 4 en 5 gegeven. In hoofdstuk 6 worden de conclusies die hieruit kunnen worden getrokken, samen met aanbevelingen voor eventuele vervolgstappen, verwoord.

## 2. VOORONDERZOEK

Met betrekking tot de onderzochte locatie is informatie verzameld over het vroegere, huidige en toekomstige gebruik en over de bodemopbouw en geohydrologie. Op basis van deze gegevens is de onderzoeksstrategie opgesteld (zie hoofdstuk 3).

### 2.1 HISTORISCH ONDERZOEK

De gegevens van het historisch onderzoek zijn verzameld door Landview BV. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie verkregen uit gesprekken met de opdrachtgever, de gemeente Drechterland. De locatie is in de hinderwet- of milieuararchieven bekend. De gemeente Drechterland heeft aanvullende informatie over mogelijke bodemkwaliteit bedreigende activiteiten op de locatie en in de directe omgeving van de locatie. Daarnaast is er informatie verkregen uit onderzoeken die eerder in de omgeving zijn verricht of van vergelijkbare locaties. De verzamelde gegevens worden hier samengevat.

#### - Algemene informatie over het terrein

Ligging	: zie bijlage 1
Oppervlakte	: circa 26.400 m <sup>2</sup>
Gebruik verleden	: gemeentehuis, winkels, wonen
Gebruik heden	: gemeentehuis, winkels, wonen
Gebruik toekomst	: gemeentehuis, winkels, wonen

#### - Situatie omgeving terrein

De regionale situatie rond de onderzoekslocatie staat weergegeven in bijlage 1. De locatie bevindt zich binnen de bebouwde kom van Hoogkarspel. In de directe omgeving van de locatie hebben, voor zover kon worden nagegaan, geen activiteiten plaatsgevonden, die redelijkerwijs tot bodemverontreiniging op het onderhavige terrein geleid kunnen hebben.

#### - Situatie op het terrein

In bijlage 2 is een situatietekening van het terrein gegeven. De te onderzoeken locatie betreft een terrein met een oppervlakte van in totaal circa 26.400 m<sup>2</sup>, waarop onder andere het gemeentehuis, een winkelcentrum en enkele woningen aanwezig zijn.

De locatie wordt opnieuw ingericht en er wordt een nieuw gemeentehuis gebouwd, onder het gemeentehuis komt waarschijnlijk een parkeergarage. Het onderzoek wordt uitgevoerd op de openbare weg en ter plaatse van tuinen. Inpandig hoeven vooralsnog geen boringen te worden uitgevoerd. De herinrichting van de locatie zal in 4 fases worden uitgevoerd.

De belangrijkste bronnen voor mogelijke bodemverontreiniging zijn brandstoftanks, met bodemvreemd materiaal gedempte sloten of aangevoerde verstevigingmaterialen. Volgens de tot nu toe gegeven informatie zijn deze bronnen van bodemverontreiniging zijn op de te onderzoeken locatie niet aanwezig. Achter de kerk, welke buiten de onderzoekslocatie valt, is echter wel een bovengrondse olietank aanwezig. De olietank ligt nabij het onderzoeksgebied.

Bij bodemonderzoeken, welke eerder zijn uitgevoerd op delen van de locatie of in de nabijheid van de locatie, zijn in de vaak puinhoudende (boven)grond, als gevolg van menselijke activiteiten in het verleden, regelmatig lichte tot lokaal sterke verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen. De verwachting is echter dat alleen beperkingen aanwezig zijn, wanneer grond buiten de locatie toegepast wordt.

Op de locatie is een gebouw afgebrand, vooralsnog zijn er geen aanwijzingen dat dit heeft geleid tot verontreinigingen met asbest op de locatie. Uit het vooronderzoek zijn verder geen aanwijzingen naar voren gekomen, dat op de locatie asbesthoudend materiaal aanwezig is.

## 2.2 ALGEMENE BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Op grond van kaartmateriaal en gegevens van de Rijksgeologische Dienst (RGD), het voormalige Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), de voormalige Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), het DLO Staring Centrum, de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en Landview BV kan de volgende bodemopbouw worden verwacht.

De locatie is gelegen in een gebied met een maaiveldhoogte van circa 1 m -NAP. Het freatisch grondwater bevindt zich op circa 1 m -maaiveld (mv). Dit betreft het ondiepe grondwater dat onder invloed van neerslag staat. De grondwaterstroming is naar het aanwezige oppervlaktewater toe gericht. Gezien de ligging is er waarschijnlijk sprake van lokale kwel (opwaartse stroming van het grondwater). Mogelijk is dit kwelwater enigszins zout dan wel brak.

De Pleistocene ondergrond, afgezet tijdens de laatste ijstijd, bevindt zich op een diepte tussen de 10 en 20 m -NAP. Deze goed doorlatende zandlagen worden beschouwd als het 1e watervoerende pakket.

Gedurende verschillende overstromingsfasen zijn in het Holoceen, vanaf circa 10.000 jaar geleden, door de zee op de Pleistocene ondergrond mariene sedimenten afgezet en is plaatselijk veenvorming opgetreden. Deze Holocene afzettingen vormen de slecht tot matig doorlatende deklaag.

De locatie is gesitueerd in een voormalige waddenlandschap met geulen, kreken en kwelders. In de geulen en kreken is vooral zand afgezet, terwijl op de kwelders kleien sedimenteerden. De locatie ligt op een vlakte van getijafzettingen (kwelders) die voornamelijk bestaan uit zeeklei. Plaatselijk kunnen hierop veenresten voorkomen.

### **3. OPZET BODEMONDERZOEK**

#### **3.1 HYPOTHESE VERONTREINIGINGSSITUATIE**

Uit het vooronderzoek naar de historie en bodemgesteldheid van de locatie zijn aanwijzingen voortgekomen dat op de locatie verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de mogelijk puinhoudende bovengrond aangetroffen kunnen worden. In het grondwater worden geen verontreinigingen verwacht.

In de directe omgeving van de locatie zijn geen aanwijzingen gevonden voor bodemkwaliteit bedreigende activiteiten.

#### **3.2 BEMONSTERINGSSTRATEGIE**

Uitgaande van een locatie met een oppervlakte van 26.400 m<sup>2</sup> worden, conform de NEN 5740 en de BRL SIKB 2000 richtlijnen, op de locatie 8 grondboring tot de grondwaterstand, met een maximum van 2 m -mv, verricht. Ter controle op de representativiteit van de grondboringen worden aanvullend 28 boringen tot 1 m -mv verricht. De grond wordt in principe bemonsterd in trajecten van 0.5 m. Van deze algemene richtlijn kan worden afgeweken als tijdens het veldwerk duidelijk afwijkende lagen of verschillende grondsoorten worden geconstateerd.

Van de bovengrond worden 5 mengmonsters samengesteld. Van de ondergrond worden 4 mengmonsters samengesteld.

De grondwaterstand bevindt zich op dusdanige diepte, dat de kwaliteit van het grondwater in het onderzoek dient te worden betrokken. Hiertoe worden 4 boringen verricht, welke met een peilbuis wordt afgewerkt. De filterstelling van deze peilbuizen is circa 0.5 m tot 1.5 m -grondwaterstand.

Nabij de bovengrondse tank, achter de kerk, wordt 1 peilbuis met een snijdend filter geplaatst. Het grondwater uit de peilbuis wordt onderzocht op minerale olie en vluchtige aromaten.

Na een wachttijd van één week voor het herstel van het bodemchemisch evenwicht zal één grondwatermonster uit de peilbuizen worden genomen.

Ter plaatse van het toekomstige gemeentehuis worden ter plaatse van de voorgenomen parkeergarage 4 boringen verdiept tot 3 m -mv. Van de ondergrond worden 2 mengmonsters onderzocht op indicatief de hergebruiksmogelijkheden te kunnen vaststellen.

#### **3.3 CHEMISCHE ANALYSES**

De grondmengmonsters en het grondwatermonster worden geanalyseerd op de stoffen van de standaardpakketten. Deze stoffen, die zijn geselecteerd door de overheid, vormen de belangrijkste parameters (graadmeters) voor mogelijke verontreinigingen. De analyses worden, conform de AS 3000 richtlijnen, uitgevoerd door Omegam Laboratoria uit Amsterdam. Dit laboratorium is geaccrediteerd door de raad van Accreditatie.

##### **Grond**

De grondmonsters zijn verpakt in glazen potten en afgesloten met een polypropyleen deksel. Deze worden gekoeld getransporteerd en opgeslagen.

De boven- en ondergrond worden onderzocht op de gehalten aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie (GC).

De gehalten worden weergegeven in milligram per kilogram droge stof (mg/kg ds). Hiertoe worden van de grond(meng)monsters tevens het droge stofgehalte vastgesteld. Tevens worden representatieve monsters geanalyseerd op de gehalten aan organische stof en lutum (klei) ter vaststelling van de toetsingswaarden.

#### **Grondwater**

De grondwaterstand bevindt zich rond 1 m –mv. De vluchtige aromatische koolwaterstoffen en de vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen worden daarom bij voorkeur in het grondwater onderzocht. De aanwezigheid van deze vluchtige stoffen kan namelijk eerder worden aangetoond in het grondwater dan in de grond.

Het grondwater wordt onderzocht op de concentraties aan barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische stoffen (inclusief naftaleen), (vluchtige) halogeen koolwaterstoffen en minerale olie. De concentraties worden weergegeven in microgrammen per liter (µg/l). De pH (zuurgraad) en Ec (soortelijke geleiding) worden in het veld bepaald.

### **3.4 TOETSINGSKADER**

Het toetsingskader voor verontreinigende stoffen in grond wordt gevormd door de achtergrond- en interventiewaarden uit de Regeling Bodemkwaliteit en de Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008. Voor de toetsing van de grondwaterkwaliteit wordt het toetsingskader gevormd door de streef- en interventiewaarden. De resultaten kunnen worden geïnterpreteerd aan de hand van de "Toetsingstabel voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigende stoffen in de bodem" uit de Leidraad Bodembescherming (zie bijlagen 4.2 en 4.3).

De toetsingswaarden voor de verschillende stoffen in de grond zijn afhankelijk van de hierin aanwezige hoeveelheid klei (lutum) en organische stof, omdat de verontreinigingen zich aan deze bodemdelen hechten.

De achtergrondwaarde (AW2000) van een bepaalde stof komt overeen met de gehalten zoals die op dit moment voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

De interventiewaarde is de waarde waarboven sprake is van een ernstige vermindering of dreigende vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier.

Als grondmengmonsters zijn onderzocht, kunnen de gehalten in afzonderlijke monsters hoger zijn. In een aanvullend of nader onderzoek kunnen vervolgens de enkelvoudige monsters worden geanalyseerd. Alleen met aanvullende analyseresultaten kan doorgaans voldoende inzicht worden verkregen in de omvang van de verontreinigingen. Als een voldoende beeld van de verontreinigingen is verkregen, kan een inschatting van de eventuele risico's voor de volksgezondheid en de mogelijke gebruiksbepalingen van de locatie worden gemaakt.



## 4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

### 4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 25 en 26 november 2008. Aanvullend op het vooronderzoek is tijdens het veldwerk het volgende aandachtspunt voor mogelijke bodemverontreiniging naar voren gekomen. Als verwacht zijn op de locatie zwakke verontreinigingen met puin (baksteenpuin) en lokaal zwakke verontreinigingen met kooltjes waargenomen. Op één locatie is in de grond beduidend meer baksteenpuin waargenomen (boring 44).

Gelijkmatig verdeeld over het terrein zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor 28 grondboringen tot 1 m -mv verricht. Daarnaast zijn 8 boringen tot de grondwaterstand verricht en zijn 5 peilbuisboringen verricht, waarin een filter is geplaatst. Ter plaatse van de toekomstige parkeergarage zijn 4 boringen tot 3 m -mv verricht.

Het algemene, kenmerkende bodemprofiel op de locatie tot een diepte van circa 3 m -mv bestaat overwegend uit sterk siltige klei, op een groot deel van de locatie is zand opgebracht. Lokaal is de zandlaag circa 1 meter dik. In de diepere ondergrond zijn veenlagen aanwezig.

Zintuiglijk is geen asbestverdacht materiaal op het maaiveld of in de bodem aangetroffen.

De boorpunten (1 t/m 45) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2. Uit de in het veld genomen enkelvoudige monsters van de bovengrond zijn door het laboratorium, volgens de opdracht van Landview BV, vijf mengmonsters samengesteld. Uit de monsters van de ondergrond zijn vier mengmonsters samengesteld. Van de diepere ondergrond ter plaatse van de toekomstige parkeergarage zijn 2 mengmonsters samengesteld. Van de matig puinhoudende grond ter plaatse van boring 44 is een aanvullend enkelvoudig grondmonster samengesteld. De in totaal 12 grond(meng)monsters zijn onderzocht op de stoffen uit het standaardpakket.

Bij de monsternamen is soms afgeweken van de trajecten van 0.5 m gezien de geconstateerde verschillen in bodemmateriaal.

Ter bemonstering van het grondwater zijn grondboringen 1 t/m 5 afgewerkt met een peilbuis. De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is afgewerkt met een filter. Tot een halve meter boven het filter is het boorgat opgevuld met filtergrind; hierboven is een halve meter opgevuld met Bentoniet (zweklei). Om representatieve grondwatermonsters te verkrijgen is, na het plaatsen van de peilbuis en voor de monsternamen, een hoeveelheid water afgepompt gelijk aan driemaal de boorgatinhoud. Tijdens het afpompen zijn de Ec en de pH van het opgepompte water gemeten totdat deze constant bleven.

De peilbuizen zijn bemonsterd op 2 december 2008, de resultaten van de in het veld gemeten waarden staan weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: gegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Gws (m -mv)	Ec ( $\mu\text{S/cm}$ )	Zuurgraad (pH)	toestroming	bijzonderheden
1	1.60 – 2.60	0.71	900	6.47	goed	geen
2	2.00 – 3.00	1.17	2370	6.49	goed	geen
3	1.30 – 2.30	0.67	1380	6.60	goed	geen
4	1.60 – 2.60	1.10	1300	6.59	goed	geen
5	0.40 – 2.40	1.12	1360	7.02	goed	geen

De soortelijke geleiding (Ec) en de zuurgraad (pH) van het grondwater, gemeten in het veld, weken niet af van de te verwachten waarden, gezien het bodemtype en de geohydrologische situatie op de locatie. De grondwatermonsters uit de peilbuizen 1 t/m 4 zijn onderzocht op de stoffen uit het standaardpakket. Het grondwater uit peilbuis 5 is onderzocht op minerale olie en vluchtige aromaten.

