



**UITGEBREID VERKENNEND  
BODEMONDERZOEK  
PLAN NIEUWELAAN OOST  
TE LIMMEN**



**HB Adviesbureau bv**



BRL 2000

UITGEBREID VERKENNEND  
BODEMONDERZOEK  
PLAN NIEUWELAAN OOST  
TE LIMMEN

**In opdracht van:**

Naam : OGL Planontwikkeling bv  
Postadres : Zomerschoon 53  
Postcode + plaats : 1906 XW LIMMEN  
Contactpersoon : de heer ing. C.G.M. Pronk  
Telefoonnummer : 072-5053480

Projectnummer : 2827-B5-1  
Datum : 27 februari 2009  
Opgesteld door : drs. S. Brink  
Gecontroleerd door : ing. J.N. Rood

Soort onderzoek : verkennend bodemonderzoek  
Aanleiding : herinrichting  
Protocol : NEN 5740  
Veldwerk : conform certificaat BRL SIKB 2000 (K26636)

**HB Adviesbureau bv**

Postadres : Postbus 9230  
1800 GE Alkmaar  
Bezoekadres : Comeniusstraat 7  
Plaats : Alkmaar  
Telefoonnummer : 072 - 5074950  
Faxnummer : 072 - 5074979  
E-mail : info@hbadvies.nl  
Internet : www.hbadvies.nl  
NEN-EN-ISO 9001 : certificaatnummer K21343

HB Adviesbureau bv verklaart hierbij dat ten aanzien van de uitgevoerde werkzaamheden zij op geen enkele wijze een relatie heeft met de opdrachtgever en/of eigenaar van de onderzoekslocatie, danwel dat sprake is van een gewaarborgde functiescheiding conform de geldende richtlijnen van VROM.

Hoewel HB Adviesbureau bv de grootste zorgvuldigheid betracht bij het uitvoeren van dit onderzoek kan het geen volledige zekerheid bieden omtrent de aan- of afwezigheid van een bodemverontreiniging voor het gehele onderzoeksgebied. Beoogd wordt de kans op de aanwezigheid van verhoogde concentraties aan verontreinigende stoffen voldoende te verminderen. Het onderzoek betreft een momentopname. HB Adviesbureau bv aanvaardt derhalve op generlei wijze aansprakelijkheid voor gevolgen welke voortvloeien uit beslissingen welke genomen zijn op basis van de onderzoeksresultaten van het onderhavig bodemonderzoek.



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>PAGINA</b>
1. INLEIDING EN DOEL	1
2. VOORONDERZOEK	3
2.1. Terreingegevens	3
2.2. Onderzoekshypothese en -opzet	8
3. BESCHRIJVING VELDWERK	9
3.1. Uitvoering	9
3.2. Resultaten	10
3.2.1. Grond	10
3.2.2. Grondwater	12
4. CHEMISCHE ANALYSES	13
4.1. Grond	13
4.1.1. Uitvoering analyses	13
4.1.2. Bepalen toetsingswaarden	14
4.1.3. Analyseresultaten	15
4.2. Grondwater	17
4.2.1. Uitvoering analyses	17
4.2.2. Analyseresultaten	17
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	18

## **BIJLAGEN**

I	:	Boorpuntenkaart
II	:	Boorbeschrijvingen
III	:	Analysecertificaten
IV	:	Toetsingstabellen
V	:	Foto's onderzoekslocatie
VI	:	Toetsingswaarden Wet Bodembescherming



## 1. INLEIDING EN DOEL

Door OGL Planontwikkeling bv is aan HB Adviesbureau bv opdracht verleend voor het uitvoeren van een uitgebreid verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Plan Nieuwelaan Oost te Limmen (gemeente Castricum). De onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage I**.

Voor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan (bestemmingswijziging) en de herinrichting voor het tot stand komen van het toekomstige bedrijventerrein Nieuwelaan Oost dient een actueel beeld van de milieuhygiënische situatie beschikbaar te zijn. De toekomstige bestemming van de locatie is werken/industrie en infrastructuur.

De onderzoekslocatie is op basis van de onderzoekshistorie onderverdeeld in diverse deelgebieden. Exclusief de vooralsnog te handhaven bebouwing van de Valkeyhal, welke op verzoek van de opdrachtgever niet bij het onderzoek is inbegrepen, heeft het totale plangebied een oppervlakte van circa 3,0 hectare. In beginsel wordt er van uitgegaan dat de aanwezige halfverhardingslagen en/of asfalt in de toekomstige inrichting worden gehandhaafd of door het aanbrengen van verhardingen worden geïsoleerd. De strook rondom de Valkeyhal valt in dit kader buiten het onderhavige onderzoek.

In het verleden zijn reeds diverse onderzoeken uitgevoerd op de locatie die gezien de ouderdom dienen te worden geactualiseerd. Locaties waar in voorgaand onderzoek een significante verontreiniging is vastgesteld in de bodem, rondom de Valkeyhal, vallen buiten het onderhavige onderzoek en worden separaat actualiserend onderzocht en gerapporteerd (kenmerk: 2827-B5-2). Een asbest in grond/puin onderzoek wordt eveneens separaat gerapporteerd (kenmerk: 2827-B5-3).

Met inachtneming van de bovenstaande informatie worden in voorliggend onderzoek de volgende deellocaties onderscheiden:

- 1) terrein ten noorden Valkeyhal met een oppervlakte van circa 4.400 m<sup>2</sup>;
- 2) terrein ten oosten Valkeyhal met een oppervlakte van circa 12.000 m<sup>2</sup>;
- 3) terrein ten zuidwesten Valkeyhal met een oppervlakte van circa 5.000 m<sup>2</sup>;
- 4) terrein ten zuidoosten Valkeyhal met een oppervlakte van circa 5.400 m<sup>2</sup>;
- 5) vijf potentiële slootdempingen ten oosten van de Valkeyhal;
- 6) een mogelijke bronlocatie van een olieverontreiniging ten zuidwesten van de Valkeyhal.

De opdrachtgever wenst inzicht in de milieukundige situatie van de percelen teneinde na te gaan of zich in de bodem (grond en grondwater) verontreinigende stoffen bevinden in zodanige concentraties dat er belemmeringen kunnen ontstaan voor de beoogde herinrichting van het terrein.

Het onderhavig verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd:

- mede aan de hand van de Nederlandse norm 5725 "Bodemleidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en naderonderzoek" (o-NEN 5725, d.d. januari 2008);
- mede aan de hand van de richtlijn van de Nederlandse Norm "Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NEN 5740 d.d. oktober 1999/A1, juni 2008).



In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens en de onderzoekshypothese behandeld. Hoofdstukken 3 en 4 betreffen respectievelijk het uitgevoerde veldwerk en de verrichte chemische analyses. In hoofdstuk 5 worden de conclusies en aanbevelingen genoemd.

## 2. VOORONDERZOEK

### 2.1. Terreingegevens

In tabel 2.1 is verwoord welke informatie over de huidige en de historische terreinsituatie naar voren is gekomen tijdens het vooronderzoek betreffende de onderzoekslocatie en welke informatiebronnen er zijn geraadpleegd.

**Tabel 2.1: Overzicht informatiebronnen en locatiegegevens**

Informatiebronnen historisch onderzoek		Toelichting
Opdrachtgever	ja	*
Archiefonderzoek gemeente (afdeling milieu)	ja	*
Streekarchief	nee	
Navraag omwonenden	ja	*
Eerdere onderzoeksrapporten	ja	*
(Historische) topografische atlas	ja	*
Luchtfotomateriaal	ja	*
Bodemkwaliteitskaart	ja	*
Anders (bijv. locatiebezoek)	ja	*

#### Locatiebeschrijving

Ligging onderzoekslocatie	binnen bebouwde kom	
Ligging in oud woongebied	ja	
Kadastraal nummer	diversen	
Oppervlakte gehele plangebied	circa 3,0 ha	
Bebouwd oppervlakte	niet bebouwd	
Oppervlaktewater op, langs of nabij de onderzoekslocatie	ja	*
Verhardingen	ja	*
Vroeger gebruik van de locatie	bloembollenbedrijf	*
Huidig gebruik van de locatie	braak/weiland	*
Toekomstig gebruik van de locatie	bedrijventerrein	*
Gebruik belendende percelen	divers	*
Bodemopbouw	zand	

#### Verontreinigingsbronnen

Brandstoftank(s)	ja	*
Gedempte sloten	ja	*
Brand(plaats)	niet bekend	
Sloopwerkzaamheden	ja	*
Funderings-/ ophooglaag, puinbismengingen	ja	*
Gebruik/ opslag chemische middelen/ olie	ja	*
Gebruik/ toepassing van asbest op de locatie	ja	*
Reeds bekende verontreiniging	ja	*
Invloed omgeving	niet bekend	
Achtergrondconcentraties	ja	*
Andere bronnen, bijzonderheden	ja	*

\* zie aanvullende tekst voor de toelichting

Opgemerkt wordt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en/of volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is HB Adviesbureau bv afhankelijk van deze bronnen, waardoor HB Adviesbureau bv niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

In onderstaande tekst is een aanvullende toelichting gegeven op de in tabel 2.1 vermelde basisgegevens.

Door HB Adviesbureau bv is de historie van de locatie beoordeeld op basis van de onderstaande bij HB Adviesbureau bv in bezit zijnde onderzoeksgegevens. Bij de gemeente is navraag gedaan voor eventueel aanvullende rapportages. Hier zijn geen aanvullende rapportages naar voren gekomen. Tevens is door HB Adviesbureau bv voorafgaand aan het onderzoek een locatie-inspectie uitgevoerd.

	<b>Rapportage</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Datum</b>
[1]	Verkendend bodemonderzoek op het bedrijfsterrein Valkeyhal aan de Rijksweg 162 te Limmen	HB Adviesbureau bv, 2827-A1	11 september 2000
[2]	Nader bodemonderzoek op het bedrijfsterrein "Valkeyhal" aan de Rijksweg 162 te Limmen	HB Adviesbureau bv, 2827-B1	14 november 2000
[3]	Aanvullend nader bodemonderzoek op het bedrijfsterrein "Valkeyhal" aan de Rijksweg 162 te Limmen	HB Adviesbureau bv, 2827-B2	9 november 2001
[4]	Aanvullend nader bodemonderzoek zink en PAK's en verkennend asbest grond en puin onderzoek op het bedrijfsterrein "Valkeyhal" aan de Rijksweg 162 te Limmen	HB Adviesbureau bv, 2827-B3	25 april 2003
[5]	Aanvullend bodemonderzoek op het perceel Bedrijventerrein Nieuwelaan Oost te Limmen	HB Adviesbureau bv, 2827-B4	7 oktober 2005
[6]	Verkendend bodemonderzoek op het perceel aan de Nieuwelaan 2 te Limmen	HB Adviesbureau bv, 3852-A1	27 september 2002
[7]	Verkendend bodemonderzoek Nieuwe Laan (Sectie A. nr. 2414) te Limmen	Landview, 2003635	oktober 2003
[8]	Verkendend bodemonderzoek op een bouwperceel aan de Nieuwelaan te Limmen	HB Adviesbureau bv, 4690-A1	20 oktober 2004

Het gebied rondom de Valkeyhal heeft een oppervlakte van circa 3,0 hectare en wordt begrensd door de lintbebouwing van de Rijksweg en de Oosterzijweg, enkele onbebouwde percelen langs de Nieuwelaan en aan de zuidzijde de bebouwing van een garagebedrijf, een bouwmarkt en een strook percelen achter de lintbebouwing aan/langs de Visweg.

In het verleden was het toekomstige plangebied in gebruik als bloembollenverwerkend bedrijf met diverse milieubedreigende bronlocaties. De Valkeyhal is in gebruik als kartbaan met werkplaats, magazijn, eetgelegenheid en een diversiteit aan amusementsactiviteiten. Rondom de Valkeyhal is een met beton, asfalt en puin verharde strook aanwezig.

In de navolgende beschrijving van de verontreinigingssituatie wordt verwezen naar de [volgnummers] van de opgestelde onderzoeksrapporten.

Op basis van de onderzoeksgegevens is vastgesteld dat:

- de onderzoeken [1 t/m 6] gezien de ouderdom formeel een indicatief karakter hebben en dienen te worden geactualiseerd;
- er voor diverse deellocaties een (aanvullend) asbestonderzoek benodigd is dat, zoals eerder vermeld, separaat wordt gerapporteerd;
- er ter actualisatie van diverse verontreinigingen een aanvullend onderzoek benodigd is voor enkele locaties. Dit wordt eveneens separaat gerapporteerd;
- de inrichting van het terrein tussentijds is veranderd;

- het voorgaand onderzoek onvoldoende aansluit op de voorgenomen herinrichting van het gebied.

In het toekomstig aan te leggen wegtracé rondom de Valkeyhal (de Maatlat) bevinden zich enkele verontreinigingsspots, welke in onderstaand overzicht zijn beschreven. Deze worden zoals vermeld waar benodigd separaat actualiserend onderzocht en worden niet in onderhavig onderzoek meegenomen.

**Tabel 2.2: Overzicht reeds bekende verontreinigingen**

verontreiniging	grond	grondwater
zink [3, 4]	afgeperkt tot <I-waarde. Omvang >I-waarde 90 m <sup>3</sup>	n.v.t.
PAK [4]	n.v.t.	afgeperkt tot <I-waarde. Omvang >I-waarde 50 m <sup>3</sup>
drins [1, 2, 3]	licht verontreinigd met drins en chloorbenzenen	Sterk verontreinigd met drins
minerale olie [5] bij inrit	sterke verontreiniging, niet afgeperkt	sterke verontreiniging, niet afgeperkt
asbest [4]	in grond boven de bepalingsgrens, in puin boven de bepalingsgrens en lokaal boven de restconcentratienorm (100 mg/kg d.s.)	

De verontreiniging met zink geldt als immobiele verontreiniging. Actualisatie van het uitgevoerde aanvullend nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

De verontreiniging met Drins in het grondwater strekt zich uit aan weerszijden van de Maatlat. De mate en omvang van deze grondwaterverontreiniging dient te worden geverifieerd, omdat deze door verspreiding, sorptie en/of afbraak kunnen zijn veranderd.

De grondwaterverontreiniging met PAK bevindt zich buiten het tracé van de Maatlat en vormt bij de aanleg van de weg mogelijk geen belemmering. Bij een aanpak van de verontreiniging met drins of bemaling voor de aanleg van de riolering dient desondanks met de PAK-verontreiniging rekening te worden gehouden.

De sterke verontreiniging met olieproducten in de grond en het grondwater nabij de inrit ten westen van de Valkeyhal dient aanvullend te worden afgeperkt.

Het asbestonderzoek [4] is gebaseerd op inmiddels vervallen ontwerpnormen en voldoet niet aan de definitief vastgestelde normen NEN 5707 (grond) en NEN 5897 (puin) en dient opnieuw te worden uitgevoerd. Het voorgaande onderzoek is integraal over de onderzoekslocatie uitgevoerd en biedt inzicht in het al dan niet asbest-verdacht zijn van bodem en puin. In het actualiserend onderzoek dient meer aandacht te worden besteed aan de visuele inspectie van maaiveld en opstallen. Voorts zullen meer analyses noodzakelijk zijn. Grond waar sprake is van meer dan 1% puinbimenging, alsmede op plaatsen waar asbest aan het maaiveld wordt aangetoond, dient asbestonderzoek volgens de NEN 5707 plaats te vinden. Voorts wordt de puinverharding op basis van voorgaand onderzoek [4] als asbestverdacht beschouwd en wordt onderzoek conform de NEN 5897 aanbevolen.



Bij HB Adviesbureau bv is de Bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan aanwezig van de gemeente Castricum (Syncera, kenmerk: B02A0556, d.d. 19 oktober 2006). De onderzoekslocaties zijn gelegen in drie deelgebieden:

- bebouwing -1945 (Akersloot/Limmen voor 1945);
- bedrijventerreinen;
- bollenteelt en tuinbouw (Buitengebied (landelijk)).

Met inachtneming de variabele zonering is de bovengrond gemiddeld niet tot licht verontreinigd (P95<T-waarde). De ondergrond betreft schoon/schoon MVR (P95<T-waarde).

Op basis van de onderzoeksgegevens is vastgesteld dat de onderzoeken [7] en [8], in afstemming met de heer Toes van de gemeente Castricum, nog geschikt bevonden zijn gezien het onverdachte gebruik van de locatie in de tussengelegen periode.

Het algemene beeld van de bodemkwaliteit, buiten de reeds bekende kernen, is op basis van de voorgaande onderzoeken als volgt samen te vatten:

- bovengrond: niet tot afwisselend licht verontreinigd met PAK en zink;
- ondergrond: niet tot licht verontreinigd met PAK;
- grondwater: lokaal lichte verontreiniging met arseen of chroom (mogelijk van natuurlijke oorsprong);
- slib: zuidelijke sloot/greppel licht verontreinigd met zink, noordelijke sloot/greppel onverdacht.

Opgemerkt wordt dat lichte verontreinigingen in de grond afwisselend zijn vastgesteld in zowel zintuiglijk verdachte (puinbijmenging) als onverdachte mengmonsters. Binnen de Valkeyhal is in verband met de bedrijfsactiviteiten en de aanwezigheid van een betonverharding slechts beperkt onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn geen verontreinigingen vastgesteld.

#### *Olieverdachte waarneming greppel*

Langs de zuidzijde van de Valkeyhal is een greppel aanwezig, waarin op het water een olieverdachte film is waargenomen. Van de olieverdachte waarneming dient de herkomst te worden vastgesteld. De oorzaak van de mogelijke olieverontreiniging kan niet uit tot dusver uitgevoerde bodemonderzoeken worden herleid. Mogelijk is sprake van een relatie met de riolering of de werkplaats van de kartbaan aan de zuidzijde van de Valkeyhal.

#### *Potentiële dempingen*

Op basis van historisch kaartmateriaal heeft HB Adviesbureau bv vastgesteld dat in het onderzoeksgebied vijf gedempte sloottracés aanwezig kunnen zijn. Hierbij kan verdacht dempingsmateriaal zijn toegepast. De huidige sloten en greppels komen redelijk overeen met de oude perceelgrenzen. Bij enkele voormalige perceelgrenzen kunnen sloten aanwezig zijn geweest.

### *Terrein ten noorden van Valkeyhal*

Ten noordoosten van de Valkeyhal bevindt zich tegen de Nieuwelaan naast Oosterzijweg 21 een weideperceel van circa 3.200 m<sup>2</sup>. Volgens het onderzoek [8] uit 2004 is in de grond en het grondwater geen verontreiniging aangetoond.

Ten noordwesten van de Valkeyhal bevindt zich tegen de Nieuwelaan naast de Rijksweg 164A een weideperceel van circa 1.850 m<sup>2</sup>. Volgens het onderzoek [7] uit 2003 is in de grond en het grondwater geen verontreiniging aangetoond.

De percelen langs de Nieuwelaan, tussen de percelen waar in 2003 en 2004 reeds verkennend onderzoek is uitgevoerd, zijn als weide in gebruik. Dit terreindeel heeft een oppervlakte van circa 4.400 m<sup>2</sup> en is voor zover bekend niet onderzocht.

### *Terrein ten zuidoosten van Valkeyhal*

Ten zuidoosten van de Valkeyhal bevindt zich een gebied van circa 5.400 m<sup>2</sup>, waar geen onderzoeksgegevens van bekend zijn. Het terrein is door meerdere eigenaren gebruikt voor hobbymatige doeleinden en is voorzien van diverse schuurtjes.

### *Terrein ten oosten van Valkeyhal*

Het terrein ten oosten van de Valkeyhal, met een oppervlakte van 12.000 m<sup>2</sup> is in het verleden deels geëgaliseerd. Voor ophoging is gebruik gemaakt van depots met volgens mondelinge informatie onverdacht zand, vrijgekomen bij het aanleggen van een Bergbezinkvoorziening elders in Limmen.

Het terrein is momenteel in gebruik als weiland.

### *Terrein ten zuidwesten van Valkeyhal*

Het terrein heeft een oppervlakte van circa 5.400 m<sup>2</sup> en is deels verhard met klinkers. Op het terrein met klinkerverharding worden auto's van het naastgelegen autobedrijf gestald. Het overige terrein is braakliggend.

De toekomstige bestemming van de locatie is werken/industrie en infrastructuur.

Ten zuiden van de Valkeyhal is een greppel aanwezig. De voorheen benoemde noordelijke greppel is niet meer waar te nemen in het veld.

Een foto-overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage V**. Op de boorpuntenkaart in **bijlage I** is vermeld vanaf welke locatie en in welke richting de foto is genomen.

## 2.2. Onderzoekshypothese en -opzet

Op basis van de beschikbare informatie uit het vooronderzoek dient een onderzoekshypothese te worden opgesteld. Aan de hand van de gestelde hypothese wordt vervolgens gekozen voor een onderzoeksoopzet (strategie). In tabel 2.3 is de hypothese weergegeven alsmede de daaraan gekoppelde onderzoeksstrategieën.

**Tabel 2.3: Onderzoekshypothesen en strategieën per deellocatie**

Hypothese	Deellocatie	Verwachte stoffen	Protocol	Strategie	Toelichting
Verdacht	vijf gedempte sloten	Diversen	NEN 5740	B3	-
Verdacht	Mogelijke bron olieverontreiniging	Olieproducten	NEN 5740	B3	Olieverdachte film in greppel
Verdacht	Overig terrein	Zware metalen/PAK	NEN 5740	B1/B6	Op basis van de beschikbare bodemkwaliteitskaart en voorgaand onderzoek

B1 Onderzoeksstrategie voor een kleinschalige onverdachte locatie (NEN 5740-ONV);

B3 Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie met een plaatselijke bodembelasting met een duidelijke verontreinigingskern (VEP);

B6 Onderzoeksstrategie voor een verdachte locatie, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming (VED-HE).

Opgemerkt wordt dat:

- ter plaatse van gedempte sloten formeel gezien geen specificatie van de verwachte stoffen (dempingsmateriaal) kan worden gegeven. In het algemeen worden er verhoogde concentraties aan zware metalen, PAK en minerale olie verwacht, waardoor volstaan kan worden met de huidige onderzoeksoopzet;
- de mate van verontreiniging met zware metalen en/of PAK naar verwachting overeenkomt met de achtergrondwaarde(n). Derhalve wordt het overig terreindeel onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN 5740-ONV, kleinschalig onverdacht).

De onderzoekslocatie is in overleg met de opdrachtgever aan de hand van de in tabel 2.3 vermelde onderzoeksstrategieën onderzocht.

Op de onderzoekslocatie wordt op verzoek van de opdrachtgever tijdens de uitvoering van het onderhavig onderzoek geen specifiek asbestonderzoek conform de NEN 5707 en/of NEN 5897 uitgevoerd. Dit zal ter plaatse van de puin/asbestverdachte terreindelen separaat worden uitgevoerd en gerapporteerd. Wel wordt op de locatie visueel aandacht besteed aan het voorkomen van asbestverdacht materiaal ter plaatse van de boorlocaties en in het opgeboorde materiaal. De overige delen van het terrein inclusief de aanwezige objecten zijn op globale wijze beoordeeld op de aanwezigheid van asbestverdacht materiaal. Buiten de puinverdachte gebieden is op basis van de beschikbare voorinformatie geen aanleiding tot het uitvoeren van een asbest in grond onderzoek.

Verwacht wordt dat met bovenstaande onderzoeksoopzet een voldoende representatief beeld van de bodemkwaliteit op de onderzoekslocatie wordt verkregen.

### 3. BESCHRIJVING VELDWERK

#### 3.1. Uitvoering

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de SIKB BRL 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek)

Het verrichten van boringen en het plaatsen van peilbuizen is door de heren M. Ligthart en R. Helmhout volgens VKB-protocol 2001 uitgevoerd op diverse data tussen 4 december 2008 en 13 februari 2009.

Voorafgaand aan het veldwerk is een KLIC-melding uitgevoerd voor het achterhalen van de ligging van de kabels en leidingen.

Een overzicht van de locaties en diepten van alle boringen en peilbuizen in meters min maaiveld (m-mv) is weergegeven in tabel 3.1.

**Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde boringen en diepten**

Deellocatie	Boringen		Peilbuis
	0,5 à 0,8 m-mv	1,0 à 2,0 m-mv	2,0 à 2,5 m-mv
vijf gedempte sloten	-	550 t/m 553, 570 t/m 577, 593 t/m 600	-
Mogelijk bron olie- verontreiniging	-	501, 502, 504, 505, 506	503
Terrein ten noorden Valkeyhal, 4.400 m <sup>2</sup>	558 t/m 568	555, 556, 557	554
Terrein ten oosten Valkeyhal, 12.000 m <sup>2</sup>	529 t/m 533, 535 t/m 543	525 t/m 528, 534	523, 524
Terrein ten zuidwesten Valkeyhal, 5.000 m <sup>2</sup>	582 t/m 592	579, 580, 581	578
Terrein ten zuidoosten Valkeyhal, 5.400 m <sup>2</sup>	511 t/m 522	508, 509, 510	507

Door de veldwerkers is de olieverdachte waarneming in de greppel visueel beoordeeld.

