

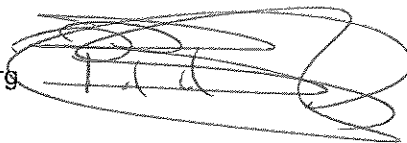
**Landview**  
Bodemonderzoek

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK**  
**HOEK JAARGETIJDEN/ZANDPAD-DRIEMOND**  
**te AMSTERDAM**

Opdrachtgever: Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Zuidoost

Rapportnummer: 2010238

Projectleider: Mw. Drs. P. Pijnenburg



**Landview**  
Bodemonderzoek

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

23 juni 2010

## 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 .....	8
4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER .....	10
<b>5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>11</b>
<b>6. REFERENTIES .....</b>	<b>12</b>

## BIJLAGEN

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

## SAMENVATTING

Naar aanleiding van het nagaan van de bodemkwaliteit voor realisatie van een horecavoorziening is door Landview BV een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam, gemeente Amsterdam.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de ARVO (Amsterdamse Richtlijn Verkennend Onderzoek). Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BRL SIKB 2000 richtlijnen.

In het matig puinhoudend zand van de ondergrond van boring 2, 1.0-1.4 m –mv, is een verontreiniging tot boven de interventiewaarde met koper geconstateerd. Daarnaast zijn lichte verontreinigingen met barium, kobalt, kwik, lood, molybdeen, nikkel en PAK aangetroffen.

In de zwak tot niet-puinhoudende klei van de ondergrond, 0.7-2.0 m –mv, zijn matige verontreinigingen met koper en lood geconstateerd. Daarnaast zijn lichte verontreinigingen met kwik en nikkel aangetroffen.

In de zwak tot niet-puinhoudende zandige klei van de bovengrond, 0.0-0.5 m –mv, en de sterk puinhoudend zandige klei van de ondergrond, 0.4-1.0 m –mv, zijn lichte verontreinigingen met kwik, lood en PAK geconstateerd.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met arseen en barium aangetroffen.

De hypothese dat in de grond matige verontreinigingen met zware metalen en of PAK aanwezig zijn, wordt in het onderzoek niet bevestigd. In de ondergrond zijn overschrijdingen van de interventiewaarden geconstateerd.

De hypothese dat in het grondwater geen verontreinigingen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek eveneens niet bevestigd. Het betreft echter maximaal een lichte verontreiniging.

De matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in de grond kunnen worden verklaard als historische verontreinigingen. De verontreinigingen zijn waarschijnlijk al ontstaan bij het bouwrijp maken van het terrein in het verleden.

In Nederland worden in het grondwater veelvuldig verhoogde concentraties arseen en of barium geconstateerd, waarvoor een natuurlijke oorzaak wordt verondersteld. In het kader van verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties wordt aan een vervolgonderzoek geen hoge prioriteit gegeven.

Aangezien plaatselijk interventiewaarden worden overschreden, bestaan er mogelijk risico's voor de volksgezondheid. De locatie voldoet grotendeels aan het verwachtingspatroon, waardoor vooralsnog een nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Op basis van de huidige resultaten zijn er **geen** actuele risico's voor de mens en het ecosysteem bij het huidige of beoogde gebruik. Ook zijn er **geen** actuele verspreidingsrisico's. De locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

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 het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit bepaald te worden.

Grond met verontreinigingen tot boven de interventiewaarden is niet geschikt voor hergebruik.

Tijdens het veldwerk is **geen** asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld of in de bodem waargenomen.

## 1. INLEIDING

In opdracht van Gemeente Amsterdam, Stadsdeel Zuidoost is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar de mogelijke aanwezigheid van bodemverontreiniging op de locatie hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam, gemeente Amsterdam.

Het onderzoek is verricht door Landview BV uit Hoorn, in de periode juni 2010, conform de offerte van 29 april 2010. Een bodemonderzoek wordt steekproefsgewijs uitgevoerd en betreft daarmee dus een momentopname.

De aanleiding tot het onderzoek is het nagaan van de bodemkwaliteit voor realisatie van een horecavoorziening.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd volgens de ARVO (Amsterdamse Richtlijn Verkennend Onderzoek) ingesteld. 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 matige verontreinigingen in de grond op de locatie niet tot meer gebruiksbependingen 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 hoofdstuk 4 gegeven. In hoofdstuk 5 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 Amsterdam heeft geen 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
Kadastraal bekend	: sectie C, nummer 1253 (gedeeltelijk)
Oppervlakte	: < 100 m <sup>2</sup>
Gebruik verleden	: braakliggend
Gebruik heden	: braakliggend, op industrieterrein
Gebruik toekomst	: horeca

#### - Situatie omgeving terrein

De regionale situatie rond de onderzoekslocatie staat weergegeven in bijlage 1. De locatie bevindt zich op een industrieterrein in Driemond. Wegens opbrengen van grond kunnen verontreinigingen met zware metalen en PAK in de grond aangetroffen worden. Ook kunnen verontreinigingen met minerale olie worden aangetroffen. Daarnaast kunnen specifieke activiteiten lokaal tot verontreinigingen hebben geleid. 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 circa 80 m<sup>2</sup>, waarop zich geen bebouwing bevindt. In de toekomst mag hier een kiosk worden gerealiseerd; de helft bebouwd, de rest voor gebruik als terras.

De belangrijkste bronnen voor mogelijke bodemverontreiniging zijn boven- en ondergrondse brandstoftanks of met bodemvreemd materiaal gedempte sloten. Volgens de tot nu toe gegeven informatie zijn deze bronnen van bodemverontreiniging niet aanwezig. De grondwaterstand bevindt zich op een diepte van circa 1 meter minus maaiveld (m -mv), waardoor de kwaliteit van het grondwater tevens in het onderzoek dient te worden betrokken.

Op basis van de bodemkwaliteitskaart van Amsterdam is bekend dat de locatie gelegen is in een gebied met een klasse 3 bodem (>S2<T voor grond en >S<T voor grondwater).

Uit bovenstaande gegevens wordt de voorlopige conclusie getrokken dat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van (ernstige) bodemverontreiniging. Voor het beoogde gebruik van de bodem, horeca, worden daarom geen beperkingen verwacht.