In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de peilbuizen, de zintuiglijke waarnemingen en de monsternamen weergegeven. Zintuiglijk waarneembare afwijkingen ten aanzien van de aanwezigheid van bodemvreemde bijmengingen en de kleur van het bodemmateriaal zijn qua aard en mate beschreven.

## 4.2 ANALYSERESULTATEN GROND

Ter vaststelling van de toetsingswaarden voor de grond zijn voor dit onderzoek het organische stofgehalte en de lutumfractie in de grond (bodemtypen I t/m XII) door het laboratorium bepaald. De hieruit resulterende toetsingswaarden voor de grond staan weergegeven in bijlage 4.2.

De analyseresultaten van de grondmonsters en de toetsing van de resultaten aan de toetsingswaarden staan weergegeven in de tabellen 2 t/m 6 tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

**Tabel 2: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds**

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	bg1 <sup>1</sup> I	bg2 <sup>2</sup> II	bg3 <sup>3</sup> III	bg4 <sup>4</sup> IV	
droge stof (gew.-%)	85,5	80,9	89,4	77,6	
organische stof (%vdDS)	0,6	3,3	1,5	10,8	
min. delen < 2µm (%vdDS)	2,2	12,7	1,1	9,0	
<b>Metalen</b>					
barium	8	27	< 8	170	*
cadmium	< 0,08	0,18	< 0,08	0,26	
kobalt	2	4	1	9	*
koper	8	30	*	11	
kwik	0,05	0,33	*	0,04	
lood	14	87	*	10	
molybdeen	< 0,8	< 0,8	< 0,8	2,3	*
Nikkel	5	10	4	13	
zink	17	53	13	53	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>					
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,0	1,1	1,0	1,1	
<b>minerale olie</b>					
totaal olie c10-c40	< 50	< 50	< 50	< 50	
<b>Overig</b>					
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#	0,020
					#

<sup>1</sup> bg1:1(0-50)+6(0-45)+11(5-50)+12(0-45)+13(0-50)+17(5-50)+40(5-50)

<sup>2</sup> bg2:3(0-50)+4(0-30)+29(0-50)+30(0-50)+28(45-100)+27(25-70)

<sup>3</sup> bg3:2(0-50)+20(5-55)+21(0-50)+22(5-35)+26(0-50)+23(0-50)+24(0-50)+25(0-50)+ 42(0-35)

<sup>4</sup> bg4:14(0-50)+15(0-50)+19(0-45)+41(0-40)+43(0-30)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling. Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- |    |                          |     |                          |
|----|--------------------------|-----|--------------------------|
| I  | lutum 2,2 % humus 0,6 %  | III | lutum 1,1 % humus 1,5 %  |
| II | lutum 12,7 % humus 3,3 % | IV  | lutum 9,0 % humus 10,8 % |

In de mengmonsters van de bovengrond (bg1) en (bg3) zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters geconstateerd.

In het mengmonster van de bovengrond (bg3) overschrijden de gehalten aan koper, kwik en lood de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

In het mengmonster van de bovengrond (bg4) overschrijden de gehalten aan barium, kobalt en molybdeen de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

**Tabel 3: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds**

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	bg5 <sup>1</sup> V	
droge stof (gew.-%)	74,9	
organische stof (%vdDS)	3,2	
min. delen < 2µm (%vdDS)	13,3	
<b>Metalen</b>		
barium	26	
cadmium	0,19	
kobalt	3	
koper	26	
kwik	0,32	*
lood	110	*
molybdeen	< 0,9	
Nikkel	10	
zink	80	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>		
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	5,1	*
<b>minerale olie</b>		
totaal olie c10-c40	< 50	
<b>Overig</b>		
som PCBs (7)	0,020	#

<sup>5</sup> bg5:5(0-50)+33(10-55)+35(0-50)+38(10-55)+37(0-45)+36(0-55)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:  
V lutum 13,3 % humus 3,2 %

In het mengmonster van de bovengrond (bg5) overschrijden de gehalten aan kwik, lood en PAK de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	og1 <sup>1</sup> VI		og2 <sup>2</sup> VII		og3 <sup>3</sup> VIII		og4 <sup>4</sup> IX	
droge stof (gew.-%)	70,5		72,6		74,0		77,3	
organische stof (%vdDS)	3,3		1,9		3,2		2,7	
min. delen < 2µm (%vdDS)	14,3		19,0		19,4		9,3	
<b>Metalen</b>								
barium	68		21		70		59	
cadmium	0,26		0,13		0,33		0,31	
kobalt	6		4		7		5	
koper	31	*	22		42	*	13	
kwik	0,43	*	0,20	*	0,41	*	0,12	
lood	93	*	74	*	90	*	23	
molybdeen	< 0,9		< 1,0		< 1,0		< 0,9	
Nikkel	14		11		17		13	
zink	68		42		77		53	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>								
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,0		1,0		1,0		1,0	
<b>minerale olie</b>								
totaal olie c10-c40	< 50		< 50		< 50		< 50	
<b>Overig</b>								
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#	0,020	#	0,020	#

<sup>1</sup> og1:5(50-100)+5(110-160)+5(160-210)+34(80-120)+39(55-90)+39(90-130)+38(55-90)+38(90-130)+18(60-100)

<sup>2</sup> og2:1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)+10(50-100)+12(45-100)+14(50-100)+17(50-100)+40(50-100)+40(100-150)

<sup>3</sup> og3:3(50-90)+3(130-170)+4(60-110)+4(110-160)+44(110-150)+30(50-100)

<sup>4</sup> og4:2(100-140)+2(140-190)+41(80-130)+41(130-160)+42(35-65)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- |     |                          |      |                          |
|-----|--------------------------|------|--------------------------|
| VI  | lutum 14,3 % humus 3,3 % | VIII | lutum 19,4 % humus 3,2 % |
| VII | lutum 19,0 % humus 1,9 % | IX   | lutum 9,3 % humus 2,7 %  |

In de mengmonsters van de ondergrond (og1) en (og3) overschrijden de gehalten aan koper, kwik en lood de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

In het mengmonster van de ondergrond (og2) overschrijden de gehalten aan kwik en lood de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

In het mengmonster van de ondergrond (og4) zijn geen verhoogde gehalten van de geanalyseerde parameters geconstateerd.

**Tabel 5: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds**

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	ogdiep1 <sup>1)</sup> X		ogdiep2 <sup>2)</sup> XI	
droge stof (gew.-%)	53,9		69,0	
organische stof (%vdDS)	14,0		2,3	
min. delen < 2µm (%vdDS)	30,4		21,2	
<b>Metalen</b>				
barium	82		63	
cadmium	0,36		0,28	
kobalt	7		5	
koper	17		18	
kwik	0,12		0,18	*
lood	360	**	43	
molybdeen	1,4		< 0,9	
Nikkel	20		14	
zink	100		78	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>				
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,0		1,0	
<b>minerale olie</b>				
totaal olie c10-c40	< 50		< 50	
<b>Overig</b>				
som PCBs (7)	0,020	#	0,020	#

<sup>5)</sup> ogdiep1:6(90-145)+7(140-190)+7(190-230)+8(200-245)

<sup>6)</sup> ogdiep2:6(145-195)+6(195-245)+6(245-300)+7(230-300)+8(155-200)+8(245-295)+9(150-200)+9(250-300)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- |    |                           |
|----|---------------------------|
| X  | lutum 30,4 % humus 14,0 % |
| XI | lutum 21,2 % humus 2,3 %  |

In het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond, ogdiep1) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage overschrijdt het gehalte aan lood de tussenwaarde (gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde). Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

In het mengmonster van de diepere ondergrond (kleigrond, ogdiep2) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage overschrijdt het gehalte aan kwik de achtergrondwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

**Tabel 6: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds**

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	boring44 <sup>1</sup> XII	
droge stof (gew.-%)	71,5	
organische stof (%vdDS)	5,4	
min. delen < 2µm (%vdDS)	11,8	
<b>Metalen</b>		
barium	51	
cadmium	0,21	
kobalt	5	
koper	50	*
kwik	0,85	*
lood	390	**
molybdeen	< 1,0	
Nikkel	12	
zink	69	
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>		
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,0	
<b>minerale olie</b>		
totaal olie c10-c40	< 50	
<b>Overig</b>		
som PCBs (7)	0,020	#

<sup>1</sup> boring44:44(50-100)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:  
XII lutum 11,8 % humus 5,4 %

In het enkelvoudige matig puinhoudende grondmonster uit boring 44 (boring44) van de bovengrond overschrijdt het gehalte aan lood de tussenwaarde (gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde). Daarnaast overschrijden de gehalten aan koper en kwik de achtergrondwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit mengmonster geen verhoogde gehalten gemeten.

### 4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De streef- en interventiewaarden voor het grondwater staan weergegeven in bijlage 4.3. De analyseresultaten van de grondwatermonsters en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in de tabellen 7 en 8 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 7: Analyseresultaten grondwatermonsters toetsing streef en interventiewaarde. Gehalte in µg/l

Monster:	1	2	3	4
<b>Metalen</b>				
barium (Ba)	28	52	*	13
Cadmium (Cd)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
kobalt (Co)	6,0	9,9	5,6	4,4
Koper (Cu)	1	< 1	< 1	2
Kwik (Hg)	< 0,05	< 0,05	0,06	*
Lood (Pb)	5	< 1	< 1	2
molybdeen (Mo)	4	< 1	4	13
Nikkel (Ni)	14	10	12	10
Zink (Zn)	28	10	< 5	10
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>				
benzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
tolueen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
ethylbenzeen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Xylenen (som)	0,3	#	0,3	#
styreen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
<b>Vluchtige organische holoalkaalkoolwaterstoffen</b>				
Dichloormethaan	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Trichloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlooretheen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-dichlooretheen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som C+T dichlooretheen	0,7	#	0,7	#
1,2-Dichloorpropanen	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
som dichloorpropanen	0,8	0,8	0,8	0,8
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Vinylchloride	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
tribroommethaan	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
<b>Minerale olie</b>				
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100	< 100	< 100	< 100
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>				
naftaleen	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsing kader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

In het grondwatermonster uit peilbuis 1 is geen van de geanalyseerde parameters in verhoogde concentraties gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 2 overschrijdt de concentratie van barium de streefwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit grondwatermonster geen verhoogde concentraties gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 3 overschrijdt de concentratie van kwik de streefwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit grondwatermonster geen verhoogde concentraties gemeten.

In het grondwatermonster uit peilbuis 1 overschrijdt de concentratie van molybdeen de streefwaarde. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit grondwatermonster geen verhoogde concentraties gemeten.

**Tabel 8: Analyseresultaten grondwatermonsters toetsing streef en interventiewaarde. Gehalte in µg/l**

Monster:	5	
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>		
benzeen	0,5	*
tolueen	0,4	
ethylbenzeen	< 0,2	
som xylenen	0,6	*
som aromaten BTEX	1,7	
<b>Minerale olie</b>		
Minerale olie (GC) (C10 C40)	< 100	
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>		
naftaleen	< 0,2	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de streefwaarde
- \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

In het grondwatermonster peilbuis 5 overschrijden de concentraties van benzeen en de som xylenen de streefwaarden. Van de overige geanalyseerde parameters zijn in dit grondwatermonster geen verhoogde concentraties gemeten.



## 5. AANVULLEND BODEMONDERZOEK

Gezien de analyseresultaten van het mengmonster van de diepere ondergrond ter plaatse van de toekomstige parkeergarage (ogdiep1) is in een 2<sup>e</sup> fase een aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Aangezien het gehalte aan lood in het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond) de tussenwaarde overschrijdt, bestaat formeel een vermoeden van ernstige bodemverontreiniging. Alvorens een nader onderzoek wordt ingesteld, worden in eerste instantie enkelvoudige grondmonsters onderzocht voor het verkrijgen van een beeld over de ruimtelijke verdeling van de verontreinigingen. Daarnaast kan meer zekerheid over mogelijke actuele risico's voor de volksgezondheid en eventuele gebruiksbependingen worden verkregen.

Voor het verder uitsluiten van actuele risico's voor de volksgezondheid en de inschatting van de omvang van de verontreinigingen zijn 4 enkelvoudige monsters geanalyseerd op het gehalte aan lood.

De analyseresultaten van de enkelvoudige grondmonsters en de toetsing van de resultaten aan de achtergrond- en interventiewaarden staan weergegeven in tabel 9 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

**Tabel 9: Analyseresultaten grondmonsters toetsing achtergrond- en interventiewaarde. Gehalte in mg/kgds**

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	boring6.3 <sup>1</sup>	boring7.4 <sup>2</sup>	boring7.5 <sup>3</sup>	boring8.5 <sup>4</sup>
droge stof (gew.-%)	48,8	49,4	42,2	63,1
<b>Metalen</b>				
lood	1700	*** 28	39	140 *

- 1) boring6.3:6(90-145)  
 2) boring7.4:7(140-190)  
 3) boring7.5:7(190-230)  
 4) boring8.5:8(200-245)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008). De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde  
 \*\* het gehalte is groter dan de tussenwaarde  
 \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde  
 # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

- 1) De achtergrond - en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
 Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:  
 X lutum 30,4 % humus 14,0 %

In het grondmonster uit boring 6, laag 0.9 – 1.45 m –mv, overschrijdt het gehalte aan lood de interventiewaarde.

In de grondmonsters uit boring 7, lagen 1.4 – 1.9 m –mv en 1.9 – 2.3 m –mv, is geen verhoogd gehalte aan lood geconstateerd.

In het grondmonster uit boring 8, laag 2.0 – 2.45 m –mv, overschrijdt het gehalte aan lood de achtergrondwaarde.

## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn lichte verontreinigingen met diverse zware metalen geconstateerd.

In het enkelvoudige grondmonster van de meest verdachte grond uit boring 44 is een matige verontreiniging met lood en zijn lichte verontreinigingen met koper en kwik geconstateerd.

In het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage is een matige verontreiniging met lood geconstateerd.

In het mengmonster van de diepere ondergrond (kleigrond) ter plaatse van de toekomstige parkeergarage is een lichte verontreiniging met kwik geconstateerd.

In een 2<sup>de</sup> fase zijn de enkelvoudige grondmonsters uit het mengmonster van de diepere ondergrond (veengrond) onderzocht op het gehalte aan lood. In het grondmonster uit boring 6, laag 0.9 – 1.45 m –mv is een sterke verontreiniging, tot boven de interventiewaarde, met lood geconstateerd. In de overige enkelvoudige grondmonsters uit de diepere ondergrond zijn hooguit lichte verontreinigingen met lood geconstateerd.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met barium, kwik en molybdeen aangetroffen. In de peilbuis die is geplaatst in de nabijheid van de brandstoftank achter de kerk zijn lichte verontreinigingen met benzeen en de som xylenen geconstateerd. De overige onderzochte stoffen zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen.