Opgemerkt wordt dat de vermoedelijke locatie van de potentiële gedempte sloten tijdens het veldwerk is ingemeten vanaf de bestaande bebouwing. Bij de digitale verwerking nadien is gebleken dat de raaien 550 t/m 553, 570 t/m 573 en 597 t/m 600 mogelijk naast de kern van de sloot zijn geplaatst. De raaien 574 t/m 577 en 593 t/m 596 zouden wel in de kern van de sloot zijn geplaatst. Uit de veldwaarnemingen blijkt dat ter plaatse van de boringen 551, 552, 575, 595, 598 en 599 een bijmenging met slib aangetroffen. Alleen in raai 570 t/m 573 is geen slib aangetroffen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de ligging van de potentiële gedempte sloten op oud kaartmateriaal niet volledig betrouwbaar kan worden geacht. In vier van de vijf raaien is slib aangetroffen en kan worden gesteld dat de demping is achterhaald. Naast een bijmenging met slib is geen verdacht dempingsmateriaal aangetroffen. De sloten zijn naar verwachting gedempt met gebiedseigen materiaal. Er is op basis van dit onderzoek geen aanleiding om aanvullend onderzoek uit te voeren.

De bovenzijde van de filterperforatie van de peilbuizen is tijdens de veldwerkzaamheden circa 0,5 meter beneden de verwachte grondwaterstand geplaatst. Het filter van peilbuis 503 is in verband met de mogelijke aanwezigheid van olieproducten snijdend geplaatst met de grondwaterstand.

Het opgeboorde materiaal is per bodemlaag over een traject van maximaal 0,5 m bemonsterd en zintuiglijk beoordeeld op bodemkundige en verontreinigingskenmerken.

De locaties van de boringen en de peilbuizen zijn weergegeven in **bijlage I**. De peilbuizen zijn direct na plaatsing en voor monsterneming afgepompt tot een constante elektrische geleidbaarheid (EG) is bereikt.

De grondwaterbemonstering is volgens VKB-protocol 2002 uitgevoerd door de heer R. Helmhout op 13 en 16 februari (minimaal één week na plaatsing). Ten behoeve van de analyse van zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd.

## 3.2. Resultaten

### 3.2.1. Grond

In tabel 3.2 is de algemene bodemopbouw weergegeven.

**Tabel 3.2: Algemene bodemopbouw**

Diepte (m-mv)	Hoofdbestanddeel	Bijmenging
0,00 tot 0,50 à 1,00	zand	niet tot matig humeus
0,50 à 1,00 tot 2,50*	zand	-

\* = maximale boordiepte

Plaatselijk is vanaf 1,7 à 2,0 m-mv een veenlaag aangetroffen.

De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in **bijlage II**. Tijdens het veldwerk zijn de in tabel 3.3 vermelde waarnemingen gedaan die een verontreiniging van de grond doet vermoeden.

**Tabel 3.3: Zintuiglijke verdachte waarnemingen grond**

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
501	0,00 tot 0,50	Sporen puin
504	0,00 tot 0,40	Sporen puin
510	0,00 tot 0,50	Sporen puin
513	0,00 tot 0,50	Sporen puin
521	0,00 tot 0,50	Sporen puin
528	0,00 tot 0,40	Sporen puin
529	0,00 tot 0,30	Sterk puinhoudend
530	0,00 tot 0,20	Zwak puinhoudend
531	0,00 tot 0,10	Zwak puinhoudend
532	0,00 tot 0,50	Sporen puin
551	1,30 tot 1,40	Sterk slibhoudend
552	1,30 tot 1,40	Zwak slibhoudend

**Vervolg tabel 3.3: Zintuiglijke verdachte waarnemingen grond**

Boring	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
570	0,00 tot 0,50	Sporen puin
571	0,00 tot 0,50	Sporen puin
572	0,00 tot 0,50	Sporen puin
573	0,00 tot 0,50	Sporen puin
575	1,00 tot 1,30	Sporen slib
579	0,20 tot 0,50	Zwak puinhoudend
581	0,00 tot 0,80	Sterk puinhoudend
582	0,30 tot 0,50	Zwak puinhoudend
584	0,00 tot 0,50	Sporen puin
595	0,90 tot 1,10	Sporen slib
598	0,90 tot 1,10	Sporen slib
599	0,80 tot 1,10	Brokken slib
Sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-25%, uiterst 25-50%		

Puin kan duiden op verontreiniging met onder andere zware metalen en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Slib kan duiden op de voormalige slootbodem van de demping.

Tijdens het veldwerk is het vermoeden uitgesproken dat de olieverdachte waarneming in de greppel mogelijk geen olieproduct betreft maar natuurlijke humuszuren die de uiterlijke kenmerken vertonen van olieproducten. In de boringen ter plaatse van de mogelijke wasplaats van karts/ mogelijke riolering vanaf de kartbaan ten zuidwesten van de kartbaan zijn geen zintuiglijk olieverdachte waarnemingen gedaan.

In tabel 3.4 zijn de visuele waarnemingen ten aanzien van het voorkomen van asbestverdachte materialen op de locatie weergegeven. Opgemerkt wordt dat een puinbijmenging in de bodem als asbestverdacht wordt beschouwd.

**Tabel 3.4: Zintuiglijke waarnemingen asbest**

Asbestverdacht materiaal op het maaiveld	Asbestverdacht materiaal in het opgeboorde materiaal	Puinbijmenging aanwezig*	Overige asbestverdachte waarnemingen
Ja	Nee	Ja	Ja

\* = indien ja is ingevuld is (plaatselijk) minimaal een puinbijmenging boven de 1% aanwezig.

Aan de hand van tabel 3.4 wordt geconcludeerd dat er in het opgeboorde materiaal of op het maaiveld op de onderzochte delen van de locatie visueel asbestverdacht materiaal (fractie groter dan 16 mm) is aangetroffen. Het betreft:

- asbestverdachte dakplaten en schoeiing op terrein ten noorden Valkeyhal;
- asbestverdachte platen in bigbag ten zuidoosten Valkeyhal;
- puin in opgeboorde materiaal. Bij meer dan 1% puinbijmenging is er een aanleiding aanwezig tot het uitvoeren van asbestonderzoek.

Een asbestonderzoek conform de NEN 5707 en/of NEN 5897 maakt geen deel uit van onderhavig onderzoek maar wordt separaat uitgevoerd en gerapporteerd. Opgemerkt wordt dat ter plaatse van de boringen 579 en 582 vooralsnog geen asbestonderzoek is uitgevoerd.



Het betreffende terrein is verhard met klinkerbestrating en wordt als autostalling gebruikt. Het is vooralsnog niet bekend of dit in de toekomstige situatie gaat veranderen.

### 3.2.2. Grondwater

In tabel 3.5 zijn de algemene waarnemingen aan het grondwater weergegeven.

**Tabel 3.5: Algemene waarnemingen grondwater**

Peilbuis	Grondwaterstand (m-mv)	Kleur	Helderheid	Geleidbaarheid ( $\mu\text{S/cm}$ )	Zuurgraad
Peilbuis 503	0,63	Lichtgeel	Helder	900	6,90
Peilbuis 507	0,49	Lichtgeel	Helder	760	7,08
Peilbuis 523	0,44	Lichtgrijs	Helder	1.000	7,09
Peilbuis 524	0,44	Lichtgrijs	Helder	780	7,05
Peilbuis 554	0,68	Lichtgrijs	Helder	730	7,15
Peilbuis 578	0,57	Lichtgeel	Helder	740	6,88

De elektrische geleidbaarheid van het grondwater (EC) bij plaatsing van de peilbuizen en de zuurgraad (pH) van het grondwater gemeten bij de monsternamen van het grondwater is normaal voor de regio.

Aan het grondwater is geen kenmerk van een mogelijke verontreiniging waargenomen.



## 4. CHEMISCHE ANALYSES

### 4.1. Grond

#### 4.1.1. Uitvoering analyses

De chemische analyses en bewerkingen voor de grond en het grondwater zijn uitgevoerd door het laboratorium van Omegam te Amsterdam volgens het SIKB-procescertificaat AS3000 (Accreditatieschema laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek). Omegam is volgens dit SIKB-procescertificaat en door de Raad van Accreditatie gecertificeerd (RvA-L086).

In de tabel 4.1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde grondanalyses. Tevens zijn hierbij de bijhorende motivaties vermeld.

**Tabel 4.1 : Uitgevoerde analyses grond**

Locatie	Zintuiglijke waarneming	(Meng)monster	Analyse op	Motivatie
<b>Vijf gedempte sloten</b>				
Ondergrond	Slib 10-25%	M24	Standaard pakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
	Slib 0-1%	M28		
	Slib 0-1%	MM37		
<b>Mogelijk bron olie-verontreiniging</b>				
Bovengrond	Puin 0-1 %	MM1	Minerale olie	Bepalen mate van verontreiniging met olieproducten
Ondergrond	-	MM2		
<b>Terrein ten noorden Valkeyhal, 4.400 m<sup>2</sup></b>				
Bovengrond	-	MM25	Standaard pakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
	-	MM26		
Ondergrond	-	MM27		
<b>Terrein ten oosten Valkeyhal, 12.000 m<sup>2</sup></b>				
Bovengrond	Puin 1-25%	MM7	Standaard pakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
	Puin 0-1 %	MM8		
	-	MM9		
	Puin 0-1 %	MM10		
Ondergrond	-	MM11		
	-	MM12		
	-	MM13		
Uitsplitsing mengmonster MM7	Puin 1-25%	M14 t/m M16	PAK	Bepalen mate van verontreiniging met PAK
<b>Terrein ten zuidwesten Valkeyhal, 5.000 m<sup>2</sup></b>				
Bovengrond	-	MM29	Standaard pakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
	-	MM30		
Boven- en ondergrond	Puin 1-25%	MM31		
Ondergrond	-	MM32		
Uitsplitsing mengmonster MM31 en analyse bovengrond boring 584	Puin 1-25%	M33 t/m M36	PAK	Bepalen mate van verontreiniging met PAK



### Vervolg tabel 4.1 : Uitgevoerde analyses grond

Locatie	Zintuiglijke waarneming	(Meng)monster	Analyse op	Motivatie
<b>Terrein ten zuidoosten Valkeyhal, 5.400 m<sup>2</sup></b>				
Bovengrond	Puin 0-1 %	MM3	Standaard pakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
	Puin 0-1 %	MM4		
Ondergrond	-	MM5		
	-	MM6		
M = individueel monster, MM = mengmonster				
Sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-25%, uiterst 25-50%				

Het Standaardpakket Landbodem en grond (variant A) bestaat uit de analyses op zware metalen (9 stuks), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK-10 VROM), PCB (polychloorbifenylen) en minerale olie (C10-C40). Door middel van dit standaardpakket wordt een algemeen beeld van de kwaliteit van de grond verkregen.

De samenstelling van de bovenstaande grond(meng)monsters is weergegeven in de tabellen in **bijlage IV**.

#### 4.1.2. Bepalen toetsingswaarden

Ten behoeve van het bepalen van de toetsingswaarden zijn de percentages aan lutum en organische stof van meerdere grond(meng)monsters bepaald. In tabel 4.2 is weergegeven van welke grond(meng)monsters deze percentages zijn bepaald en voor welke grond(meng)monsters deze percentages op basis van gelijke diepte en/of bodemopbouw representatief zijn gesteld.

**Tabel 4.2: Overzicht lutum en organische stof percentages**

Analyse monster	Bodemtype	Lutum (%)	Organische stof (%) (humus)	Representatief voor
MM3	Bovengrond zand	1,7	1,3	MM1, MM3, MM4, MM7
MM5	Ondergrond zand	1,2	0,8	MM2, MM6
MM8	Bovengrond zand	1,5	4,2	-
MM9	Bovengrond zand	1,5	1,3	MM10, M14, M15, M16
MM12	Ondergrond zand	1,0	0,6	MM11
MM13	Ondergrond zand	1,0	0,6	-
M24	Ondergrond zand	2,3	0,8	-
MM25	Bovengrond zand	2,2	5,2	MM26
MM27	Ondergrond zand	1,3	0,9	-
M28	Ondergrond zand	1,7	0,8	-
MM29	Bovengrond zand	2,5	1,7	MM31, M33 t/m M36
MM30	Bovengrond zand	2,1	0,8	-
MM32	Ondergrond zand	2,7	0,6	-
MM37	Ondergrond zand	2,0	3,2	-

De berekende toetsingswaarden zijn weergegeven in de tabel met analyseresultaten van de grondmengmonsters (**bijlage IV**). In de tabellen met analyseresultaten zijn de van toepassing zijnde AW-waarden, T-waarden en de I-waarden vermeld. Voor een toelichting van het bepalen van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage VI**.

De toetsing wordt uitgevoerd volgens het toetsingskader van VROM (Staatscourant 131, d.d. 10 juli 2008).

#### 4.1.3. Analyseresultaten

De volledige analyseresultaten voor de grond zijn in de vorm van afschriften van de originele analysecertificaten weergegeven in **bijlage III**.

##### *Mogelijke bron olieverontreiniging*

De olieverdachte waarneming in de greppel houdt overeenkomstig de veldwaarnemingen verband met natuurlijke humuszuren. Ter plaatse van de wasplaats van karts/ mogelijke riolering vanaf de kartbaan ten zuidwesten van de kartbaan is in de geanalyseerde monsters geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

##### *Dempingen*

In de gedempte sloten (slibhoudende lagen) zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

##### *Terrein ten noorden van Valkeyhal*

In de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

##### *Terrein ten zuidoosten van Valkeyhal*

De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PCB. Mogelijk hangt de verontreiniging samen met het gebruik als bollenland/akker in het verleden.

In de overige monsters van de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

##### *Terrein ten oosten van Valkeyhal*

In het zwak tot sterk puinhoudende mengmonster MM7 van de bovengrond is een matige verontreiniging met PAK en lichte verontreinigingen met barium, kwik en minerale olie aangetoond. Gezien het oliechromatogram wordt de aangetoonde concentratie aan minerale olie veroorzaakt door storing van PAK in het analysemonster.

Naar aanleiding van de matige verontreiniging is besloten de individuele monsters uit het mengmonster te analyseren op de parameter PAK. Hieruit is gebleken dat in monster M16 (boring 531, 0,00-0,10 m-mv) een sterke verontreiniging met PAK aanwezig is, in monster M14 (boring 529, 0,00-0,30 m-mv) een matige verontreiniging met PAK en in monster M15 (boring 530, 0,00-0,20 m-mv) een lichte verontreiniging met PAK aanwezig is.



Deze analyseresultaten geven formeel aanleiding om te onderzoeken of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK (meer dan 25 m<sup>3</sup> grond boven de I-waarde verontreinigd).

De aangetoonde verontreiniging met PAK wordt vermoedelijk veroorzaakt door het aangetroffen puin in de grond. Er is gezien de ligging een relatie met de fundatie ter plaatse van de weg rondom de Valkeyhal te verwachten.

In de overige monsters van de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

#### *Terrein ten zuidwesten van Valkeyhal*

De niet puinhoudende bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met kwik.

In het zwak tot sterk puinhoudende mengmonster MM31 van de bovengrond is een sterke verontreiniging met PAK en minerale olie en lichte verontreinigingen met barium, kwik, lood en zink aangetoond. Gezien het oliechromatogram wordt de aangetoonde concentratie aan minerale olie veroorzaakt door storing van PAK in het analysemonster.

Naar aanleiding van de matige verontreiniging is besloten de individuele monsters uit het mengmonster MM31 en de puinsporen houdende bovengrond ter plaatse van boring 584 te analyseren op de parameter PAK.

Hieruit is gebleken dat in monster M33 (boring 579, 0,20-0,50 m-mv) en monster M34 (boring 581, 0,00-0,50 m-mv) een sterke verontreiniging met PAK aanwezig is en in monster M35 (boring 582, 0,30-0,50 m-mv) en monster M36 (boring 584, 0,00-0,50 m-mv) een lichte verontreiniging met PAK aanwezig is. Deze analyseresultaten geven formeel aanleiding om te onderzoeken of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK (meer dan 25 m<sup>3</sup> boven de I-waarde verontreinigd). Er is gezien de ligging een relatie met de fundatie ter plaatse van de weg rondom de Valkeyhal te verwachten.

De aangetoonde verontreiniging met PAK wordt vermoedelijk veroorzaakt door het aangetroffen puin in de bovengrond.

In de ondergrond is een lichte verontreiniging met PAK aangetoond. Dit hangt naar verwachting samen met de aangetoonde verontreiniging in de bovengrond.



## 4.2. Grondwater

### 4.2.1. Uitvoering analyses

In de tabel 4.3 is een overzicht van de uitgevoerde grondwateranalyses en de bijhorende motivaties weergegeven.

**Tabel 4.3: Uitgevoerde analyses grondwater**

Locatie	Zintuiglijke waarneming	Analyse op	Motivatie
<b>Mogelijke bron olieverontreiniging</b>			
Peilbuis 503	-	Minerale olie en vluchtige aromaten en naftaleen (BTEXN)	Bepaling mate van verontreiniging met olieproducten
<b>Overige terreindelen</b>			
Peilbuis 507, 523, 524, 554 en 578	-	Standaardpakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit

Het Standaardpakket grondwater (variant B) bestaat uit de analyses op zware metalen (9 stuks), vluchtige koolwaterstoffen (BTEXXS), naftaleen, vluchtige organo halogeenverbindingen (o.a.VOCl) en minerale olie (C10-C40). Door middel van dit standaardpakket wordt een algemeen beeld van de kwaliteit van het grondwater verkregen.

### 4.2.2. Analyseresultaten

In **bijlage IV** zijn de analyseresultaten voor grondwater (in µg/l) weergegeven, voor zover sprake is van een verhoging ten opzichte van de S-waarden. De S- en I-waarden voor water zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de omschrijving van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage VI**.

In geen van de geanalyseerde grondwatermonsters is een verontreiniging vastgesteld met de geanalyseerde parameters.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het uitgebreid verkennend bodemonderzoek ter plaatse van Plan Nieuwelaan Oost te Limmen wordt het onderstaande geconcludeerd:

### Grond

#### *Mogelijke bron olieverontreiniging*

De olieverdachte waarneming in de greppel houdt verband met natuurlijke humuszuren. Ter plaatse van de wasplaats van karts/ mogelijke riolering vanaf de kartbaan ten zuidwesten van de kartbaan zijn in de geanalyseerde monsters geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

#### *Dempingen*

In de gedempte sloten (slibhoudende lagen) zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

#### *Terrein ten noorden van Valkeyhal*

In de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

#### *Terrein ten zuidoosten van Valkeyhal*

De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met PCB (>AW-waarde). In de overige monsters van de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

#### *Terrein ten oosten van Valkeyhal*

In de zwak puinhoudende bovengrond (0,00-0,10 m-mv) ter plaatse van boring 531 is een sterke verontreiniging met PAK (>I-waarde) aanwezig.

In de sterk puinhoudende bovengrond (0,00-0,30 m-mv) ter plaatse van boring 529 is een matige verontreiniging met PAK (>T-waarde) aanwezig.

In de zwak puinhoudende bovengrond ter plaatse van boring 530 (0,00-0,20 m-mv) is een lichte verontreiniging met PAK (>AW-waarde) aanwezig.

De zwak tot sterk puinhoudende bovengrond is tevens licht verontreinigd met barium, kwik en minerale olie (>AW-waarden).

In de overige monsters van de boven- en ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond met de geanalyseerde parameters.

### *Terrein ten zuidwesten van Valkeyhal*

In de zwak tot sterk puinhoudende bovengrond ter plaatse van boring 579 (0,20-0,50 m-mv) en boring 581 (0,00-0,50 m-mv) is een sterke verontreiniging met PAK (>I-waarde) aanwezig. Tevens is als gevolg van een storende werking van de parameter PAK een sterke verontreiniging met minerale olie aanwezig.

In de sporen tot zwak puinhoudende bovengrond ter plaatse van boring 582 (0,30-0,50 m-mv) en boring 584 (0,00-0,50 m-mv) is een lichte verontreiniging met PAK (>AW-waarde) aanwezig.

De zwak tot sterk puinhoudende bovengrond is tevens licht verontreinigd met barium, kwik, lood en zink (>AW-waarden).

De niet puinhoudende bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met kwik.

In de niet puinhoudende ondergrond is een lichte verontreiniging met PAK (>AW-waarde) aangetoond. Dit hangt naar verwachting samen met de aangetoonde verontreiniging in de bovengrond.

### Grondwater

In geen van de geanalyseerde grondwatermonsters is een verontreiniging vastgesteld met de geanalyseerde parameters.

Opgemerkt wordt dat:

- de aangetoonde verontreinigingen met PAK vermoedelijk worden veroorzaakt door het aangetroffen puin in de grond. Er is gezien de ligging een relatie met de fundatie ter plaatse van de weg rondom de Valkeyhal te verwachten;
- de analysemethode voor minerale olie storingsgevoelig is voor PAK;
- vier van de vijf potentiële slootdempingen zijn achterhaald. Het aangetroffen dempingsmateriaal is mogelijk gebiedseigen en niet verdacht. De slibhoudende lagen zijn niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters;
- de oorspronkelijke onderzoekshypothese van een verdachte locatie bevestigd is;
- deze analyseresultaten formeel aanleiding geven om te onderzoeken of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK (meer dan 25 m<sup>3</sup> grond boven de I-waarde verontreinigd);
- een separaat asbestonderzoek is opgesteld door HB Adviesbureau bv welke niet in onderhavig onderzoek wordt besproken;
- de deellocaties binnen het gehele plangebied waar in het verleden significante verontreinigingen zijn aangetoond, door HB Adviesbureau bv separaat zijn onderzocht en niet worden besproken in onderhavig onderzoek.

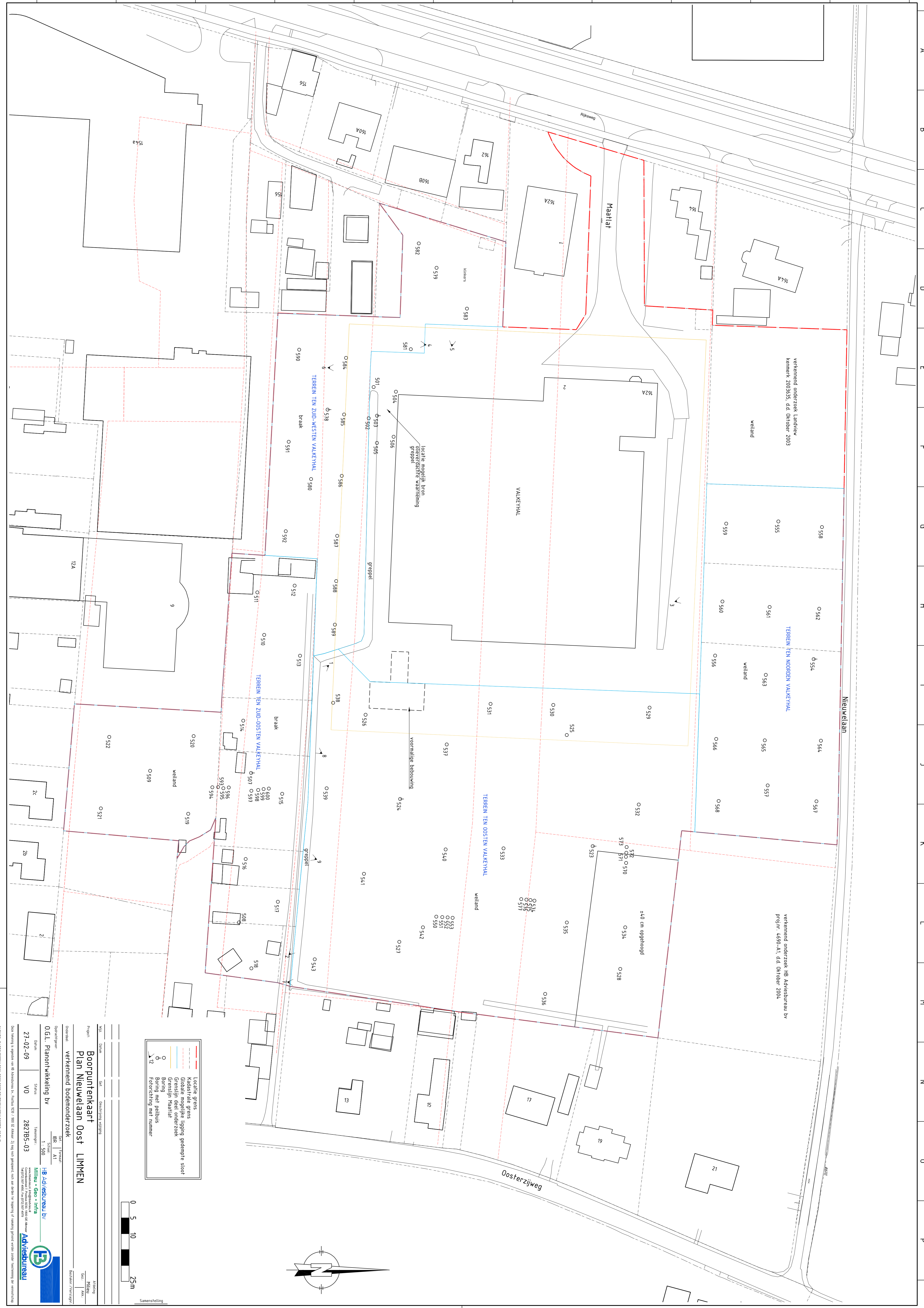


Aanbevolen wordt:

- afhankelijk van de eventuele herinrichting te overwegen ter plaatse van de met klinkerbestrating verharde autostalling aan de westelijke zijde van de Valkeyhal (boring 579 en 582) een asbestonderzoek uit te voeren;
- met de gemeente Castricum te overleggen of aanvullend onderzoek benodigd is naar aanleiding van de plaatselijk aangetoonde sterke verontreinigingen met PAK in de bovengrond;
- de onderzoeksresultaten in verband met de herziening van het bestemmingsplan en aanvraag van een bouwvergunning aan de gemeente Castricum te overleggen.
- de onderzoeksresultaten in verband met de eventuele overdracht van de locatie bij het koopcontract te voegen;
- bij de bouw- en herinrichtingswerkzaamheden rekening te houden met de aangetoonde bodemkwaliteit;
- bij afvoer van de grond van de locatie dit te doen conform de geldende regelgeving. Opgemerkt wordt dat een verwerker aanvullende analyses kan eisen.