## 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 1.0 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 en het neerslagoverschot is er sprake van lokale inzijging (neerwaartse stroming van het grondwater).

De Pleistocene ondergrond, afgezet tijdens de laatste ijstijd, bevindt zich op een diepte tussen de 10 en 15 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 gronden zijn gevormd in een voormalig veengebied. In geulen en kwelders zijn deels gerijpte, slappe afzettingen aanwezig. Gedurende negen eeuwen van menselijke beïnvloeding is met name de bovengrond niet meer in natuurlijke staat. Vaak is ter versteviging van het bodemprofiel materiaal opgebracht. Ook zijn vaak oude fundamenten aanwezig. Voornamelijk wordt hier slap, venig materiaal aangetroffen met in de bovengrond ook zandig tot zavelig, (sterk) puinhoudend materiaal.

### 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 matige verontreinigingen met zware metalen en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in de (boven)grond 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

Op basis van de tot nu toe gegeven informatie wordt een bodemonderzoek volgens de ARVO (Amsterdamse Richtlijn Verkennend Onderzoek) ingesteld. Op de locatie worden handmatig 2 boringen tot de grondwaterstand verricht. De grond wordt bemonsterd van 0 tot 2 m -mv in trajecten van 0.5 m. Van deze algemene richtlijn kan worden afgeweken als tijdens het veldwerk duidelijk afwijkende lagen worden geconstateerd.

Van de bovengrond wordt 1 mengmonster samengesteld. Van de ondergrond wordt eveneens 1 mengmonster samengesteld.

De grondwaterstand bevindt zich op dusdanige diepte, dat de kwaliteit van het grondwater in het onderzoek dient te worden betrokken. Voor het onderzoek naar de kwaliteit van het grondwater zal 1 peilbuis worden geplaatst. De filterstelling van deze peilbuis is circa 0.5 m tot 1.5 m - grondwaterstand (NEN).

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

#### 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 AS3000 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 grond wordt aanvullend onderzocht op het gehalte aan chloride.

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. Het grondwater wordt aanvullend onderzocht op de concentratie aan arseen.

De concentraties worden weergegeven in microgrammen per liter ( $\mu\text{g/l}$ ). 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 2009. Voor de toetsing van de grondwaterkwaliteit wordt het toetsingskader gevormd door de streef- en interventiewaarden. De resultaten worden geïnterpreteerd aan de hand van deze toetsingskaders (zie bijlagen 4.2 en 4.3).

De norm voor barium is tijdelijk ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium.

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

## 4. RESULTATEN BODEMONDERZOEK

### 4.1 RESULTATEN VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek is uitgevoerd op 2 juni 2010. Aanvullend op het vooronderzoek zijn tijdens het veldwerk geen extra aandachtspunten voor mogelijke bodemverontreiniging naar voren gekomen. Wel blijkt op het gehele terrein, tot een diepte van maximaal 1.5 m -mv, (baksteen)puin in wisselende hoeveelheden voor te komen.

Op het terrein zijn handmatig met behulp van de Edelmanboor 2 grondboringen tot circa 2 m -mv verricht. Daarnaast is 1 peilbuisboring verricht, waarin een filter is geplaatst.

Het algemene, kenmerkende bodemprofiel op de locatie tot een diepte van circa 2.7 m -mv bestaat uit een afwisseling van zandige klei en kleig zand op uiterst siltige klei. Het profiel is tot circa 1.5 m -mv puinhoudend.

Tijdens het veldwerk is in alle boringen puin aangetroffen. Voor het overige zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen.

De veldwerkers zijn gekwalificeerd voor asbestherkenning. Tijdens het veldwerk is **geen** asbestverdacht (plaat)materiaal op het maaiveld of in de bodem waargenomen.

De boorpunten (1 t/m 3) zijn aangegeven op de situatietekening van bijlage 2. Uit de in het veld genomen enkelvoudige monsters zijn door het laboratorium, volgens de opdracht van Landview BV, in totaal 4 mengmonsters samengesteld.

Ter bemonstering van het grondwater is grondboring 1 afgewerkt met een peilbuis, met filter tussen 1.7 en 2.7 m -mv (conform NEN). De verbinding tussen filter en stijgbuis is geklemd. Het filter is voorzien van een filterkous. Tot een halve meter boven het filter is het boorgat opgevuld met filtergrind; hierboven is een halve meter opgevuld met Bentoniet (zweklei). De peilbuis is niet ingemeten ten opzichte van NAP, omdat bij verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties hieraan geen prioriteit wordt gegeven. 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.

Bij het schoonpompen is een goede toestroming van het grondwater geconstateerd. Ten tijde van de bemonstering op 10 juni 2010 bedroeg de grondwaterstand 0.93 m -mv. De soortelijke geleiding (Ec van 2455  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) en de zuurgraad (pH van 6.57) van het grondwater, gemeten in het veld, waken niet af van de te verwachten waarden, gezien het bodemtype en de geohydrologische situatie op de locatie.

In bijlage 3 worden de beschrijvingen van de boringen, de peilbuis, 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 van alle grondsoorten 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 tabel 1 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 1: Analyseresultaten grondmonsters (mg/kg ds)

Monster: Bodemtype <sup>1)</sup>	bg <sup>1</sup> I		og1 <sup>2</sup> II		og2 <sup>3</sup> III		og3 <sup>4</sup> IV		
droge stof (gew.-%)	85,3		83,1		83,2		73,3		
organische stof (%vdDS)	5,7		4,7		3,4		5,3		
min. delen < 2µm (%vdDS)	9,4		9,0		3,9		14,0		
<b>Metalen</b>									
Barium	46		55		130	*	100		
cadmium	0,32		0,18		0,11		0,21		
kobalt	3,7		5,2		7,7	*	8,8		
koper	20		19		110	***	130	**	
kwik	0,19	*	0,24	*	0,47	*	1,6	*	
lood	52	*	66	*	160	*	240	**	
molybdeen	< 0,9		< 0,9		2,6	*	< 1,0		
nikkel	12		15		22	*	24	*	
zink	66		72		37		71		
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>									
pak-totaal (10 van VROM)	1,6	*	7,2	*	5,6	*	1,0		
<b>Minerale olie</b>									
totaal olie c10-c40	100		85		53		< 38		
<b>Overig</b>									
oplosbaar chloride	< 50		< 50		< 50		96		
som PCBs (7)	0,010	#	0,010	#	0,010	#	0,010	#	

- <sup>1)</sup> 1 (0-40) 2 (0-50) 3 (0-50)  
<sup>2)</sup> 1 (40-90) 1 (90-105) 2 (50-100) 3 (50-70)  
<sup>3)</sup> 2 (100-140)  
<sup>4)</sup> 1 (105-150) 1 (150-200) 2 (140-200) 3 (70-115) 3 (115-165)

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009).

