



**ACTUALISEREND  
BODEMONDERZOEK  
PLAN NIEUWELAAN OOST  
TE LIMMEN**



**HB Adviesbureau bv**



ACTUALISEREND  
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-B5-2  
Datum : 27 februari 2009  
Opgesteld door : drs. S. Brink  
Gecontroleerd door : ing. J.N. Rood

Soort onderzoek : actualiserend bodemonderzoek  
Aanleiding : herinrichting  
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 onderhavige bodemonderzoek.



<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>PAGINA</b>
1. INLEIDING EN DOEL	1
2. VOORONDERZOEK	2
2.1. Terreingegevens	2
2.2. Onderzoeksopzet	6
3. BESCHRIJVING VELDWERK	7
3.1. Uitvoering	7
3.2. Resultaten	8
3.2.1. Grond	8
3.2.2. Grondwater	9
4. CHEMISCHE ANALYSES	10
4.1. Grond	10
4.1.1. Uitvoering analyses	10
4.1.2. Bepalen toetsingswaarden	11
4.1.3. Analyseresultaten	11
4.2. Grondwater	12
4.2.1. Uitvoering analyses	12
4.2.2. Analyseresultaten	12
5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15

## **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 actualiserend bodemonderzoek ter plaatse van Plan Nieuwelaan Oost te Limmen. 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 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, worden in onderhavig onderzoek actualiserend onderzocht. Het betreft de volgende verontreinigingen:

- drins in het grondwater ten zuidoosten van de Valkeyhal;
- PAK in het grondwater ten zuidoosten van de Valkeyhal;
- olieproducten in de grond en het grondwater ter plaatse van de entree van de Valkeyhal.

Naast het actualiserend onderzoek naar de benoemde verontreinigingen wordt door HB Adviesbureau bv tevens een asbest in grond/puin onderzoek en uitgebreid verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op overige terreindelen binnen het plangebied, die separaat worden gerapporteerd (kenmerk respectievelijk 2827-B5-3 en 2827-B5-1).

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.

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 voor een aantal percelen een uitgebreid verkennend onderzoek benodigd. 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.

**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.)	

Ten zuiden van de Valkeyhal is een sterke verontreiniging met zink aangetoond in de bovengrond ter plaatse van de boring 126 en 306. De verontreiniging met zink geldt als immobiele verontreiniging. Actualisatie van het uitgevoerde aanvullend nader onderzoek wordt niet noodzakelijk geacht.

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. Ter plaatse van peilbuis 141 is in het verleden een sterke verontreiniging aangetoond met PAK. In peilbuis 403 (horizontale afperking) is een matige verontreiniging met PAK aangetoond. In de peilbuizen 135, 401, 402 (horizontale afperking) en 404 (verticale afperking) is geen verontreiniging met PAK aangetoond.

De verontreiniging met drins in het grondwater strekt zich uit aan weerszijden van de Maatlat. Ter plaatse van peilbuis 9 is in het verleden een sterke verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 135 en 200 is in het verleden een matige verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 11 is in het verleden een lichte verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 201 en 300 t/m 304 is in het verleden geen verontreiniging met drins aangetoond.

De mate en omvang van deze grondwaterverontreiniging dient te worden geverifieerd, omdat deze door verspreiding, sorptie en/of afbraak kunnen zijn veranderd.

De sterke verontreiniging met olieproducten in de grond en het grondwater nabij de inrit ten westen van de Valkeyhal dient aanvullend te worden afgeperkt. In de grond ter plaatse van boring 202 is van 1,0 tot 1,2 m-mv een sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond (benzine-achtige oliesoort). In het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 201 en 202 is van 0,5 tot 2,0 m-mv een sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond.

Het asbestonderzoek [4] is gebaseerd op inmiddels vervallen ontwerpnormen en voldoet niet aan de definitief vastgestelde normen NEN5707 (grond) en NEN5897 (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% puinbijmenging, alsmede op plaatsen waar asbest aan het maaiveld wordt aangetoond, dient asbestonderzoek volgens de NEN5707 plaats te vinden. Voorts wordt de puinverharding asbestverdacht beschouwd en wordt onderzoek NEN5897 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))

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

Het algemene beeld van de bodemkwaliteit, op basis van de voorgaande onderzoeken, is als volgt:

- 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 natuurlijke oorsprong), overigens niet verontreinigd;
- slib: zuidelijke sloot licht verontreinigd met zink, noordelijke sloot 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.

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

Ten zuiden van de Valkeyhal is een greppel aanwezig.

Op basis van ervaringsfeiten is het algemeen bekend dat in oude woongebieden verhoogde concentraties aan zware metalen en/of PAK aangetroffen kunnen worden.

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. Onderzoeksofzet

Op basis van de informatie uit paragraaf 2.1 worden de onderstaande deellocaties actualiserend onderzocht:

- een verontreiniging met drins in het grondwater ten zuidoosten van de Valkeyhal;
- een verontreiniging met PAK in het grondwater ten zuidoosten van de Valkeyhal;
- een verontreiniging met olieproducten in de grond en het grondwater ter plaatse van de entree van de Valkeyhal.

### Drins

Aan de zuidoostzijde van de Valkeyhal worden in eerste instantie vijf peilbuizen herbemonsterd en onderzocht ter bevestiging van de aanwezigheid van OCB. Afhankelijk van de verontreinigingssituatie, wordt beoordeeld of afperkende peilbuizen onderzocht dienen te worden.

### PAK

Bij de oostzijde van de Valkeyhal worden drie afperkende freatische peilbuizen en de verticale afperking herbemonsterd en onderzocht op de aanwezigheid van PAK. Afhankelijk van de verontreinigingssituatie wordt beoordeeld of aanvullende peilbuizen onderzocht dienen te worden.

### Olieproducten entree

De verontreiniging bij de inrit naar de Valkeyhal is in 2005 niet geheel afgeperkt. Voor het vaststellen van de omvang worden vijf peilbuizen geplaatst voor de horizontale afperking en één voor de verticale afperking.

### 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	Peilbuis	Peilbuis
	2,0 m-mv	3,5 m-mv
Olieproducten entree	544 t/m 548	549
Drins	9A, 11A, 201A	-
PAK	401A	-

Opgemerkt wordt dat de peilbuizen 9, 11, 201 en 401 niet meer aanwezig waren en derhalve zijn herplaatst.

De verhardingslagen ter plaatse van de boringen 544, 545, 546 en 549 zijn voorgeboord met behulp van een diamantkernboring.

Het filter van de verticaal afperkende peilbuis 549 is geplaatst van 2,5 tot 3,5 m-mv. De peilbuis is geplaatst met een verloren casing ter voorkoming van verspreiding van de verontreiniging via het boorgat.

De filters van de overige peilbuizen zijn snijdend geplaatst met de grondwaterstand.

Het opgeboorde materiaal is per bodemlaag over een traject van maximaal 0,6 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). De oude peilbuizen zijn voorafgaand aan bemonstering voorzien van nieuwe slangen en afdoende doorgespoeld.

## 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 1,70 à 2,00*	zand	-
1,70 à 2,00 tot 2,00 à 2,50	veen en zand	-
2,00 à 2,50 tot 3,50*	zand	-

\* = maximale boordiepte

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
9A	0,10 tot 1,10	Sporen puin
401A	0,00 tot 0,40	Zwak slakhoudend, uiterst puinhoudend
544	0,20 tot 0,30 0,30 tot 0,50 0,50 tot 1,00 1,50 tot 2,00	Volledig slakken Matig puinhoudend Sporen puin Zwakke oliegeur
545	0,13 tot 0,50 0,50 tot 1,40	Matig puinhoudend, sporen slakken Sporen puin
546	0,12 tot 0,40 1,40 tot 1,70	Sterk puinhoudend, zwak slakhoudend Zwakke oliegeur
547	0,00 tot 0,40	Matig puinhoudend
549	0,12 tot 0,60 0,60 tot 2,00	Matig puinhoudend Zwakke olie-water reactie, zwakke oliegeur
Sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-25%, uiterst 25-50%		

Puin en slakken kunnen duiden op verontreiniging met onder andere zware metalen en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Deze laag betreft de fundatie van de weg om de Valkeyhal.