Bij het werken met verontreinigde grond, wegfundatie en/of grondwater dienen arbeids-hygiënische maatregelen te worden getroffen. Een overzicht van de arbeidshygiënische en organisatorische maatregelen is opgenomen in de CROW 132 "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water".

Opgemerkt wordt dat zes weken na uitvoering van het veldwerk de grondmonsters zonder tegenbericht door het laboratorium worden vernietigd. Indien u een langere bewaartijd wenst, zullen door het laboratorium kosten in rekening gebracht worden.



**Boorpuntentekening**  
**Plan Nieuwelaan Oost LIMMEN**  
 Verkenmend bodemonderzoek

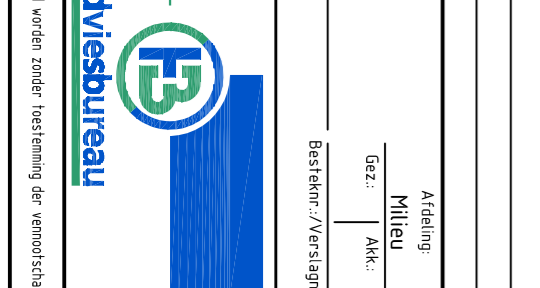
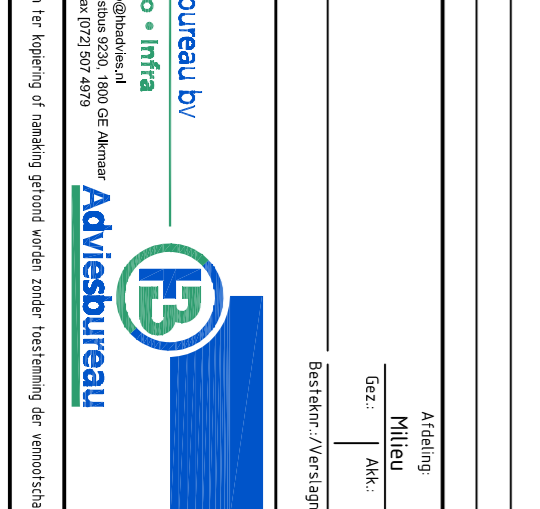
Opdrachtgever: O.G.L. Planontwikkeling bv  
 Status: VO  
 Datum: 27-02-09

Tekening: 282785-03  
 Schaal: 1:500

Uitgever: HB Adviseurbureau bv  
 Millieu + Geo + Infra Adviseurbureau

Auteurs: M. de Vries, J. de Vries, J. de Vries

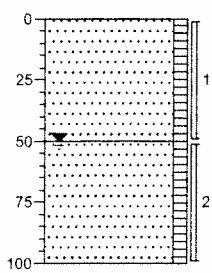
- Locatie grens
- kadastrale grens
- lokale mogelijke afging gedempte sloot
- Gravelijn uit bodemonderzoek
- Gravelijn voor bodemonderzoek
- Boring met peilbuis
- Fotolocatie met nummer





## Bijlage II, boorstaten

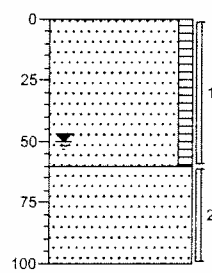
## Boring: 501



0 braak  
Zand, matig grof, zwak humeus, sporen  
puin, bruin grijs

50 Zand, matig grof, zwak humeus,  
donker grijs

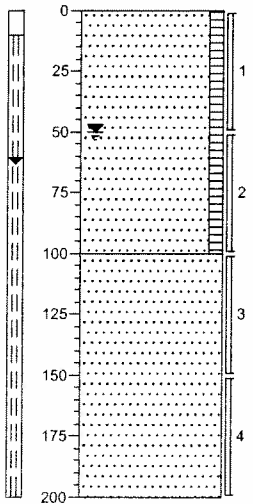
## Boring: 502



0 braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
bruin grijs

50 Zand, matig grof, zwak roesthoudend,  
bruin grijs

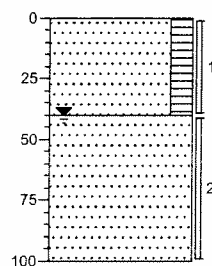
## Boring: 503



0 braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
bruin beige

100 Zand, matig grof, blauw grijs

## Boring: 504

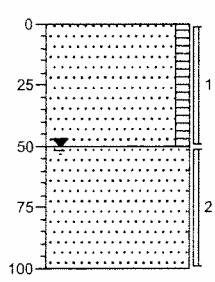


0 braak  
Zand, matig grof, matig humeus, sporen  
puin, bruin grijs

40 Zand, matig grof, donker grijs

**Bijlage II, boorstaten**

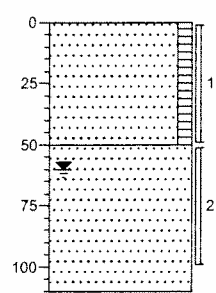
**Boring: 505**



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, grijsbruin*

-50 *Zand, matig grof, bruin grijs*

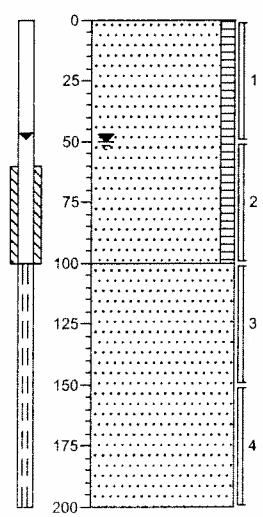
**Boring: 506**



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, bruin grijs*

-50 *Zand, matig grof, bruinbeige*

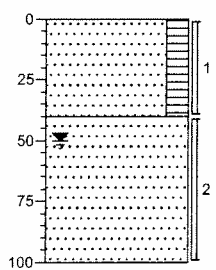
**Boring: 507**



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, bruin grijs*

-100 *Zand, matig fijn, licht grijs*

**Boring: 508**

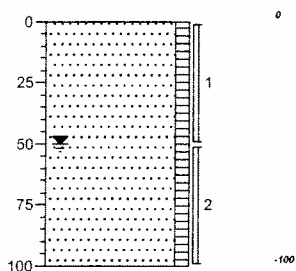


0 *braak*  
*Zand, matig grof, matig humeus, bruin grijs*

-40 *Zand, matig grof, bruinbeige*

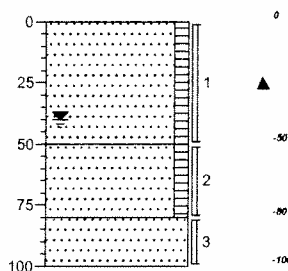
Bijlage II, boorstaten

Boring: 509



0 *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, bruin grijs*

Boring: 510

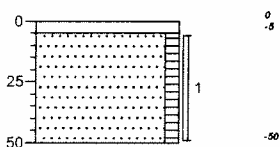


0 *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, sporen puin, bruin grijs*

-50 *Zand, matig grof, zwak humeus, bruin grijs*

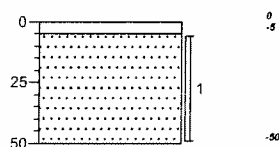
-80 *Zand, matig grof, licht grijs*

Boring: 511



0 *tegel*  
 -5  
*Zand, matig grof, zwak humeus, bruin grijs*  
 -50

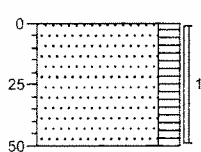
Boring: 512



0 *tegel*  
 -5  
*Zand, matig grof, licht bruin*  
 -50

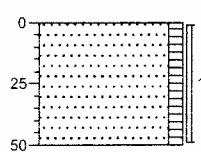
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 513



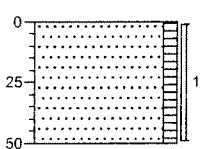
0 *gras*  
 ▲ *Zand, matig grof, matig humeus, sporen  
 puin, bruinrjls*

### Boring: 514



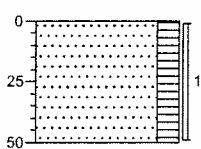
0 *gras*  
 ▲ *Zand, matig grof, zwak humeus,  
 bruinrjls*

### Boring: 515



0 *gras*  
 ▲ *Zand, matig grof, zwak humeus,  
 bruinrjls*

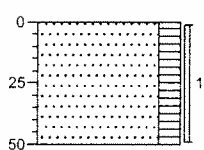
### Boring: 516



0 *gras*  
 ▲ *Zand, matig grof, matig humeus,  
 bruinrjls*

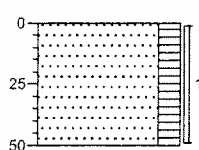
**Bijlage II, boorstaten**

**Boring: 517**



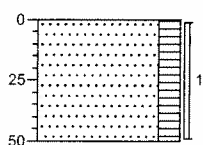
° *braak*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*bruin grijs*

**Boring: 518**



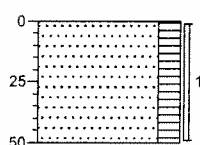
° *moestuïjn*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*bruin grijs*

**Boring: 519**



° *gras*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*bruin grijs*

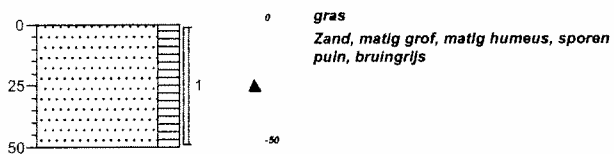
**Boring: 520**



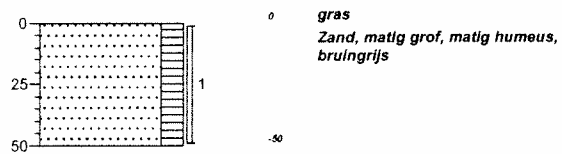
° *gras*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*bruin grijs*

## Bijlage II, boorstaten

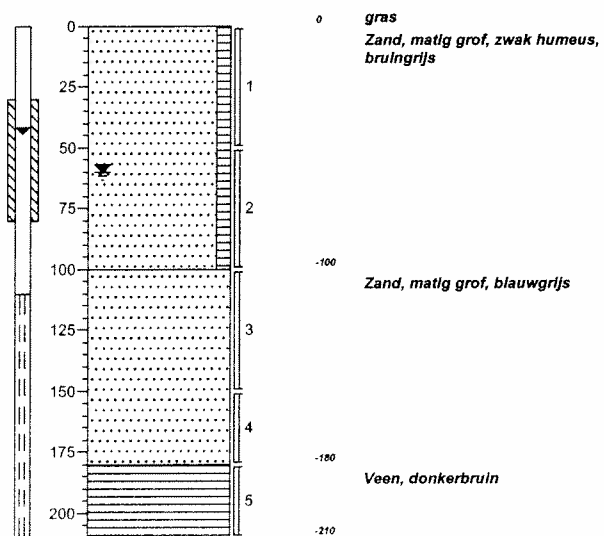
**Boring: 521**



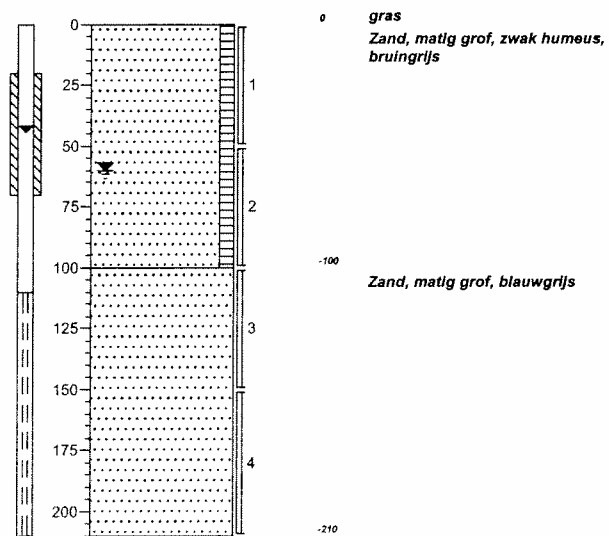
**Boring: 522**



**Boring: 523**

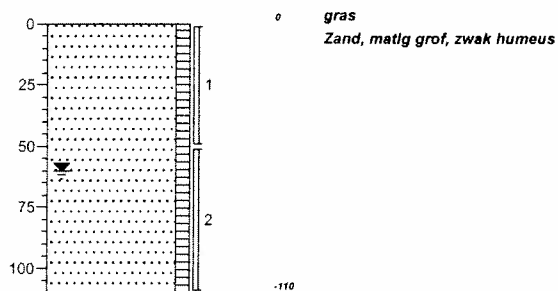


**Boring: 524**

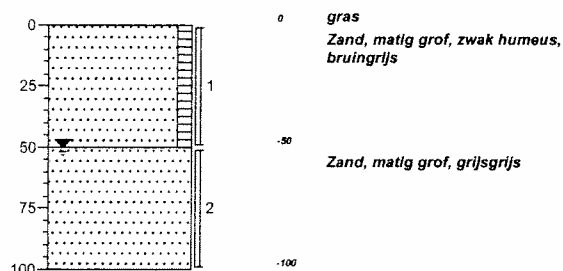


## Bijlage II, boorstaten

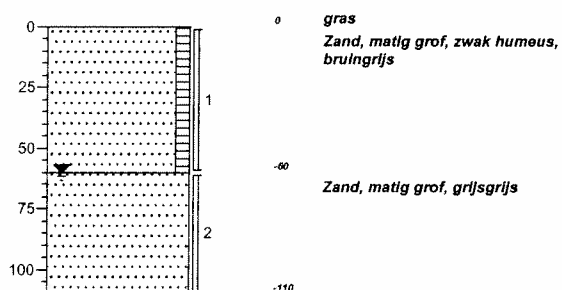
### Boring: 525



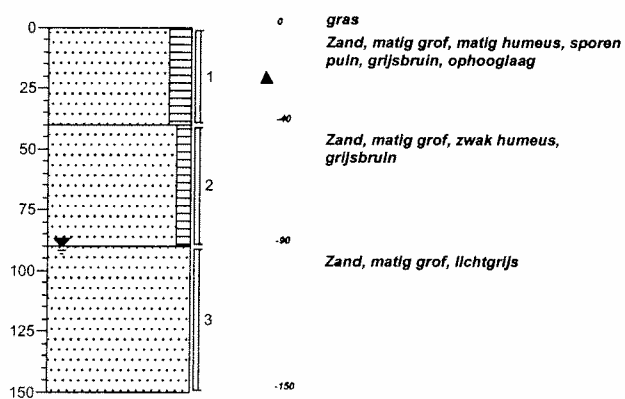
### Boring: 526



### Boring: 527

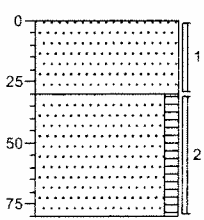


### Boring: 528



## Bijlage II, boorstaten

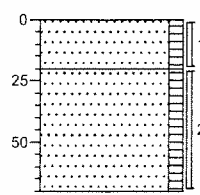
## Boring: 529



0 gras  
▲ Zand, matig grof, sterk puinhoudend, bruingrijs

-30 Zand, matig grof, zwak humeus, bruingrijs  
-80

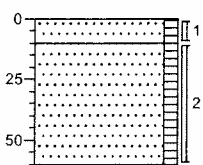
## Boring: 530



0 gras  
▲ Zand, matig grof, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruingrijs

-20 Zand, matig grof, zwak humeus, bruingrijs  
-70

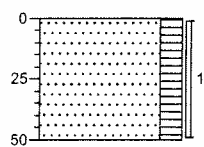
## Boring: 531



0 gras  
▲ -10 Zand, matig grof, zwak humeus, zwak puinhoudend, bruingrijs

Zand, matig grof, zwak humeus, bruingrijs  
-60

## Boring: 532



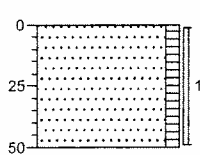
0 gras  
Zand, matig grof, matig humeus, sporen puin, grijsbruin

▲  
-50



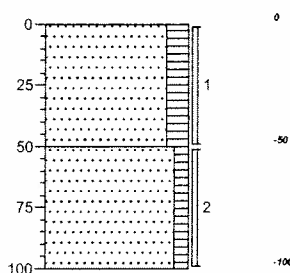
Bijlage II, boorstaten

Boring: 533



0 gras  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
grijsbruin

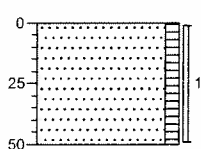
Boring: 534



0 gras  
Zand, matig grof, matig humeus,  
grijsbruin, ophooglaag

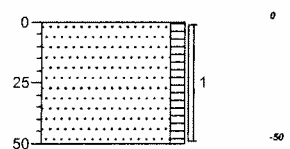
Zand, matig grof, zwak humeus,  
bruin grijs

Boring: 535



0 gras  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
bruin grijs

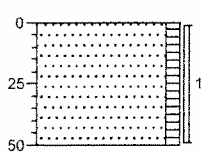
Boring: 536



0 gras  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
bruin grijs

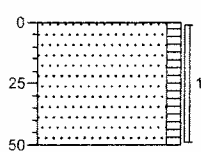
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 537



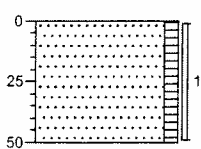
0 *gras*  
*Zand, matlg grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

### Boring: 538



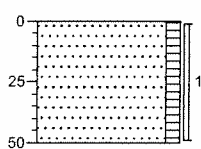
0 *gras*  
*Zand, matlg grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

### Boring: 539



0 *gras*  
*Zand, matlg grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

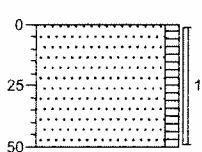
### Boring: 540



0 *gras*  
*Zand, matlg grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

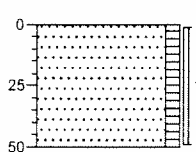
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 541



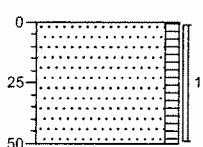
0 *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

### Boring: 542



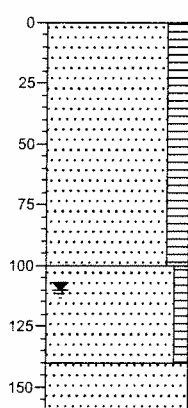
0 *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

### Boring: 543



0 *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

### Boring: 550



0 *gras*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*grijsbruin*

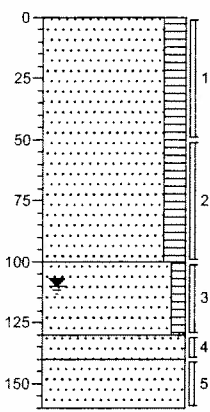
-100 *Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*lichtbruin*

-140 *Zand, matig fijn, lichtgrijs*

-160

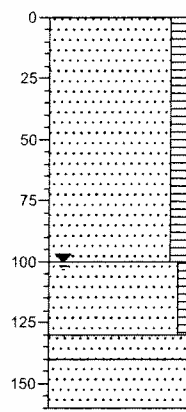
Bijlage II, boorstaten

Boring: 551



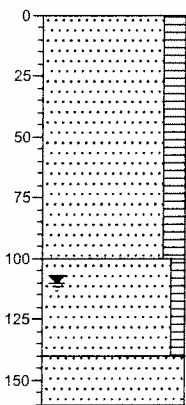
- 0 *gras*
- Zand, matig grof, matig humeus, grijsbruin*
- 100 *Zand, matig grof, zwak humeus, lichtbruin*
- 130 *Zand, matig grof, sterk slibhoudend, donkergrijs*
- 160 *Zand, matig fijn, lichtgrijs*

Boring: 552



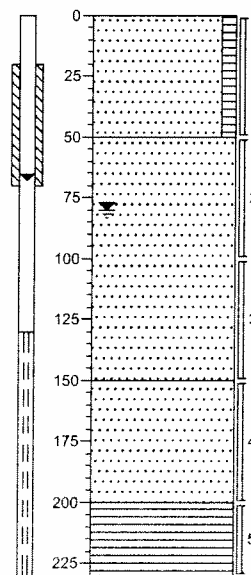
- 0 *gras*
- Zand, matig grof, matig humeus, grijsbruin*
- 100 *Zand, matig grof, zwak humeus, lichtbruin*
- 130 *Zand, matig grof, zwak slibhoudend, grijsbruin*
- 160 *Zand, matig fijn, lichtgrijs*

Boring: 553



- 0 *gras*
- Zand, matig grof, matig humeus, grijsbruin*
- 100 *Zand, matig grof, zwak humeus, lichtbruin*
- 140 *Zand, matig fijn, lichtgrijs*
- 160

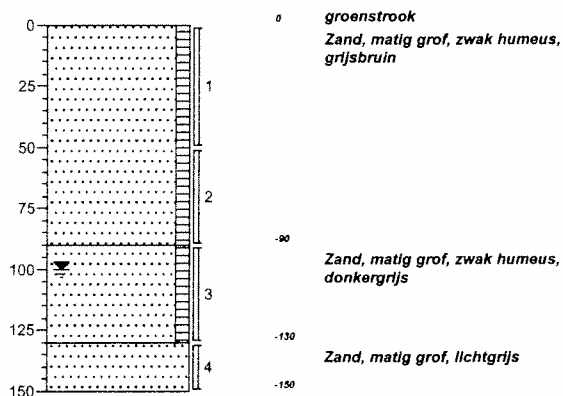
Boring: 554



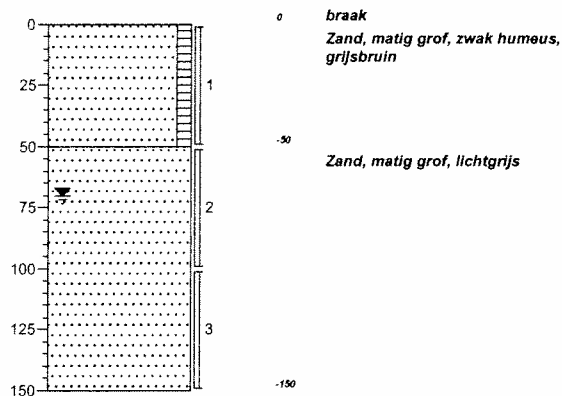
- 0 *braak*
- Zand, matig grof, zwak humeus, bruin-grijs*
- 50 *Zand, matig grof, bruin-grijs*
- 75 *Zand, matig grof, blauw-grijs*
- 150 *Zand, matig grof, blauw-grijs*
- 200 *Veen, donkerbruin*
- 230