De hypothese dat in de grond verontreinigingen met zware metalen en PAK aanwezig zijn, wordt in het onderzoek bevestigd.

De hypothese dat in het grondwater geen verontreinigingen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek niet geheel bevestigd.

De verhoogde gehalten van zware metalen en PAK in de grond kunnen worden verklaard door de aanwezigheid van puin in de grond. In puinhoudende grond worden regelmatig verhoogde gehalten aan dergelijke stoffen aangetroffen. De geconstateerde gehalten voldoen aan de te verwachte kwaliteit in vergelijkbare omstandigheden.

De licht verhoogde concentraties van kwik en molybdeen in het grondwater kunnen mogelijk worden verklaard door de aanwezigheid van zwevende fijne stofdeeltjes in het grondwater, zonder dat daadwerkelijk sprake is van verontreiniging. Dit is mogelijk ondanks het volgen van de vereiste procedures, zoals de filtratie van het bemonsterde grondwater. Waarschijnlijk is het bodemchemisch evenwicht bij de plaatsing van de peilbuis dusdanig verstoord, dat de gestelde standaard wachttijd van één week onvoldoende is geweest.

In bepaalde geohydrologische situaties verhoogde concentraties barium geconstateerd, waarvoor een natuurlijke oorzaak wordt verondersteld. De verhoogde concentratie van barium in het grondwater kan worden verklaard door een lokaal aanwezige verhoogde achtergrondwaarde. In het kader van verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties wordt aan een vervolgonderzoek geen hoge prioriteit gegeven.

De licht verhoogde concentraties aan benzeen en de som xylenen kunnen mogelijk worden verklaard door de aanwezigheid van de brandstof tank achter de kerk.

De aangetroffen verontreinigingen op het overgrote deel van het terrein zijn dusdanig gering, dat voor het instellen van een vervolgonderzoek geen aanleiding wordt gezien. Op het overgrote deel van de locatie bestaan, op grond van de resultaten van dit onderzoek, geen risico's voor de volksgezondheid of de ecologie bij het beoogde gebruik. De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

Aangezien in de ondergrond, ter plaatse van de toekomstige parkeergarage, de interventiewaarde voor lood wordt overschreden, bestaan er bij wijziging van het huidige gebruik mogelijk risico's voor de volksgezondheid. Teneinde hierover uitspraken te kunnen doen en na te kunnen gaan in hoeverre risico's voor de ecologie of verspreidingsrisico's aanwezig zijn, is nader onderzoek noodzakelijk. Hiertoe dient in eerste instantie de omvang van de verontreinigingen beter in kaart te worden gebracht.

Als de verontreinigingssituatie voldoende vaststaat, kan aan het bevoegd gezag worden gevraagd een uitspraak te doen of er sprake is van urgentie om te saneren. Deze beslissing wordt genomen op basis van de actuele risico's voor de mens en het ecosysteem bij het huidige of beoogde gebruik. Ook worden de actuele verspreidingsrisico's in de afweging betrokken. Indien sprake is van een urgente sanering, zal een tijdstip worden bepaald waarop met de sanering dient te worden begonnen. Daarnaast kan een urgentie voor het nemen van sanerende maatregelen aanwezig zijn wegens nieuwbouwplannen of overdracht van het terrein.

Bij graafwerkzaamheden op het terrein kunnen er beperkingen in de mogelijkheid tot hergebruik van eventueel vrijkomende grond buiten de locatie bestaan. De hergebruiksmogelijkheden van eventueel af te voeren grond dienen in overleg met bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit bepaald te worden. Ook dient melding van transport aan het meldpunt 5 dagen voor uitvoering te gebeuren.

Sterk verontreinigde grond mag niet buiten de locatie worden toegepast en dienen na goedkeuring van het bevoegd gezag en onder milieukundige begeleiding te worden gestort op een daartoe ingerichte locatie.

Naar de toepassingsmogelijkheden van de lokaal aanwezige baksteenpuinverharding is geen onderzoek uitgevoerd.

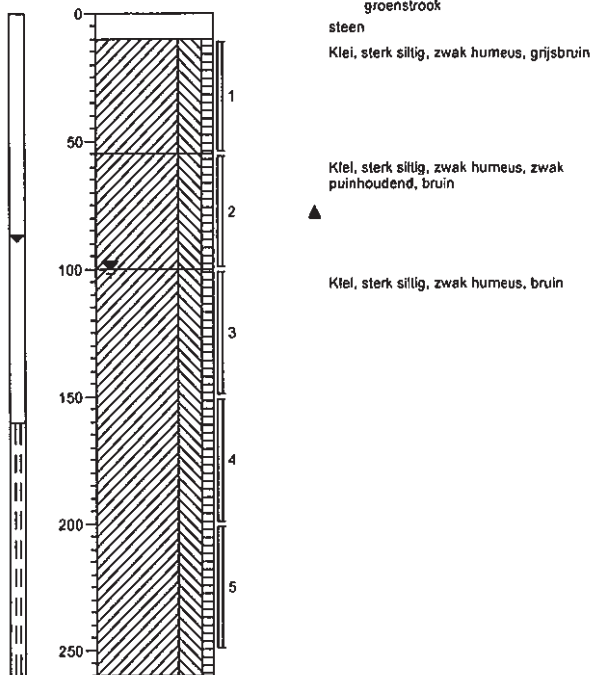
Tijdens het onderzoek is op het maaiveld en in de bodem geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Het aangetroffen baksteenpuin wordt niet als asbestverdacht aangemerkt, omdat het geen bouw- en sloopafval betreft.

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

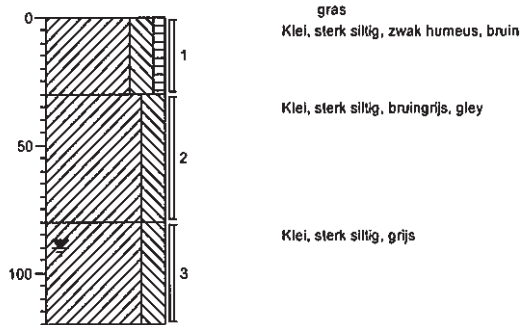
## 7. REFERENTIES

- \* *Bodem, Bodem. Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek, NEN 5740/A1.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, juni 2008.
- \* *Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB procescertificaat voor Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek BRL SIKB 2000.* Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, vigerende versie.
- \* *Bodem, boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater, die worden toegepast bij bodemverontreinigingsonderzoek, NPR 5741.* Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 1994.
- \* *Wijziging Regeling bodemkwaliteit.* Regeling van 6 juni 2008, nr. DGM/K&K 2008060427, Staatscourant 27 juni 2008, nr. 122, 's-Gravenhage.
- \* *Regeling Bodemkwaliteit.* Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, s-Gravenhage.
- \* *Leidraad Bodembescherming.* Vigerende aflevering. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.
- \* *Circulaire bodemsanering 2006, zoals gewijzigd op 1 oktober 2008.* Staatscourant 1 augustus 2008, nr. 147. 's-Gravenhage.
- \* *Kwantiteit en kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Noord-Holland benoorden het IJ.* Regionale studies, Werkgroep Noord-Holland, Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen, 1982.
- \* *Grondwaterkwaliteit.* Een eerste presentatie van grondwaterkwaliteitsgegevens uit het Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit, Provincie Noord-Holland, december 1996.
- \* *Intern Rapport: Geohydrologisch meetnet Noord-Hollandse randgebied van de Markerwaard; periode 1948-1986.* Rijkswaterstaat directie Flevoland.
- \* *Grondwaterkaart van Nederland Alkmaar 19 Oost, 19 West en 20A.* R. Lageman en M. Homan, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, december 1979.
- \* *Grondwaterkaart van Nederland Medemblik 14 West en 14 Oost.* E.G. Lekahena en J.B.M. Langbein, Dienst Grondwaterverkenning TNO, Delft, mei 1980.

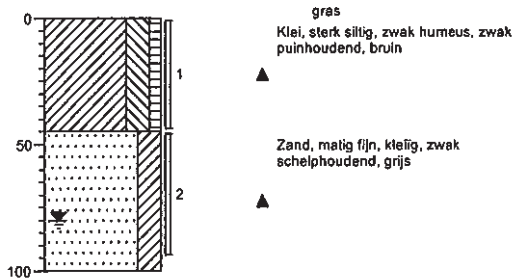
**Boring: 1**



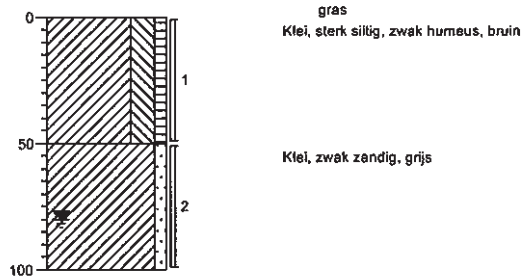
**Boring: 2**



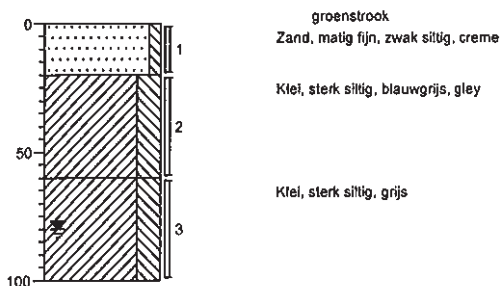
**Boring: 3**



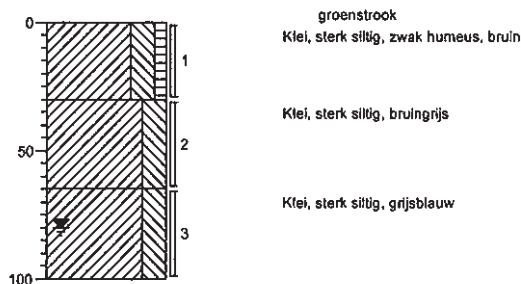
**Boring: 4**



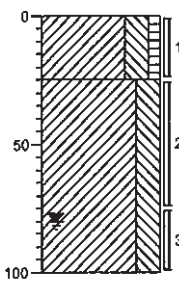
**Boring: 5**



**Boring: 6**



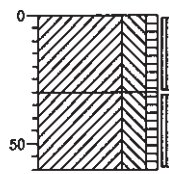
**Boring: 7**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, grijsbruin

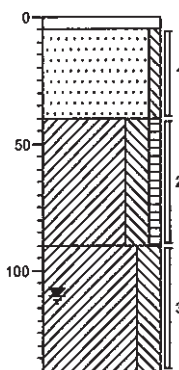
**Boring: 8**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

▲  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak  
puinhoudend, bruin, gestuit

**Boring: 9**

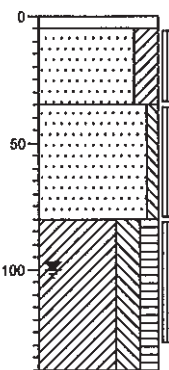


tegel  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin

Klei, sterk siltig, bruingrijs

**Boring: 10**

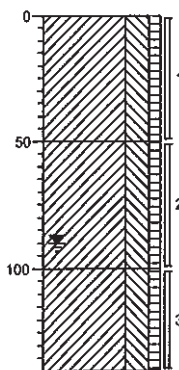


klinker  
Zand, matig fijn, kleilig, zwak puinhoudend,  
▲ grijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

**Boring: 11**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig  
wortelhoudend, bruin

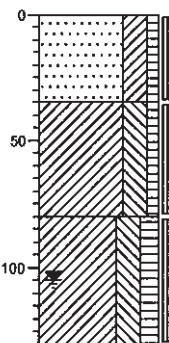
▲

Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig  
wortelhoudend, bruin

▲

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs

**Boring: 12**

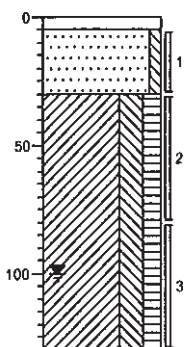


groenstrook  
Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus,  
cremebruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin

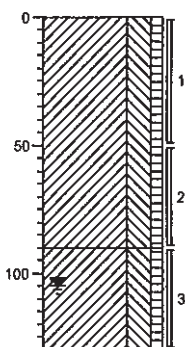
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

**Boring: 13**



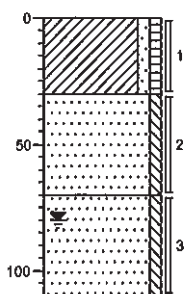
tegel  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme  
 Klei, sterk siltig, matig humeus, zwartbruin

**Boring: 14**



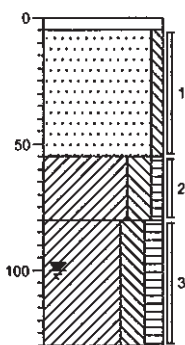
groenstrook  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs

**Boring: 15**



groenstrook  
 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin/creme  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs, gley

**Boring: 16**



klinker  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruingrijs  
 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