De olieverdachte waarnemingen zijn te relateren aan de benzineverontreiniging die reeds bekend was.

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 zij- en dakplaten ten oosten van de Valkeyhal en losse platen tegen de oostelijke gevel van de Valkeyhal;
- puin in opgeboorde materiaal. Bij meer dan 1% puinbijmenging is formeel aanleiding aanwezig tot het uitvoeren van asbestonderzoek.

Zoals eerder vermeld maakt een asbestonderzoek conform de NEN5707 en/of NEN5897 geen deel uit van onderhavig onderzoek maar wordt dit separaat uitgevoerd en gerapporteerd. Ter plaatse van de entree wordt in dit stadium vooralsnog echter geen asbestonderzoek gedaan gezien de aanwezigheid van een asfaltverharding. Het is vooralsnog onbekend of de asfaltverharding wordt verwijderd.

### 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 (µS/cm)	Zuurgraad
9A	0,59	lichtgrijs	helder	800	7,08
11A	0,39	lichtgrijs	helder	520	7,13
135	0,59	lichtgrijs	helder	280*	7,25
200	0,50	lichtgrijs	troebel	650*	7,08
201A	0,45	lichtgrijs	helder	650	7,06
401A	0,24	bruin	troebel	530	7,12
402	0,43	geel	helder	710*	6,88
403	0,51	geel	helder	940*	6,99
404	1,10	geel	helder	900*	6,69
544	0,64	lichtgrijs	helder	370	7,21
545	0,51	lichtgrijs	helder	510	7,23
546	0,65	lichtgrijs	helder	580	7,10
547	0,58	lichtgrijs	helder	470	7,10
548	0,57	lichtgeel	helder	370	7,02
549	0,90	lichtgrijs	helder	620	7,12

\* gemeten bij watermonstername

De elektrische geleidbaarheid van het grondwater (EC) bij plaatsing van de peilbuizen en de zuurgraad (pH) van het grondwater gemeten bij de monstername 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 (onderzoek olieproducten entree)**

Locatie	Zintuiglijke waarneming	(Meng)monster	Analyse op	Motivatie
Ondergrond boring 544 en 546	Zwakke oliegeur	M17	Minerale olie	Horizontale afperking verontreiniging met minerale olie
Ondergrond boring 545	-	M18		
Fundatie boring 544, 545 en 546	Puin en slakken	MM19	Standaard pakket + antimoon en vanadium	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
Ondergrond boring 547 en 548	-	MM22	Minerale olie	Horizontale afperking verontreiniging met minerale olie
Ondergrond boring 549	-	M23	Minerale olie	Verticale afperking verontreiniging met minerale olie

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.

Opgemerkt wordt dat tevens een mengmonster is samengesteld om een indicatie te verkrijgen van de kwaliteit van het fundatiemateriaal (MM19). Dit maakt derhalve geen onderdeel uit van de afperking van de olieverontreiniging. Het mengmonster is voorafgaand aan analyses cryogeen gemalen in het laboratorium.

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

Het analyseren van een mengmonster heeft als voordeel dat, met een relatief gering budget, inzicht wordt verkregen in de kwaliteit van meer dan één bodemmonster. Een nadeel is dat, indien toch een verontreiniging wordt aangetoond, de herkomst en de mate van de verontreiniging niet exact bekend zijn.

In dat geval dient overwogen te worden of de deelmonsters zonodig afzonderlijk, dienen te worden geanalyseerd op de verhoogd aangetoonde parameter. Tevens dienen de analyseresultaten kritisch te worden beoordeeld, daar een verontreiniging in één van de deelmonsters door menging in concentratie wordt verlaagd.

#### 4.1.2. Bepalen toetsingswaarden

Ten behoeve van het bepalen van de toetsingswaarden van de zandmonsters M17, M18 en MM22 is het percentage aan organische stof uit onderzoek 2827-A1 gehanteerd (0,9%).

Het mengmonster MM19 van de slakken/ puinfundatie betreft formeel geen grond maar een bouwstof. De analyseresultaten kunnen formeel gezien niet getoetst worden aan de achtergrond- en interventiewaarden van de Wet bodembescherming. Het betreft derhalve een fictieve toetsing. In dat verband zal gebruik gemaakt worden van een fictief lutum en organische stof gehalte van 0% (meest kritische waarden).

Voor de toetsing van het veenmonster M23 is het gemeten organische stof percentage van 47,4% aangehouden.

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**.

In de boringen 544 t/ m 548 ten behoeve van de horizontale afperking van de verontreiniging met olieproducten is geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

In boring 549 ten behoeve van de verticale afperking van de verontreiniging met olieproducten is geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

Op basis van deze en voorgaande resultaten wordt derhalve geconcludeerd dat circa 15 m<sup>3</sup> grond boven de I-waarde verontreinigd is met olieproducten. In dat geval is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het mengmonster van de puin/ puinhoudende lagen onder het asfalt (MM19) is, indien (fictief) getoetst aan de Wet bodembescherming, een sterke verontreiniging met vanadium en PAK aanwezig en lichte verontreinigingen met barium, cobalt, kwik, lood, PCB en minerale olie. Op basis van de veldwaarnemingen betreft het materiaal zowel bodem als halfverharding.

Voor zover het materiaal minder dan 50% bijmenging bevat (maximaal uiterst puinhoudend) kan sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het separaat gerapporteerde onderzoek inzake asbest met kenmerk 2827-B5-3 is in de strook direct ten noorden en zuiden van de Valkeyhal eveneens puinhoudend materiaal geanalyseerd. Gesteld kan worden dat alle puinhoudende grond c.q. puin in/onder de weg rondom de Valkeyhal sterk verontreinigd is met vanadium en afwisselend matig tot sterk verontreinigd met PAK en minerale olie. Gezien het heterogene karakter van deze halfverhardings- en fundatielagen kan geen eenduidige uitspraak worden gedaan of sprake is van aaneengesloten gebieden met meer dan 25 m<sup>3</sup> boven de I-waarde voor grond.

## 4.2. Grondwater

### 4.2.1. Uitvoering analyses

In tabel 4.4 is een overzicht van de uitgevoerde grondwateranalyses en de bijhorende motivaties weergegeven.

**Tabel 4.4: Uitgevoerde analyses grondwater**

Locatie	Zintuiglijke waarneming	Analyse op	Motivatie
<b>Olieproducten entree</b>			
Peilbuis 544 t/m 548	-	Minerale olie (C10-C40), vluchtige olie (C5-C10), vluchtige aromaten	Horizontale afperking verontreiniging olieproducten
Peilbuis 549	-		Verticale afperking verontreiniging olieproducten
<b>Drins, zuidoostelijk Valkeyhal</b>			
Peilbuis 9A, 11A, 135, 200 en 201A	-	OCB	Vaststellen mate van verontreiniging drins
<b>PAK, oostelijk Valkeyhal</b>			
Peilbuis 401 A, 402, 403 en 404	-	PAK	Vaststellen mate van verontreiniging PAK

### 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 V**.

#### *Olieproducten entree*

Ter plaatse van de peilbuizen 545 en 548 ten behoeve van de horizontale afperking en peilbuis 549 ten behoeve van de verticale afperking zijn geen verontreinigingen met olieproducten aangetoond. In noordelijke en verticale richting is de verontreiniging derhalve afdoende afgeperkt.

Ter plaatse van de peilbuizen 544, 546 en 547 zijn sterke verontreinigingen met ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en/of minerale olie aangetoond. Tevens zijn lichte verontreinigingen met benzeen aangetoond en verhoogde concentraties aan vluchtige oliën (geen formeel toetsingskader aanwezig). Gezien de oliechromatogrammen betreft de verontreiniging een benzine-achtige oliesoort.

De verontreiniging met olieproducten is derhalve vooralsnog niet afgeperkt in westelijke, zuidelijke en oostelijke richting. In 2000 zijn ter plaatse van de peilbuizen 137 (westelijk) en 138 (oostelijk) geen verontreinigingen met olieproducten aangetoond. Vooralsnog is echter niet bekend of sindsdien verspreiding van de verontreiniging heeft plaatsgevonden in deze windrichtingen. Een aanvullende waterpassing zou meer inzicht kunnen geven of de stromingsrichting van het grondwater.