## Bijlage II, boorstaten

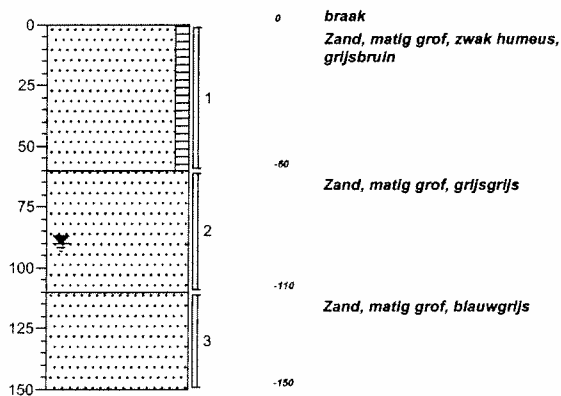
### Boring: 555



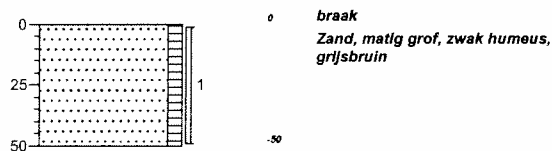
### Boring: 556



### Boring: 557

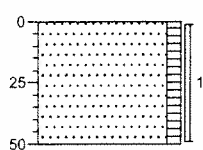


### Boring: 558



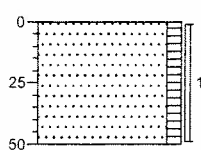
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 559



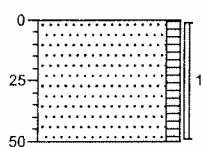
o *groenstrook*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

### Boring: 560



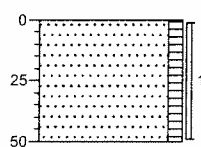
o *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, lichtgrijs*

### Boring: 561



o *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus, lichtgrijs*

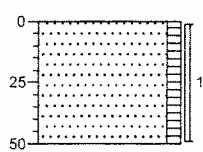
### Boring: 562



o *gras*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruingrijs*

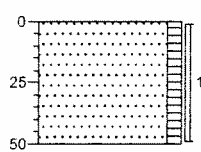
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 563



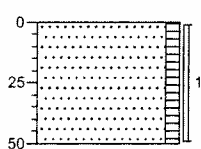
0  
braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
grijsbruin

### Boring: 564



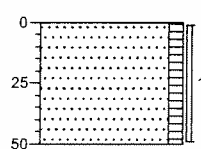
0  
braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
grijsbruin

### Boring: 565



0  
braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
grijsbruin

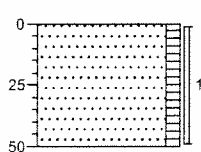
### Boring: 566



0  
braak  
Zand, matig grof, zwak humeus,  
grijsbruin

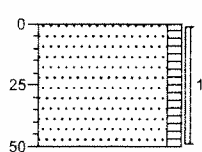
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 567



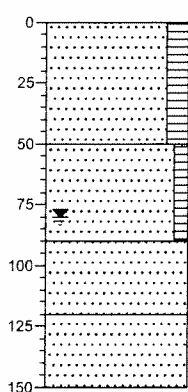
0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

### Boring: 568



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

### Boring: 570



0 *gras*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*brokken veen, brokken klei, sporen*  
*puin, bruingrijs*

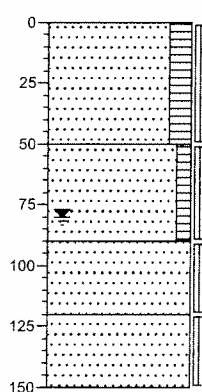
▲  
 -50 *Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

-90 *Zand, matig grof, grijsgrijs*

-120 *Zand, matig grof, blauwgrijs*

-150

### Boring: 571



0 *gras*  
*Zand, matig grof, matig humeus,*  
*brokken veen, brokken klei, sporen*  
*puin, bruingrijs*

▲  
 -50 *Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

-90 *Zand, matig grof, grijsgrijs*

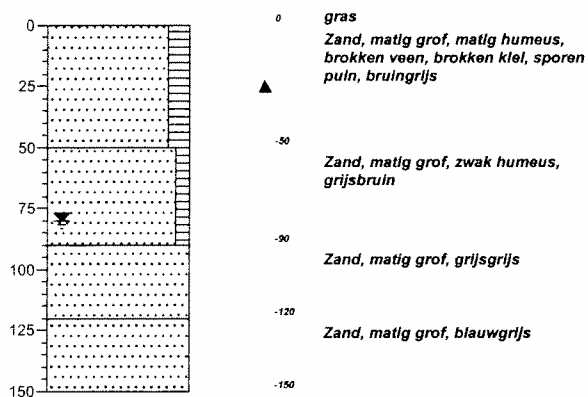
-120 *Zand, matig grof, blauwgrijs*

-150

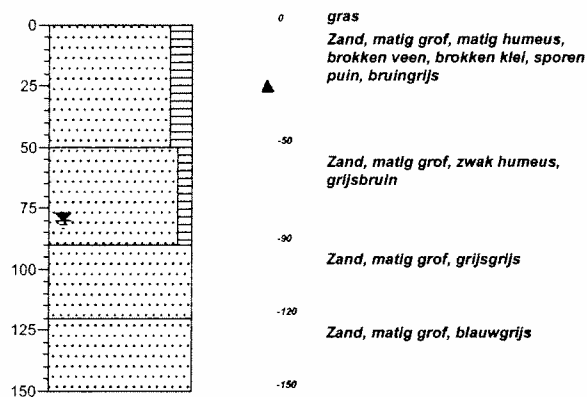


## Bijlage II, boorstaten

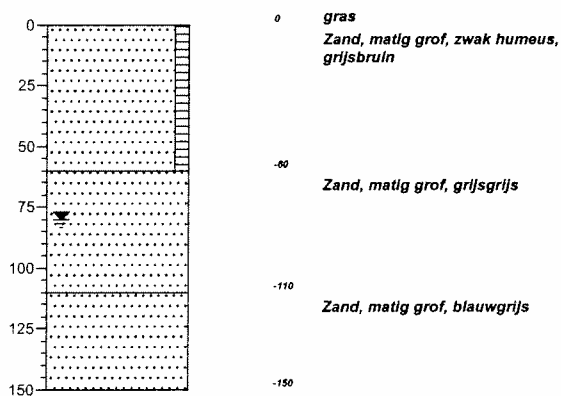
### Boring: 572



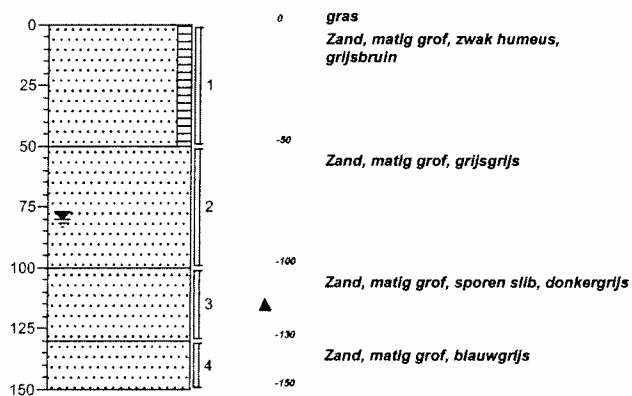
### Boring: 573



### Boring: 574

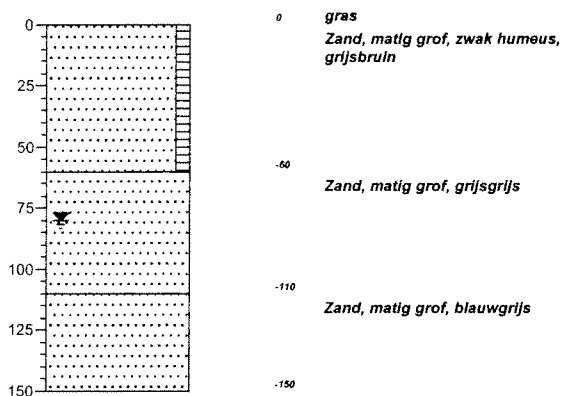


### Boring: 575

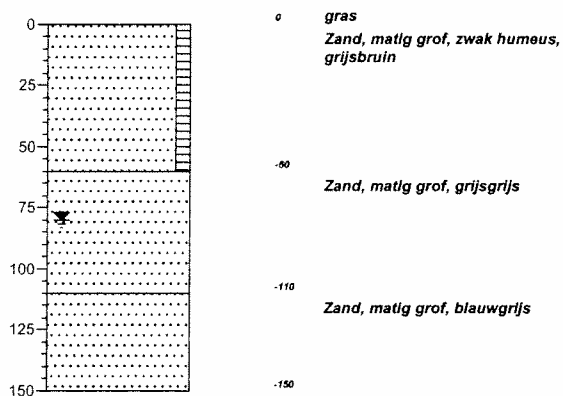


## Bijlage II, boorstaten

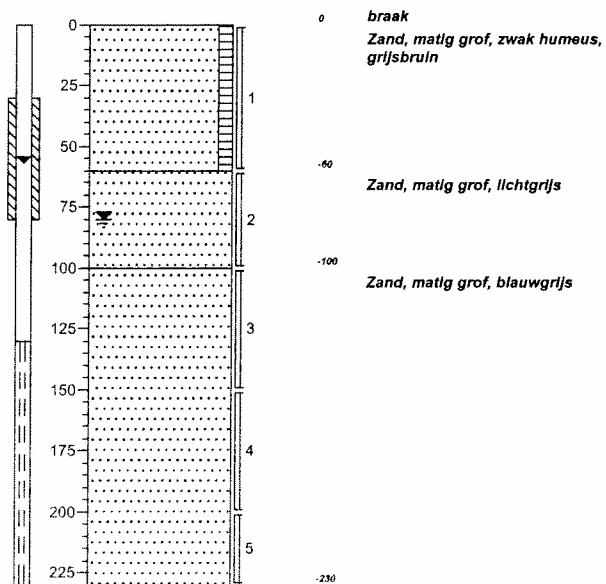
### Boring: 576



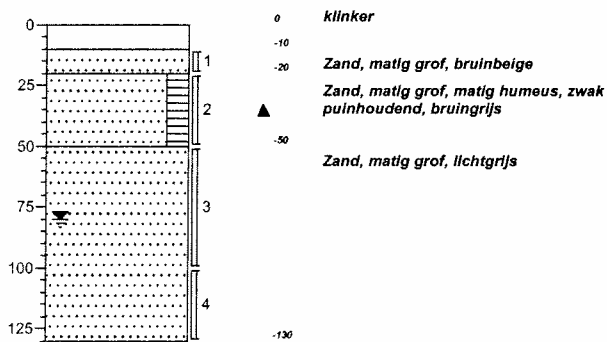
### Boring: 577



### Boring: 578

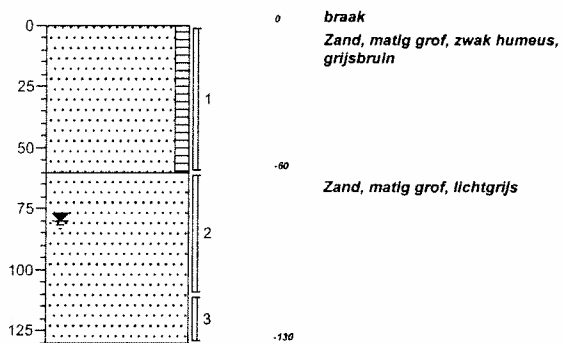


### Boring: 579

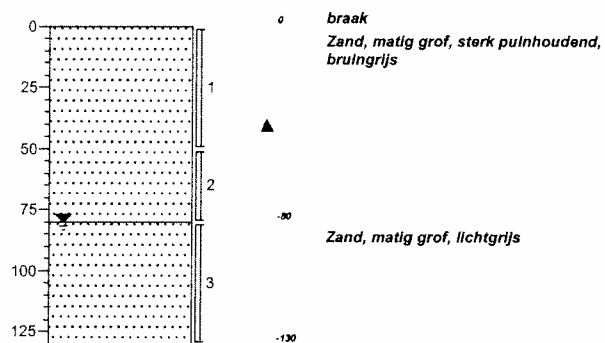


## Bijlage II, boorstaten

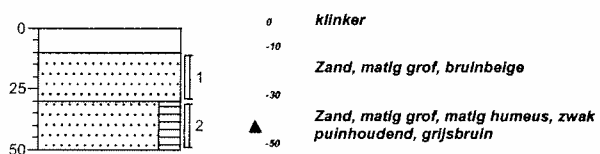
### Boring: 580



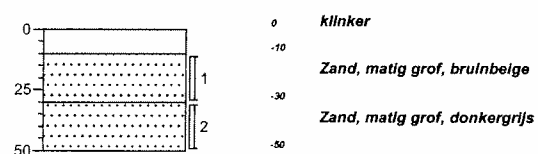
### Boring: 581



### Boring: 582

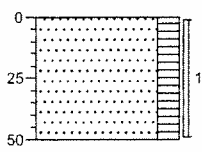


### Boring: 583



## Bijlage II, boorstaten

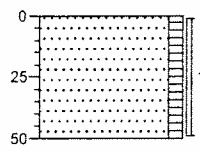
## Boring: 584



0  
▲  
-50

*braak*  
*Zand, matig grof, matig humeus, sporen*  
*puin, zwak grindhoudend, grijsbruin*

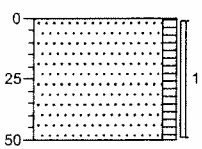
## Boring: 585



0  
-50

*braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

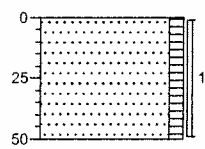
## Boring: 586



0  
-50

*braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

## Boring: 587

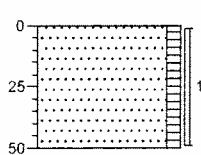


0  
-50

*braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

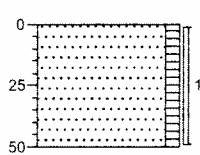
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 588



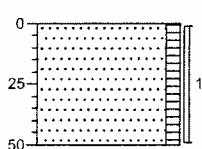
0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

### Boring: 589



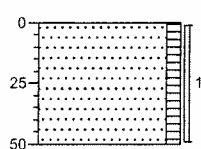
0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

### Boring: 590



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

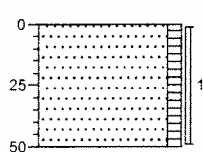
### Boring: 591



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

## Bijlage II, boorstaten

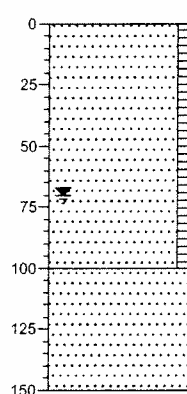
### Boring: 592



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*grijsbruin*

-50

### Boring: 593



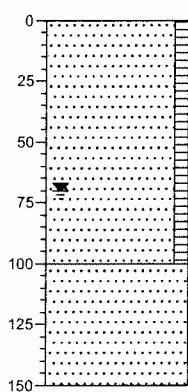
0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruin grijs*

-100

*Zand, matig grof, lichtgrijs*

-150

### Boring: 594



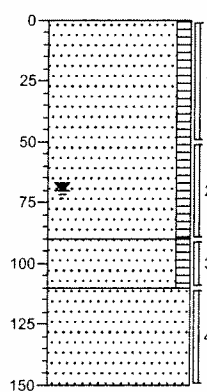
0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruin grijs*

-100

*Zand, matig grof, lichtgrijs*

-150

### Boring: 595



0 *braak*  
*Zand, matig grof, zwak humeus,*  
*bruin grijs*

-90

*Zand, matig grof, zwak humeus, sporen*  
*slib, bruin grijs*

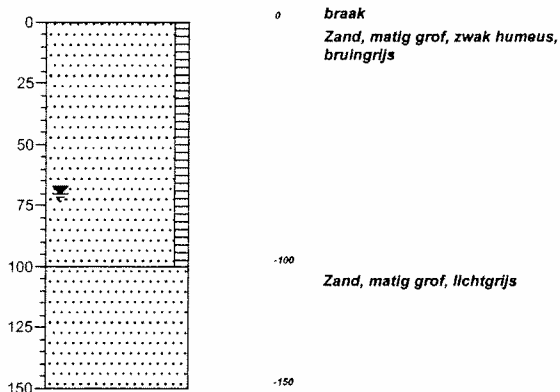
-110

*Zand, matig grof, grijs*

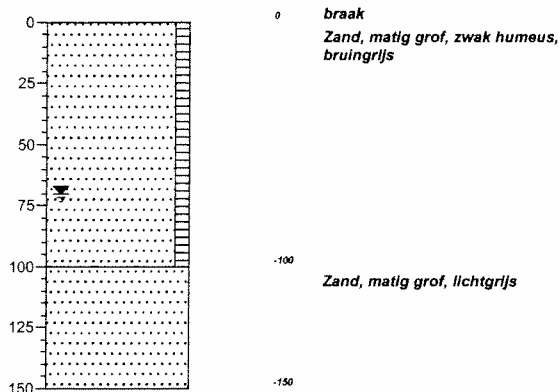
-150

Bijlage II, boorstaten

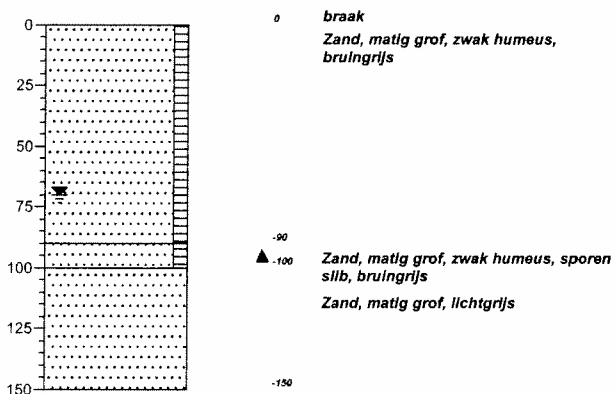
Boring: 596



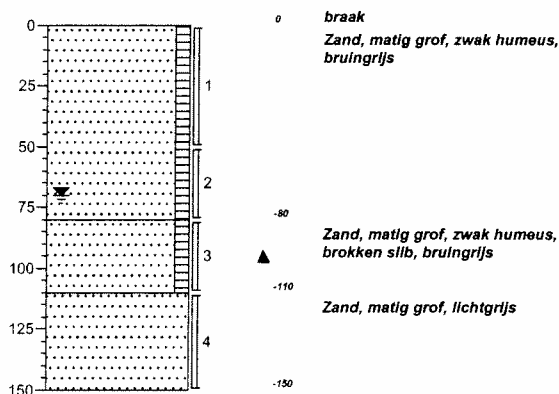
Boring: 597



Boring: 598

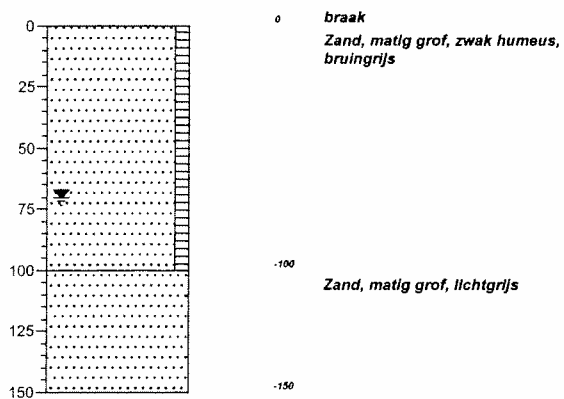


Boring: 599



## Bijlage II, boorstaten

Boring: 600





## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 277165  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

4984694 = MM1 501 (0-50) 504 (0-40) 506 (0-50) 502 (0-60) 505 (0-50) 503 (0-50)  
 4984695 = MM2 501 (50-100) 504 (40-100) 506 (50-100) 502 (60-100) 505 (50-100) 503 (50-100)  
 4984696 = MM3 512 (5-50) 511 (5-50) 510 (0-50) 513 (0-50) 514 (0-50) 520 (0-50) 509 (0-50) 522 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	04/12/2008	04/12/2008	04/12/2008
Ontvangstdatum opdracht :	05/12/2008	05/12/2008	05/12/2008
Monstercode :	4984694	4984695	4984696
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 %	85,0	80,7	84,0
S organische stof (gec. voor lutum) %			1,3
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)			1,7

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds			11
S cadmium (Cd) mg/kg ds			0,13
S kobalt (Co) mg/kg ds			1
S koper (Cu) mg/kg ds			7
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds			0,05
S lood (Pb) mg/kg ds			20
S molybdeen (Mo) mg/kg ds			< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds			4
S zink (Zn) mg/kg ds			29

**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
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
S som PCBs (6) mg/kg ds			0,018
S som PCBs (7) mg/kg ds			0,021

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 277165  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

4984697 = MM4 507 (0-50) 515 (0-50) 516 (0-50) 517 (0-50) 508 (0-40) 518 (0-50) 519 (0-50) 521 (0-50)

4984698 = MM5 510 (50-80) 509 (50-100)

4984699 = MM6 507 (50-100) 508 (40-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	04/12/2008	04/12/2008	04/12/2008
Ontvangstdatum opdracht :	05/12/2008	05/12/2008	05/12/2008
Monstercode :	4984697	4984698	4984699
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 %	81,2	81,9	81,0
S organische stof (gec. voor lutum) %		0,8	
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)		1,2	

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	15	< 9	< 9
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,12	< 0,09	< 0,09
S kobalt (Co) mg/kg ds	1	1	1
S koper (Cu) mg/kg ds	7	4	4
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,07	0,05	0,02
S lood (Pb) mg/kg ds	22	12	12
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,9	< 0,9
S nikkel (Ni) mg/kg ds	3	4	3
S zink (Zn) mg/kg ds	41	13	16

**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

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 277165  
Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

---

## 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

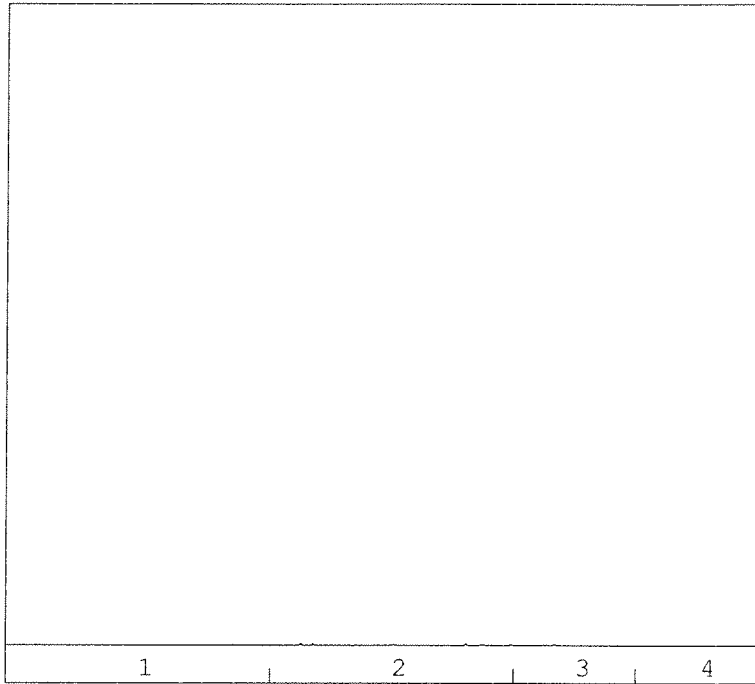
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4984694  
Uw referentie : MM1 501 (0-50) 504 (0-40) 506 (0-50) 502 (0-60) 505 (0-50) 503 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	63 %
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 vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

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

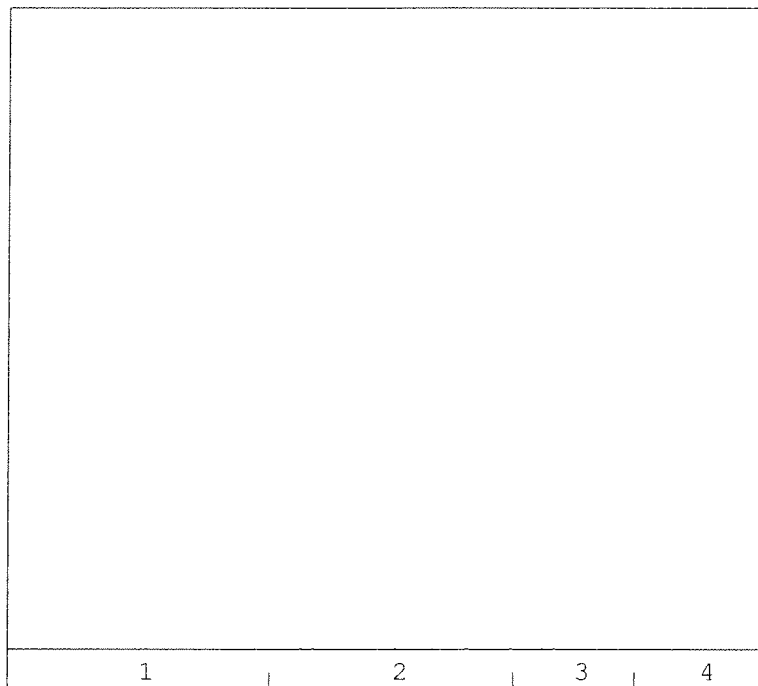
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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** : 4984695  
**Uw referentie** : MM2 501 (50-100) 504 (40-100) 506 (50-100) 502 (60-100) 505 (50-100) 503 (50-100)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	21 %
2) fractie C20 t/m C29	59 %
3) fractie C30 t/m C35	19 %
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:**