## Bijlage 1 – Regionale situatie



Schaal : 1 : 25.000

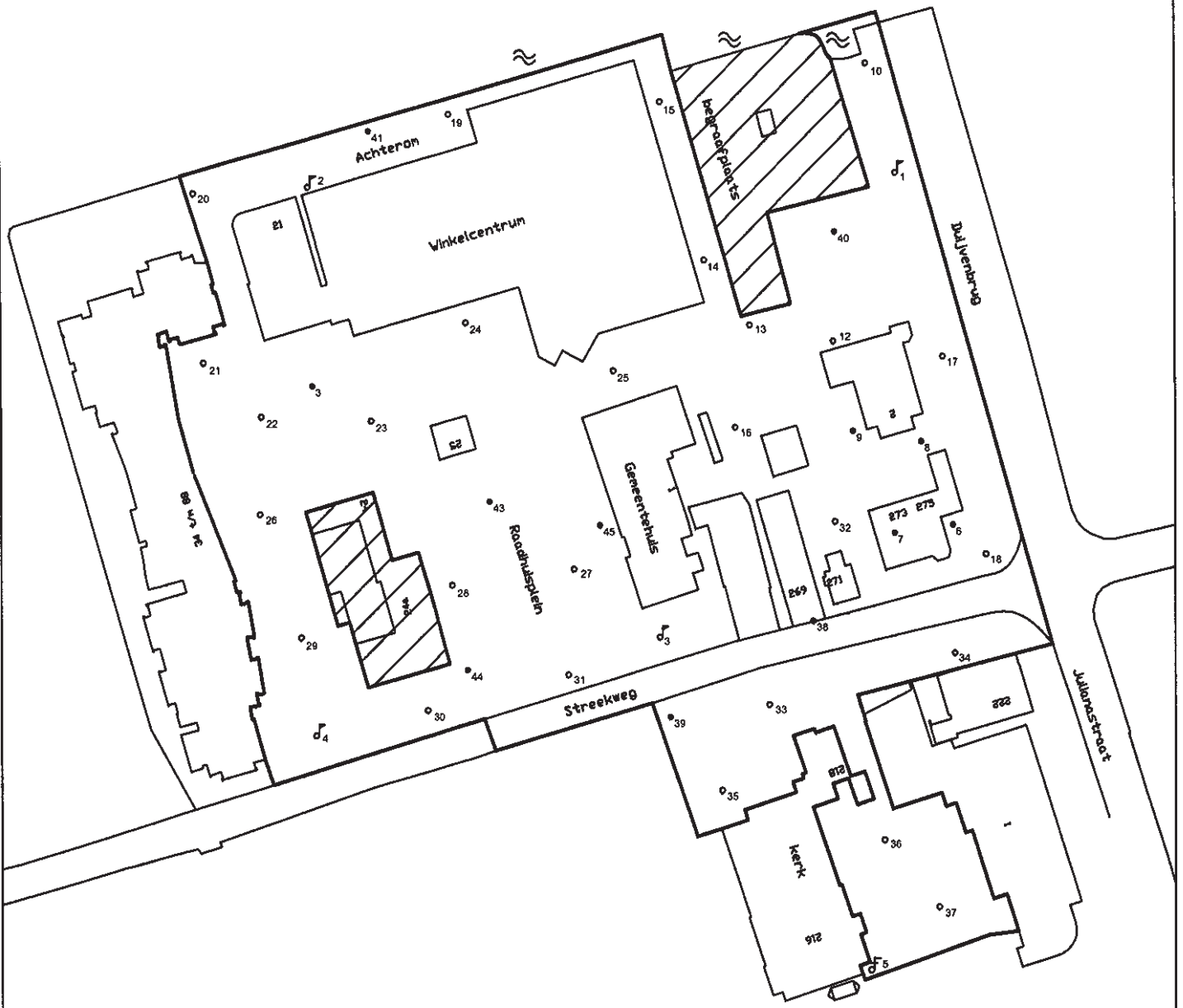
Noord 

december 2008

Project : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
Project nummer: 2008466

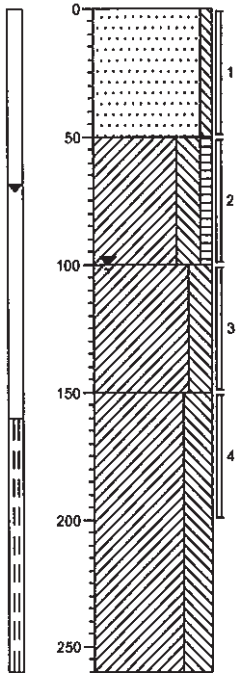


# BIJLAGE 2 LOKALE SITUATIE MET BOORPUNTEN



<b>Legenda</b>		Getekend door: PK		Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel		Schaal: 1:1500	
♫	NEN-pellbuis	 <b>Landview</b> Bodemonderzoek De FactorIJ 32F, 1689 AL Zwaag Postbus 4060, 1620 HB Hoorn	Bijlage: <b>2</b>		Datum: 03-12-2008		 Noord
•	Boring tot GWS.						
◦	Boring tot 1 m						
♫	Slijdende pellbuis						
≈	Water						
◻	Brandstof/olietank			Projectnummer: 2008466			

**Boring: 1**



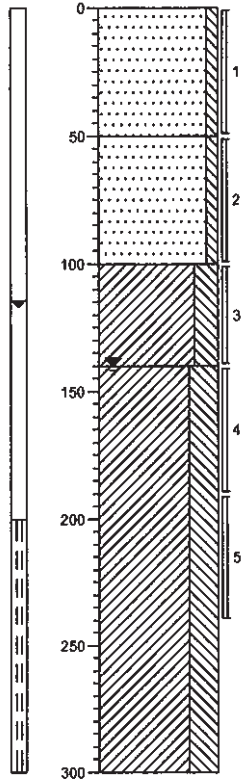
groenstrook  
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremebruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, grijscreme

Klei, uiterst siltig, grijsblauw

**Boring: 2**



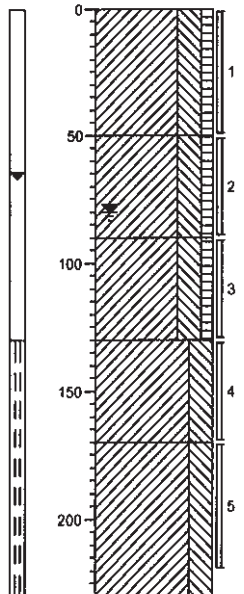
klinker  
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme, gley

Klei, sterk siltig, grijs

Klei, uiterst siltig, blauwgrijs

**Boring: 3**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

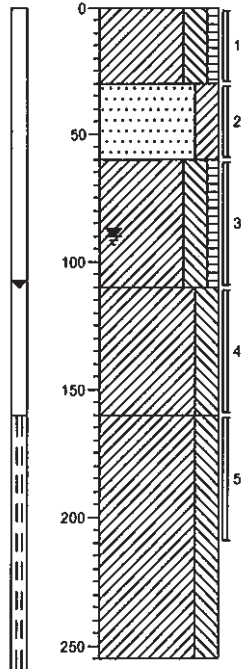
Klei, sterk siltig, zwak humeus, matig wortelhoudend, grijsbruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, grijsbruin

Klei, sterk siltig, blauwgrijs

**Boring: 4**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

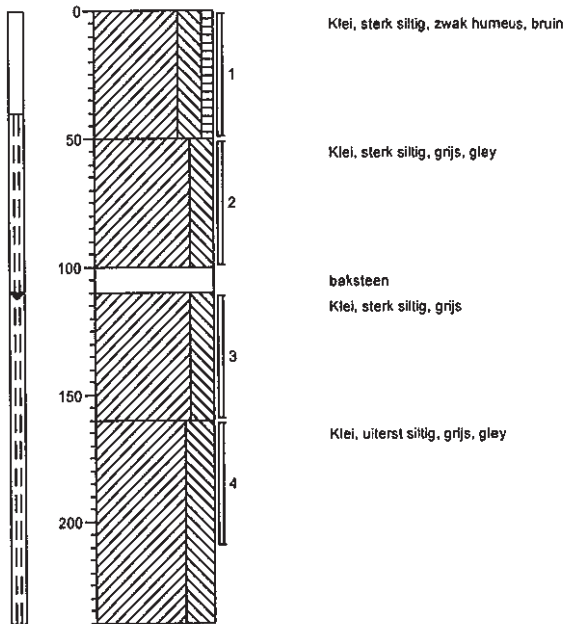
Zand, matig fijn, kleilig, bruincreme

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak pulnhoudend, bruin

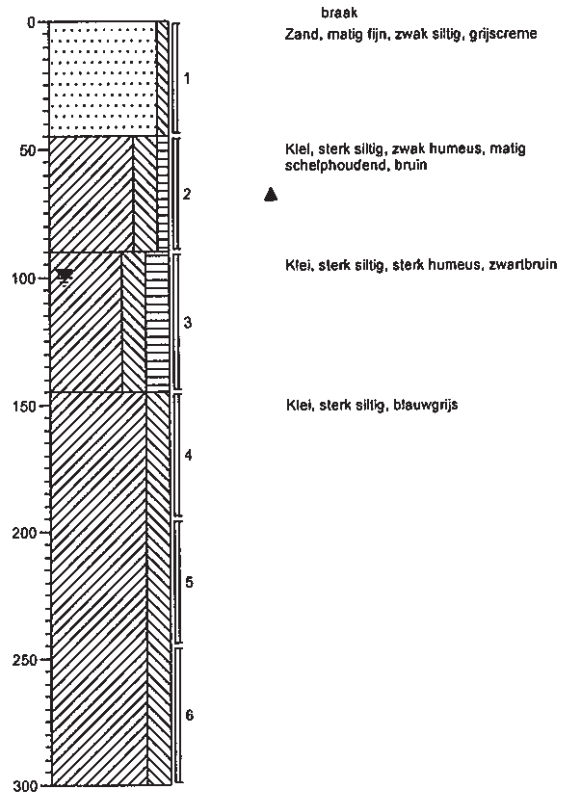
Klei, sterk siltig, grijsbruin

Klei, sterk siltig, grijs

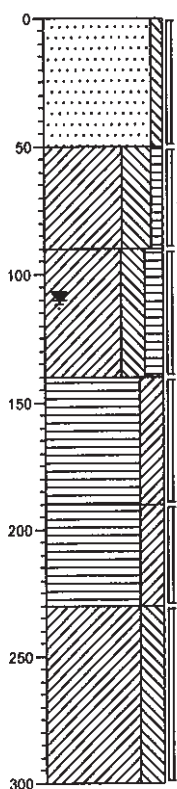
**Boring: 5**



**Boring: 6**



**Boring: 7**



braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

Klei, uiterst siltig, zwak humeus, grijsbruin

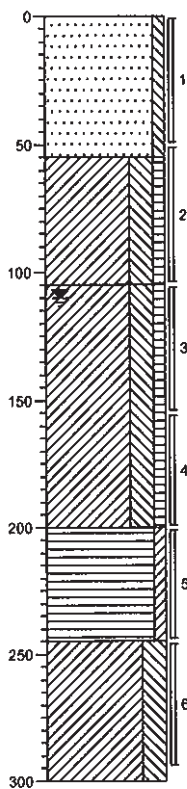
Klei, sterk siltig, matig humeus, zwartbruin

Veen, sterk kleiig, zwartbruin

Veen, sterk kleiig, zwartbruin

Klei, sterk siltig, blauwgrijs

**Boring: 8**



braak  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

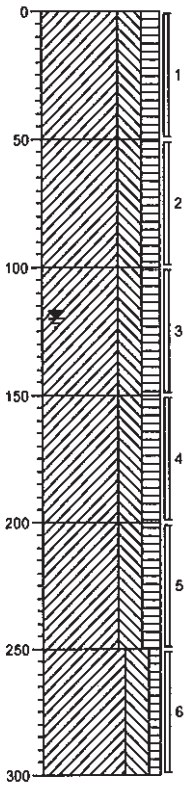
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin-grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin-grijs

Veen, zwak kleiig, zwartbruin

Klei, sterk siltig, blauwgrijs

**Boring: 9**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, matig humeus, blauw

▲

Klei, sterk siltig, matig humeus, zwak puinhoudend, bruin

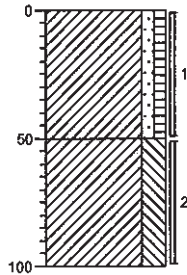
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, grijsbruin

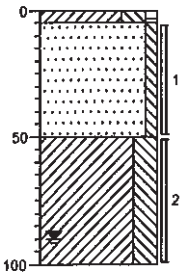
**Boring: 10**



groenstrook  
Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, grijs, gley

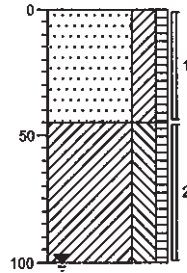
**Boring: 11**



groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Klei, sterk siltig, grijs

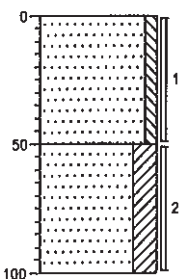
**Boring: 12**



groenstrook  
Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus, grijsbruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

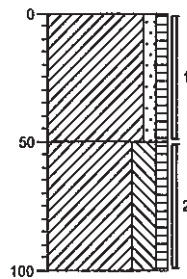
**Boring: 13**



groenstrook  
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Zand, matig fijn, kleilig, grijs

**Boring: 14**

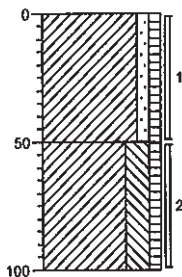


groenstrook  
Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

▲

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, baksteenpuin+gley

**Boring: 15**

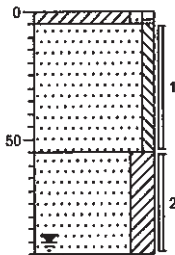


groenstrook  
 Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak  
 puinhoudend, grijsbruin

▲

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

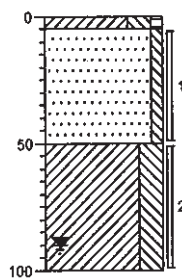
**Boring: 16**



groenstrook  
 Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Zand, matig fijn, kleiig, creme

**Boring: 17**

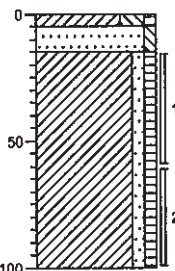


gras  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, sterk siltig, zwak puinhoudend, grijs

▲

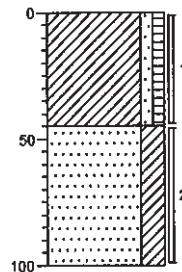
**Boring: 18**



gras  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme  
 Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak  
 puinhoudend, grijsbruin, baksteenpuin

▲

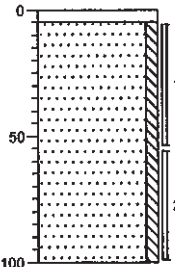
**Boring: 19**



groenstrook  
 Klei, zwak zandig, zwak humeus, grijsbruin

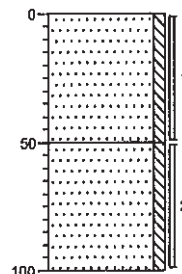
Zand, matig fijn, kleiig, grijs, gley

**Boring: 20**



klinker  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

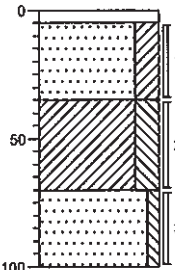
**Boring: 21**



groenstrook  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme, gley

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

**Boring: 22**

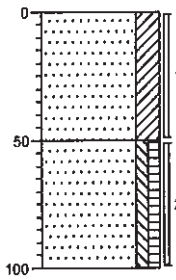


groenstrook  
 potgrond  
 Zand, matig fijn, kleiig, bruingrijs

Klei, sterk siltig, grijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

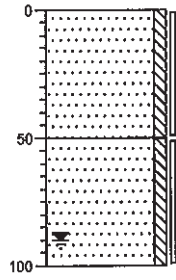
**Boring: 23**



groenstrook  
Zand, matig fijn, kleiig, bruingrijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