Een aanvullend afperkend onderzoek zou meer inzicht moeten geven over de omvang van de verontreiniging. Vooralsnog is de omvang van de verontreiniging met olieproducten in het grondwater geschat op een bodemvolume van minimaal 375 m<sup>3</sup> en is derhalve sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater).

Vooralsnog is niet bekend wanneer de verontreiniging is ontstaan en wat hiervan de oorzaak is. In het onderzoek uit 2005 is een mogelijke relatie gelegd met de in het verleden aanwezige brandstoftank met appendages maar dit is niet bevestigd/aannemelijk. Gezien het aantonen van een benzine-achtige verontreiniging dient per 1 januari 2009 onderzoek te worden uitgevoerd naar de parameter MTBE (Methyl-tert-butylether), welke sinds 1988 is toegepast als loodvervanger in benzine.

#### *Drins, zuidoostelijk valkeyhal*

Ter plaatse van de peilbuizen 9A, 135 en 200 is een lichte verontreiniging met dieldrin aanwezig. Ter plaatse van peilbuis 135 is tevens een lichte verontreiniging met heptachloorepoxide aangetoond. In de peilbuizen 11A en 201A zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Ter plaatse van peilbuis 9 was in het verleden een sterke verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 135 en 200 was in het verleden een matige verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 11 was in het verleden een lichte verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 201 en 300 t/m 304 was in het verleden geen verontreiniging met drins aangetoond.

Geconcludeerd kan worden dat de concentraties aan drins in het grondwater ter plaatse van alle peilbuizen is gedaald ten opzichte van voorgaande onderzoeken. Er zijn geen sterke verontreiniging meer aangetoond. De oorzaak betreft mogelijk sorptie of afbraak. Verspreiding lijkt niet aannemelijk aangezien de matig tot sterke verontreinigingen in geen van de peilbuizen meer is aangetoond, doch kan niet geheel worden uitgesloten.





*PAK, oostelijk Valkeyhal*

Ter plaatse van peilbuis 401A is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond in het grondwater. Ter plaatse van de peilbuizen 403 en 404 is een lichte verontreiniging met PAK aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 402 is geen verontreiniging aanwezig.

Ter plaatse van peilbuis 141 was in het verleden een sterke verontreiniging aangetoond met PAK. In peilbuis 403 (horizontale afperking) was een matige verontreiniging met PAK aangetoond. In de peilbuizen 135, 401, 402 (horizontale afperking) en 404 (verticale afperking) was geen verontreiniging met PAK aangetoond. Derhalve kan worden geconcludeerd dat de verontreinigingssituatie is veranderd ten opzichte van het voorgaande onderzoek. De sterke verontreiniging heeft zich op basis van onderhavige resultaten verspreid in noordelijke richting en is niet afgeperkt. Vooral nog is niet bekend of de verspreiding dusdanig is gevorderd dat sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater).

Een aanvullend onderzoek (herbemonstering, aanvullende afperking en waterpassing) zou meer inzicht kunnen geven in de omvang/verspreiding van de verontreiniging alsmede de stromingsrichting van het grondwater.

## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

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

### Grond

#### *Olieproducten entree*

In de boringen 544 t/m 548 ten behoeve van de horizontale afperking van de verontreiniging met olieproducten is geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

In boring 549 ten behoeve van de verticale afperking van de verontreiniging met olieproducten is geen verontreiniging met minerale olie aangetoond.

Op basis van deze en voorgaande resultaten wordt derhalve geconcludeerd dat circa 15 m<sup>3</sup> grond boven de I-waarde verontreinigd is met olieproducten. In dat geval is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

#### *Puinfundatie*

In het mengmonster van de puin/puinhoudende lagen onder het asfalt (MM19) is, indien (fictief) getoetst aan de Wet bodembescherming, een sterke verontreiniging met vanadium en PAK aanwezig en lichte verontreinigingen met barium, cobalt, kwik, lood, PCB en minerale olie. Op basis van de veldwaarnemingen betreft het materiaal zowel bodem als halfverharding.

Voor zover het materiaal minder dan 50% bijmenging bevat (maximaal uiterst puinhoudend) kan sprake zijn van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In het separaat gerapporteerde onderzoek inzake asbest met kenmerk 2827-B5-3 is in de strook direct ten noorden en zuiden van de Valkeyhal eveneens puinhoudend materiaal geanalyseerd. Gesteld kan worden dat alle puinhoudende grond c.q. puin in/onder de weg rondom de Valkeyhal sterk verontreinigd is met vanadium en afwisselend matig tot sterk verontreinigd met PAK en minerale olie. Gezien het heterogene karakter van deze halfverhardings- en fundatielagen kan geen eenduidige uitspraak worden gedaan of sprake is van aaneengesloten gebieden met meer dan 25 m<sup>3</sup> boven de I-waarde voor grond.

### Grondwater

#### *Olieproducten entree*

Ter plaatse van de peilbuizen 545 en 548 ten behoeve van de horizontale afperking en peilbuis 549 ten behoeve van de verticale afperking zijn geen verontreinigingen met olieproducten aangetoond. In noordelijke en verticale richting is de verontreiniging derhalve afdoende afgeperkt.

Ter plaatse van de peilbuizen 544, 546 en 547 zijn sterke verontreinigingen met ethylbenzeen, xylenen, naftaleen en/of minerale olie aangetoond. Tevens zijn lichte verontreinigingen met benzeen aangetoond en verhoogde concentraties aan vluchtige oliën (geen formeel toetsingskader aanwezig). Gezien de oliechromatogrammen betreft de verontreiniging een benzine-achtige oliesoort.

De verontreiniging met olieproducten is derhalve vooralsnog niet afgeperkt in westelijke, zuidelijke en oostelijke richting. In 2000 zijn ter plaatse van de peilbuizen 137 (westelijk) en 138 (oostelijk) geen verontreinigingen met olieproducten aangetoond. Vooralsnog is echter niet bekend of sindsdien verspreiding van de verontreiniging heeft plaatsgevonden in deze windrichtingen. Een aanvullende waterpassing zou meer inzicht kunnen geven of de stromingsrichting van het grondwater.

Een aanvullend afperkend onderzoek zou meer inzicht moeten geven over de omvang van de verontreiniging. Vooralsnog is de omvang van de verontreiniging met olieproducten in het grondwater geschat op een bodemvolume van minimaal 375 m<sup>3</sup> en is derhalve sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater).

Vooralsnog is niet bekend wanneer de verontreiniging is ontstaan en wat hiervan de oorzaak is. In het onderzoek uit 2005 is een mogelijke relatie gelegd met de in het verleden aanwezige brandstoftank met appendages maar dit is niet bevestigd/aannemelijk. Gezien het aantonen van een benzine-achtige verontreiniging dient per 1 januari 2009 onderzoek te worden uitgevoerd naar de parameter MTBE (Methyl-tert-butylether), welke sinds 1988 is toegepast als loodvervanger in benzine.

#### *Drins, zuidoostelijk valkeyhal*

Ter plaatse van de peilbuizen 9A, 135 en 200 is een lichte verontreiniging met dieldrin aanwezig. Ter plaatse van peilbuis 135 is tevens een lichte verontreiniging met heptachloorepoxide aangetoond. In de peilbuizen 11A en 201A zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

Ter plaatse van peilbuis 9 was in het verleden een sterke verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 135 en 200 was in het verleden een matige verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 11 was in het verleden een lichte verontreiniging met drins aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 201 en 300 t/m 304 was in het verleden geen verontreiniging met drins aangetoond.

Geconcludeerd kan worden dat de concentraties aan drins in het grondwater ter plaatse van alle peilbuizen is gedaald ten opzichte van voorgaande onderzoeken. Er zijn geen sterke verontreiniging meer aangetoond. De oorzaak betreft mogelijk sorptie of afbraak. Verspreiding lijkt niet aannemelijk aangezien de matig tot sterke verontreinigingen in geen van de peilbuizen meer is aangetoond, doch kan niet geheel worden uitgesloten.



*PAK, oostelijk Valkeyhal*

Ter plaatse van peilbuis 401A is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond in het grondwater. Ter plaatse van de peilbuizen 403 en 404 is een lichte verontreiniging met PAK aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 402 is geen verontreiniging aanwezig.