Voor Barium geldt de norm enkel in die situatie waarbij duidelijk sprake is van antropogene bron.

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
- niet geanalyseerd
- # 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 9,4 % humus 5,7 %	II	lutum 9,0 % humus 4,7 %
III	lutum 3,9 % humus 3,4 %	IV	lutum 14,0 % humus 5,3 %

In monster **og2** van de ondergrond, matig puinhoudend zand, overschrijdt het gehalte aan koper de interventiewaarde. Daarnaast overschrijden de gehalten aan barium, kobalt, kwik, lood, molybdeen, nikkel en PAK de achtergrondwaarden.

In mengmonster **og3** van de ondergrond, zwak tot niet-puinhoudende klei, overschrijden de gehalten aan koper en lood de tussenwaarden. Daarnaast overschrijden de gehalten aan kwik en nikkel de achtergrondwaarden.

In de mengmonsters **bg** van de bovengrond, zwak tot niet-puinhoudende zandige klei, en **og1** van de ondergrond, sterk puinhoudend zandige klei, overschrijden de gehalten aan kwik, lood en PAK de achtergrondwaarden.

### 4.3 ANALYSERESULTATEN GRONDWATER

De streef- en interventiewaarden voor het grondwater staan weergegeven in bijlage 4.3. De analyseresultaten van het grondwatermonster en de toetsing van de resultaten aan de streef- en interventiewaarden staan weergegeven in tabel 2 en tevens op de analysecertificaten van bijlage 4.1, waarop tevens de gebruikte analysemethoden zijn aangegeven.

Tabel 2: Analyseresultaten grondwatermonsters ( $\mu\text{g/l}$ )

Peilbuis: 1 (170-270)

#### Metalen

Arseen	13	*
barium (Ba)	240	*
Cadmium (Cd)	< 0,1	
kobalt (Co)	8,5	
Koper (Cu)	< 1	
Kwik (Hg)	< 0,05	
Lood (Pb)	< 1	
molybdeen (Mo)	2	
Nikkel (Ni)	7	
Zink (Zn)	12	

#### Vluchtige aromatische koolwaterstoffen

benzeen	< 0,2	
tolueen	< 0,2	
ethylbenzeen	< 0,2	
Xylenen (som)	0,2	
styreen	< 0,2	

#### Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen

Dichloormethaan	< 0,2	
Trichloormethaan	< 0,1	
Tetrachloormethaan	< 0,1	
Trichlooretheen	< 0,1	
Tetrachlooretheen	< 0,1	
1,1-Dichloorethaan	< 0,5	
1,1-dichlooretheen	< 0,1	
1,2-Dichloorethaan	< 0,5	
som C+T dichlooretheen	0,1	#
1,2-Dichloorpropan	< 0,25	
som dichloorpropanen	0,52	
1,1,1-Trichloorethaan	< 0,1	
1,1,2-Trichloorethaan	< 0,1	
Vinylchloride	< 0,2	
tribroommethaan	< 0,5	

#### Minerale olie

Minerale olie (GC) (C10 C40) < 100

#### Polycyclische koolwaterstoffen (PAK)

naftaleen < 0,05

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingkader van VROM (Circulaire bodemsanering 2009).

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
- niet geanalyseerd
- # gehalte individuele parameters kleiner dan detectielimiet

In het grondwatermonster uit de peilbuis overschrijden de concentraties van arseen en barium de streefwaarden.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het matig puinhoudend zand van de ondergrond van boring 2, 1.0-1.4 m –mv, is een verontreiniging tot boven de interventiewaarde met koper geconstateerd. Daarnaast zijn lichte verontreinigingen met barium, kobalt, kwik, lood, molybdeen, nikkel en PAK aangetroffen.

In de zwak tot niet-puinhoudende klei van de ondergrond, 0.7-2.0 m –mv, zijn matige verontreinigingen met koper en lood geconstateerd. Daarnaast zijn lichte verontreinigingen met kwik en nikkel aangetroffen.

In de zwak tot niet-puinhoudende zandige klei van de bovengrond, 0.0-0.5 m –mv, en de sterk puinhoudend zandige klei van de ondergrond, 0.4-1.0 m –mv, zijn lichte verontreinigingen met kwik, lood en PAK geconstateerd.

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met arseen en barium aangetroffen.

De hypothese dat in de grond matige verontreinigingen met zware metalen en of PAK aanwezig zijn, wordt in het onderzoek niet bevestigd. In de ondergrond zijn overschrijdingen van de interventiewaarden geconstateerd.

De hypothese dat in het grondwater geen verontreinigingen aanwezig zijn, wordt in het onderzoek eveneens niet bevestigd. Het betreft echter maximaal een lichte verontreiniging.

De matig tot sterk verhoogde gehalten aan zware metalen in de grond kunnen worden verklaard als historische verontreinigingen. De verontreinigingen zijn waarschijnlijk al ontstaan bij het bouwrijp maken van het terrein in het verleden.

In Nederland worden in het grondwater veelvuldig verhoogde concentraties arseen en of barium geconstateerd, waarvoor een natuurlijke oorzaak wordt verondersteld. In het kader van verkennend bodemonderzoek op niet-verdachte locaties wordt aan een vervolgonderzoek geen hoge prioriteit gegeven.

Aangezien plaatselijk interventiewaarden worden overschreden, bestaan er mogelijk risico's voor de volksgezondheid. De locatie voldoet grotendeels aan het verwachtingspatroon, waardoor vooralsnog een nader onderzoek niet noodzakelijk wordt geacht. Op basis van de huidige resultaten zijn er **geen** actuele risico's voor de mens en het ecosysteem bij het huidige of beoogde gebruik. Ook zijn er **geen** actuele verspreidingsrisico's. De locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden. De uiteindelijke toetsende en handhavende taak ligt echter bij het bevoegd gezag, zijnde de gemeente.