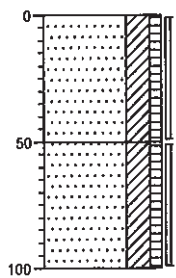
**Boring: 24**



groenstrook  
Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

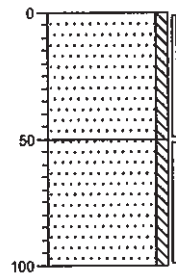
**Boring: 25**



groenstrook  
Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, bruin

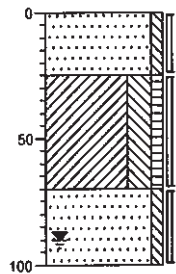
**Boring: 26**



groenstrook  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

**Boring: 27**

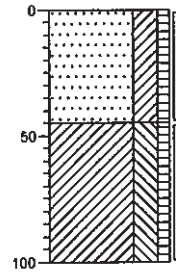


groenstrook  
Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, baksteenpuin

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

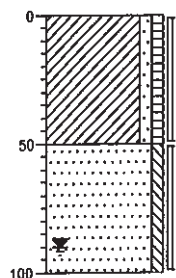
**Boring: 28**



groenstrook  
Zand, matig fijn, kleiig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, baksteenpuin

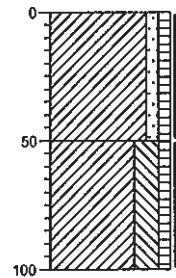
**Boring: 29**



groenstrook  
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, grijsbruin, baksteenpuin

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

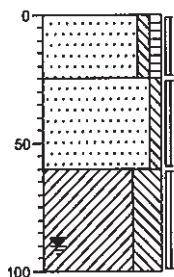
**Boring: 30**



groenstrook  
Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin

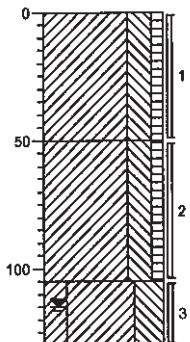
Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin, baksteenpuin

**Boring: 31**



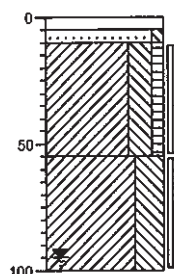
groenstrook  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs  
 Klei, uiterst siltig, grijsblauw

**Boring: 32**



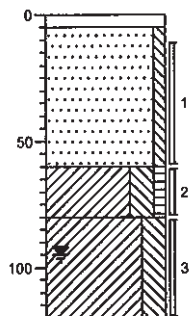
erf  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
 Klei, uiterst siltig, zwak gleyhoudend, grijscreme

**Boring: 33**



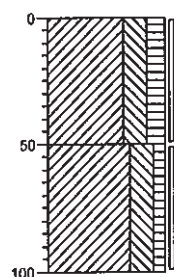
klinker  
 Zand, matig fijn, zwak siltig  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin  
 Klei, uiterst siltig, donkergrijs

**Boring: 34**



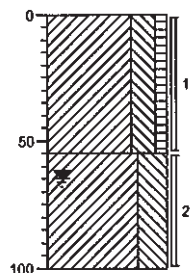
klinker  
 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak schelphoudend, bruin  
 Klei, sterk siltig, grijs

**Boring: 35**



groenstrook  
 Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

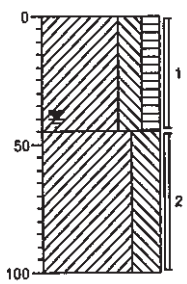
**Boring: 36**



groenstrook  
 Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin  
 Klei, uiterst siltig, grijs



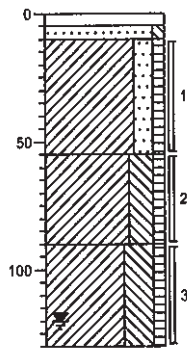
**Boring: 37**



gazon  
Klei, sterk siltig, matig humeus, bruin

Klei, uiterst siltig, grijs

**Boring: 38**



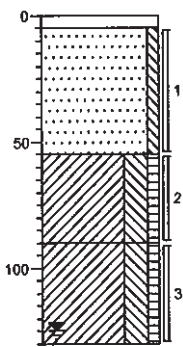
klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig  
Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak  
puinhoudend, grijsbruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, uiterst siltig, zwak humeus, grijsbruin

**Boring: 39**



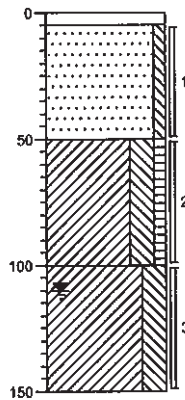
klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, cremegrijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak  
puinhoudend, bruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak  
puinhoudend, bruingrijs

**Boring: 40**



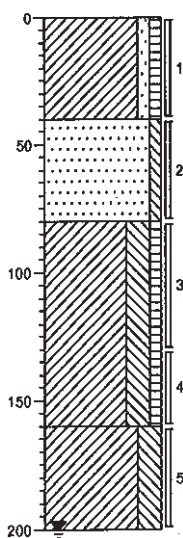
klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, creme

**Boring: 41**



groenstrook

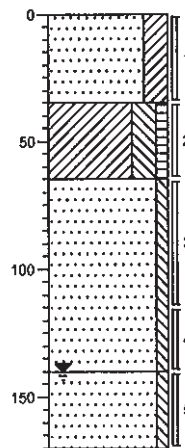
Klei, zwak zandig, zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk siltig, bruincreme

**Boring: 42**



groenstrook

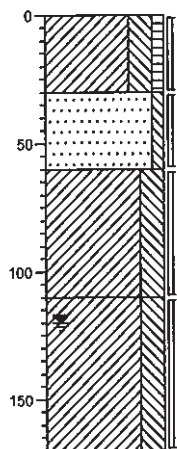
Zand, matig fijn, kleilig, grijs

Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak  
schelphoudend, grijs

**Boring: 43**



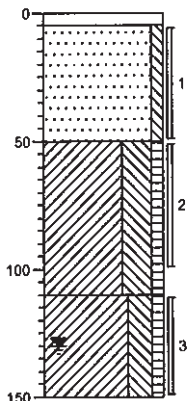
groenstrook  
Klei, sterk siltig, zwak humeus, bruin

Zand, matig fijn, zwak siltig, creme

Klei, sterk siltig, grijs

Klei, sterk siltig, grijs

**Boring: 44**



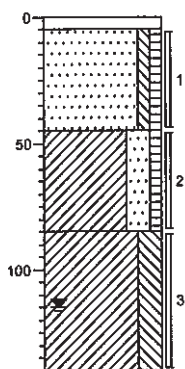
klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijscreme

Klei, uiterst siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, bruin

Klei, sterk siltig, zwak humeus, zwak koolhoudend, bruin

**Boring: 45**



klinker

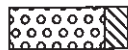
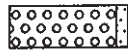
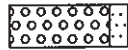
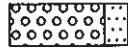

Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin

Klei, sterk zandig, zwak humeus, grijsbruin

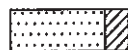


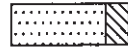

Klei, sterk siltig, grijs

# Legenda (conform NEN 5104)



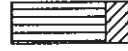
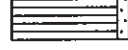
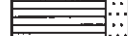
## grind

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

## zand

-  Zand, kleiïg
-  Zand, zwak siltig
-  Zand, matig siltig
-  Zand, sterk siltig
-  Zand, uiterst siltig

## veen

-  Veen, mineraalarm
-  Veen, zwak kleiïg
-  Veen, sterk kleiïg
-  Veen, zwak zandig
-  Veen, sterk zandig



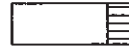
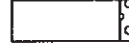


## klei

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

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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

## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  ulterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarden

-  >0
-  >1
-  >10
-  >100
-  >1000
-  >10000

## monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster

## overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand
-  slib
-  water

BIJLAGE 4.1 ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
Projectnummer : 2008466

Grond  
Project code: 275643  
275646  
275647  
276233

Grondwater  
Project code: 276232

BIJLAGE 4.1 ANALYSECERTIFICATEN LABORATORIUM

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
Projectnummer : 2008466

Grond  
Project code: 275643  
275646  
275647  
276233

Grondwater  
Project code: 276232

04 DEC. 2008

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2008466-RAADHUIS  
Ons kenmerk : Project 275643  
Validatieref. : 275643\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men)  
(verzamelactuur volgt 1x per week)

Amsterdam, 2 december 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 275643  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

**4883706** = bg1:1(0-50)+6(0-45)+11(5-50)+12(0-45)+13(0-50)+17(5-50)+40(5-50)  
**4883707** = bg2:3(0-50)+4(0-30)+29(0-50)+30(0-50)+28(45-100)+27(25-70)  
**4883708** = bg3:2(0-50)+20(5-55)+21(0-50)+22(5-35)+26(0-50)+23(0-50)+24(0-50)+25(0-50)+42(0-35)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 26/11/2008	25/11/2008	25/11/2008
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 27/11/2008	27/11/2008	27/11/2008
<b>Monstercode</b>	: 4883706	4883707	4883708
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		geen	geen	geen
S gewicht artefact	g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	85,5	80,9	89,4
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,6	3,3	1,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,2	12,7	1,1

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	8	27	< 8
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,08	0,18	< 0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds	2	4	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	8	30	4
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,05	0,33	0,04
S lood (Pb)	mg/kg ds	14	87	10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	5	10	4
S zink (Zn)	mg/kg ds	17	53	13

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,1	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (6)	mg/kg ds	0,017	0,017	0,017
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 275643  
 Project omschrijving : 2008466-RAADHUIS  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

4883709 = bg4:14(0-50)+15(0-50)+19(0-45)+41(0-40)+43(0-30)  
 4883710 = bg5:5(0-50)+33(10-55)+35(0-50)+38(10-55)+37(0-45)+36(0-55)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2008	25/11/2008
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2008	27/11/2008
Monstercode :	4883709	4883710
Matrix :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	geen	geen
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	77,6	74,9
S organische stof (gec. voor lutum) %	10,8	3,2
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	9,0	13,3

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	170	26
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,26	0,19
S kobalt (Co) mg/kg ds	9	3
S koper (Cu) mg/kg ds	11	26
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,11	0,32
S lood (Pb) mg/kg ds	35	110
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	2,3	< 0,9
S nikkel (Ni) mg/kg ds	13	10
S zink (Zn) mg/kg ds	53	80

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50
--	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	0,68
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	0,19
S fluorantheen mg/kg ds	0,20	1,3
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	0,53
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	0,57
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	0,47
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	0,52
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	0,39
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	0,33
S som PAK (10) mg/kg ds	1,1	5,1

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
som PCBs (6) mg/kg ds	0,017	0,017
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 275643  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

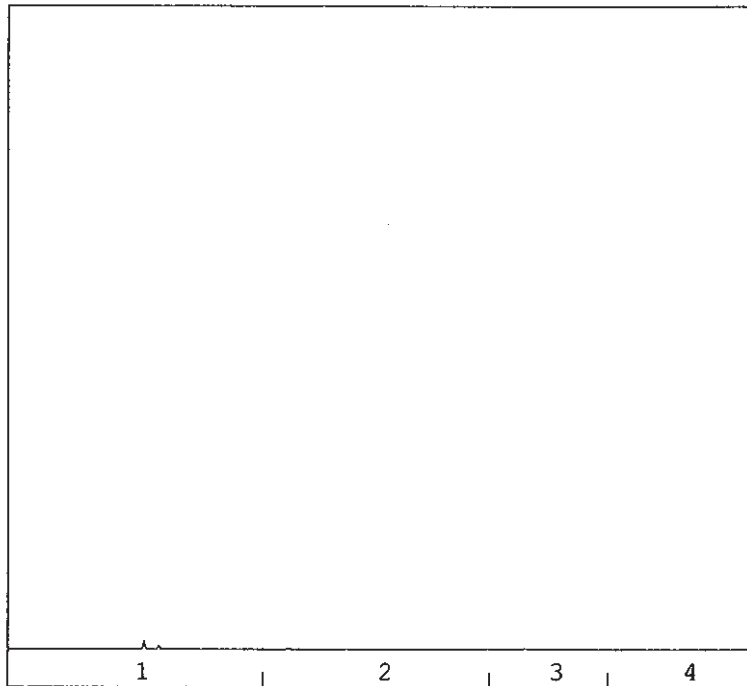
---

Oliechromatogram 1 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4883706  
Uw referentie : bg1:1(0-50)+6(0-45)+11(5-50)+12(0-45)+13(0-50)+17(5-50)+40(5-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	50 %
2) fractie C20 t/m C29	25 %
3) fractie C30 t/m C35	25 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

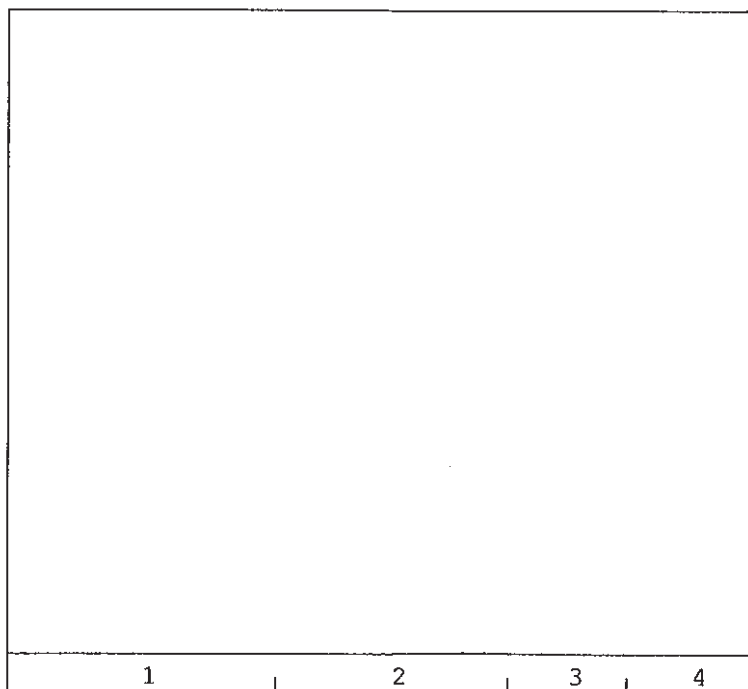
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4883707  
**Uw referentie** : bg2:3(0-50)+4(0-30)+29(0-50)+30(0-50)+28(45-100)+27(25-70)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**