Ter plaatse van peilbuis 141 was in het verleden een sterke verontreiniging aangetoond met PAK. In peilbuis 403 (horizontale afperking) was een matige verontreiniging met PAK aangetoond. In de peilbuizen 135, 401, 402 (horizontale afperking) en 404 (verticale afperking) was geen verontreiniging met PAK aangetoond. Derhalve kan worden geconcludeerd dat de verontreinigingssituatie is veranderd ten opzichte van het voorgaande onderzoek. De sterke verontreiniging heeft zich op basis van onderhavige resultaten verspreid in noordelijke richting en is niet afgeperkt. Vooral nog is niet bekend of de verspreiding dusdanig is gevorderd dat sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m<sup>3</sup> bodemvolume grondwater).

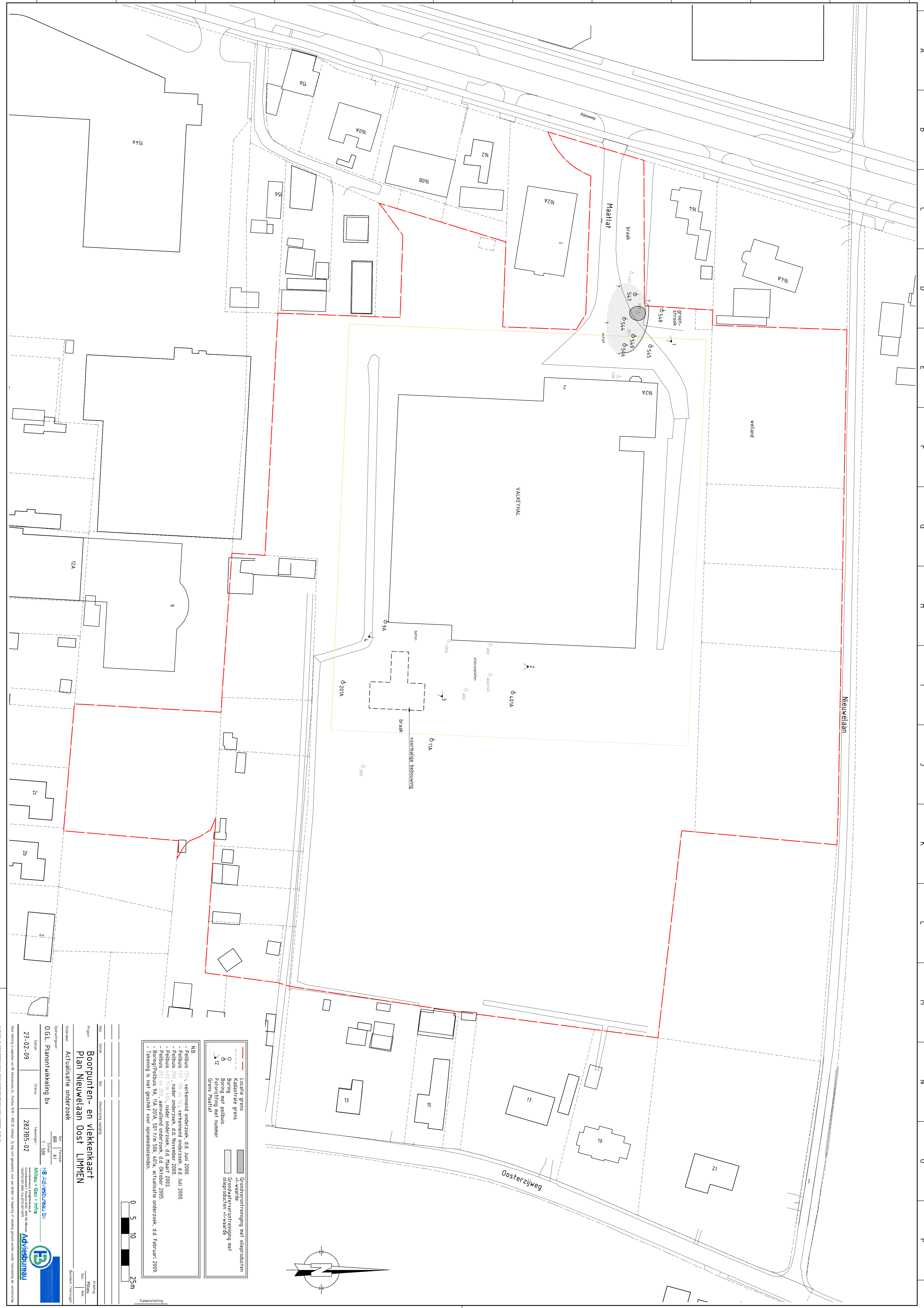
Een aanvullend onderzoek (herbemonstering, aanvullende afperking en waterpassing) zou meer inzicht kunnen geven in de omvang/verspreiding van de verontreiniging alsmede de stromingsrichting van het grondwater.

Aanbevolen wordt:

- een aanvullend afperkend onderzoek uit te laten voeren naar de omvang in zuidelijke en westelijke richting van de sterke verontreiniging met olieproducten in het grondwater ter plaatse van de entree. Tevens wordt een aanvullende bemonstering naar de parameter MTBE voorgesteld;
- een aanvullend afperkend onderzoek uit te laten voeren naar de omvang in noordelijke richting van de sterke verontreiniging met PAK in het grondwater ten oosten van de Valkeyhal;
- de onderzoeksresultaten in verband met de voorgenomen herziening van het bestemmingsplan 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".

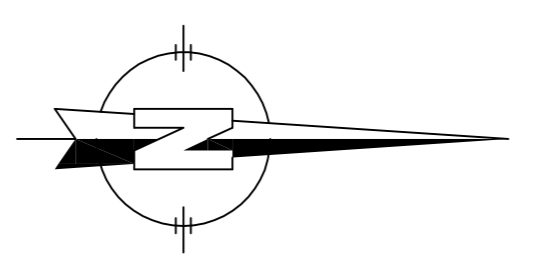
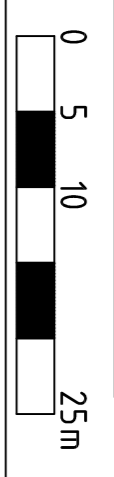
Opgemerkt wordt dat zes weken na uitvoering van het veldwerk de grondmonsters zonder tegenbericht door het laboratorium worden vernietigd. Indien u een langere bewaartijd wenst, zullen door het laboratorium kosten in rekening gebracht worden.



	Locatie grens		Grondverontreiniging met olieproducten
	Kadastrale grens		11-waarde
	Boring		Grondverontreiniging met olieproducten 11-waarde
	Boring met peilbuis		
	Fotobronning met nummer		
	Grens Maaital		

**N.B.**

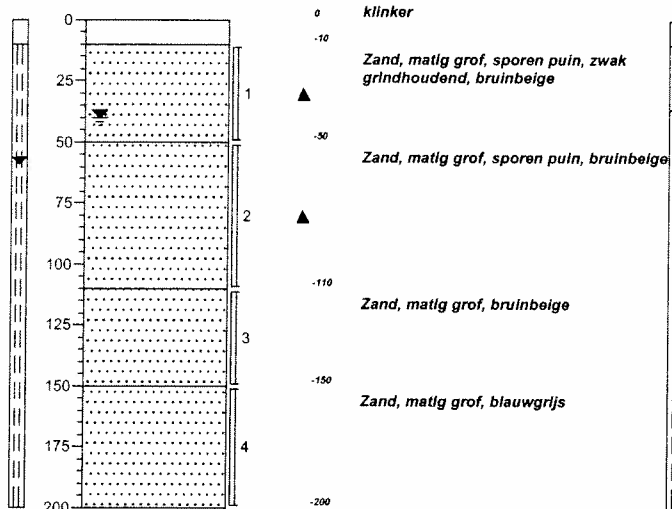
- Peilbuis 135A, verkenmend onderzoek, d.d. Juni 2000
- Peilbuis 137, 138 en 14, verkenmend onderzoek, d.d. Juli 2000
- Peilbuis 200, nader onderzoek, d.d. November 2000
- Peilbuis 402 17/m 401, nader onderzoek, d.d. Maart 2003
- Peilbuis 201 en 202, aanvullend onderzoek, d.d. Oktober 2005
- Boring/peilbuis 9A, 11a, 201A, 201 B/m 306, 401A, actualisatie onderzoek, d.d. Februari 2009. Tekening is niet geschikt voor opbouwdoelstellingen.