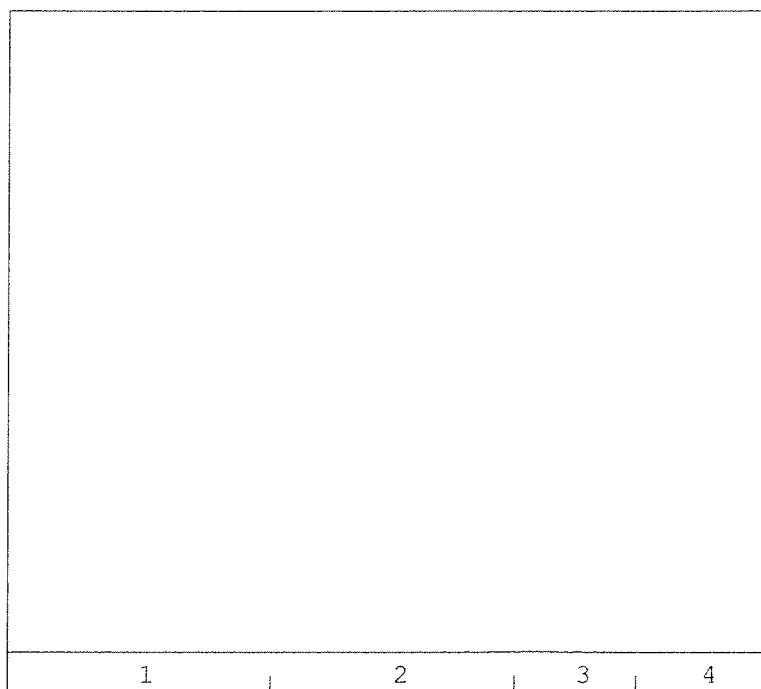
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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** : 4984696  
**Uw referentie** : MM3 512 (5-50) 511 (5-50) 510 (0-50) 513 (0-50) 514 (0-50) 520 (0-50) 509 (0-50) 522 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	52 %
3) fractie C30 t/m C35	45 %
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:**

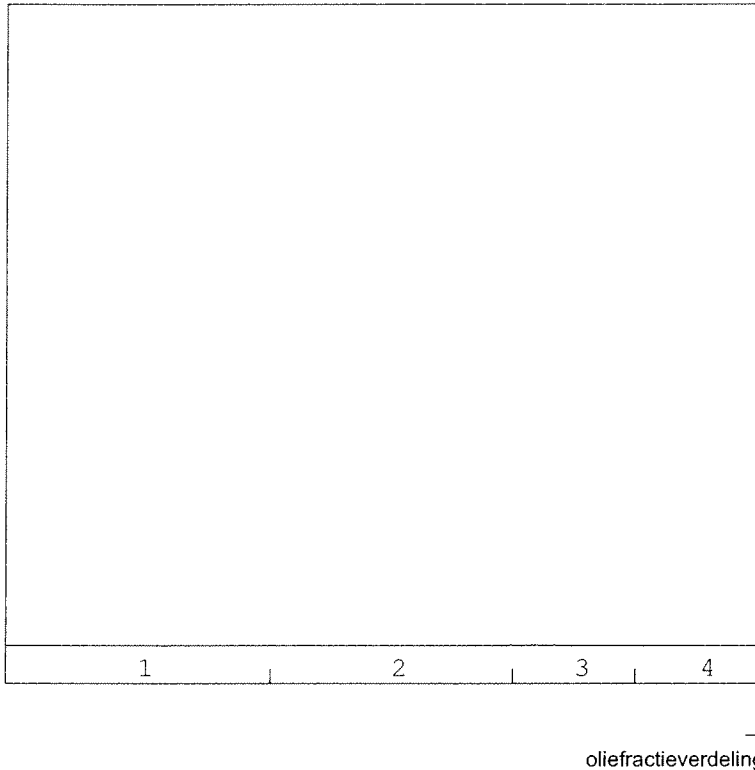
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4984697  
Uw referentie : MM4 507 (0-50) 515 (0-50) 516 (0-50) 517 (0-50) 508 (0-40) 518 (0-50) 519 (0-50) 521 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	50 %
3) fractie C30 t/m C35	49 %
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:**

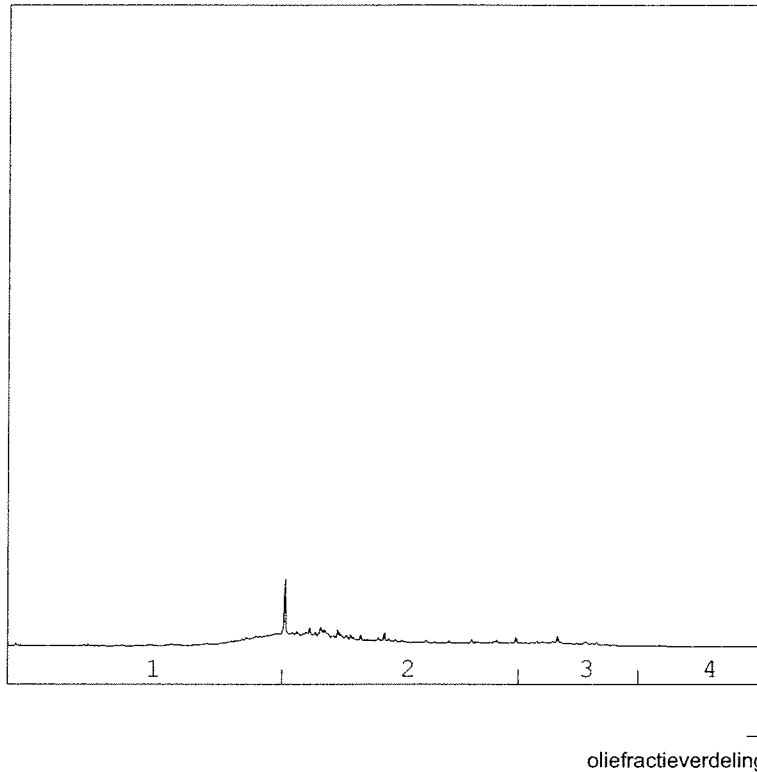
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 4984698  
Uw referentie : MM5 510 (50-80) 509 (50-100)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	21 %
2) fractie C20 t/m C29	67 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
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.

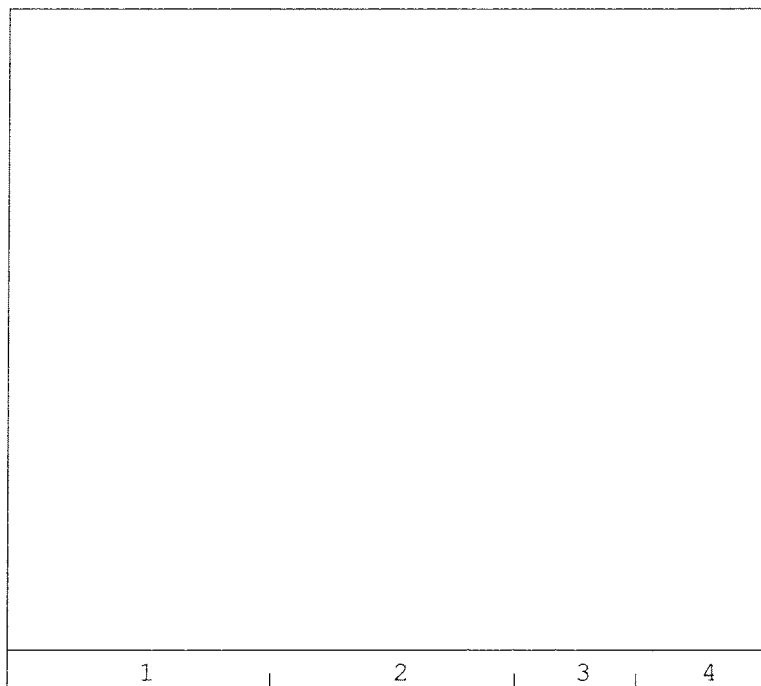
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 4984699  
Uw referentie : MM6 507 (50-100) 508 (40-100)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	8 %
2) fractie C20 t/m C29	63 %
3) fractie C30 t/m C35	29 %
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)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 277165  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Mengschema's

Uw referentie: **MM1 501 (0-50) 504 (0-40) 506 (0-50) 502 (0-60) 505 (0-50) 503 (0-50)**  
 Monstercode: **4984694**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
501	0-0.5	0500251AB
503	0-0.5	0500237AB
504	0-0.4	0500250AB
506	0-0.5	0500249AB
502	0-0.6	0500233AB
505	0-0.5	0500232AB

Uw referentie: **MM2 501 (50-100) 504 (40-100) 506 (50-100) 502 (60-100) 505 (50-100) 503 (50-100)**  
 Monstercode: **4984695**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
504	0.4-1	0500240AB
501	0.5-1	0500248AB
506	0.5-1	0500119AB
502	0.6-1	0500245AB
505	0.5-1	0500244AB
503	0.5-1	0500241AB

Uw referentie: **MM3 512 (5-50) 511 (5-50) 510 (0-50) 513 (0-50) 514 (0-50) 520 (0-50) 509 (0-50) 522 (0-50)**  
 Monstercode: **4984696**

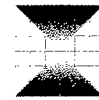
<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
510	0-0.5	0500184AB
522	0-0.5	0500186AB
509	0-0.5	0500194AB
520	0-0.5	0500202AB
514	0-0.5	0500199AB
513	0-0.5	0500195AB
511	0.05-0.5	0500185AB
512	0.05-0.5	0500197AB

Uw referentie: **MM4 507 (0-50) 515 (0-50) 516 (0-50) 517 (0-50) 508 (0-40) 518 (0-50) 519 (0-50) 521 (0-50)**  
 Monstercode: **4984697**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
521	0-0.5	0500182AB
519	0-0.5	0500190AB
518	0-0.5	0500191AB
508	0-0.4	0500192AB
517	0-0.5	0500183AB
516	0-0.5	0500187AB
515	0-0.5	0500204AB
507	0-0.5	0500201AB

Uw referentie: **MM5 510 (50-80) 509 (50-100)**  
 Monstercode: **4984698**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
510	0.5-0.8	0500200AB
509	0.5-1	0500198AB



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 277165  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

**Uw referentie:** MM6 507 (50-100) 508 (40-100)  
**Monstercode:** 4984699

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
507	0.5-1	0500189AB
508	0.4-1	0500203AB

---

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 277353  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

5082419 = MM10 533 (0-50) 532 (0-50) 525 (0-50) 537 (0-50) 540 (0-50) 524 (0-50) 539 (0-50) 538 (0-50) 526 (0-50)

5082420 = MM11 529 (30-80) 530 (20-70) 531 (10-60)

5082421 = MM12 523 (50-100) 525 (50-110) 524 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	08/12/2008	08/12/2008	08/12/2008
Ontvangstdatum opdracht :	09/12/2008	09/12/2008	09/12/2008
Monstercode :	5082419	5082420	5082421
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 %	84,8	87,0	83,4
S organische stof (gec. voor lutum) %			0,6
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)			< 1

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	19	35	13
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,15	< 0,09	< 0,09
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	2	1
S koper (Cu) mg/kg ds	7	5	6
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,08	0,05	0,06
S lood (Pb) mg/kg ds	17	19	21
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,9	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	5	4	5
S zink (Zn) mg/kg ds	33	27	19

**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	0,27	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	0,17	< 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	1,3	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** : 277353  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

**5082422** = MM13 528 (90-150) 523 (100-150) 527 (60-110) 524 (100-150) 526 (50-100)  
**5082423** = MM7 529 (0-30) 530 (0-20) 531 (0-10)  
**5082424** = MM8 528 (0-40) 534 (0-50)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	<b>08/12/2008</b>	<b>08/12/2008</b>	<b>08/12/2008</b>
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	<b>09/12/2008</b>	<b>09/12/2008</b>	<b>09/12/2008</b>
<b>Monstercode</b> :	<b>5082422</b>	<b>5082423</b>	<b>5082424</b>
<b>Matrix</b> :	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>	<b>Grond</b>

**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	%	<b>81,4</b>	<b>86,5</b>	<b>79,5</b>
S organische stof (gec. voor lutum)	%	<b>0,6</b>		<b>4,2</b>
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	<b>&lt; 1</b>		<b>1,5</b>

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	<b>&lt; 8</b>	<b>140</b>	<b>10</b>
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,09</b>	<b>&lt; 0,08</b>	<b>&lt; 0,09</b>
S kobalt (Co)	mg/kg ds	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
S koper (Cu)	mg/kg ds	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>4</b>
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	<b>0,04</b>	<b>0,29</b>	<b>0,05</b>
S lood (Pb)	mg/kg ds	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>12</b>
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	<b>&lt; 0,8</b>	<b>&lt; 0,8</b>	<b>&lt; 0,9</b>
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
S zink (Zn)	mg/kg ds	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>14</b>

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	<b>&lt; 50</b>	<b>130</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 fenanthreen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>2,9</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S anthraceen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>2,7</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S fluorantheen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>6,2</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>3,5</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S chryseen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>3,5</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>2,9</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>3,7</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>2,4</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	<b>&lt; 0,15</b>	<b>2,5</b>	<b>&lt; 0,15</b>
S som PAK (10)	mg/kg ds	<b>1,0</b>	<b>30</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 : 277353  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

5082425 = MM9 528 (40-90) 536 (0-50) 535 (0-50) 534 (50-100) 523 (0-50) 542 (0-50) 527 (0-60) 543 (0-50) 541 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 08/12/2008  
 Ontvangstdatum opdracht : 09/12/2008  
 Monstercode : 5082425  
 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	%	86,1
S organische stof (gec. voor lutum)	%	1,3
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,5

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	11
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,10
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	6
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,07
S lood (Pb)	mg/kg ds	15
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	5
S zink (Zn)	mg/kg ds	21

**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
S som PCBs (6)	mg/kg ds	0,017
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 277353  
Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

---

## 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

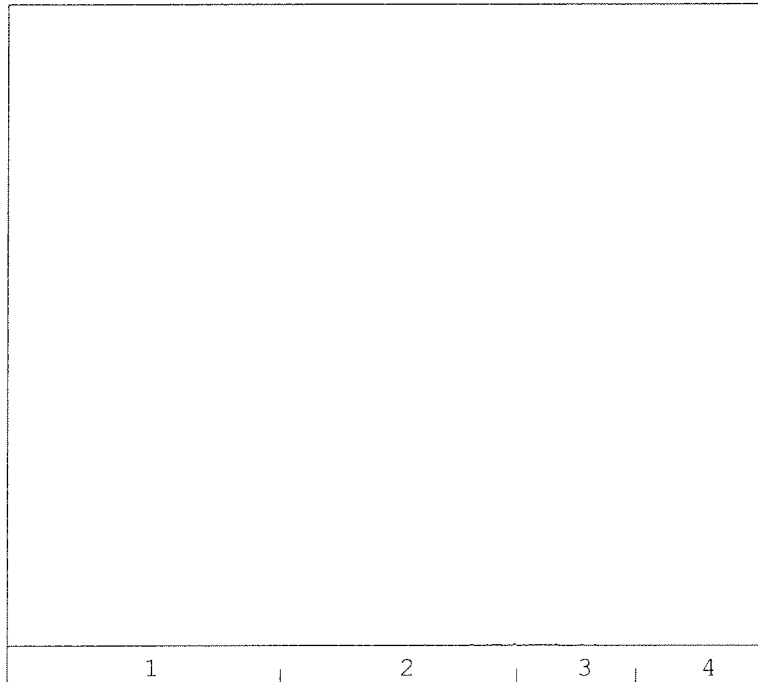
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 5082419  
**Uw referentie** : MM10 533 (0-50) 532 (0-50) 525 (0-50) 537 (0-50) 540 (0-50) 524 (0-50) 539 (0-50) 538 (0-50)  
526 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	10 %
2) fractie C20 t/m C29	47 %
3) fractie C30 t/m C35	42 %
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.

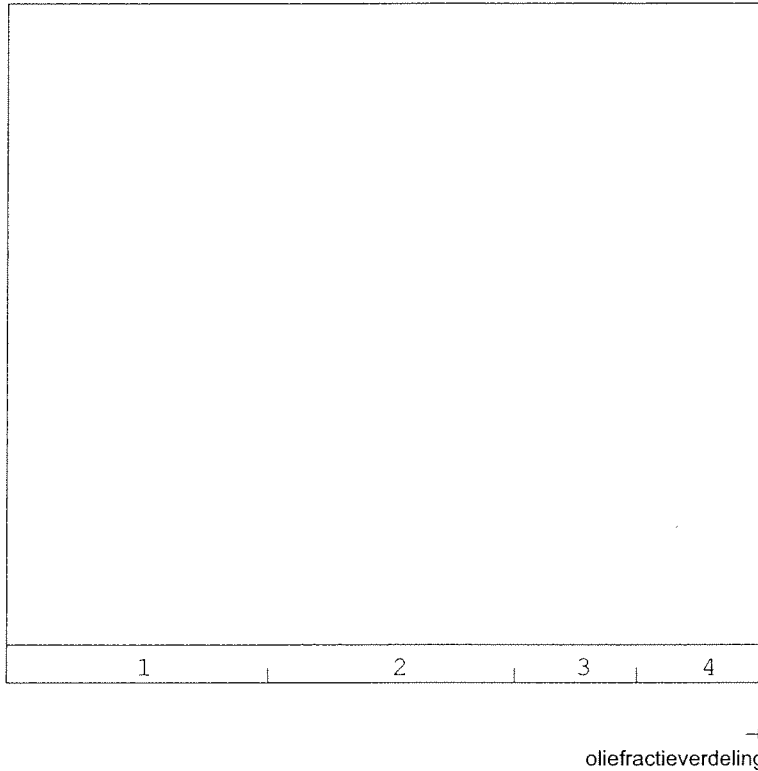
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 5082420  
Uw referentie : MM11 529 (30-80) 530 (20-70) 531 (10-60)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	75 %
3) fractie C30 t/m C35	22 %
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:**

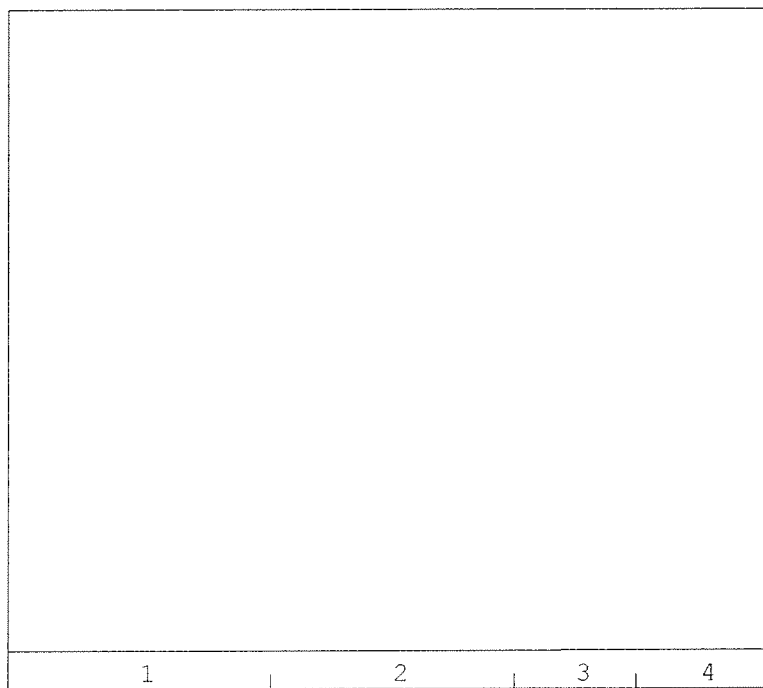
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 5082421  
Uw referentie : MM12 523 (50-100) 525 (50-110) 524 (50-100)  
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 | 32 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 45 % |

**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:**

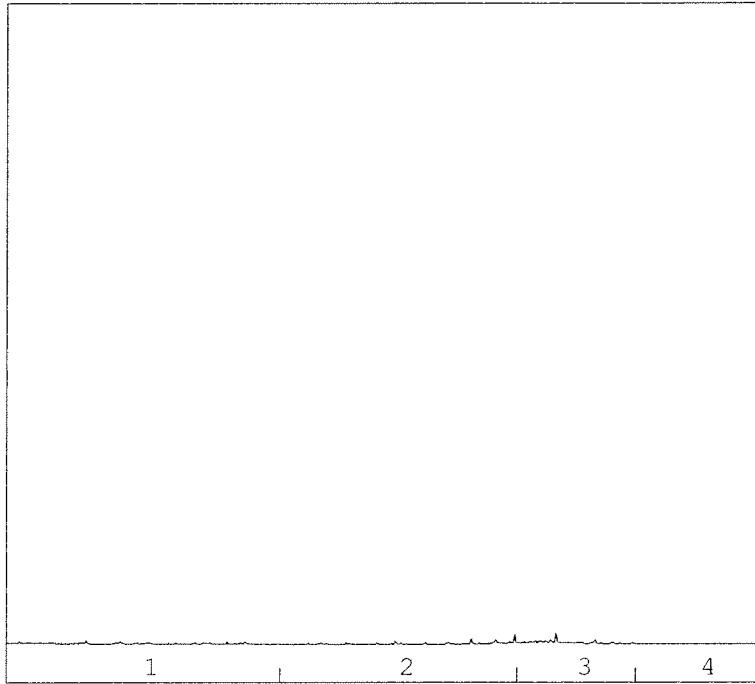
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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** : 5082422  
**Uw referentie** : MM13 528 (90-150) 523 (100-150) 527 (60-110) 524 (100-150) 526 (50-100)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	33 %
3) fractie C30 t/m C35	63 %
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:**

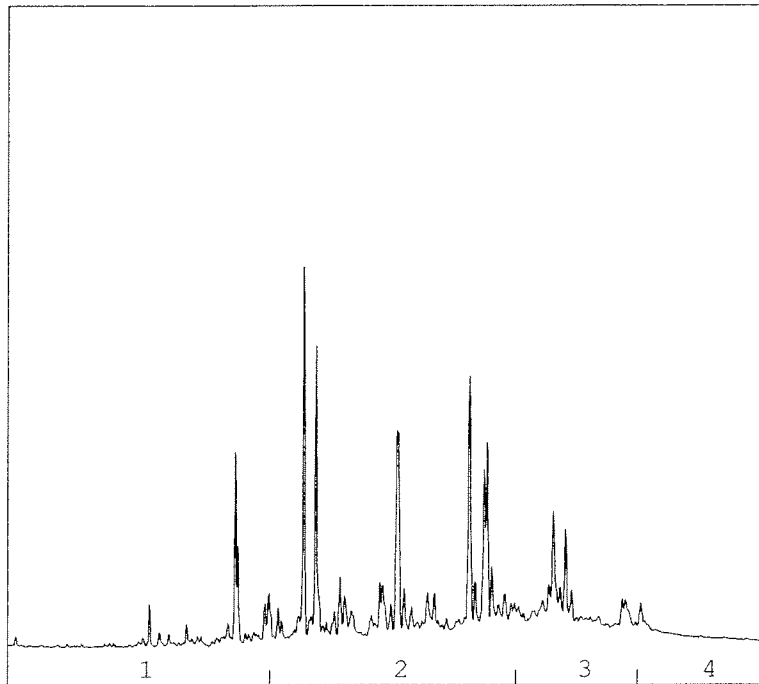
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 5082423  
Uw referentie : MM7 529 (0-30) 530 (0-20) 531 (0-10)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	10 %
2) fractie C20 t/m C29	60 %
3) fractie C30 t/m C35	25 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