 →  
 oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	76 %
3) fractie C30 t/m C35	22 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**
**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

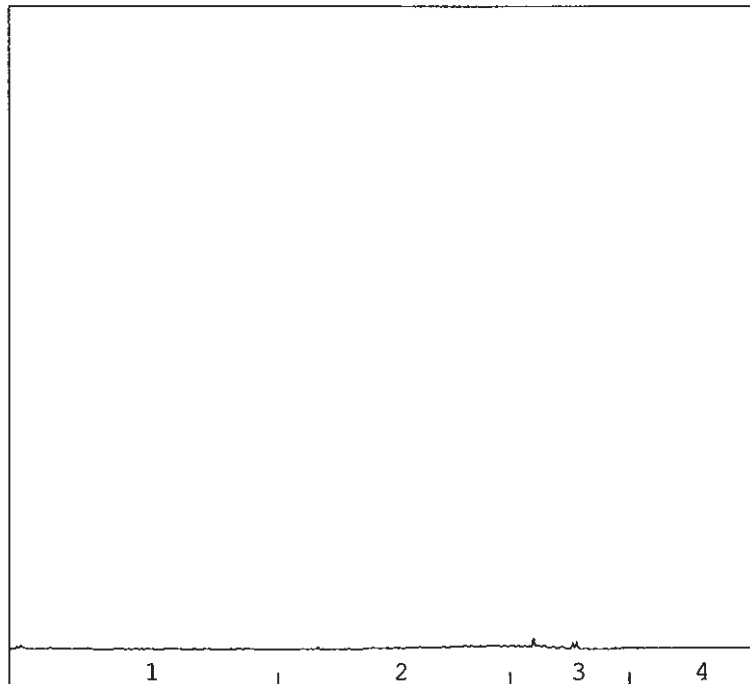
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4883708  
Uw referentie : bg3:2(0-50)+20(5-55)+21(0-50)+22(5-35)+26(0-50)+23(0-50)+24(0-50)+25(0-50)+42(0-35)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	70 %
3) fractie C30 t/m C35	30 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlammionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

## De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

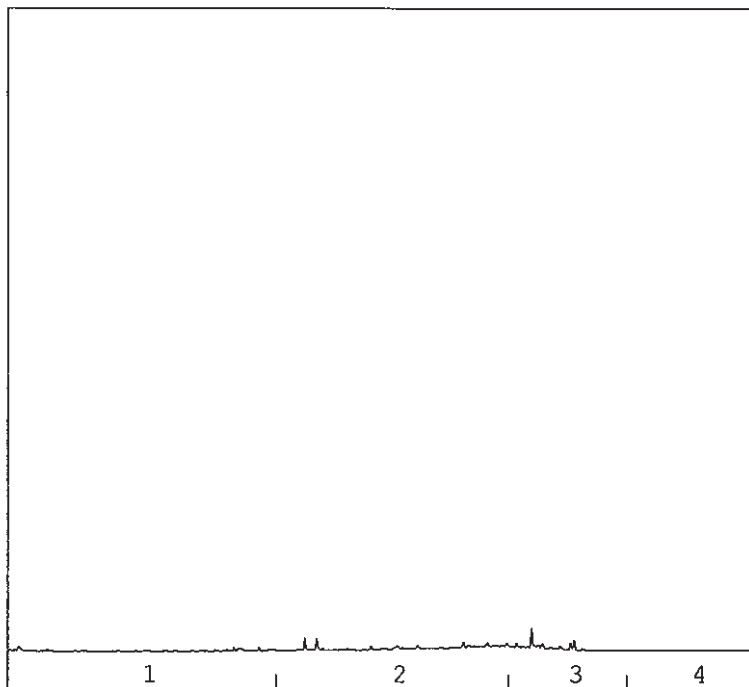
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4883709  
Uw referentie : bg4:14(0-50)+15(0-50)+19(0-45)+41(0-40)+43(0-30)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	69 %
3) fractie C30 t/m C35	31 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

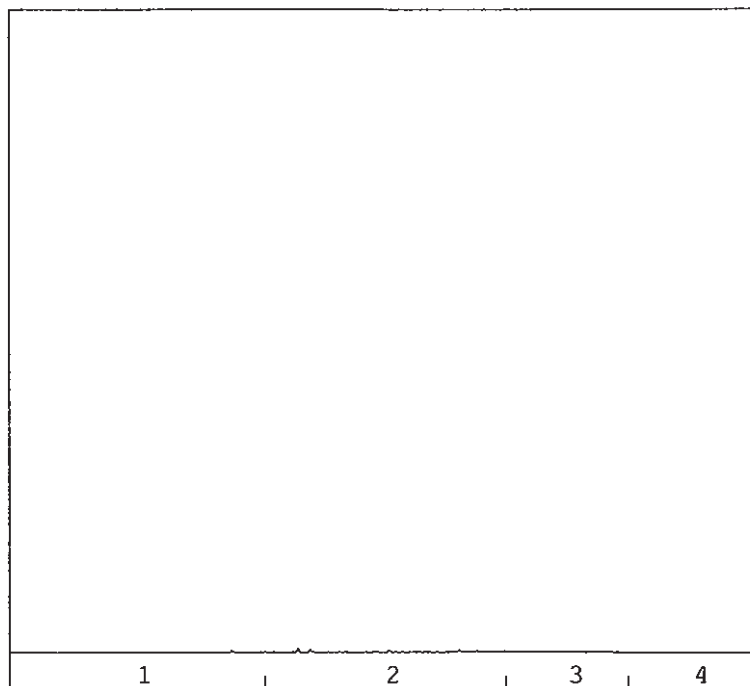
De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4883710  
**Uw referentie** : bg5:5(0-50)+33(10-55)+35(0-50)+38(10-55)+37(0-45)+36(0-55)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	60 %
3) fractie C30 t/m C35	28 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**

---

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veenclean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

04 DEC. 2008

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2008466-RAADHUIS  
Ons kenmerk : Project 275646  
Validatieref. : 275646\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 6 oliechromatogram(men)  
(verzamelactuur volgt 1x per week)

Amsterdam, 2 december 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 275646  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

**4883715** = og1:5(50-100)+5(110-160)+5(160-210)+34(80-120)+39(55-90)+39(90-130)+38(55-90)+38(90-130)+18(60-100)  
**4883716** = og2:1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)+10(50-100)+12(45-100)+14(50-100)+17(50-100)+40(50-100)+40(100-150)  
**4883717** = og3:3(50-90)+3(130-170)+4(60-110)+4(110-160)+44(110-150)+30(50-100)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>25/11/2008</b>	<b>26/11/2008</b>	<b>25/11/2008</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>27/11/2008</b>	<b>27/11/2008</b>	<b>27/11/2008</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>4883715</b>	<b>4883716</b>	<b>4883717</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**Monstervoorbewerking**

		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S NEN5709 (steekmonster)		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S voorbereiding NEN5709		<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>	<b>uitgevoerd</b>
S soort artefact		<b>geen</b>	<b>geen</b>	<b>geen</b>
S gewicht artefact	g	<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>	<b>n.v.t.</b>

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	<b>70,5</b>	<b>72,6</b>	<b>74,0</b>
S organische stof (gec. voor lutum)	%	<b>3,3</b>	<b>1,9</b>	<b>3,2</b>
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	<b>14,3</b>	<b>19,0</b>	<b>19,4</b>

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	<b>68</b>	<b>21</b>	<b>70</b>
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	<b>0,26</b>	<b>0,13</b>	<b>0,33</b>
S kobalt (Co)	mg/kg ds	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
S koper (Cu)	mg/kg ds	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>42</b>
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	<b>0,43</b>	<b>0,20</b>	<b>0,41</b>
S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>93</b>	<b>74</b>	<b>90</b>
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,9</b>	<b>&lt; 1,0</b>	<b>&lt; 1,0</b>
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>17</b>
S zink (Zn)	mg/kg ds	<b>68</b>	<b>42</b>	<b>77</b>

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	<b>&lt; 50</b>	<b>&lt; 50</b>	<b>&lt; 50</b>
-------------------------------------	----------	----------------	----------------	----------------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S fenantheen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S anthraceen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S fluorantheen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S chryseen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S som PAK (10)	mg/kg ds	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -52	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -101	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -118	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -138	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -153	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S PCB -180	mg/kg ds	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>	<b>&lt; 0,004</b>
S som PCBs (6)	mg/kg ds	<b>0,017</b>	<b>0,017</b>	<b>0,017</b>
S som PCBs (7)	mg/kg ds	<b>0,020</b>	<b>0,020</b>	<b>0,020</b>



**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 275646  
 Project omschrijving : 2008466-RAADHUIS  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

4883718 = og4:2(100-140)+2(140-190)+41(80-130)+41(130-160)+42(35-65)

4883719 = ogdiep1:6(90-145)+7(140-190)+7(190-230)+8(200-245)

4883720 = ogdiep2:6(145-195)+6(195-245)+6(245-300)+7(230-300)+8(155-200)+8(245-295)+9(150-200)+9(250-300)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/11/2008	26/11/2008	26/11/2008
Ontvangstdatum opdracht :	27/11/2008	27/11/2008	27/11/2008
Monstercode :	4883718	4883719	4883720
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	geen	geen	geen
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	77,3	53,9	69,0
S organische stof (gec. voor lutum)	%	2,7	14,0	2,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	9,3	30,4	21,2

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	59	82	63
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,31	0,36	0,28
S kobalt (Co)	mg/kg ds	5	7	5
S koper (Cu)	mg/kg ds	13	17	18
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,12	0,12	0,18
S lood (Pb)	mg/kg ds	23	360	43
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	1,4	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	13	20	14
S zink (Zn)	mg/kg ds	53	100	78

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (6)	mg/kg ds	0,017	0,017	0,017
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 275646  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

### Opmerkingen m.b.t. analyses

---

**Opmerking(en) algemeen****Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

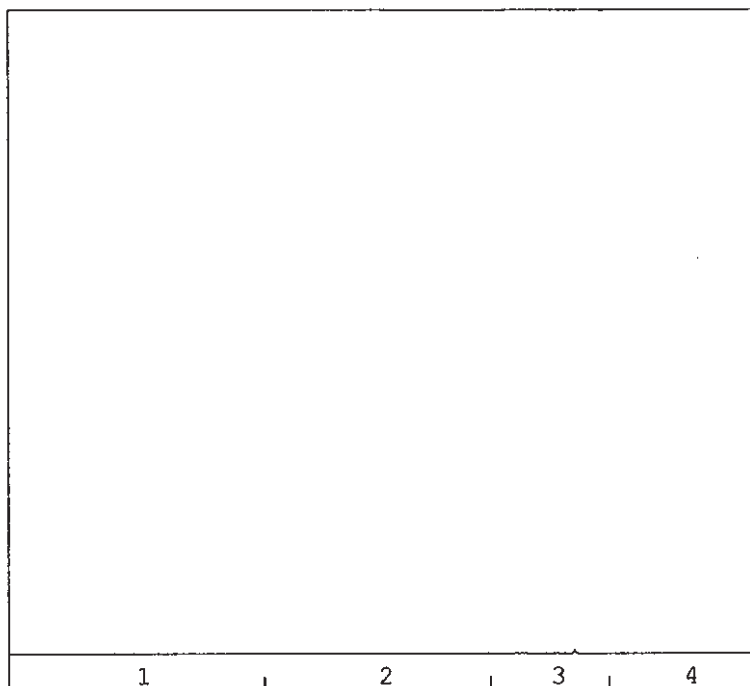
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4883715  
**Uw referentie** : og1:5(50-100)+5(110-160)+5(160-210)+34(80-120)+39(55-90)+39(90-130)+38(55-90)+  
38(90-130)+18(60-100)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	23 %
3) fractie C30 t/m C35	77 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

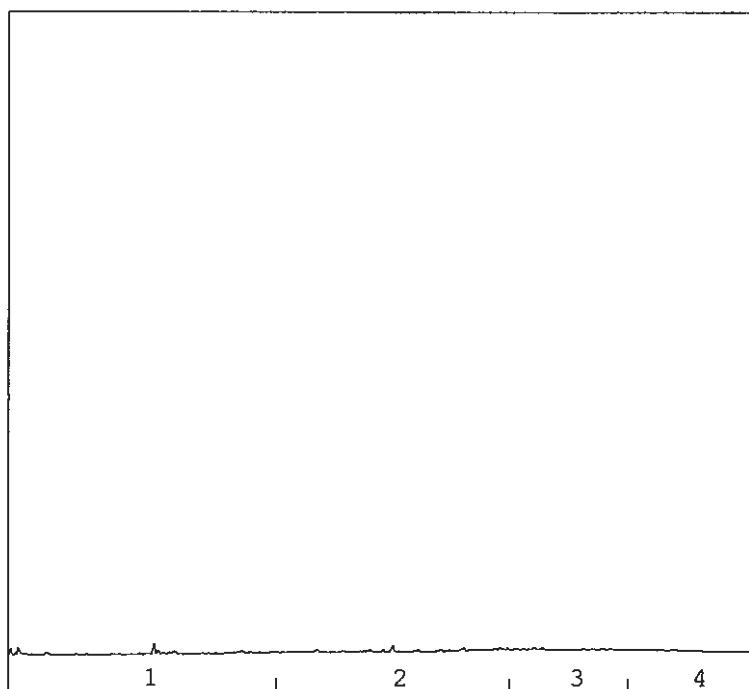
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**Oliechromatogram 2 van 6**
**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4883716  
**Uw referentie** : og2:1(50-100)+1(100-150)+1(150-200)+10(50-100)+12(45-100)+14(50-100)+17(50-100)+40(50-100)+40(100-150)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	54 %
3) fractie C30 t/m C35	34 %
4) fractie C36 t/m C40	7 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

**Vorbewerking grond** : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
**Vorbewerking AP04** : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
**Vorbewerking water** : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
**Analyse** : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
**Interpretatie** : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