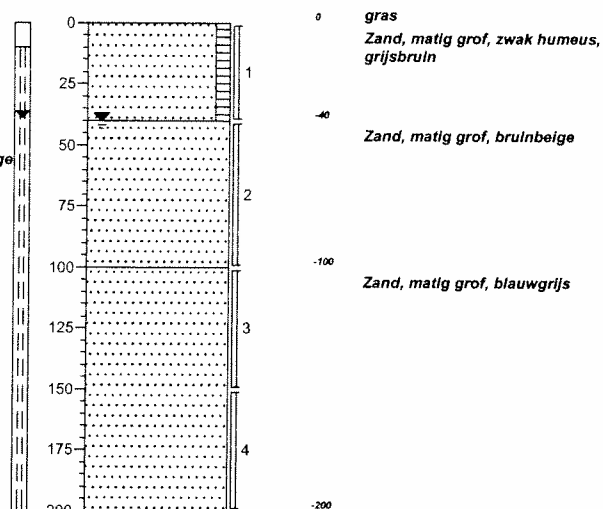
Wfz. Datum		Ged. / Formaat	
Ged. / Formaat		B/Sch. A1	
<b>O.G.L. Planontwikkeling bv</b> <b>HB Advisebureau bv</b> Millieu • Geo • Infra Advisebureau			
Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse	1 : 500 282785-02	Tekeningen 27-02-09	282785-02
Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse		Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse Ouderwetse	