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 het bevoegd gezag en conform het Besluit Bodemkwaliteit bepaald te worden.

Grond met verontreinigingen tot boven de interventiewaarden is niet geschikt voor hergebruik.

Tijdens het veldwerk is **geen** asbestverdacht plaatmateriaal op het maaiveld of in de bodem waargenomen.

Dit rapport mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

## 6. REFERENTIES

- \* *Amsterdamse richtlijn verkennend onderzoek (ARVO)*. Gemeente Amsterdam, Dienst Milieu en Bouwtoezicht, januari 2004.
- \* *Bodem, Landbodem. Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek, NEN 5740:2009*. Nederlands Normalisatie-instituut, Delft, 2009.
- \* *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.
- \* *Circulaire bodemsanering 2009*. Staatscourant 7 april 2009, nr. 67. 's-Gravenhage.
- \* *Regeling Bodemkwaliteit*. Regeling van 13 december 2007, nr. DJZ2007124397, Staatscourant 20 december 2007, nr. 247, s-Gravenhage.
- \* *Wijziging Regeling bodemkwaliteit*. Regeling van 5 november 2009, nr. DP 2009055619, Staatscourant 16 november 2009, nr. 17187. 's-Gravenhage.
- \* *Leidraad Bodembescherming*. Vigerende aflevering. SDU uitgeverij, '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.

## Bijlage 1 Regionale situatie



Schaal 1 : 25.000

Noord

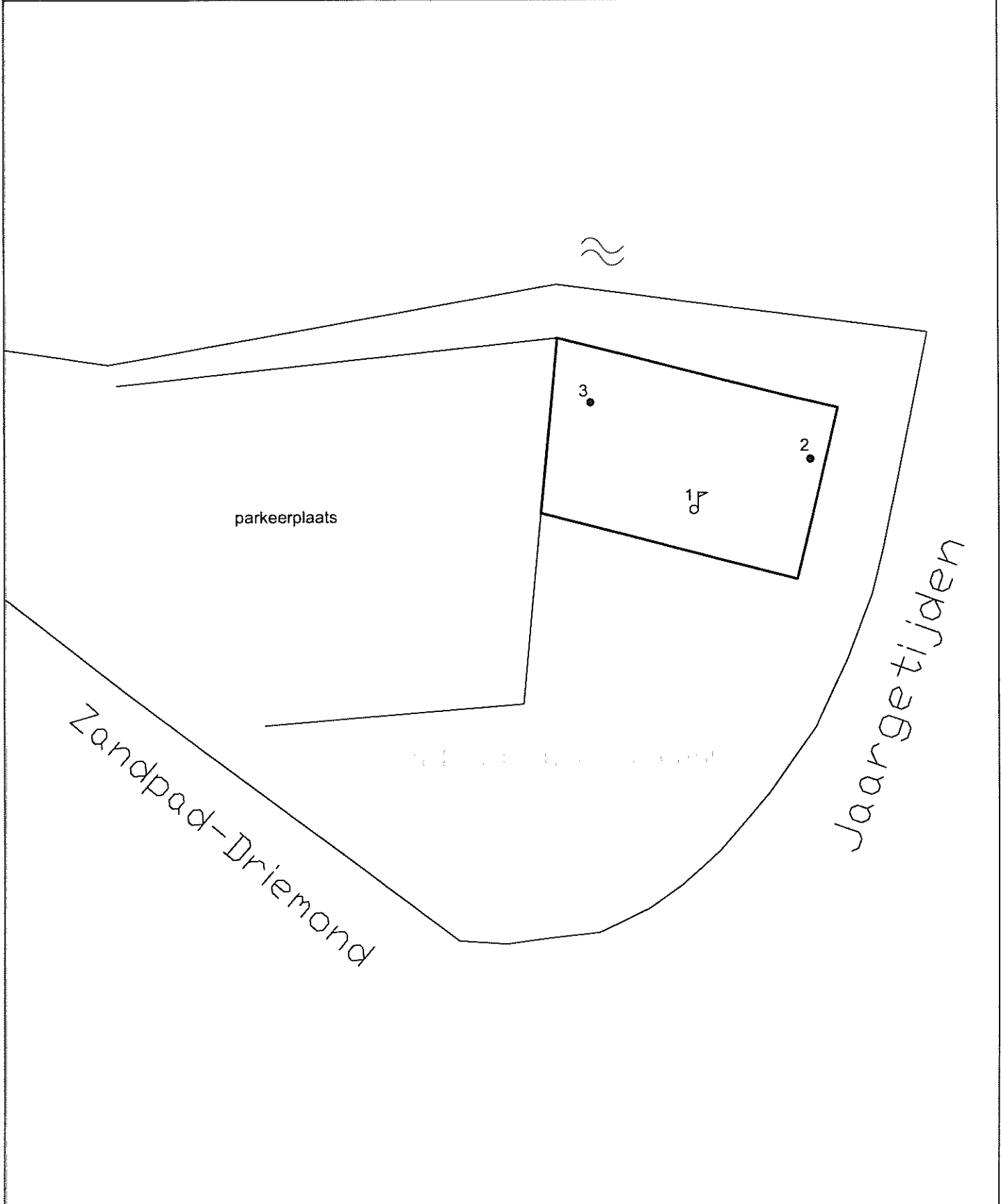


Juni 2010

Project : Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam

Projectnummer : 2010238

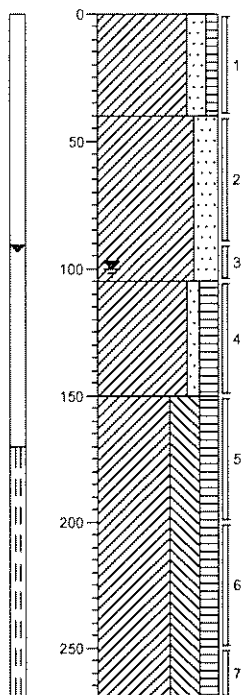
# BIJLAGE 2 LOKALE SITUATIE MET BOORPUNTEN