**totale minerale olie gehalte: 130 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:**

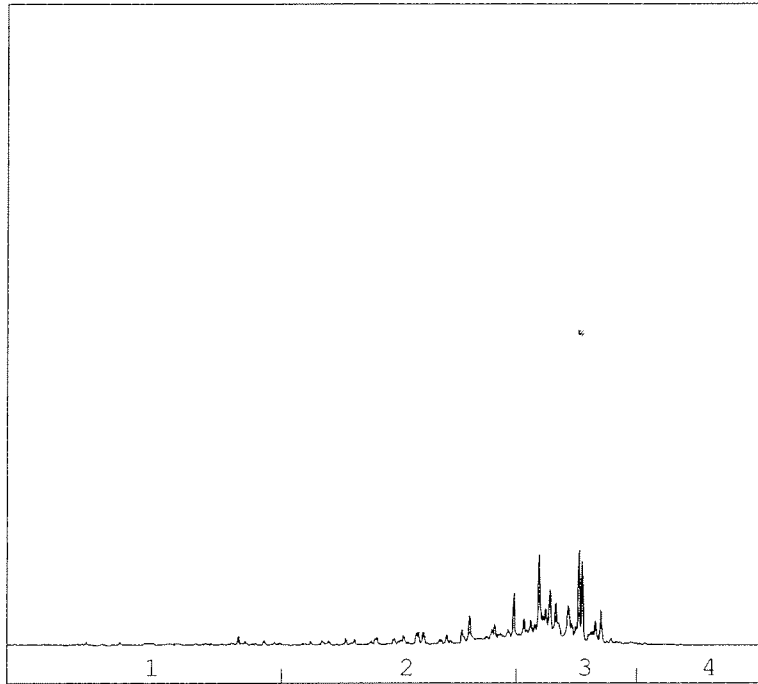
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 5082424  
Uw referentie : MM8 528 (0-40) 534 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

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

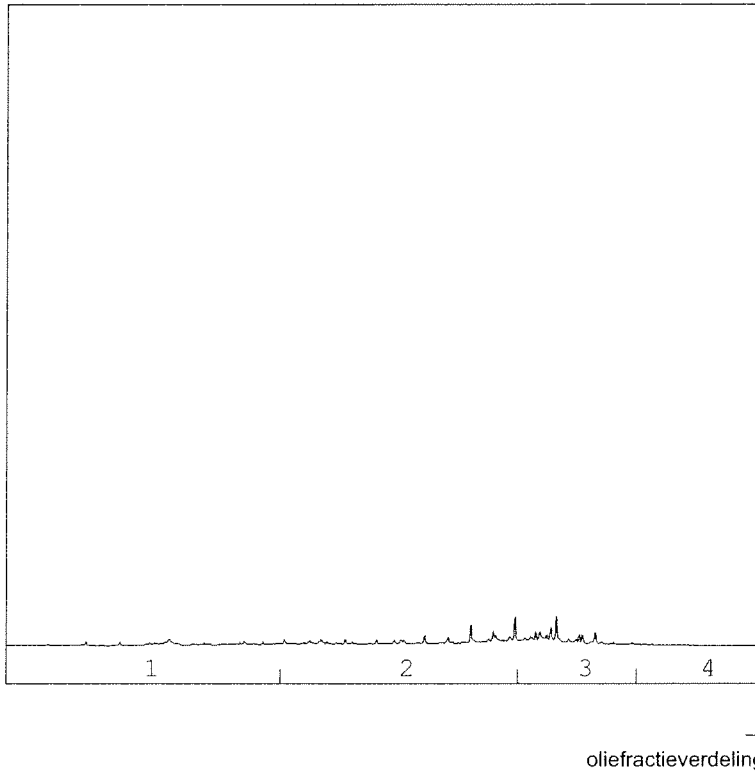
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 7 van 7

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 5082425  
**Uw referentie** : MM9 528 (40-90) 536 (0-50) 535 (0-50) 534 (50-100) 523 (0-50) 542 (0-50) 527 (0-60) 543 (0-50) 541 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	4 %
2) fractie C20 t/m C29	50 %
3) fractie C30 t/m C35	46 %
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:**

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 : 277353  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Mengschema's**

**Uw referentie: MM10 533 (0-50) 532 (0-50) 525 (0-50) 537 (0-50) 540 (0-50) 524 (0-50) 539 (0-50) 538 (0-50) 526 (0-50)**

**Monstercode: 5082419**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
533	0-0.5	0500130AB
526	0-0.5	0500077AB
532	0-0.5	0500114AB
525	0-0.5	0500134AB
537	0-0.5	0500242AB
540	0-0.5	0500177AB
524	0-0.5	0500061AB
539	0-0.5	0500066AB
538	0-0.5	0500239AB

**Uw referentie: MM11 529 (30-80) 530 (20-70) 531 (10-60)**

**Monstercode: 5082420**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
529	0.3-0.8	0500125AB
530	0.2-0.7	0500129AB
531	0.1-0.6	0500113AB

**Uw referentie: MM12 523 (50-100) 525 (50-110) 524 (50-100)**

**Monstercode: 5082421**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
525	0.5-1.1	0500121AB
523	0.5-1	0500115AB
524	0.5-1	0500231AB

**Uw referentie: MM13 528 (90-150) 523 (100-150) 527 (60-110) 524 (100-150) 526 (50-100)**

**Monstercode: 5082422**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
526	0.5-1	0500079AB
527	0.6-1.1	0500065AB
524	1-1.5	0500062AB
528	0.9-1.5	0500128AB
523	1-1.5	0500127AB

**Uw referentie: MM7 529 (0-30) 530 (0-20) 531 (0-10)**

**Monstercode: 5082423**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
531	0-0.1	0500133AB
530	0-0.2	0500109AB
529	0-0.3	0500110AB

**Uw referentie: MM8 528 (0-40) 534 (0-50)**

**Monstercode: 5082424**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
534	0-0.5	0500132AB
528	0-0.4	0500124AB

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 277353  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

**Uw referentie:** MM9 528 (40-90) 536 (0-50) 535 (0-50) 534 (50-100) 523 (0-50) 542 (0-50) 527 (0-60) 543 (0-50) 541 (0-50)

**Monstercode:** 5082425

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
543	0-0.5	0500073AB
527	0-0.6	0500246AB
542	0-0.5	0500243AB
523	0-0.5	0500131AB
535	0-0.5	0500123AB
536	0-0.5	0500112AB
541	0-0.5	0500230AB
534	0.5-1	0500117AB
528	0.4-0.9	0500108AB

---



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 278521  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

5183708 = M14 529 (0-30)  
 5183709 = M15 530 (0-20)  
 5183710 = M16 531 (0-10)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	08/12/2008	08/12/2008	08/12/2008
Ontvangstdatum opdracht :	18/12/2008	18/12/2008	18/12/2008
Monstercode :	5183708	5183709	5183710
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 %	83,1	87,4	83,2
---------------	------	------	------

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

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	1,4	0,45	21
S anthraceen mg/kg ds	0,94	0,85	18
S fluorantheen mg/kg ds	5,4	2,2	48
S benzo(a)anthraceen mg/kg ds	3,7	1,2	21
S chryseen mg/kg ds	3,7	1,3	21
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	1,9	0,65	9,0
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	4,3	1,3	18
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	2,8	1,2	12
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	2,8	1,0	12
S som PAK (10) mg/kg ds	27	10	180

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 278521  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**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.

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 278521  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

## Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: "Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed." Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

---

**Uw referentie** : M14 529 (0-30)  
**Monstercode** : 5183708

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : M15 530 (0-20)  
**Monstercode** : 5183709

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**Uw referentie** : M16 531 (0-10)  
**Monstercode** : 5183710

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Droogrest: - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 281223  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties  
 0592650 = M24 551 (130-140)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 26/01/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 27/01/2009  
 Monstercode : 0592650  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**  
 S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd  
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd  
 S soort artefact n.v.t.  
 S gewicht artefact g < 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**  
 S droogrest % 77,3  
 S organische stof (gec. voor lutum) % 0,8  
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 2,3

**Anorganische parameters - metalen**  
 S barium (Ba) mg/kg ds < 9  
 S cadmium (Cd) mg/kg ds < 0,10  
 S kobalt (Co) mg/kg ds 1  
 S koper (Cu) mg/kg ds 4  
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,04  
 S lood (Pb) mg/kg ds 11  
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds 1,2  
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 4  
 S zink (Zn) mg/kg ds 12

**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  
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,020

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 281223  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## 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

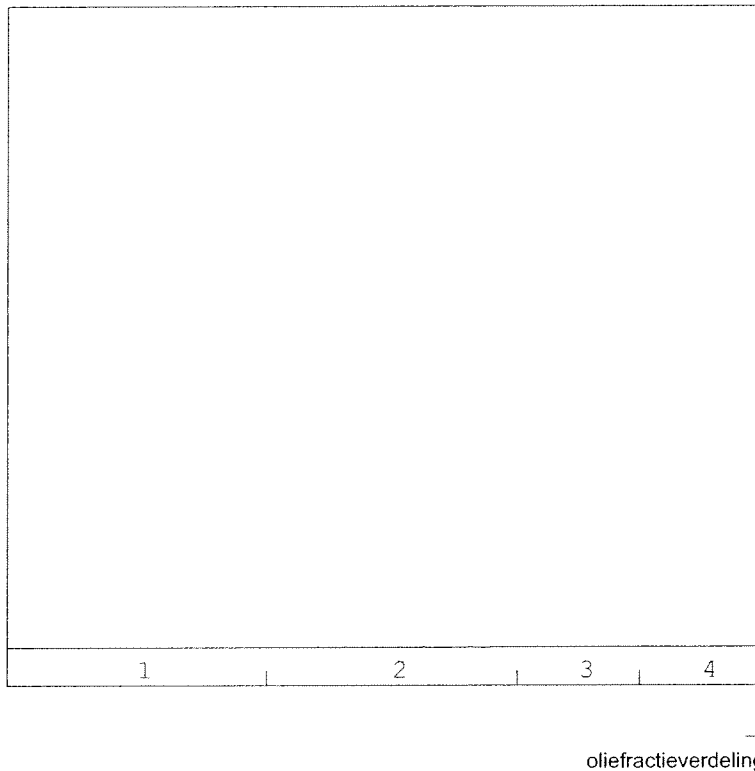
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0592650  
Project omschrijving : OPID 5220#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : M24 551 (130-140)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	13 %
2) fractie C20 t/m C29	46 %
3) fractie C30 t/m C35	28 %
4) fractie C36 t/m C40	12 %

**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:**

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 : 282113  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0692637 = MM25 559 (0-50) 555 (0-50) 558 (0-50) 560 (0-50) 561 (0-50) 562 (0-50) 556 (0-50)  
 0692638 = MM26 563 (0-50) 554 (0-50) 564 (0-50) 565 (0-50) 566 (0-50) 568 (0-50) 557 (0-60) 567 (0-50)  
 0692639 = MM27 555 (50-90) 555 (90-130) 556 (50-100) 554 (50-100) 557 (60-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 02/02/2009 02/02/2009 02/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 04/02/2009 04/02/2009 04/02/2009  
 Monstercode : 0692637 0692638 0692639  
 Matrix : Grond Grond Grond

**Monstervoorbewerking**

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S NEN5709 (steekmonster)			
S voorbewerking NEN5709			
S soort artefact			
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	80,3	83,7	82,2
S organische stof (gec. voor lutum) %	5,2		0,9
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	2,2		1,3

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	19	17	10
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,14	0,12	< 0,09
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	1	1
S koper (Cu) mg/kg ds	6	6	5
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,07	0,07	0,05
S lood (Pb) mg/kg ds	14	14	9
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,9	< 0,9
S nikkel (Ni) mg/kg ds	5	4	5
S zink (Zn) mg/kg ds	31	25	17

**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 fenantheen 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	0,16
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	1,1

**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 (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 282113  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

## 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.

---

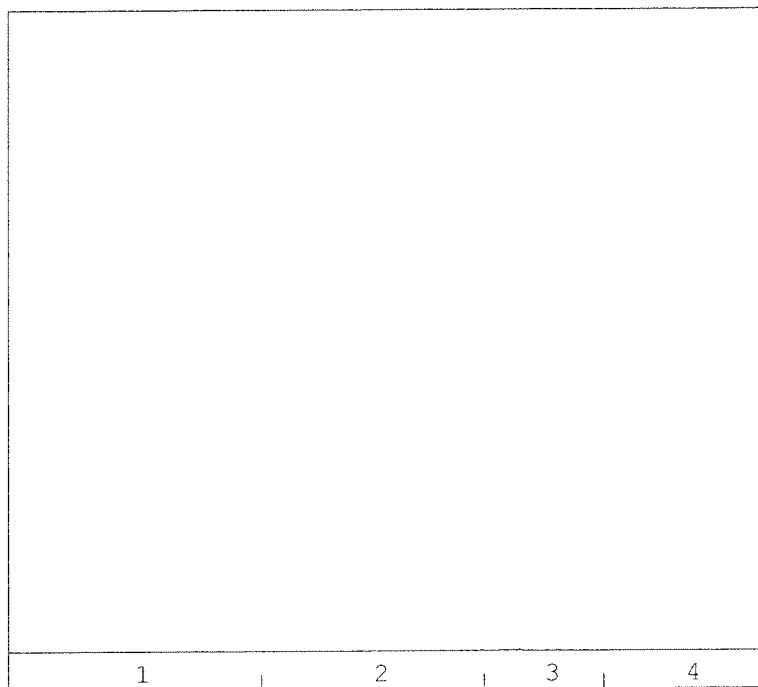


Oliechromatogram 1 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0692637  
Project omschrijving : OPID 5246#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM25 559 (0-50) 555 (0-50) 558 (0-50) 560 (0-50) 561 (0-50) 562 (0-50) 556 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- 1) fractie C10 t/m C19 : 4 %
- 2) fractie C20 t/m C29 : 53 %
- 3) fractie C30 t/m C35 : 41 %
- 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:**

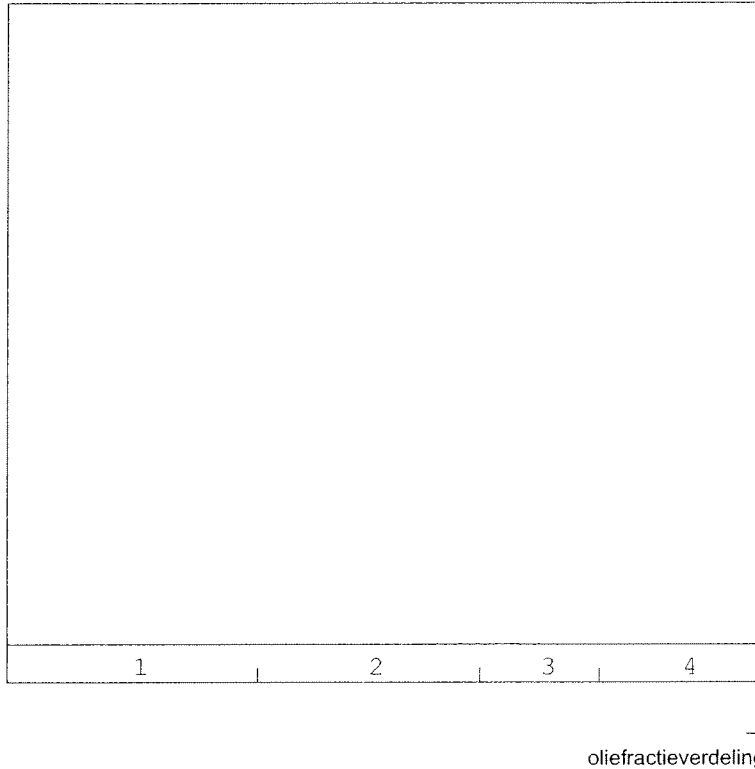
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 0692638  
Project omschrijving : OPID 5246#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM26 563 (0-50) 554 (0-50) 564 (0-50) 565 (0-50) 566 (0-50) 568 (0-50) 557 (0-60) 567 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	10 %
2) fractie C20 t/m C29	58 %
3) fractie C30 t/m C35	32 %
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:**

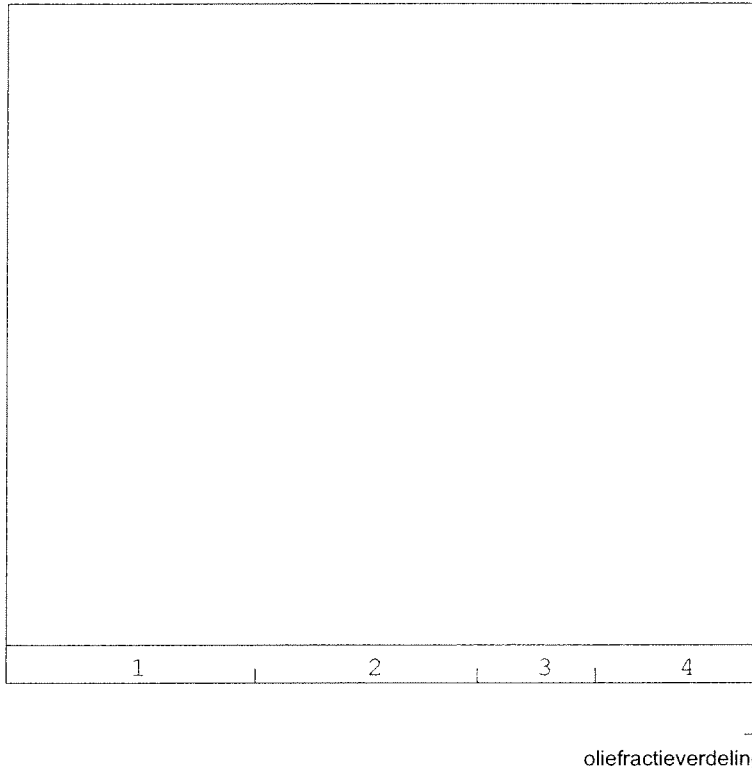
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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** : 0692639  
**Project omschrijving** : OPID 5246#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : MM27 555 (50-90) 555 (90-130) 556 (50-100) 554 (50-100) 557 (60-110)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	73 %
3) fractie C30 t/m C35	23 %
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)

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 282113  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Mengschema's**

**Uw referentie: MM25 559 (0-50) 555 (0-50) 558 (0-50) 560 (0-50) 561 (0-50) 562 (0-50) 556 (0-50)**  
**Monstercode: 0692637**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
559	0-0.5	0532648AB
556	0-0.5	0532628AB
562	0-0.5	0532639AB
561	0-0.5	0532636AB
560	0-0.5	0532642AB
558	0-0.5	0532637AB
555	0-0.5	0532645AB

**Uw referentie: MM26 563 (0-50) 554 (0-50) 564 (0-50) 565 (0-50) 566 (0-50) 568 (0-50) 557 (0-60) 567 (0-50)**  
**Monstercode: 0692638**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
554	0-0.5	0532646AB
567	0-0.5	0492514AB
557	0-0.6	0492792AB
568	0-0.5	0492516AB
566	0-0.5	0492512AB
565	0-0.5	0492789AB
564	0-0.5	0492513AB
563	0-0.5	0532632AB

**Uw referentie: MM27 555 (50-90) 555 (90-130) 556 (50-100) 554 (50-100) 557 (60-110)**  
**Monstercode: 0692639**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
555	0.5-0.9	0532638AB
556	0.5-1	0532643AB
554	0.5-1	0532647AB
557	0.6-1.1	0492517AB
555	0.9-1.3	0532634AB

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 282114  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0692640 = M28 575 (100-130)

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 03/02/2009  
**Ontvangstdatum opdracht** : 04/02/2009  
**Monstercode** : 0692640  
**Matrix** : Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd
S soort artefact		n.v.t.
S gewicht artefact	g	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	82,7
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,8
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	1,7

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 9
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,09
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	3
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,03
S lood (Pb)	mg/kg ds	7
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	4
S zink (Zn)	mg/kg ds	9

**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
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 282114  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**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.

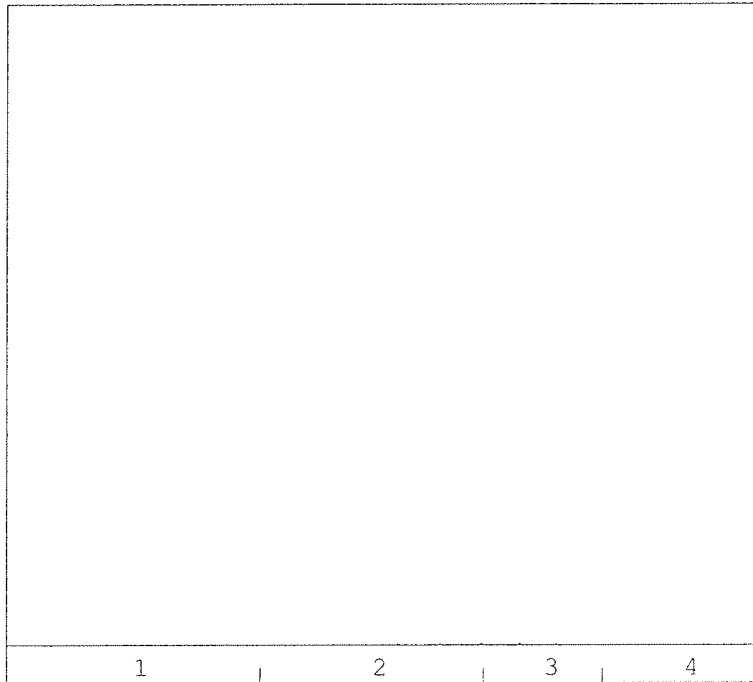
---

Oliechromatogram 1 van 1

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0692640  
Project omschrijving : OPID 5247#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : M28 575 (100-130)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	39 %
2) fractie C20 t/m C29	43 %
3) fractie C30 t/m C35	19 %
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)

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 282486  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0693643 = MM29 578 (0-60) 585 (0-50) 586 (0-50) 587 (0-50) 588 (0-50) 589 (0-50) 592 (0-50) 580 (0-60) 591 (0-50) 590 (0-50)

0693644 = MM30 582 (10-30) 579 (10-20) 583 (10-30) 583 (30-50)

0693645 = MM31 581 (0-50) 582 (30-50) 579 (20-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/02/2009	05/02/2009	05/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	06/02/2009	06/02/2009	06/02/2009
Monstercode :	0693643	0693644	0693645
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	85,7	88,4	87,9
S organische stof (gec. voor lutum) %	1,7	0,8	
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	2,5	2,1	

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	18	13	91
S cadmium (Cd) mg/kg ds	0,16	< 0,08	0,16
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	1	3
S koper (Cu) mg/kg ds	7	3	16
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	0,20	0,04	0,30
S lood (Pb) mg/kg ds	21	9	89
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	5	4	8
S zink (Zn) mg/kg ds	53	13	120

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	1100
----------------------------------------------	------	------	------

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

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	7,0
S fenantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	46
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	19
S fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	68
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	29
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	29
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	12
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	23
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	12
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	260

**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 (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020



**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 282486  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0693646 = MM32 578 (60-100) 580 (60-110) 581 (80-130) 579 (50-100)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 05/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 06/02/2009  
 Monstercode : 0693646  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd
S soort artefact		n.v.t.
S gewicht artefact	g	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	85,7
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,6
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,7

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	14
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,09
S kobalt (Co)	mg/kg ds	1
S koper (Cu)	mg/kg ds	5
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,04
S lood (Pb)	mg/kg ds	16
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	4
S zink (Zn)	mg/kg ds	24

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	0,18
S fenanthreen	mg/kg ds	1,1
S anthraceen	mg/kg ds	0,45
S fluorantheen	mg/kg ds	1,4
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,64
S chryseen	mg/kg ds	0,63
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,27
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,54
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,31
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,37
S som PAK (10)	mg/kg ds	5,9

**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
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 282486  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**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**

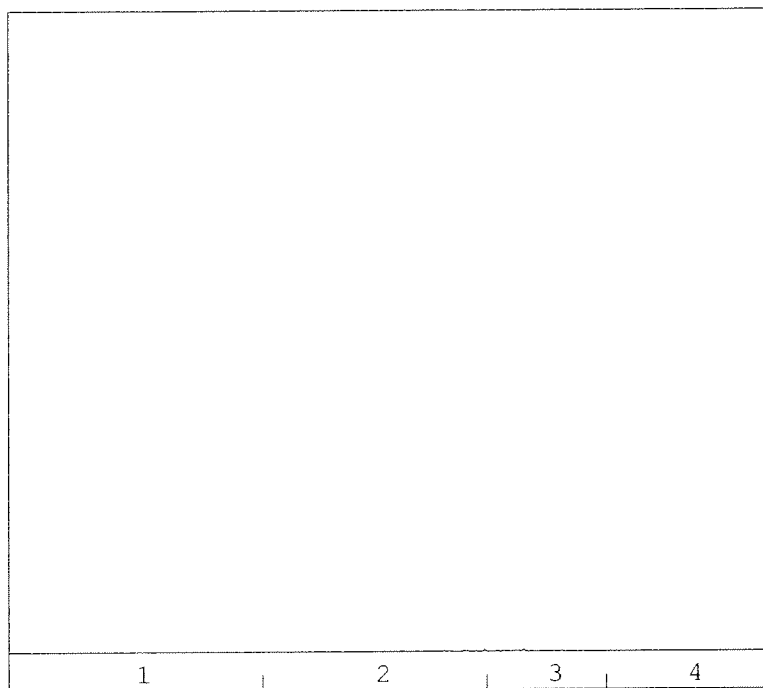
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0693643  
Project omschrijving : OPID 5254#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM29 578 (0-60) 585 (0-50) 586 (0-50) 587 (0-50) 588 (0-50) 589 (0-50) 592 (0-50) 580 (0-60)  
591 (0-50) 590 (0-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 4 %  |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 46 % |
| 3) fractie C30 t/m C35 | 47 % |
| 4) fractie C36 t/m C40 | 3 %  |