## Bijlage II, boorstaten

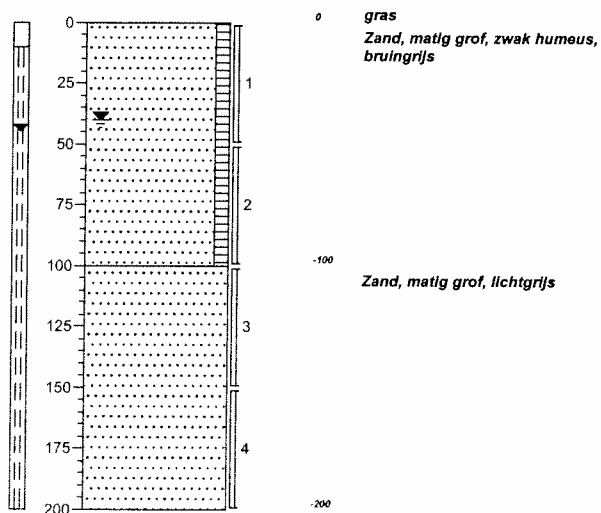
Boring: 9A



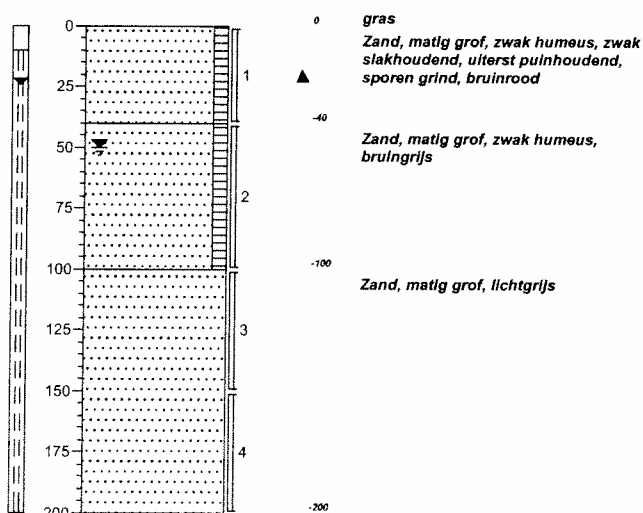
Boring: 11A



Boring: 201A

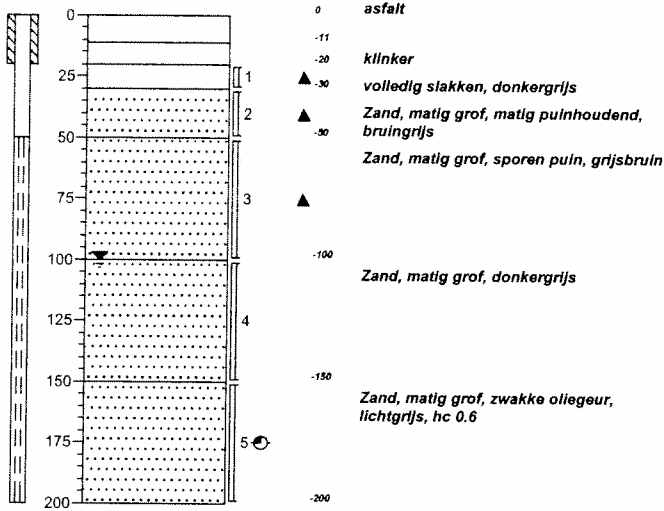


Boring: 401A

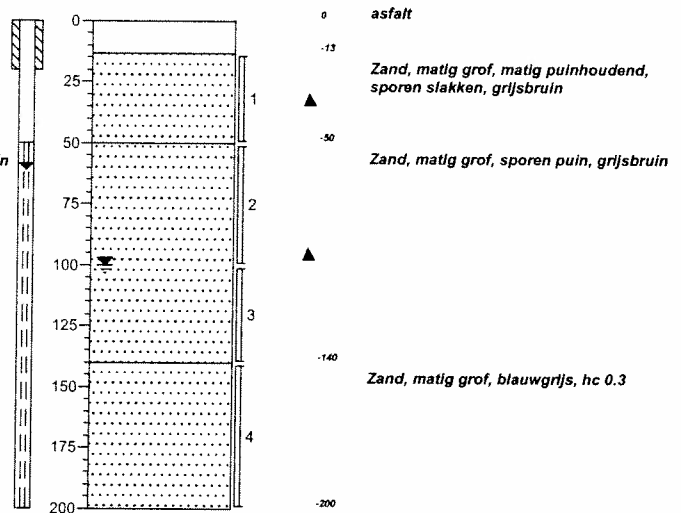


Bijlage II, boorstaten

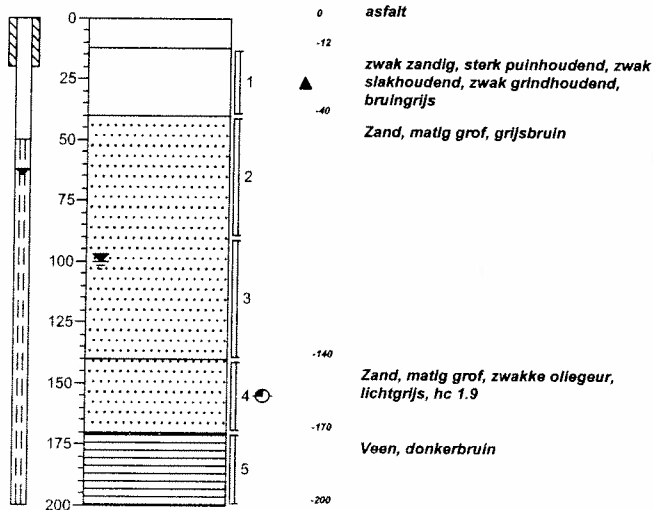
Boring: 544



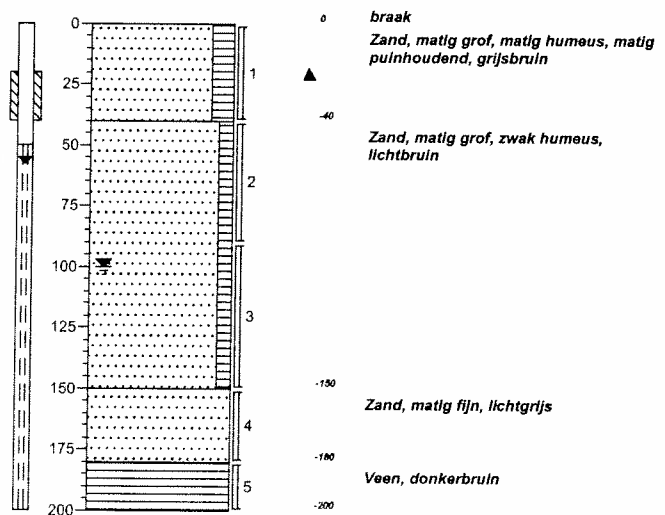
Boring: 545



Boring: 546

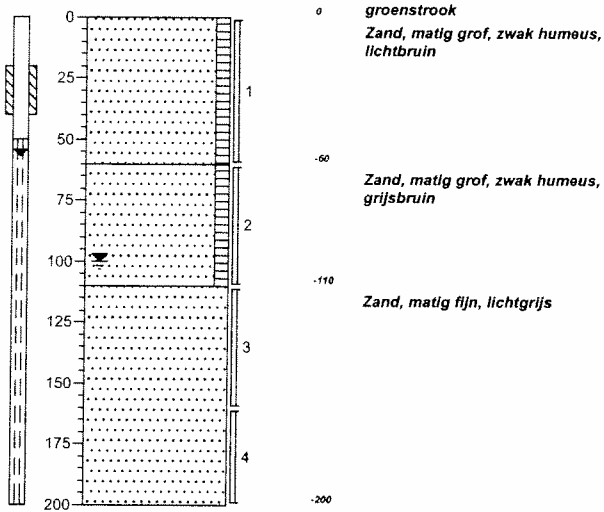


Boring: 547

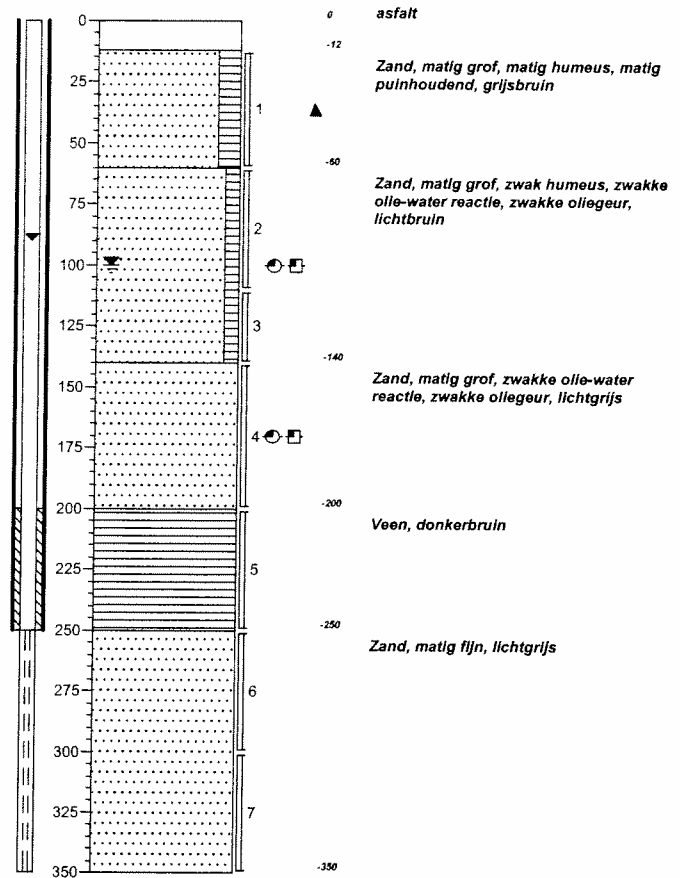


Bijlage II, boorstaten

Boring: 548



Boring: 549





Tabel 1 van 2

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 280305  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0394008 = M17 544 (150-200) 546 (140-170)  
 0394009 = M18 545 (140-200)  
 0394010 = MM19 544 (20-30) 544 (30-50) 545 (13-50) 546 (12-40)

Opgegeven bemonsteringsdatum	: 16/01/2009	16/01/2009	16/01/2009
Ontvangstdatum opdracht	: 19/01/2009	19/01/2009	19/01/2009
Monstercode	: 0394008	0394009	0394010
Matrix	: Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	77,1	77,1	91,9
-------------	---	------	------	------

**Anorganische parameters - metalen**

S antimoon (Sb)	mg/kg ds			4
S barium (Ba)	mg/kg ds			93
S cadmium (Cd)	mg/kg ds			< 0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds			11
S koper (Cu)	mg/kg ds			14
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds			0,38
S lood (Pb)	mg/kg ds			94
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds			< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds			5
S vanadium (V)	mg/kg ds			1700
S zink (Zn)	mg/kg ds			32

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50	230
-------------------------------------	----------	------	------	-----

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds			0,83
S fenanthreen	mg/kg ds			9,6
S anthraceen	mg/kg ds			3,2
S fluorantheen	mg/kg ds			12
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds			4,8
S chryseen	mg/kg ds			4,8
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds			2,8
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds			3,3
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds			2,1
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds			2,3
S som PAK (10)	mg/kg ds			46

**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			0,021

---

---

ANALYSECERTIFICAAT

---

Project code : 280305  
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.

---

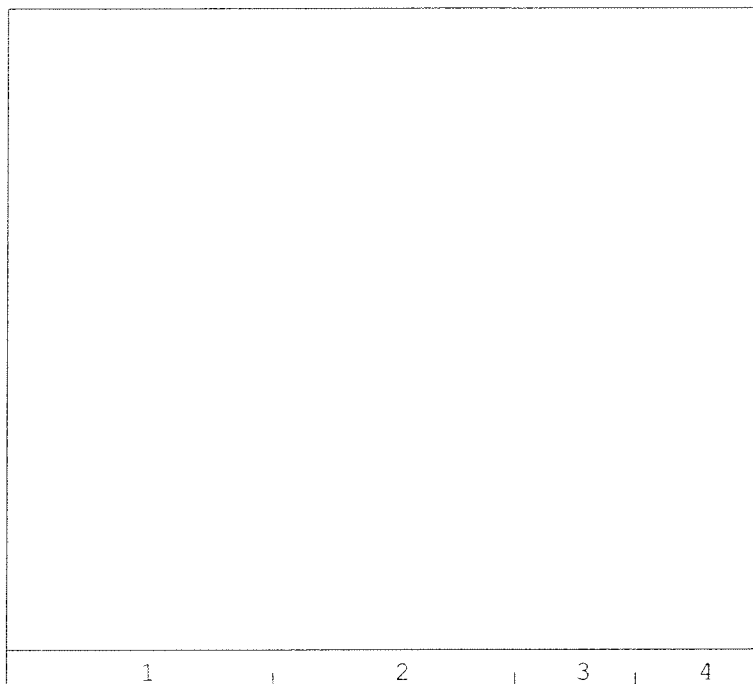
Oliechromatogram 1 van 3
 

---

## OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0394008  
**Project omschrijving** : OPID 5200#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : M17 544 (150-200) 546 (140-170)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM


 →  
 oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	36 %
2) fractie C20 t/m C29	49 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

**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.

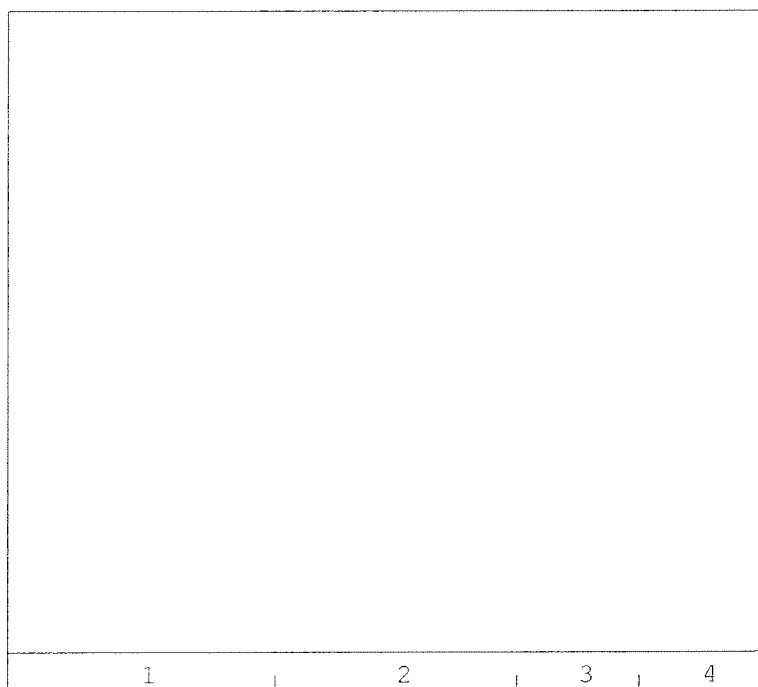
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
 (Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0394009  
Project omschrijving : OPID 5200#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : M18 545 (140-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- 1) fractie C10 t/m C19 : 22 %
- 2) fractie C20 t/m C29 : 54 %
- 3) fractie C30 t/m C35 : 21 %
- 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.