Legenda		Getekend door: PP	hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond		Schaal: 1:250
♂	NEN-peilbuis				 <b>Landview</b> Bodemonderzoek De Factorij 32F, 1689 AL Zwaag Postbus 4060, 1620 HB Hoorn
•	Boring tot 2 m	 Water	Projectnummer: 2010238		
≈	Water				

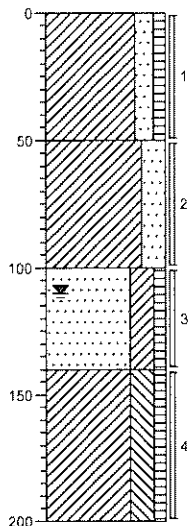


**Boring: 1**



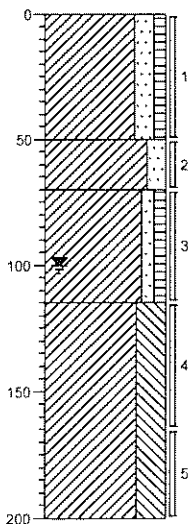
- gazon
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruin
- ▲ Klei, sterk zandig, uiterst puinhoudend, zwak koolashoudend
- ▲ Klei, zwak zandig, matig humeus, zwak puinhoudend, donker zwartgrijs
- ▲ Klei, uiterst siltig, matig humeus, donker zwartgrijs

**Boring: 2**



- gazon
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
- ▲ Klei, sterk zandig, uiterst puinhoudend, bruin
- ▲ Zand, matig fijn, kleilig, zwak humeus, matig puinhoudend, donker zwartgrijs
- ▲ Klei, sterk siltig, zwak humeus, donkergrijs


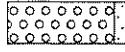
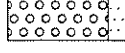
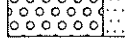
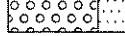
**Boring: 3**





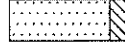
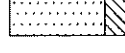
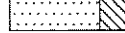
- gazon
- ▲ Klei, matig zandig, zwak humeus, bruin
- ▲ Klei, matig zandig, sterk puinhoudend, bruingrijs
- ▲ Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruingrijs
- ▲ Klei, uiterst siltig, cremegrjs

# Legenda (conform NEN 5104)




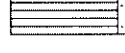
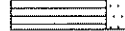
## grind

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

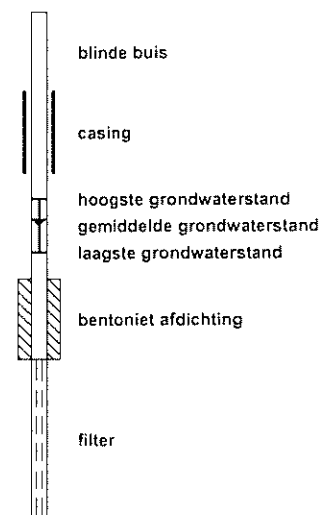
## zand

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

## veen

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



## peilbuis




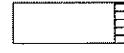
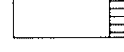



## klei

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

## leem

-  Leem, zwak zandig
-  Leem, sterk zandig






## overige toevoegingen

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

## geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur



## olie

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






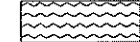
## p.i.d.-waarde

-  > 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 : hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam  
Projectnummer : 2010238

Project code: 336111  
336116  
337257



Landview B.V.  
T.a.v. mevrouw P. Pijnenburg  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2010238-driemond  
Ons kenmerk : Project 336111  
Validatieref. : 336111\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: ANFN-KSMO-ZDKW-HCPX  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 9 juni 2010

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.

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". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid 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 analysecertificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
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 : 336111  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

2206665 = 1 (0-40) 2 (0-50) 3 (0-50)  
 2206666 = 1 (40-90) 1 (90-105) 2 (50-100) 3 (50-70)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/06/2010	02/06/2010
Ontvangstdatum opdracht :	03/06/2010	03/06/2010
Startdatum :	03/06/2010	03/06/2010
Monstercode :	2206665	2206666
Matrix :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

	uitgevoerd	uitgevoerd
S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	85,3	83,1
S organische stof (gec. voor lutum) %	%	5,7	4,7
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	% (m/m ds)	9,4	9,0

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	46	55
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,32	0,18
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,7	5,2
S koper (Cu)	mg/kg ds	20	19
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,19	0,24
S lood (Pb)	mg/kg ds	52	66
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	12	15
S zink (Zn)	mg/kg ds	66	72

**Anorganische parameters - overig**
*Ionenchromatografie:*

S oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 50	< 50
----------------------	----------	------	------

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	100	85
-------------------------------------	----------	-----	----

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

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	0,96
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	0,31
S fluorantheen	mg/kg ds	0,29	1,9
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,16	0,76
S chryseen	mg/kg ds	0,20	0,79
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,16	0,62
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,17	0,73
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,15	0,47
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	0,52
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,6	7,2

Tabel 2 van 3

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 336111  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

2206665 = 1 (0-40) 2 (0-50) 3 (0-50)  
 2206666 = 1 (40-90) 1 (90-105) 2 (50-100) 3 (50-70)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/06/2010	02/06/2010
Ontvangstdatum opdracht :	03/06/2010	03/06/2010
Startdatum :	03/06/2010	03/06/2010
Monstercode :	2206665	2206666
Matrix :	Grond	Grond

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,010	0,010

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 336111  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**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