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:**

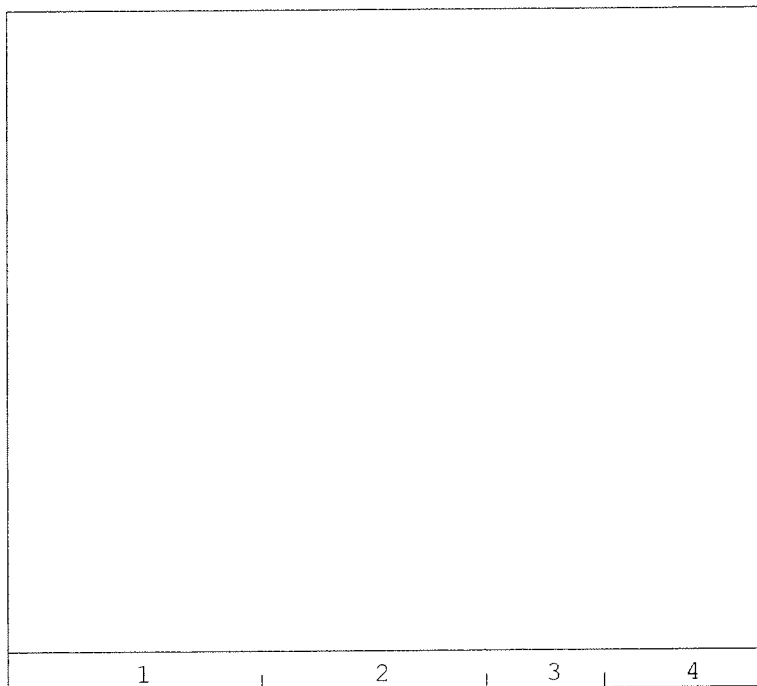
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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** : 0693644  
**Project omschrijving** : OPID 5254#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : MM30 582 (10-30) 579 (10-20) 583 (10-30) 583 (30-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM


 →  
 oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	48 %
3) fractie C30 t/m C35	47 %
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:**

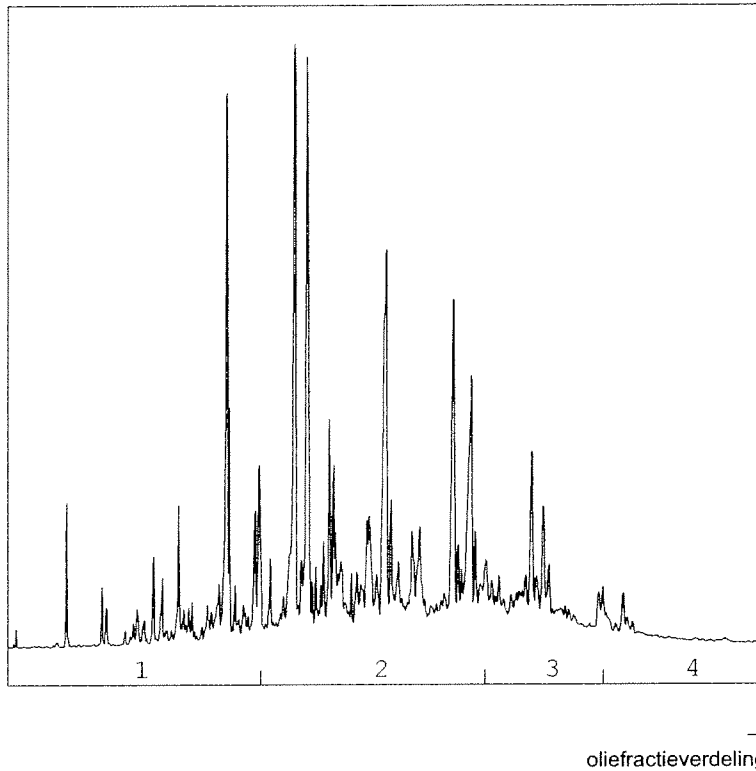
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 0693645  
Project omschrijving : OPID 5254#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM31 581 (0-50) 582 (30-50) 579 (20-50)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	18 %
2) fractie C20 t/m C29	60 %
3) fractie C30 t/m C35	18 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

**totale minerale olie gehalte: 1100 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.

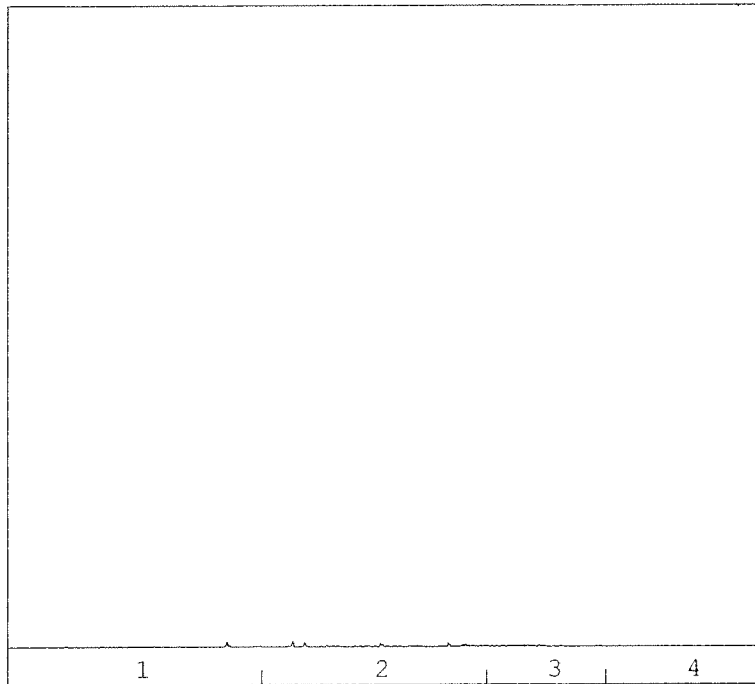
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 4 van 4

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0693646  
Project omschrijving : OPID 5254#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM32 578 (60-100) 580 (60-110) 581 (80-130) 579 (50-100)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	18 %
2) fractie C20 t/m C29	57 %
3) fractie C30 t/m C35	22 %
4) fractie C36 t/m C40	4 %

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)

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 282486  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Mengschema's**

**Uw referentie: MM29 578 (0-60) 585 (0-50) 586 (0-50) 587 (0-50) 588 (0-50) 589 (0-50) 592 (0-50) 580 (0-60) 591 (0-50) 590 (0-50)**

**Monstercode: 0693643**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
580	0-0.6	0532671AB
590	0-0.5	0532554AB
591	0-0.5	0532680AB
578	0-0.6	0532559AB
592	0-0.5	0532682AB
589	0-0.5	0532673AB
588	0-0.5	0532555AB
587	0-0.5	0532674AB
586	0-0.5	0532558AB
585	0-0.5	0532557AB

**Uw referentie: MM30 582 (10-30) 579 (10-20) 583 (10-30) 583 (30-50)**

**Monstercode: 0693644**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
583	0.1-0.3	0532561AB
579	0.1-0.2	0499342AB
582	0.1-0.3	0532676AB
583	0.3-0.5	0499354AB

**Uw referentie: MM31 581 (0-50) 582 (30-50) 579 (20-50)**

**Monstercode: 0693645**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
581	0-0.5	0532678AB
582	0.3-0.5	0532677AB
579	0.2-0.5	0499357AB

**Uw referentie: MM32 578 (60-100) 580 (60-110) 581 (80-130) 579 (50-100)**

**Monstercode: 0693646**

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
578	0.6-1	0532675AB
580	0.6-1.1	0532681AB
581	0.8-1.3	0532668AB
579	0.5-1	0499355AB

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 283196  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0793545 = M33 579 (20-50)  
 0793546 = M34 581 (0-50)  
 0793547 = M35 582 (30-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/02/2009	05/02/2009	05/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	12/02/2009	12/02/2009	12/02/2009
Monstercode :	0793545	0793546	0793547
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	86,8	90,6	85,6
---------------	------	------	------

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

S naftaleen mg/kg ds	0,35	16	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	3,6	49	0,59
S anthraceen mg/kg ds	3,3	50	0,31
S fluorantheen mg/kg ds	11	150	1,4
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	5,7	59	0,66
S chryseen mg/kg ds	5,4	62	0,72
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	2,0	24	0,42
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	4,1	45	0,68
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	2,6	23	0,57
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	3,4	29	0,67
S som PAK (10) mg/kg ds	41	510	6,1



**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283196  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0793548 = M36 584 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 05/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 12/02/2009  
 Monstercode : 0793548  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd
S voorbewerking NEN5709		uitgevoerd
S soort artefact		n.v.t.
S gewicht artefact	g	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	82,7
-------------	---	------

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	0,42
S anthraceen	mg/kg ds	0,23
S fluorantheen	mg/kg ds	1,4
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	0,67
S chryseen	mg/kg ds	0,75
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	0,32
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,59
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	0,54
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	0,63
S som PAK (10)	mg/kg ds	5,7

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283196  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

## 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.

---

Tabel 1 van 2

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283448  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0794290 = MM37 595 (90-110) 599 (80-110)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 13/02/2009  
 Monstercode : 0794290  
 Matrix : Grond

**Monstervoorbewerking**  
 S NEN5709 (steekmonster) uitgevoerd  
 S voorbewerking NEN5709 uitgevoerd  
 S soort artefact n.v.t.  
 S gewicht artefact g < 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**  
 S droogrest % 74,8  
 S organische stof (gec. voor lutum) % 3,2  
 S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds) 2,0

**Anorganische parameters - metalen**  
 S barium (Ba) mg/kg ds < 9  
 S cadmium (Cd) mg/kg ds 0,15  
 S kobalt (Co) mg/kg ds 2  
 S koper (Cu) mg/kg ds 5  
 S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds 0,03  
 S lood (Pb) mg/kg ds 9  
 S molybdeen (Mo) mg/kg ds < 0,9  
 S nikkel (Ni) mg/kg ds 7  
 S zink (Zn) mg/kg ds 14

**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  
 S som PCBs (7) mg/kg ds 0,020

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283448  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## 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

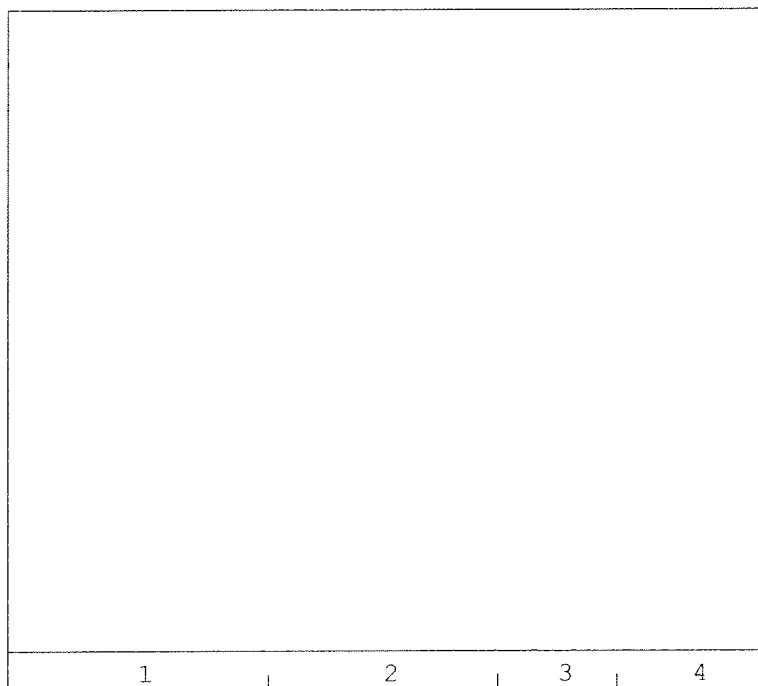
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0794290  
Project omschrijving : OPID 5299#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM37 595 (90-110) 599 (80-110)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	37 %
3) fractie C30 t/m C35	58 %
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)

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

---

**Project code** : 283448  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Oprachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** MM37 595 (90-110) 599 (80-110)  
**Monstercode:** 0794290

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
595	0.9-1.1	0492584AB
599	0.8-1.1	0492592AB

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283419  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties  
 0794199 = Pb 503 503 (10-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 13/02/2009  
 Monstercode : 0794199  
 Matrix : Grondwater

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

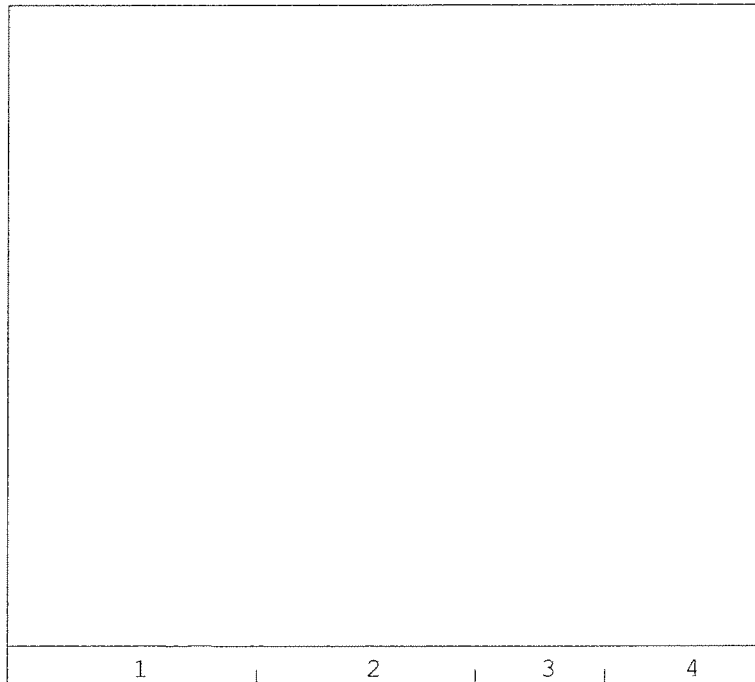
*Vluchtige aromaten:*

S benzeen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2
S xylene (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylene	µg/l	0,3
som aromaten BTEX	µg/l	0,7

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0794199  
**Project omschrijving** : OPID 5293#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 503 503 (10-200)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	<1 %
2) fractie C20 t/m C29	90 %
3) fractie C30 t/m C35	10 %
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)



**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283708  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0892736 = Pb 507 507 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 17/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 17/02/2009  
 Monstercode : 0892736  
 Matrix : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	33
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	1,2
S koper (Cu)	µg/l	2
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	3
S nikkel (Ni)	µg/l	3
S zink (Zn)	µg/l	< 5

**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	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3

**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



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283708  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

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

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

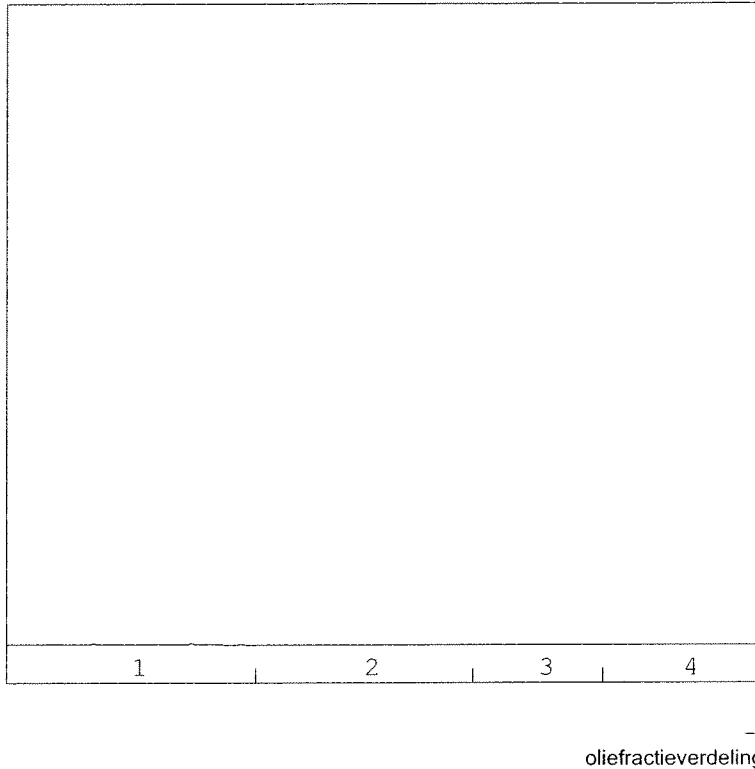
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0892736  
**Project omschrijving** : OPID 5310#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 507 507 (100-200)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- |                        |      |
|------------------------|------|
| 1) fractie C10 t/m C19 | 97 % |
| 2) fractie C20 t/m C29 | 3 %  |
| 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)

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 283709  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0892737 = Pb 523 523 (110-210)  
 0892738 = Pb 524 524 (110-210)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	17/02/2009	17/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	17/02/2009	17/02/2009
Monstercode :	0892737	0892738
Matrix :	Grondwater	Grondwater

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

S barium (Ba)	µg/l	31	37
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	< 1	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	< 1	< 1
S zink (Zn)	µg/l	< 5	< 5

**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	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	< 0,2	< 0,2
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	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3

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

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

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283709  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

**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.

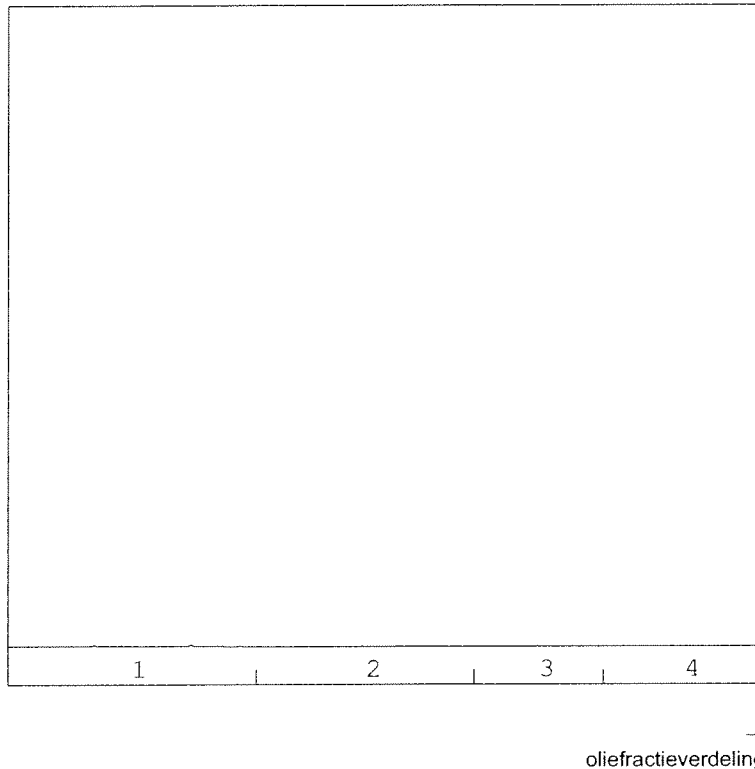
---

Oliechromatogram 1 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0892737  
Project omschrijving : OPID 5311#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 523 523 (110-210)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

- 1) fractie C10 t/m C19 : 87 %
- 2) fractie C20 t/m C29 : 13 %
- 3) fractie C30 t/m C35 : <1 %
- 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.

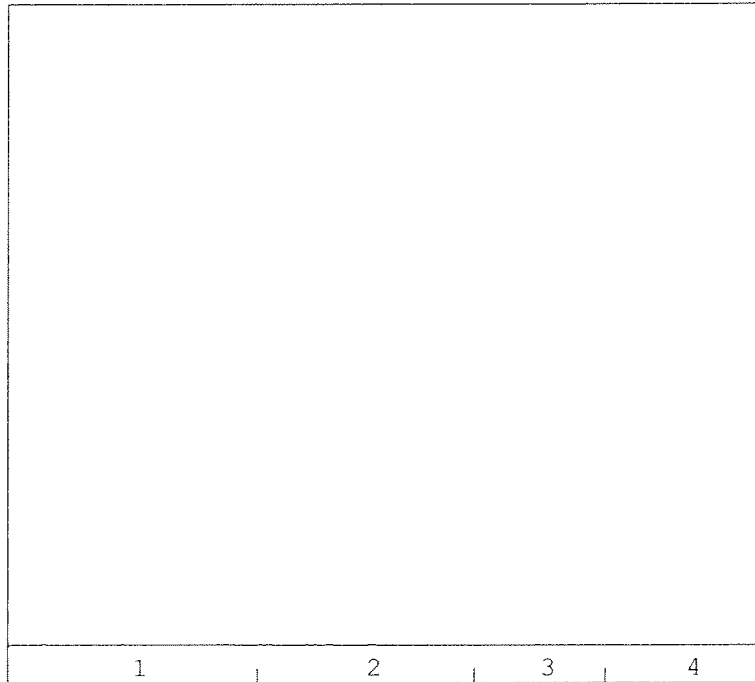
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0892738  
Project omschrijving : OPID 5311#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 524 524 (110-210)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	45 %
2) fractie C20 t/m C29	49 %
3) fractie C30 t/m C35	6 %
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)

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283707  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties  
 0892735 = Pb 554 554 (130-230)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 17/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 17/02/2009  
 Monstercode : 0892735  
 Matrix : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	50
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	< 1
S zink (Zn)	µg/l	< 5

**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	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3

**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



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283707  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

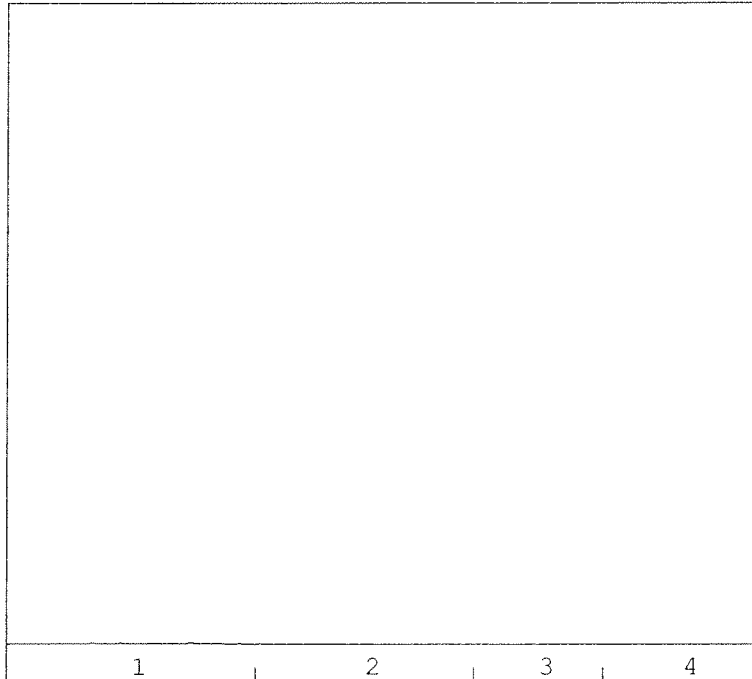
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0892735  
Project omschrijving : OPID 5309#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 554 554 (130-230)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	89 %
2) fractie C20 t/m C29	11 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
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)

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283420  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**Monsterreferenties**  
**0794200** = Pb 578 578 (130-230)

---

**Opgegeven bemonsteringsdatum** : 13/02/2009  
**Ontvangstdatum opdracht** : 13/02/2009  
**Monstercode** : 0794200  
**Matrix** : Grondwater

---

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

S barium (Ba)	µg/l	39
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	2,9
S koper (Cu)	µg/l	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	3
S nikkel (Ni)	µg/l	9
S zink (Zn)	µg/l	17

---

**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	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3

---

**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

---

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283420  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

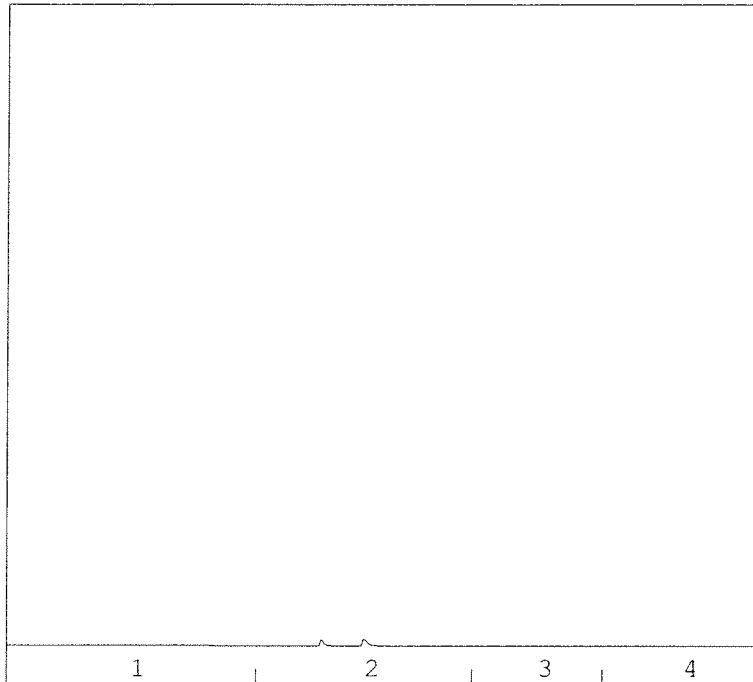
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0794200  
Project omschrijving : OPID 5294#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 578 578 (130-230)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	97 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
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)

## Bijlage IV: Toetsingstabellen

In de navolgende tabellen (pagina 1 t/m 14) zijn de analyseresultaten (in mg/kg d.s.) voor de boven- en ondergrond weergegeven, voor zover sprake is van een verhoging ten opzichte van de AW-waarden.