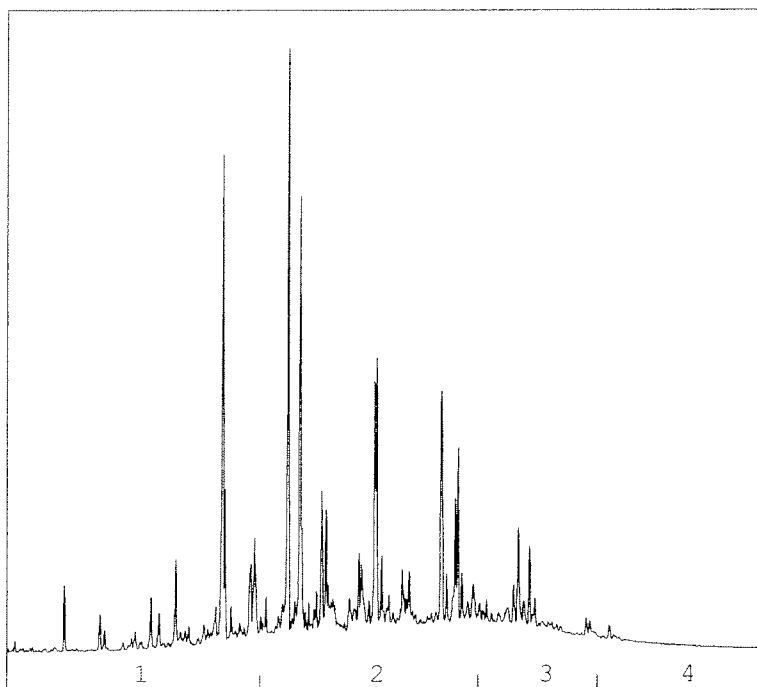
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 3 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0394010  
Project omschrijving : OPID 5200#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM19 544 (20-30) 544 (30-50) 545 (13-50) 546 (12-40)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	19 %
2) fractie C20 t/m C29	58 %
3) fractie C30 t/m C35	18 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

**totale minerale olie gehalte: 230 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** : 280305  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** M17 544 (150-200) 546 (140-170)  
**Monstercode:** 0394008

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
546	1.4-1.7	0492110AB
544	1.5-2	0492105AB

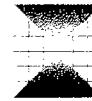
---

**Uw referentie:** MM19 544 (20-30) 544 (30-50) 545 (13-50) 546 (12-40)  
**Monstercode:** 0394010

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
544	0.2-0.3	0025916BA
545	0.13-0.5	0492099AB
546	0.12-0.4	0025936BA
544	0.3-0.5	0492107AB

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 281222  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0592648 = MM22 547 (150-180) 548 (110-160)  
 0592649 = M23 549 (200-250)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	26/01/2009	26/01/2009
Ontvangstdatum opdracht :	27/01/2009	27/01/2009
Monstercode :	0592648	0592649
Matrix :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	79,6	27,9
S organische stof (gec. voor lutum) %		47,2

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	120
----------------------------------------------	------	-----



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

Project code : 281222  
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).

---

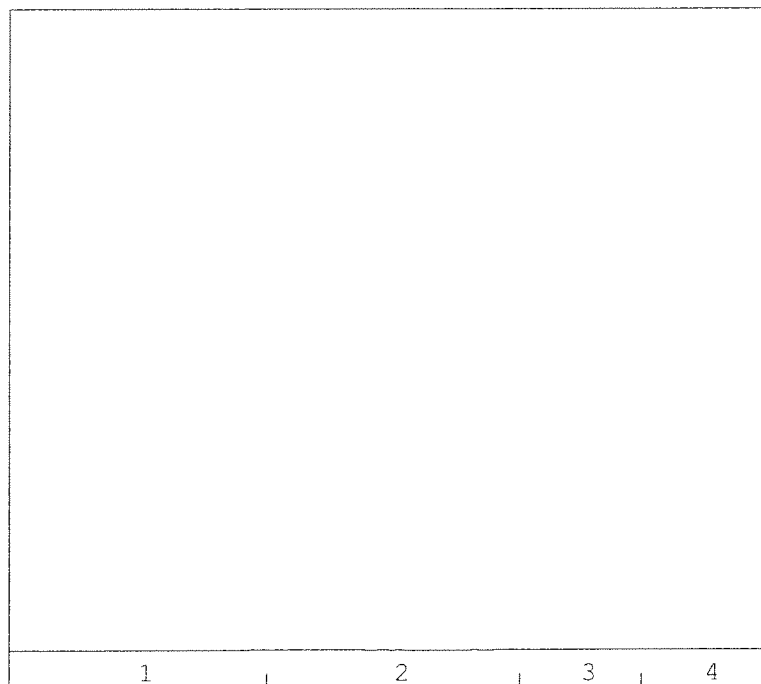


Oliechromatogram 1 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0592648  
Project omschrijving : OPID 5219#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : MM22 547 (150-180) 548 (110-160)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	21 %
2) fractie C20 t/m C29	58 %
3) fractie C30 t/m C35	14 %
4) fractie C36 t/m C40	8 %

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

**ANALYSEMETHODE**

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

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

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

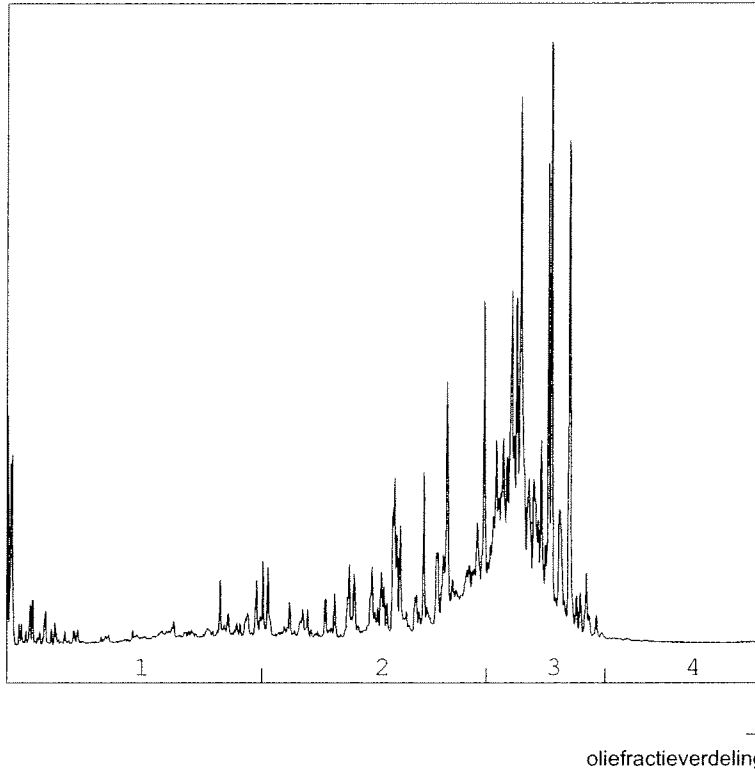
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 2 van 2

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0592649  
Project omschrijving : OPID 5219#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : M23 549 (200-250)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	34 %
3) fractie C30 t/m C35	55 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: 120 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** : 281222  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** MM22 547 (150-180) 548 (110-160)  
**Monstercode:** 0592648

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
548	1.1-1.6	0492063AB
547	1.5-1.8	0500277AB

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283421  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0794201 = Pb 401A 401A (10-200)  
 0794202 = Pb 402 402 (-)  
 0794203 = Pb 403 403 (-)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	13/02/2009	13/02/2009	13/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	13/02/2009	13/02/2009	13/02/2009
Monstercode :	0794201	0794202	0794203
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