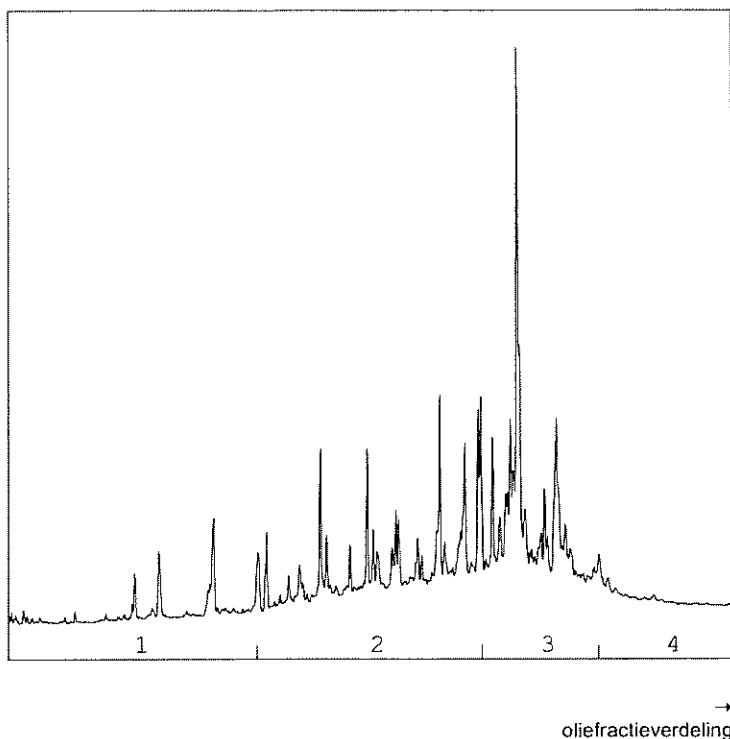
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

**OLIE-ONDERZOEK**

**Monstercode** : 2206665  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**Uw referentie** : 1 (0-40) 2 (0-50) 3 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

**OLIECHROMATOGRAM**



**OLIEFRACTIEVERDELING**

1) fractie C10 t/m C19	7 %
2) fractie C20 t/m C29	44 %
3) fractie C30 t/m C35	42 %
4) fractie C36 t/m C40	8 %

**totale minerale olie gehalte: 100 mg/kg ds**

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
 Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, 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)

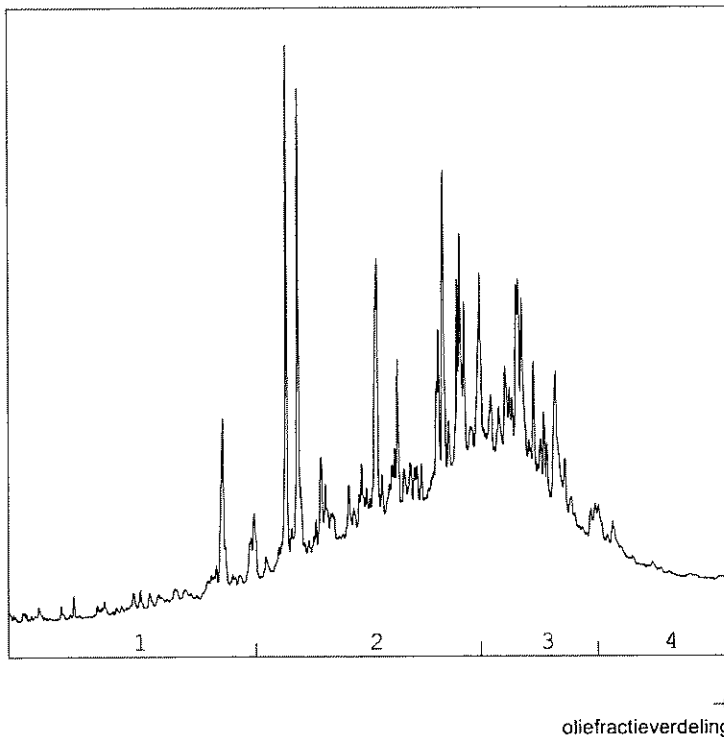


Oliechromatogram 2 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2206666  
Project omschrijving : 2010238-driemond  
Uw referentie : 1 (40-90) 1 (90-105) 2 (50-100) 3 (50-70)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	7 %
2) fractie C20 t/m C29	52 %
3) fractie C30 t/m C35	33 %
4) fractie C36 t/m C40	7 %

totale minerale olie gehalte: 85 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, 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)

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 336111  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Barcodeschema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2206665	1 (0-40) 2 (0-50) 3 (0-50)	1	0-0.4	0697426AA
		2	0-0.5	0697425AA
		3	0-0.5	0697428AA
2206666	1 (40-90) 1 (90-105) 2 (50-100) 3 (50-70)	1	0.4-0.9	0697423AA
		2	0.5-1	0697420AA
		3	0.5-0.7	0697424AA
		1	0.9-1.05	0697414AA

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 336111  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Analysemethoden in Grond (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omegam Laboratoria BV.

---

Samplemate : Conform AS3100 en NEN 5709  
Droogrest : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3  
Lutumgehalte (pipetmethode) : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753  
Barium (Ba) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Cadmium (Cd) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Kobalt (Co) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Koper (Cu) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Kwik (Hg) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Molybdeen (Mo) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Nikkel (Ni) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Zink (Zn) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Oplosbaar chloride : Conform AS3040 prestatieblad 1  
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3010 prestatieblad 7  
PAKs : Conform AS3010 prestatieblad 6  
PCBs : Conform AS3010 prestatieblad 8

---

Landview B.V.  
T.a.v. mevrouw P. Pijnenburg  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2010238-driemond  
Ons kenmerk : Project 336116  
Validatieref. : 336116\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: LGTV-ULXC-PCVS-PANW  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 9 juni 2010

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.

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". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid 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  
De analysecertificaten mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 769  
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 3

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 336116  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Monsterreferenties**

2206683 = 2 (100-140)  
 2206684 = 1 (105-150) 1 (150-200) 2 (140-200) 3 (70-115) 3 (115-165)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 02/06/2010 02/06/2010  
 Ontvangstdatum opdracht : 03/06/2010 03/06/2010  
 Startdatum : 03/06/2010 03/06/2010  
 Monstercode : 2206683 2206684  
 Matrix : Grond Grond

**Monstervoorbewerking**

	uitgevoerd	uitgevoerd
	uitgevoerd	uitgevoerd
S NEN5709 (steekmonster)		
S voorbewerking NEN5709		
S soort artefact	nvt	nvt
S gewicht artefact g	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	83,2	73,3
S organische stof (gec. voor lutum) %		3,4	5,3
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		3,9	14,0

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	130	100
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,11	0,21
S kobalt (Co)	mg/kg ds	7,7	8,8
S koper (Cu)	mg/kg ds	110	130
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,47	1,6
S lood (Pb)	mg/kg ds	160	240
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	2,6	< 1,0
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	22	24
S zink (Zn)	mg/kg ds	37	71