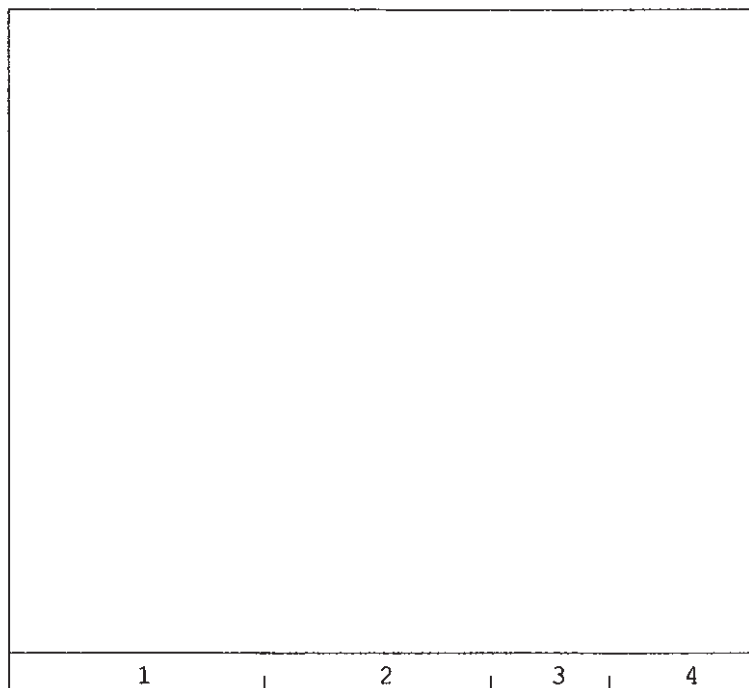
**Veen clean-up** : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
**PAK clean-up** : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

Monstercode : 4883717  
Uw referentie : og3:3(50-90)+3(130-170)+4(60-110)+4(110-160)+44(110-150)+30(50-100)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	43 %
3) fractie C30 t/m C35	57 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

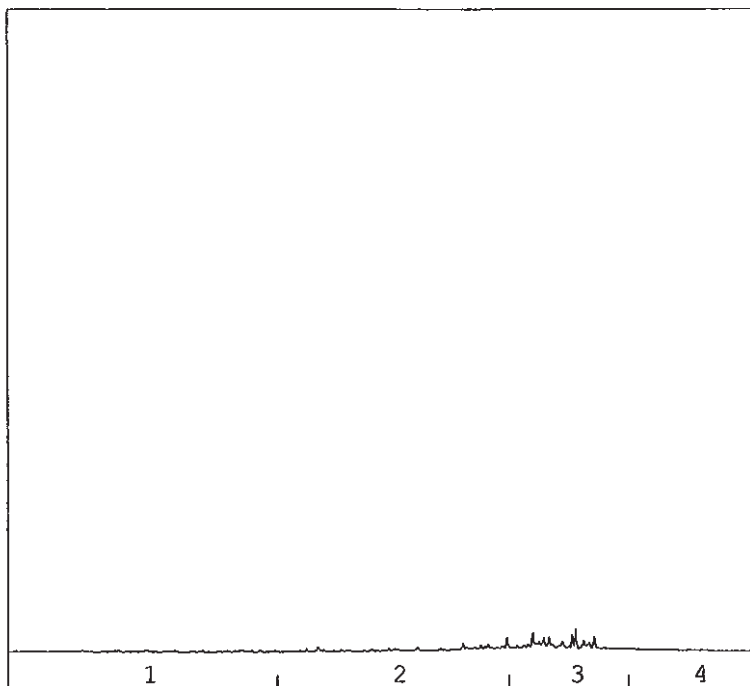
**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4883718  
**Uw referentie** : og4:2(100-140)+2(140-190)+41(80-130)+41(130-160)+42(35-65)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**

 →  
 oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	42 %
3) fractie C30 t/m C35	58 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**
**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM olebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

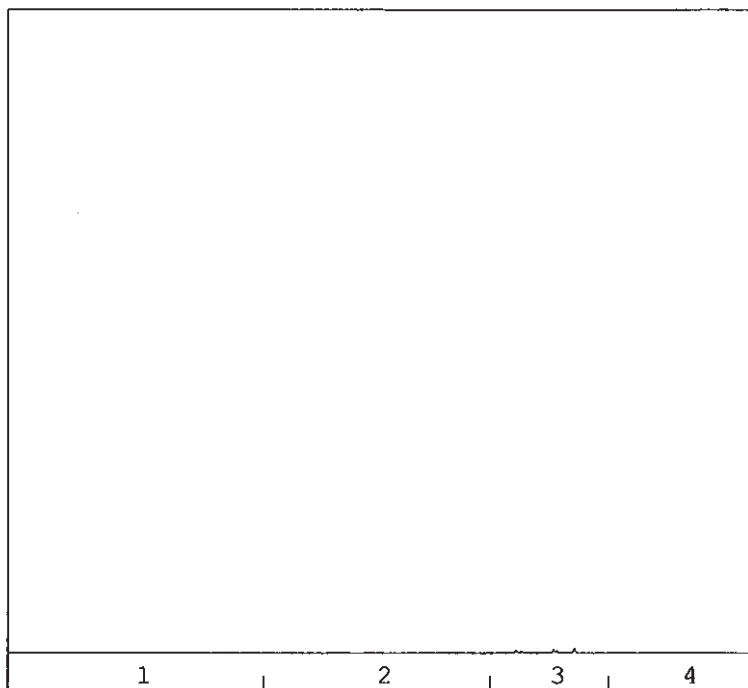
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4883719  
Uw referentie : ogdiep1:6(90-145)+7(140-190)+7(190-230)+8(200-245)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	1 %
2) fractie C20 t/m C29	25 %
3) fractie C30 t/m C35	74 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

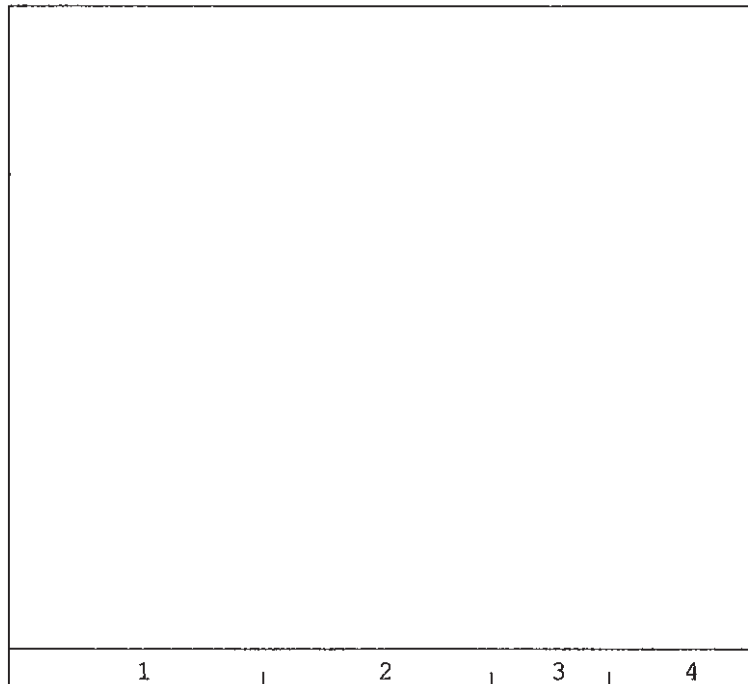
Oliechromatogram 6 van 6
 

---

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 4883720  
**Uw referentie** : ogdiep2:6(145-195)+6(195-245)+6(245-300)+7(230-300)+8(155-200)+8(245-295)+9(150-200)+9(250-300)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM


 →  
 oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	39 %
3) fractie C30 t/m C35	58 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds**


---

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



03 DEC 2008

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2008466-RAADHUIS  
Ons kenmerk : Project 275647  
Validatieref. : 275647\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men)  
(verzamelactuur volgt 1x per week)

Amsterdam, 1 december 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 2

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 275647  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**  
 4883721 = boring44:44(50-100)

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 26/11/2008  
**Ontvangstdatum opdracht** : 27/11/2008  
**Monstercode** : 4883721  
**Matrix** : Grond

**Monstervoorbewerking**  
 S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd  
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd  
 S soort artefact geen  
 S gewicht artefact g n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**  
 S droogrest % 71,5  
 S organische stof (gec. voor lutum) % 5,4  
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 11,8

**Anorganische parameters - metalen**  
 S barium (Ba) mg/kg ds 51  
 S cadmium (Cd) mg/kg ds 0,21  
 S kobalt (Co) mg/kg ds 5  
 S koper (Cu) mg/kg ds 50  
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,85  
 S lood (Pb) mg/kg ds 390  
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 1,0  
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 12  
 S zink (Zn) mg/kg ds 69

**Organische parameters - niet aromatisch**  
 S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds < 50

**Organische parameters - aromatisch**  
*Polycyclische koolwaterstoffen:*  
 S naftaleen mg/kg ds < 0,15  
 S fenanthreen mg/kg ds < 0,15  
 S anthraceen mg/kg ds < 0,15  
 S fluorantheen mg/kg ds < 0,15  
 S benz(a)anthraceen mg/kg ds < 0,15  
 S chryseen mg/kg ds < 0,15  
 S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds < 0,15  
 S benzo(a)pyreen mg/kg ds < 0,15  
 S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds < 0,15  
 S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds < 0,15  
 S som PAK (10) mg/kg ds 1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**  
*Polychloorbifenylen:*  
 S PCB -28 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -52 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -101 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -118 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -138 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -153 mg/kg ds < 0,004  
 S PCB -180 mg/kg ds < 0,004  
 som PCBs (6) mg/kg ds 0,017  
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,020

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 275647  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

### Opmerkingen m.b.t. analyses

---

**Opmerking(en) algemeen****Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)**

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

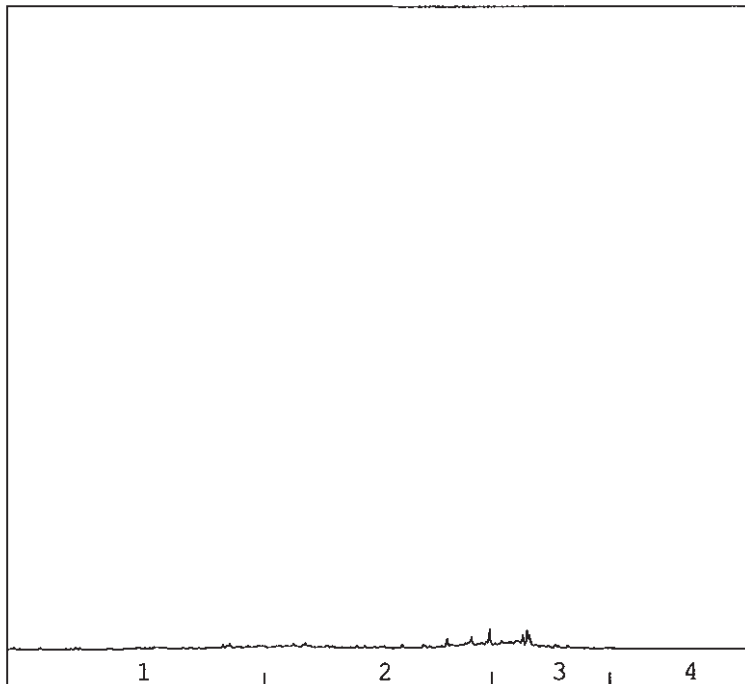
---

Oliechromatogram 1 van 1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4883721  
Uw referentie : boring44:44(50-100)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	7 %
2) fractie C20 t/m C29	56 %
3) fractie C30 t/m C35	37 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

09 DEC. 2008

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2008466-RAADHUIS  
Ons kenmerk : Project 276233  
Validatieref. : 276233\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 2 tabel(len)  
(verzamel factuur volgt 1x per week)

Amsterdam, 5 december 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

Tabel 1 van 2

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 276233  
 Project omschrijving : 2008466-RAADHUIS  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

4983124 = boring 6.3:6(90-145)  
 4983125 = boring 7.4:7(140-190)  
 4983126 = boring 7.5:7(190-230)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/11/2008	26/11/2008	26/11/2008
Ontvangstdatum opdracht :	03/12/2008	03/12/2008	03/12/2008
Monstercode :	4983124	4983125	4983126
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	geen	geen	geen
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	48,8	49,4	42,2
-------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

S lood (Pb)	mg/kg ds	1700	28	39
-------------	----------	------	----	----

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 276233  
 Project omschrijving : 2008466-RAADHUIS  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**  
 4983127 = boring 8.5:8(200-245)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/11/2008  
 Ontvangstdatum opdracht : 03/12/2008  
 Monstercode : 4983127  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**  
 S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd  
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd  
 S soort artefact geen  
 S gewicht artefact g n.v.t.

**Algemeen onderzoek - fysisch**  
 S droogrest % 63,1

**Anorganische parameters - metalen**  
 S lood (Pb) mg/kg ds 140

Landview B.V.  
T.a.v. de heer P.S. Krommenhoek  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

10 DEC. 2008

Uw kenmerk : 2008466-RAADHUIS  
Ons kenmerk : Project 276232  
Validatieref. : 276232\_certificaat\_v1  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men)  
(verzamel factuur volgt 1x per week)

Amsterdam, 9 december 2008

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 276232  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

4983119 = 1-1-1  
 4983120 = 2-1-1  
 4983121 = 3-1-1

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	02/12/2008	02/12/2008	02/12/2008
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	03/12/2008	03/12/2008	03/12/2008
<b>Monstercode</b> :	4983119	4983120	4983121
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**
*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	28	52	13
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	6,0	9,9	5,6
S koper (Cu)	µg/l	1	< 1	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05	0,06
S lood (Pb)	µg/l	5	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	4	< 1	4
S nikkel (Ni)	µg/l	14	10	12
S zink (Zn)	µg/l	28	10	< 5

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------	-------

**Organische parameters - aromatisch**
*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l			
som aromaten BTEX	µg/l			
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3	0,3
S som aromaten BTEXXSN	µg/l	1,0	1,0	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Vluchtige chlooralifaten:*

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	0,8	0,8
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	0,7	0,7
S som chlooralifaten	µg/l	4,3	4,3	4,3

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L.086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema A5 3000 geaccrediteerd.