Monster Boring (cm-mv)	MM1				MM2			
	501 (0 - 50)				501 (50 - 100)			
	502 (0 - 60)				502 (60 - 100)			
	503 (0 - 50)				503 (50 - 100)			
	504 (0 - 40)				504 (40 - 100)			
	505 (0 - 50)				505 (50 - 100)			
	506 (0 - 50)				506 (50 - 100)			
Bodemtype	zand				zand			
Zintuiglijk	sporen puin				-			
Humus %	1.3				0.8			
Lutum %	1.7				1.2			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2				Toetsingstabel AW (AW+I)/2			
			I			I		
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							



Monster Boring (cm-mv)	MM3				MM4											
		509 (0 - 50)	510 (0 - 50)	511 (5 - 50)	512 (5 - 50)	513 (0 - 50)	514 (0 - 50)	520 (0 - 50)	522 (0 - 50)	507 (0 - 50)	508 (0 - 40)	515 (0 - 50)	516 (0 - 50)	517 (0 - 50)	518 (0 - 50)	519 (0 - 50)
Bodemtype	zand				zand											
Zintuiglijk	sporen puin				sporen puin											
Humus %	1.3				1.3											
Lutum %	1.7				1.7											
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2				Toetsingstabel AW (AW+I)/2											
			I				I									
<i>metalen</i>																
barium	-	49	143	237	-	49	143	237								
cadmium	-	0,35	4,0	7,5	-	0,35	4,0	7,5								
cobalt	-	4,3	29	54	-	4,3	29	54								
koper	-	19	56	92	-	19	56	92								
kwik	-	0,10	13	25	-	0,10	13	25								
lood	-	32	184	337	-	32	184	337								
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190								
nikkel	-	12	23	34	-	12	23	34								
zink	-	59	181	303	-	59	181	303								
<i>PAK</i>																
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40								
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>																
PCB (som 7)	0,021	0,0040	0,10	0,20	-!	0,020ds	0,10	0,20								
<i>overige (organische) verbindingen</i>																
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000								
<b>Toelichting bij de tabel</b>																
d	detectiegrens															
ds	fomale sommatie van de detectiegrenzen															
-	geen verhoging aangetoond															
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde															
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde															
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde															
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde															

Monster Boring (cm-mv)	MM5 509 (50 - 100) 510 (50 - 80)				MM6 507 (50 - 100) 508 (40 - 100)			
	Bodemtype	zand				zand		
Zintuiglijk	-				-			
Humus %	0.8				0.8			
Lutum %	1.2				1.2			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2				Toetsingstabel AW (AW+I)/2			
			I				I	
<i>metalen</i>								
barium	-	49	143	237	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34	-	12	23	34
zink	-	59	181	303	-	59	181	303
<i>PAK</i>								
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
PCB (som 7)	-!	0,020ds	0,10	0,20	-!	0,020ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							



Monster Boring (cm-mv)	MM7				MM8				
	529 (0 - 30) 530 (0 - 20) 531 (0 - 10)				528 (0 - 40) 534 (0 - 50)				
Bodemtype	zand				zand				
Zintuiglijk	zwak tot sterk puinhoudend				sporen puin				
Humus %	1.3				4.2				
Lutum %	1.5				1.5				
Parameter	Toetsingstabel				Toetsingstabel				
	AW (AW+I)/2				AW (AW+I)/2				
			I			I			
<i>metalen</i>									
barium	140	49	143	237	-	49	143	237	
cadmium	-	0,35	4,0	7,5	-	0,38	4,3	8,3	
cobalt	-	4,3	29	54	-	4,3	29	54	
koper	-	19	56	92	-	21	60	99	
kwik	0,29	0,10	13	25	-	0,11	13	26	
lood	-	32	184	337	-	33	192	351	
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190	
nikkel	-	12	23	34	-	12	23	34	
zink	-	59	181	303	-	62	191	320	
<i>PAK</i>									
PAK (10 van VROM)	30	*	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>									
PCB (som 7)	- !	0,020ds	0,10	0,20	- !	0,020ds	0,10	0,20	
<i>overige (organische) verbindingen</i>									
Minerale olie fractie C10 - C40	130	50 d	519	1000	-	50 d	1090	2100	
<b>Toelichting bij de tabel</b>									
d	detectiegrens								
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen								
-	geen verhoging aangetoond								
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde								
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde								
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde								
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde								

Monster Boring (cm-mv)	MM9				MM10			
	523 (0 - 50)				524 (0 - 50)			
	527 (0 - 60)				525 (0 - 50)			
	528 (40 - 90)				526 (0 - 50)			
	534 (50 - 100)				532 (0 - 50)			
	535 (0 - 50)				533 (0 - 50)			
	536 (0 - 50)				537 (0 - 50)			
	541 (0 - 50)				538 (0 - 50)			
	542 (0 - 50)				539 (0 - 50)			
	543 (0 - 50)				540 (0 - 50)			
Bodemtype	zand				zand			
Zintuiglijk	-				sporen puin			
Humus %	1.3				1.3			
Lutum %	1.5				1.5			
Parameter	Toetsingstabel				Toetsingstabel			
	AW (AW+I)/2		I		AW (AW+I)/2		I	
<i>metalen</i>								
barium	-	49	143	237	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34	-	12	23	34
zink	-	59	181	303	-	59	181	303
<i>PAK</i>								
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
PCB (som 7)	-!	0,020ds	0,10	0,20	-!	0,020ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							

Monster Boring (cm-mv)	MM11				MM12			
	529 (30 - 80) 530 (20 - 70) 531 (10 - 60)				523 (50 - 100) 524 (50 - 100) 525 (50 - 110)			
Bodemtype	zand				zand			
Zintuiglijk	-				-			
Humus %	0.6				0.6			
Lutum %	1.0				1.0			
Parameter	Toetsingstabel				Toetsingstabel			
	AW	(AW+I)/2	I		AW	(AW+I)/2	I	
<i>metalen</i>								
barium	-	49	143	237	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34	-	12	23	34
zink	-	59	181	303	-	59	181	303
<i>PAK</i>								
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
PCB (som 7)	- !	0,020ds	0,10	0,20	- !	0,020ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							

Monster Boring (cm-mv)	MM13 523 (100 - 150) 524 (100 - 150) 526 (50 - 100) 527 (60 - 110) 528 (90 - 150)			
Bodentype	zand			
Zintuiglijk	-			
Humus %	0.6			
Lutum %	1.0			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I			
<i>metalen</i>				
barium	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34
zink	-	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (som 7)	- !	0,020ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde			

Monster Boring (cm-mv)	M14 529 (0 - 30)	M15 530 (0 - 20)	M16 531 (0 - 10)			
Bodemtype	zand	zand	zand	Humus %	1.3	
Zintuiglijk	sterk puinhoudend	zwak puinhoudend	zwak puinhoudend	Lutum %	1.5	
Parameter				Toetsingstabel		I
				AW	(AW+I)/2	
PAK						
PAK (10 van VROM)	27 *	10,0	180 **	1,5	21	40
<b>Toelichting bij de tabel</b>						
d	detectiegrens					
#	geen toetsingswaarde beschikbaar					
-	geen verhoging aangetoond					
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde					
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde					
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde					

Monster Boring (cm-mv)	M24 551 (130 - 140)				
Bodemtype	zand	Humus %	0.8		
Zintuiglijk	sterk slibhoudend	Lutum %	2.3		
Parameter			Toetsingstabel		I
			AW	(AW+I)/2	
<i>metalen</i>					
barium	-	51	149	246	
cadmium	-	0,35	4,0	7,6	
cobalt	-	4,4	30	56	
koper	-	20	56	93	
kwik	-	0,10	13	25	
lood	-	32	185	339	
molybdeen	-	1,5	96	190	
nikkel	-	12	24	35	
zink	-	60	184	308	
PAK					
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>					
PCB (som 7)	- !	0,020 ds	0,10	0,20	
<i>overige (organische) verbindingen</i>					
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	
<b>Toelichting bij de tabel</b>					
d	detectiegrens				
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen				
-	geen verhoging aangetoond				
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde				
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde				
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde				
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde				

Monster Boring (cm-mv)	MM25				MM26			
		555 (0 - 50)				554 (0 - 50)		
	556 (0 - 50)				557 (0 - 60)			
	558 (0 - 50)				563 (0 - 50)			
	559 (0 - 50)				564 (0 - 50)			
	560 (0 - 50)				565 (0 - 50)			
	561 (0 - 50)				566 (0 - 50)			
	562 (0 - 50)				567 (0 - 50)			
	568 (0 - 50)							
Bodemtype	zand				zand			
Zintuiglijk	-				-			
Humus %	5.2				5.2			
Lutum %	2.2				2.2			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2				Toetsingstabel AW (AW+I)/2			
			I				I	
<i>metalen</i>								
barium	-	50	147	243	-	50	147	243
cadmium	-	0,40	4,5	8,7	-	0,40	4,5	8,7
cobalt	-	4,4	30	55	-	4,4	30	55
koper	-	22	62	103	-	22	62	103
kwik	-	0,11	13	26	-	0,11	13	26
lood	-	34	196	358	-	34	196	358
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	24	35	-	12	24	35
zink	-	64	198	331	-	64	198	331
<i>PAK</i>								
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
PCB (som 7)	-!	0,020 ds	0,27	0,52	-!	0,020 ds	0,27	0,52
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie	-	50 d	1349	2600	-	50 d	1349	2600
fractie C10 - C40								
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
ds	fomale sommatie van de detectiegrenzen							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							

Monster	MM27			
Boring (cm-mv)	554 (50 - 100) 555 (50 - 90) 555 (90 - 130) 556 (50 - 100) 557 (60 - 110)			
Bodemtype	zand			
Zintuiglijk	-			
Humus %	0.9			
Lutum %	1.3			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I			
<i>metalen</i>				
barium	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34
zink	-	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (som 7)	- !	0,020	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde			

Monster Boring (cm-mv)	M28 575 (100 - 130)			
Bodemtype Zintuiglijk	zand sporen slib	Humus % Lutum %	0.8 1.7	
Parameter		Toetsingstabel		
		AW	(AW+I)/2	I
<i>metalen</i>				
barium	-	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	-	4,3	29	54
koper	-	19	56	92
kwik	-	0,10	13	25
lood	-	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34
zink	-	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (som 7)	- !	0,020 ds!	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde			



Monster Boring (cm-mv)	MM29				MM30			
	578 (0 - 60)				579 (10 - 20)			
	580 (0 - 60)				582 (10 - 30)			
	585 (0 - 50)				583 (10 - 30)			
	586 (0 - 50)				583 (30 - 50)			
	587 (0 - 50)							
	588 (0 - 50)							
	589 (0 - 50)							
	590 (0 - 50)							
	591 (0 - 50)							
	592 (0 - 50)							
Bodemtype	zand				zand			
Zintuiglijk	-				-			
Humus %	1.7				0.8			
Lutum %	2.5				2.1			
Parameter	Toetsingstabel				Toetsingstabel			
	AW (AW+1)/2		I		AW (AW+1)/2		I	
<i>metalen</i>								
barium	-	52	152	252	-	50	145	240
cadmium	-	0,35	4,0	7,6	-	0,35	4,0	7,6
cobalt	-	4,5	31	57	-	4,3	30	55
koper	-	20	57	94	-	19	56	92
kwik	0,20	0,11	13	25	-	0,10	13	25
lood	-	32	186	340	-	32	185	337
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
nikkel	-	13	24	36	-	12	23	35
zink	-	61	186	311	-	59	182	305
<i>PAK</i>								
PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
PCB (som 7)	-!	0,020 ds	0,10	0,20	-!	0,020 ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+1)/2-waarde							
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							

Monster Boring (cm-mv)	MM31				MM32				
	579 (20 - 50) 581 (0 - 50) 582 (30 - 50)				578 (60 - 100) 579 (50 - 100) 580 (60 - 110) 581 (80 - 130)				
Bodemtype	zand				zand				
Zintuiglijk	zwak tot sterk puinhoudend				-				
Humus %	1.7				0.6				
Lutum %	2.5				2.7				
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2				Toetsingstabel AW (AW+I)/2				
			I				I		
<i>metalen</i>									
barium	91	52	152	252	-	53	156	258	
cadmium	-	0,35	4,0	7,6	-	0,35	4,0	7,6	
cobalt	-	4,5	31	57	-	4,6	31	58	
koper	-	20	57	94	-	20	57	94	
kwik	0,30	0,11	13	25	-	0,11	13	25	
lood	89	32	186	340	-	32	187	341	
molybdeen	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190	
nikkel	-	13	24	36	-	13	25	36	
zink	120	61	186	311	-	61	188	314	
<i>PAK</i>									
PAK (10 van VROM)	260	**	1,5	21	40	5,9	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>									
PCB (som 7)	-!	0,020 ds	0,10	0,20	-!	0,020 ds	0,10	0,20	
<i>overige (organische) verbindingen</i>									
Minerale olie fractie C10 - C40	1100	**	50 d	519	1000	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>									
d	detectiegrens								
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen								
-	geen verhoging aangetoond								
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde								
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde								
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde								
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde								

Monster Boring (cm-mv)	M33 579 (20 - 50)	M34 581 (0 - 50)	M35 582 (30 - 50)	M36 584 (0 - 50)		
Bodemtype Zintuiglijk	zand zwak puinhoudend,	zand sterk puinhoudend,	zand zwak puinhoudend,	zand zwak grindhoudend, sporen puin,	Humus % Lutum %	1.7 2.5
Parameter					AW	Toetsingstabel (AW+I)/2 I
PAK PAK (10 van VROM)	41 **	510 **	6,1	5,7	1,5	21 40
<b>Toelichting bij de tabel</b>						
d	detectiegrens					
-	geen verhoging aangetoond					
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde					
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde					
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde					

Monster Boring (cm-mv)	MM37 595 (90 - 110) 599 (80 - 110)			
Bodemtype Zintuiglijk	zand sporen slib	Humus % Lutum %	3.2 2.0	
Parameter			Toetsingstabel AW (AW+I)/2	I
<i>metalen</i>				
barium	-	49	143	237
cadmium	-	0,37	4,2	8,0
cobalt	-	4,3	29	54
koper	-	20	58	96
kwik	-	0,11	13	25
lood	-	33	188	344
molybdeen	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34
zink	-	61	187	313
PAK PAK (10 van VROM)	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (som 7)	- !	0,020 ds	0,16	0,32
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	830	1600
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de (AW+I)/2-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde			

In de navolgende tabellen (pagina 15 t/m 17) zijn de analyseresultaten voor grondwater (in µg/l) weergegeven, voor zover sprake is van een verhoging ten opzichte van de S-waarden.

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk Parameter	Pb 503 (10 - 200) -	Toetsingstabel		
		S	(S+I)/2	I
<i>aromatische verbindingen</i>				
(m+p)-xyleen	-	#	#	#
benzeen	-	0,20	15	30
ethylbenzeen	-	4,0	77	150
ortho-Xyleen	-	#	#	#
tolueen	-	7,0	504	1000
xylenen	- !	0,3 ds	35	70
<i>PAK</i>				
naftaleen	- !	0,2 d	35	70
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	- !	100 d	325	600
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de S-waarde			
Getal*	concentratie overschrijdt de (S+I)/2-waarde			
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de S-waarde			

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 507 (100 - 200)	Pb 523 (110 - 210)	Pb 524 (110 - 210)	Toetsingstabel		
Parameter				S	(S+I)/2	I
<i>metalen</i>						
barium	-	-	-	50	338	625
cadmium	-	-	-	0,40	3,2	6,0
cobalt	-	-	-	20	60	100
koper	-	-	-	15	45	75
kwik	-	-	-	0,050	0,18	0,30
lood	-	-	-	15	45	75
molybdeen	-	-	-	5,0	153	300
nikkel	-	-	-	15	45	75
zink	-	-	-	65	433	800
<i>aromatische verbindingen</i>						
benzeen	-	-	-	0,20	15	30
ethylbenzeen	-	-	-	4,0	77	150
styreen	-	-	-	6,0	153	300
tolueen	-	-	-	7,0	504	1000
xylenen	- !	- !	- !	0,20	35	70
<i>PAK</i>						
naftaleen	- !	- !	- !	0,2 d	35	70
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
1,1,1-trichloorethaan	- !	- !	- !	0,1 d	150	300
1,1,2-trichloorethaan	- !	- !	- !	0,1 d	65	130
1,1-dichloorethaan	-	-	-	7,0	454	900
1,1-dichlooretheen	- !	- !	- !	0,5 d	5,0	10,0
1,2-dichloorethaan	-	-	-	7,0	204	400
1,2-dichlooretheen	- !	- !	- !	0,010	10,0	20
dichloormethaan	- !	- !	- !	1,0 d	500	1000
dichloorpropanen (som)	-	-	-	0,80	40	80
tetrachlooretheen (PER)	- !	- !	- !	0,1 d	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	- !	- !	- !	0,1 d	5,0	10,0
tribroommethaan	-	-	-	#	#	630
trichlooretheen (TRI)	-	-	-	24	262	500
trichloormethaan	-	-	-	6,0	203	400
vinylchloride	- !	- !	- !	0,5 d	2,5	5,0
<i>overige (organische) verbindingen</i>						
Minerale olie fractie C10 - C40	- !	- !	- !	100 d	325	600
<b>Toelichting bij de tabel</b>						
d	detectiegrens					
#	geen toetsingswaarde beschikbaar					
-	geen verhoging aangetoond					
Getal	concentratie overschrijdt de S-waarde					
Getal*	concentratie overschrijdt de (S+I)/2-waarde					
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde					
!	detectielimiet overschrijdt de S-waarde					

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 554 (130 - 230)	Pb 578 (130 - 230)	Toetsingstabel		
			S	(S+I)/2	I
Parameter					
<i>metalen</i>					
barium	-	-	50	338	625
cadmium	-	-	0,40	3,2	6,0
cobalt	-	-	20	60	100
koper	-	-	15	45	75
kwik	-	-	0,050	0,18	0,30
lood	-	-	15	45	75
molybdeen	-	-	5,0	153	300
nikkel	-	-	15	45	75
zink	-	-	65	433	800
<i>aromatische verbindingen</i>					
benzeen	-	-	0,20	15	30
ethylbenzeen	-	-	4,0	77	150
styreen	-	-	6,0	153	300
tolueen	-	-	7,0	504	1000
xylenen	- !	- !	0,20	35	70
<i>PAK</i>					
naftaleen	- !	- !	0,2 d	35	70
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>					
1,1,1-trichloorethaan	- !	- !	0,1 d	150	300
1,1,2-trichloorethaan	- !	- !	0,1 d	65	130
1,1-dichloorethaan	-	-	7,0	454	900
1,1-dichlooretheen	- !	- !	0,5 d	5,0	10,0
1,2-dichloorethaan	-	-	7,0	204	400
1,2-dichlooretheen	- !	- !	0,010	10,0	20
dichloormethaan	- !	- !	1,0 d	500	1000
dichloorpropanen (som)	-	-	0,80	40	80
tetrachlooretheen (PER)	- !	- !	0,1 d	20	40
tetrachloormethaan (TETRA)	- !	- !	0,1 d	5,0	10,0
tribroommethaan	-	-	#	#	630
trichlooretheen (TRI)	-	-	24	262	500
trichloormethaan	-	-	6,0	203	400
vinylchloride	- !	- !	0,5 d	2,5	5,0
<i>overige (organische) verbindingen</i>					
Minerale olie fractie C10 - C40	- !	- !	100 d	325	600
<b>Toelichting bij de tabel</b>					
d	detectiegrens				
#	geen toetsingswaarde beschikbaar				
-	geen verhoging aangetoond				
Getal	concentratie overschrijdt de S-waarde				
Getal*	concentratie overschrijdt de (S+I)/2-waarde				
Getal**	concentratie overschrijdt de I-waarde				
!	detectielimiet overschrijdt de S-waarde				

## Bijlage V: Foto's onderzoekslocatie

Foto 1: Oostelijk Valkeyhal



Foto 2: Oostelijk Valkeyhal



**Foto 3: Noordelijk Valkeyhal**



**Foto 4: Zuidwestelijk Valkeyhal**





**Foto 5: Zuidwestelijk Valkeyhal**



**Foto 6: Locatie mogelijke bron olie verdachte waarneming in greppel**



**Foto 7: Olieverdachte waarneming in greppel**



**Foto 8: Zuidoostelijk Valkeyhal**



**Foto 9: Zuidoostelijk Valkeyhal**



## Bijlage VI: Toetsingswaarden Wet Bodembescherming

### Beoordelingskader

Als beoordelingskader van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van de toetsing volgens de onderstaande toetsingswaarden zoals die in de Wet Bodembescherming van het ministerie van VROM zijn opgenomen. Deze toetsingswaarden dienen voor de beoordeling van de chemische kwaliteit van grond en grondwater, te weten:

<b>≤AW-waarde en S-waarde</b> (niet verontreinigd)	:	betreft de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar danwel niet aanwezig zijn.
<b>&gt;AW-waarde en S-waarde</b> (licht verontreinigd)	:	geeft aan wanneer de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar zijn, wordt overschreden.
<b>&gt;T-waarde)</b> (matig verontreinigd)	:	deze tussenwaarde wordt gebruikt als prioriteitsstelling en/of als toetsingskader voor de noodzaak van het verrichten van een nader onderzoek naar de mate en omvang van een aangetoonde verontreiniging.
<b>&gt;I-waarde</b> (sterk verontreinigd)	:	deze waarde geldt als criterium ter bepaling van het vaststellen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Indien deze waarde wordt overschreden mist de bodem in belangrijke mate functionele eigenschappen die essentieel zijn voor mens, plant of dier en is in principe sprake van een saneringsnoodzaak.

In de I-waarde is geïntegreerd:

- mate van verontreiniging;
- mogelijke effecten voor mens en milieu;
- mate en mogelijkheid tot verspreiding van of contact met de verontreiniging.

Indien een I-waarde wordt aangetoond is het formeel gezien noodzakelijk om in een vervolgonderzoek vast te leggen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

<b>Geval van ernstige bodemverontreiniging</b>	:	meer dan 25 m <sup>3</sup> grond en/of 100 m <sup>3</sup> grondwater (bodenvolume) boven de I-waarde.
------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Indien een geval van ernstige bodemverontreiniging wordt aangetoond dient de spoedeisendheid van een eventuele sanering vastgelegd te worden.

<b>Spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging</b>	:	een geval van ernstige bodemverontreiniging, waarbij actuele humane, ecologische en/of verspreiding risico's aanwezig zijn, zodat een spoedige sanering noodzakelijk is. Opgemerkt wordt dat een bodemverontreiniging, welke na 1 januari 1987 veroorzaakt is door menselijke handelingen c.q. tekortkomingen in de preventie ervan (ongeacht of hierbij een I-waarde wordt overschreden) als een spoedeisend geval wordt gezien (zorgplicht).
------------------------------------------------------------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Bepalen toetsingswaarden

De AW- en I-waarden voor de meeste metalen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan lutum en/of organische stof.

De waarden voor organische verbindingen in de grond zijn afhankelijk van het gehalte aan organische stof. Bij organische verbindingen geldt een maximumwaarde voor het gehalte aan organische stof van 30% en een minimumwaarde van 2%, met dien verstande dat bij de berekening van de AW- en I-waarde van PAK-totaal (10-PAK) 10 % wordt aangehouden in plaats van 2%.

Opgemerkt wordt dat de detectielimiet van een analysemethode voor bepaalde verontreinigingen bepalend kan zijn voor de vaststelling van de AW-waarde.