**Anorganische parameters - overig**

*Ionenchromatografie:*

S oplosbaar chloride	mg/kg ds	< 50	96
----------------------	----------	------	----

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	53	< 38
-------------------------------------	----------	----	------

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	0,90	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	0,27	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	0,99	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,60	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	0,63	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,56	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,64	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,48	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,42	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	5,6	1,0

Tabel 2 van 3

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 336116  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties  
 2206683 = 2 (100-140)  
 2206684 = 1 (105-150) 1 (150-200) 2 (140-200) 3 (70-115) 3 (115-165)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	02/06/2010	02/06/2010
Ontvangstdatum opdracht :	03/06/2010	03/06/2010
Startdatum :	03/06/2010	03/06/2010
Monstercode :	2206683	2206684
Matrix :	Grond	Grond

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,010	0,010

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 336116  
Project omschrijving : 2010238-driemond  
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.

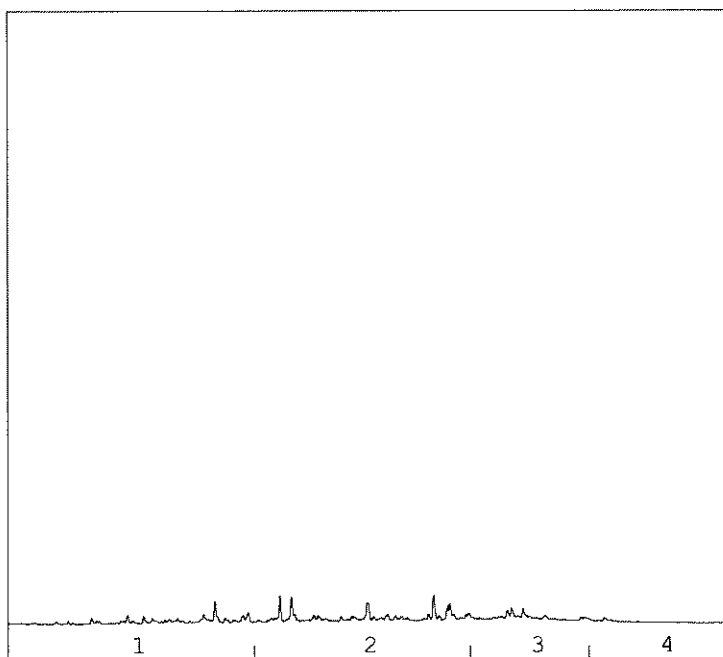
---

Oliechromatogram 1 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2206683  
Project omschrijving : 2010238-driemond  
Uw referentie : 2 (100-140)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	24 %
2) fractie C20 t/m C29	48 %
3) fractie C30 t/m C35	24 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

totale minerale olie gehalte: 53 mg/kg ds

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, 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)

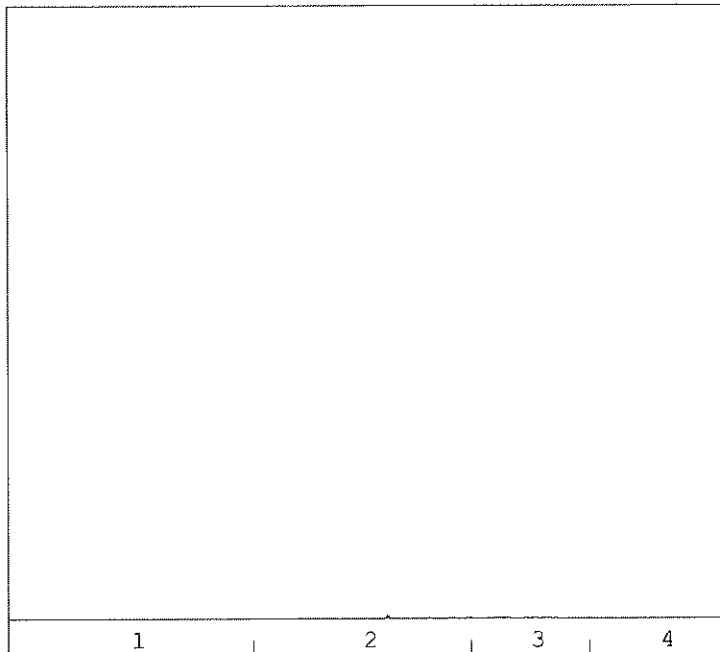
Dit analyse-rapport is inclusief voorblad en eventuele bijlage(n) mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd



## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2206684  
Project omschrijving : 2010238-driemond  
Uw referentie : 1 (105-150) 1 (150-200) 2 (140-200) 3 (70-115) 3 (115-165)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	7 %
2) fractie C20 t/m C29	47 %
3) fractie C30 t/m C35	42 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

**totale minerale olie gehalte: <38 mg/kg ds**

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, 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)

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

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 336116  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

**Barcode-schema's**

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2206683	2 (100-140)	2 (100-140)		0697410AA
2206684	1 (105-150) 1 (150-200) 2 (140-200) 3 (70-115) 3 (115-165)	3	0.7-1.15	0697407AA
		1	1.05-1.5	0697406AA
		2	1.4-2	0697409AA
		3	1.15-1.65	0697415AA
		1	1.5-2	0697427AA

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 336116  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Analysemethoden in Grond (AS3000)****AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Omeгам Laboratoria BV.

---

Samplemate : Conform AS3100 en NEN 5709  
Droogrest : Conform AS3010 prestatieblad 2  
Organische stof (gec. voor lutum) : Conform AS3010 prestatieblad 3  
Lutumgehalte (pipetmethode) : Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753  
Barium (Ba) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Cadmium (Cd) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Kobalt (Co) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Koper (Cu) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Kwik (Hg) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN-ISO 16772  
Lood (Pb) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Molybdeen (Mo) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Nikkel (Ni) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Zink (Zn) : Conform AS3010 prestatieblad 5; NEN 6966/C1  
Oplosbaar chloride : Conform AS3040 prestatieblad 1  
Minerale olie (florisil clean-up) : Conform AS3010 prestatieblad 7  
PAKs : Conform AS3010 prestatieblad 6  
PCBs : Conform AS3010 prestatieblad 8

---



Landview B.V.  
T.a.v. de heer drs. F. van der Donk  
Postbus 4060  
1620 HB HOORN

Uw kenmerk : 2010238-driemond  
Ons kenmerk : Project 337257  
Validatieref. : 337257\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: HTEX-LUVP-ZIUM-ICKH  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 1 oliechromatogram(men) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 17 juni 2010

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.