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 276232  
 Project omschrijving : 2008466-RAADHUIS  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

4983122 = 4-1-1  
 4983123 = 5-1-1

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/12/2008	02/12/2008
Ontvangstdatum opdracht :	03/12/2008	03/12/2008
Monstercode :	4983122	4983123
Matrix :	Grondwater	Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**
*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	8	
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	
S kobalt (Co)	µg/l	4,4	
S koper (Cu)	µg/l	2	
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	
S lood (Pb)	µg/l	2	
S molybdeen (Mo)	µg/l	13	
S nikkel (Ni)	µg/l	10	
S zink (Zn)	µg/l	10	

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100
-------------------------------------	------	-------	-------

**Organische parameters - aromatisch**
*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2	
S benzeen	µg/l	< 0,2	0,5
S toluen	µg/l	< 0,2	0,4
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	0,5
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l		0,6
S som aromaten BTEX	µg/l		1,7
S som xylenen	µg/l	0,3	
S som aromaten BTEXSN	µg/l	1,0	

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Vluchtige chlooralifaten:*

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1	
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	
S som chlooralifaten	µg/l	4,3	

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 276232  
**Project omschrijving** : 2008466-RAADHUIS  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

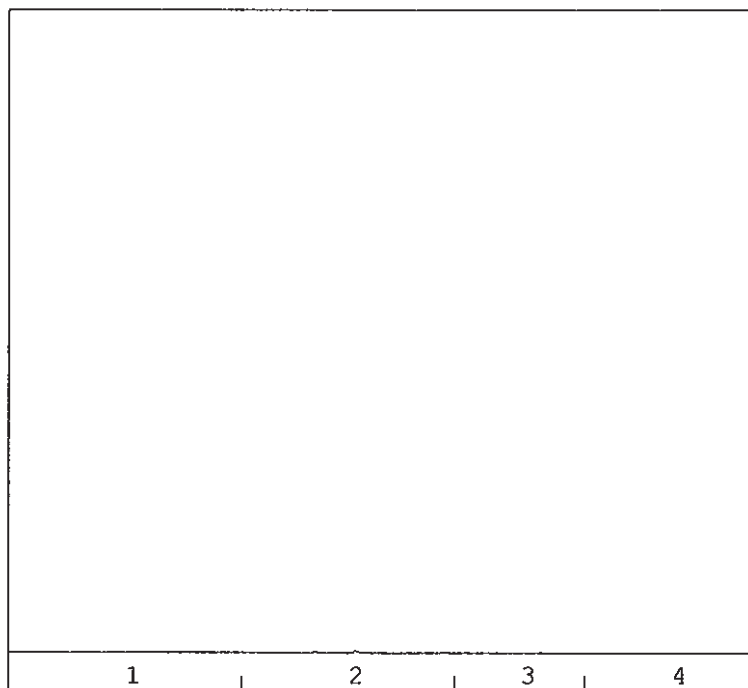
**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4983119  
**Uw referentie** : 1-1-1  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**


→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	1 %
2) fractie C20 t/m C29	98 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: <100 µg/l**

---

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

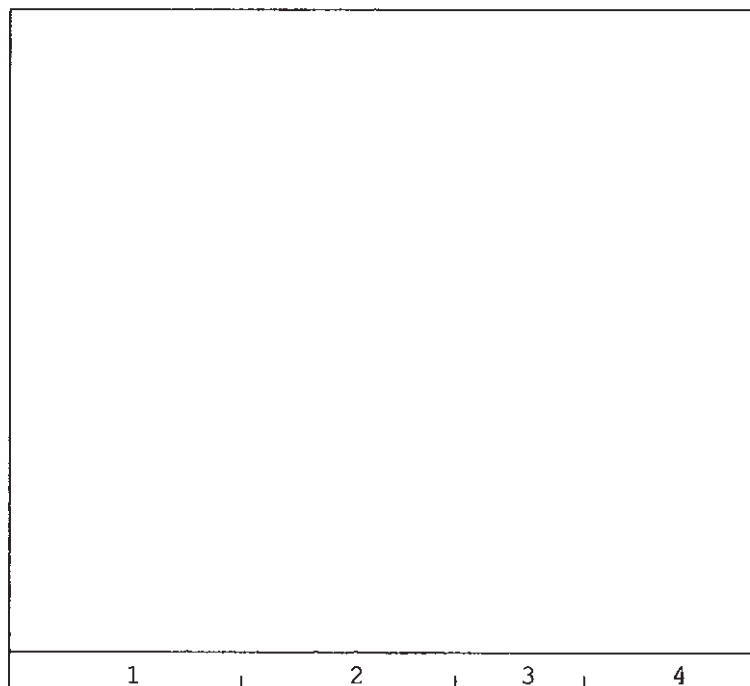
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4983120  
Uw referentie : 2-1-1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	88 %
3) fractie C30 t/m C35	9 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

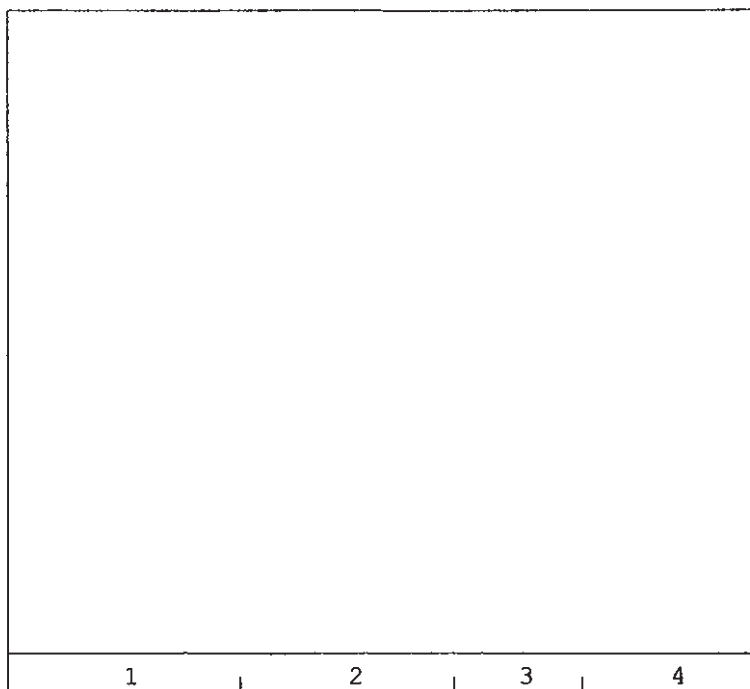
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4983121  
Uw referentie : 3-1-1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	68 %
3) fractie C30 t/m C35	28 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

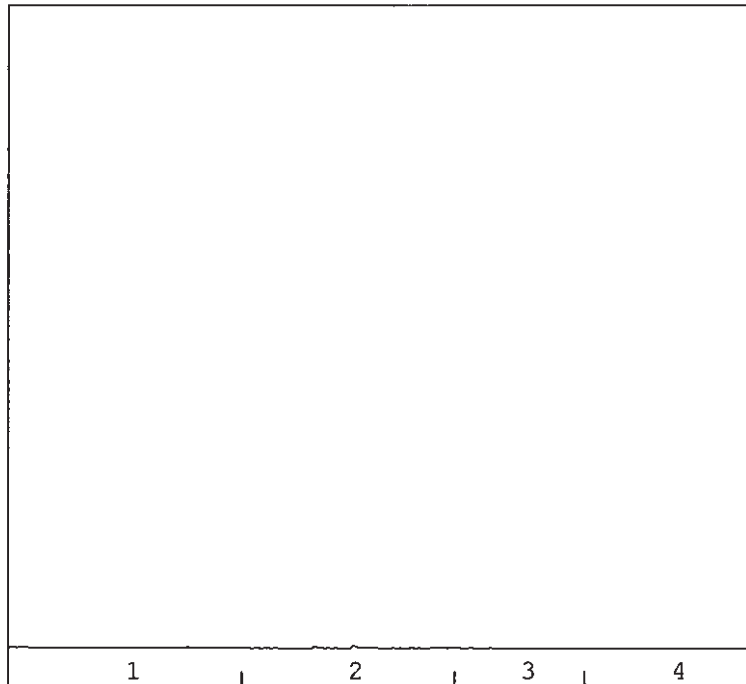
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 4 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4983122  
Uw referentie : 4-1-1  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	32 %
2) fractie C20 t/m C29	57 %
3) fractie C30 t/m C35	8 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

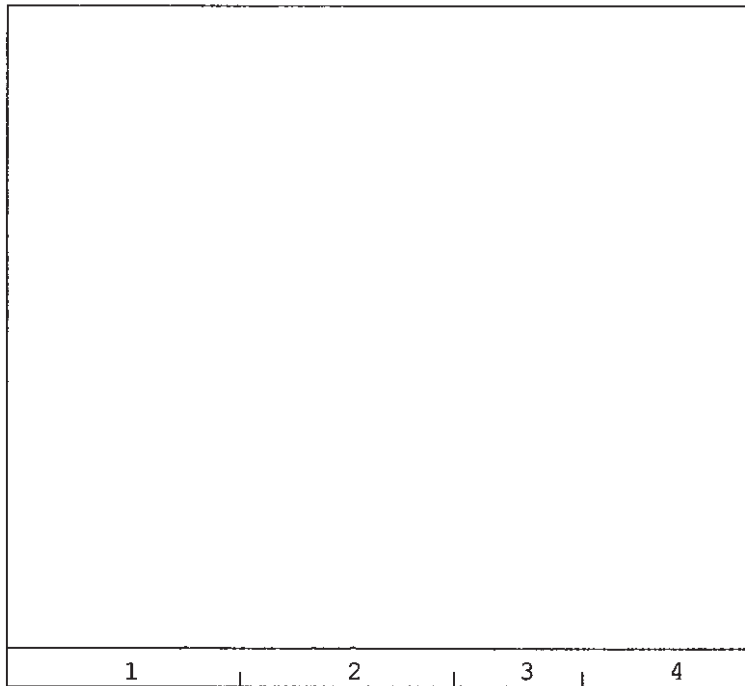
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 5 van 5

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 4983123  
**Uw referentie** : 5-1-1  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



→  
oliefractieverdeling

**OLIEFRACTIEVERDELING**

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 8 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 59 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 25 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 8 %  |

**totale minerale olie gehalte: <100 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

- Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
 Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
 Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

- Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



BIJLAGE 4.2 TOETSINGSTABEL VROM GROND

Blad 1/6

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 2.2 % en humus 0.6 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	50	147	243
cadmium	0,35	3,96	7,57
kobalt	4,36	30	55
koper	19	56	92
kwik	0,1	13	25
lood	32	185	338
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	12	24	35
zink	60	183	307
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	38	519	1000
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,004	0,102	0,2

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 12.7 % en humus 3.3 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	115	335	555
cadmium	0,43	4,84	9,24
kobalt	9,26	63	117
koper	27	79	130
kwik	0,12	15	30
lood	39	225	412
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	23	44	65
zink	93	286	479
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	63	856	1650
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0066	0,1683	0,33

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 1.1 % en humus 1.5 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	49	143	237
cadmium	0,35	3,95	7,55
kobalt	4,27	29	54
koper	19	56	92
kwik	0,1	13	25
lood	32	184	337
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
zink	59	181	303
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	38	519	1000
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,004	0,102	0,2

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 9.0 % en humus 10.8 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	92	269	445
cadmium	0,53	5,98	11,42
kobalt	7,53	51	95
koper	30	86	142
kwik	0,12	15	30
lood	41	238	435
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	19	37	54
zink	93	286	479
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,62	22	43
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	205	2803	5400
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,022	0,551	1,08

Locatie : Raadhuysplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 13.3 % en humus 3.2 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	118	346	573
cadmium	0,43	4,85	9,28
kobalt	9,54	65	121
koper	28	80	131
kwik	0,12	15	30
lood	39	227	415
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	23	45	67
zink	95	291	487
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	61	830	1600
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0064	0,1632	0,32

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 14.3 % en humus 3.3 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	124	363	602
cadmium	0,44	4,93	9,43
kobalt	10	68	127
koper	28	82	135
kwik	0,13	15	30
lood	40	231	422
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	24	47	69
zink	98	301	503
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	63	856	1650
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0066	0,1683	0,33

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 19.0 % en humus 1.9 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	153	448	742
cadmium	0,44	4,98	9,52
kobalt	12	83	155
koper	31	88	146
kwik	0,13	16	32
lood	42	242	443
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	29	56	83
zink	110	338	566
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	38	519	1000
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,004	0,102	0,2

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 19.4 % en humus 3.2 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	156	455	754
cadmium	0,46	5,22	9,99
kobalt	12	85	157
koper	32	91	151
kwik	0,13	16	32
lood	43	248	453
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	29	57	84
zink	113	347	581
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	61	830	1600
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0064	0,1632	0,32

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 9.3 % en humus 2.7 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	94	274	454
cadmium	0,4	4,52	8,64
kobalt	7,67	52	97
koper	25	71	117
kwik	0,12	14	28
lood	36	212	387
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	19	37	55
zink	82	252	421
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	51	701	1350
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0054	0,1377	0,27

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 30.4 % en humus 14.0 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	223	652	1080
cadmium	0,69	7,86	15,02
kobalt	18	120	222
koper	46	133	220
kwik	0,16	20	39
lood	56	322	589
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	40	78	115
zink	162	498	834
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	2,1	29	56
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	266	3633	7000
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,028	0,714	1,4

Locatie : Raadhuisplein e.o. te Hoogkarspel  
 Projectnummer : 2008466

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 21.2 % en humus 2.3 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	167	487	807
cadmium	0,46	5,17	9,88
kobalt	13	90	168
koper	32	93	154
kwik	0,14	17	33
lood	43	251	458
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	31	60	89
zink	117	360	602
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	44	597	1150
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,0046	0,1173	0,23

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kgds) voor lutum 11.8 % en humus 5.4 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
barium	109	319	528
cadmium	0,46	5,16	9,87
kobalt	8,84	60	112
koper	28	81	134
kwik	0,12	15	30
lood	40	229	419
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	22	42	62
zink	94	287	481
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)(0.7)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	103	1401	2700
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,011	0,275	0,54

## BIJLAGE 4.3 TOETSINGSTABEL VROM GRONDWATER

### Streef- en interventiewaarden grondwater (µg/l)

Toetsingwaarden	Streefwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
Arseen	10	35	60
Barium	50	338	625
Cadmium	0,4	3,2	6
Kobalt	20	60	100
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Molybdeen	5	153	300
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>			
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	7	504	1000
Ethylbenzeen	4	77	150
Xylenen (som)	0,2	35	70
Styreen	6	153	300
<b>(Vluchtige) halogeen chloorkoolwaterstoffen</b>			
Monochlooretheen	0,01	2,5	5
Dichloormethaan	0,01	500	1000
1,1-Dichloorethaan	7	454	900
1,2-Dichloorethaan	7	204	400
1,1-Dichlooretheen	0,01	5	10
1,2-Dichlooretheen (som)	0,01	10	20
Dichloorpropanen (som)	0,8	40,4	80
Trichloormethaan	6	203	400
1,1,1-Trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	0,01	65	130
Trichlooretheen	24	262	500
Tetrachloormethaan	0,01	5	10
Tetrachlooretheen	0,01	20	40
Tribroommethaan	-	-	630
<b>Minerale olie</b>			
Minerale olie (GC) (C10-C40)	50	325	600
<b>Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
Naftaleen	0,01	35	70