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". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid 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 769  
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 : 337257  
 Project omschrijving : 2010238-driemond  
 Opdrachtgever : Landview B.V.

Monsterreferenties  
 2307517 = 1 (170-270)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 10/06/2010  
 Ontvangstdatum opdracht : 11/06/2010  
 Startdatum : 11/06/2010  
 Monstercode : 2307517  
 Matrix : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S arseen (As)	µg/l	13
S barium (Ba)	µg/l	240
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	8,5
S koper (Cu)	µg/l	< 1
S kwik (Hg) FIAS/Fims	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	2
S nikkel (Ni)	µg/l	7
S zink (Zn)	µg/l	12

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,1
S xyleen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,05
S som xylenen	µg/l	0,2

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,1
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,25
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	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,52

*Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:*

S tribroommethaan µg/l < 0,5

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

- De met een 'C' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer: 086)

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

Opdrachtverificatiecode: HTEX-LUVP-ZIUM-ICKH

Ref.: 337257\_certificaat\_v1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 337257  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**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.

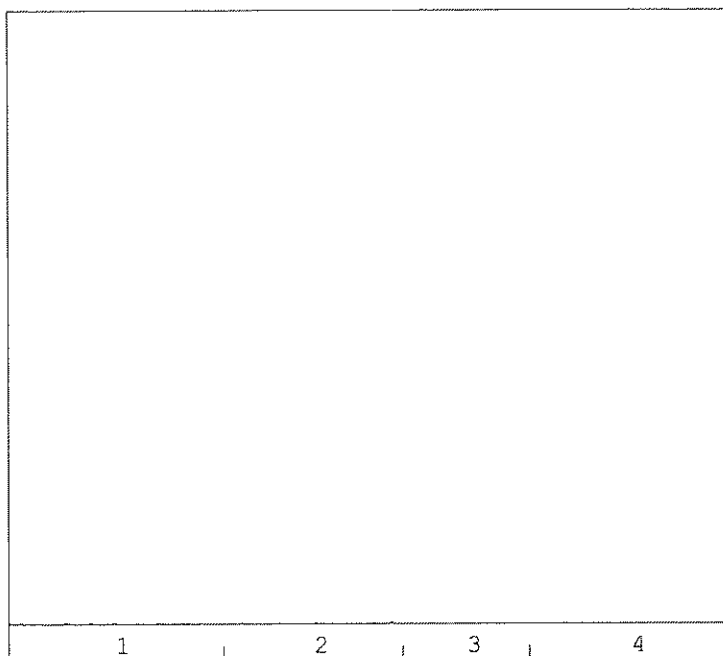
---

Oliechromatogram 1 van 1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2307517  
Project omschrijving : 2010238-driemond  
Uw referentie : 1 (170-270)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	39 %
2) fractie C20 t/m C29	22 %
3) fractie C30 t/m C35	23 %
4) fractie C36 t/m C40	16 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 6978, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 6978, 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)

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



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 337257  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

**Barcodeschema's**

---

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2307517	1 (170-270)	1	1.7-2.7	0075428MM
		1	1.7-2.7	0108345YA
		1	1.7-2.7	0043859HK

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 337257  
**Project omschrijving** : 2010238-driemond  
**Opdrachtgever** : Landview B.V.

---

### Analysemethoden in Grondwater (AS3000)

**AS3000**

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van OmeGam Laboratoria BV.

---

Arseen (As)	: Conform AS3150 prestatieblad 1; NEN-EN-ISO 17294-2
Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3; NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1

---

BIJLAGE 4.2 TOETSINGSTABEL VROM GROND

Blad 1/2

Locatie : hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam  
 Projectnummer : 2010238

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kg ds) voor lutum 9.4 % en humus 5.7 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
<i>Barium</i>	94	276	457
cadmium	0,45	5,1	9,7
kobalt	8	53	98
koper	27	77	127
kwik	0,12	14,5	29
lood	38	222	406
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	19	37	55
zink	87	266	446
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	20,8	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	108	1479	2850
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,011	0,291	0,6

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kg ds) voor lutum 9.0 % en humus 4.7 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
<i>Barium</i>	92	269	445
cadmium	0,43	4,9	9,3
kobalt	8	51	95
koper	26	74	123
kwik	0,12	14,3	28
lood	37	217	397
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	19	37	54
zink	84	258	432
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	89	1220	2350
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,009	0,24	0,5

BIJLAGE 4.2 TOETSINGSTABEL VROM GROND

Locatie : hoek Jaargetijden/Zandpad-Driemond te Amsterdam  
 Projectnummer : 2010238

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kg ds) voor lutum 3.9 % en humus 3.4 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
<i>Barium</i>	61	177	294
cadmium	0,38	4,3	8,3
kobalt	5	35	65
koper	22	62	102
kwik	0,11	13,1	26
lood	34	195	357
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	14	27	40
zink	67	205	344
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	20,8	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	65	882	1700
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,007	0,173	0,3

**Achtergrond- en interventiewaarden grond (mg/kg ds) voor lutum 14.0 % en humus 5.3 %**

Toetsingwaarden	Achtergrondwaarde	Tussenwaarde	Interventiewaarde
<b>Metalen</b>			
<i>Barium</i>	123	358	594
cadmium	0,47	5,3	10,1
kobalt	10	67	125
koper	30	85	140
kwik	0,13	15,4	31
Lood	41	236	432
molybdeen	1,5	96	190
Nikkel	24	46	69
zink	100	307	514
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK)</b>			
pak-totaal (10 van VROM)	1,5	21	40
<b>minerale olie</b>			
totaal olie c10-c40	101	1375	2650
<b>Overig</b>			
som PCBs (7)	0,011	0,27	0,5

## 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
Chroom	1	16	30
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>Viuchtige 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>(Viuchtige) 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