<b>Monstervoorbewerking</b>			
centrifugeren waterm.	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	µg/l	< 0,06	< 0,07	< 0,07
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,06	< 0,06	< 0,07
Q acenafteen	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	0,07	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,24	< 0,02	< 0,04
S anthraceen	µg/l	0,06	< 0,01	< 0,03
S fluorantheen	µg/l	0,45	< 0,01	0,04
Q pyreen	µg/l	0,32	< 0,01	0,02
S benz(a)anthraceen	µg/l	0,16	< 0,01	< 0,02
S chryseen	µg/l	0,20	< 0,01	< 0,01
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,47	< 0,02	< 0,02
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,20	< 0,01	< 0,01
S benzo(a)pyreen	µg/l	0,46	< 0,01	< 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	0,07	< 0,02	< 0,02
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,41	< 0,02	< 0,03
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	0,42	< 0,02	< 0,02
som PAK (10)	µg/l	2,6	0,13	0,21

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283421  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties  
 0794204 = Pb 404 404 (-)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 13/02/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 13/02/2009  
 Monstercode : 0794204  
 Matrix : Grondwater

Monstervoorbewerking  
 centrifugeren waterm. **uitgevoerd**

**Organische parameters - aromatisch**

*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	µg/l	< 0,06
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,05
Q acenafteen	µg/l	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,02
S anthraceen	µg/l	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	0,01
Q pyreen	µg/l	< 0,01
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,02
S chryseen	µg/l	< 0,01
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	< 0,02
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	< 0,01
S benzo(a)pyreen	µg/l	< 0,01
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	< 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	< 0,02
som PAK (10)	µg/l	0,14

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283421  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

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

---

**Uw referentie** : Pb 401A 401A (10-200)  
**Monstercode** : 0794201

Opmerking(en) bij resultaten:  
acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : Pb 402 402 (-)  
**Monstercode** : 0794202

Opmerking(en) bij resultaten:  
acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : Pb 403 403 (-)  
**Monstercode** : 0794203

Opmerking(en) bij resultaten:  
acenaftyleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
benzo(ghi)peryleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
dibenz(a,h)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
fenanthreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**Uw referentie** : Pb 404 404 (-)  
**Monstercode** : 0794204

Opmerking(en) bij resultaten:  
benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
naftaleen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 283705  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0892724 = Pb 544 544 (50-)  
 0892725 = Pb 545 545 (50-200)  
 0892726 = Pb 546 546 (50-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
Monstercode :	0892724	0892725	0892726
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - niet aromatisch**

*Vluchtige olie (C5 - C10):*

som C5-C8 fractie	µg/l	710	< 10	400
som C8-C10 fractie	µg/l	54	< 10	56
S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	680	< 100	590

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S benzeen	µg/l	1,9	< 0,2	4,1
S toluene	µg/l	< 1,0	< 0,2	0,7
S ethylbenzeen	µg/l	67	< 0,2	220
S xyleen (ortho)	µg/l	5,1	< 0,2	190
S xylenen (som m+p)	µg/l	350	< 0,2	350
S naftaleen	µg/l	120	< 0,2	50
S som xylenen	µg/l	360	0,3	540
som aromaten BTEX	µg/l	420	0,7	760

---



---

**ANALYSECERTIFICAAT**


---

**Project code** : 283705  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

**Monsterreferenties**

0892727 = Pb 547 547 (50-200)  
 0892728 = Pb 548 548 (50-200)  
 0892729 = Pb 549 549 (250-350)

---

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
<b>Monstercode</b> :	0892727	0892728	0892729
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

---

**Organische parameters - niet aromatisch**
*Vluchtige olie (C5 - C10):*

som C5-C8 fractie	µg/l	78	< 10	< 10
som C8-C10 fractie	µg/l	22	< 10	< 10
S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	< 100	< 100

---

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

S benzeen	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen	µg/l	0,3	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	57	< 0,2	< 0,2
S xyleen (ortho)	µg/l	84	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	300	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	23	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	380	0,3	0,3
som aromaten BTEX	µg/l	440	0,7	0,7



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 283705  
**Project omschrijving** : 2827-B5-VALKEYHAL  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

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

---

**Uw referentie** : Pb 544 544 (50-)  
**Monstercode** : 0892724

---

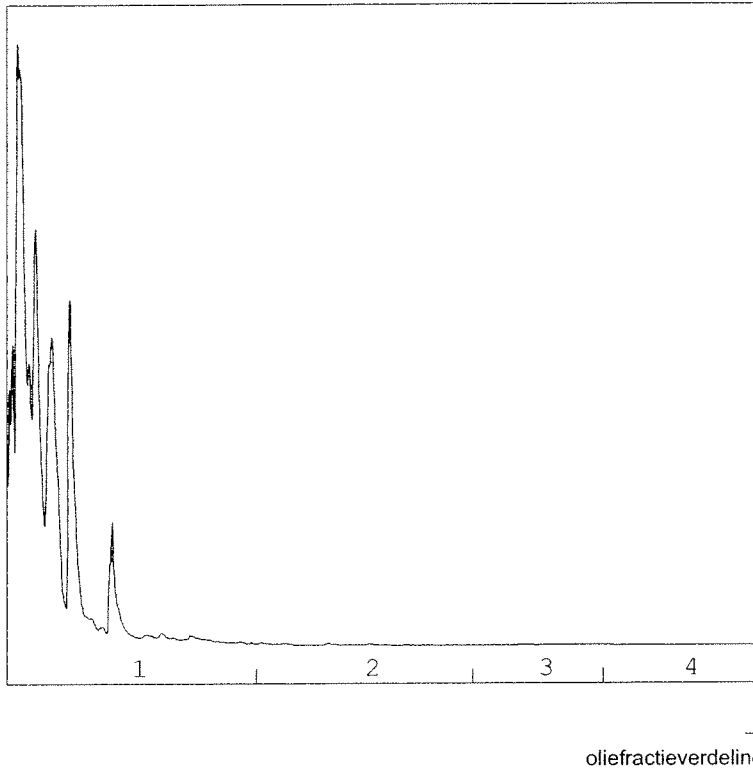
Opmerking(en) bij resultaten:  
tolueen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix  
som aromaten BTEX: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

---

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0892724  
**Project omschrijving** : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 544 544 (50-)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	100 %
2) fractie C20 t/m C29	<1 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: 680 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

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

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

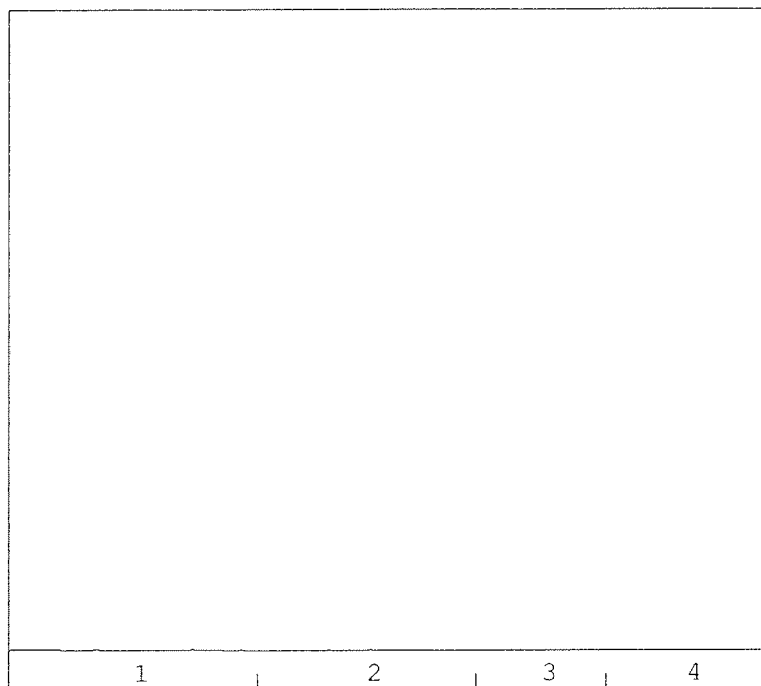
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0892725  
Project omschrijving : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 545 545 (50-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	94 %
2) fractie C20 t/m C29	7 %
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:**

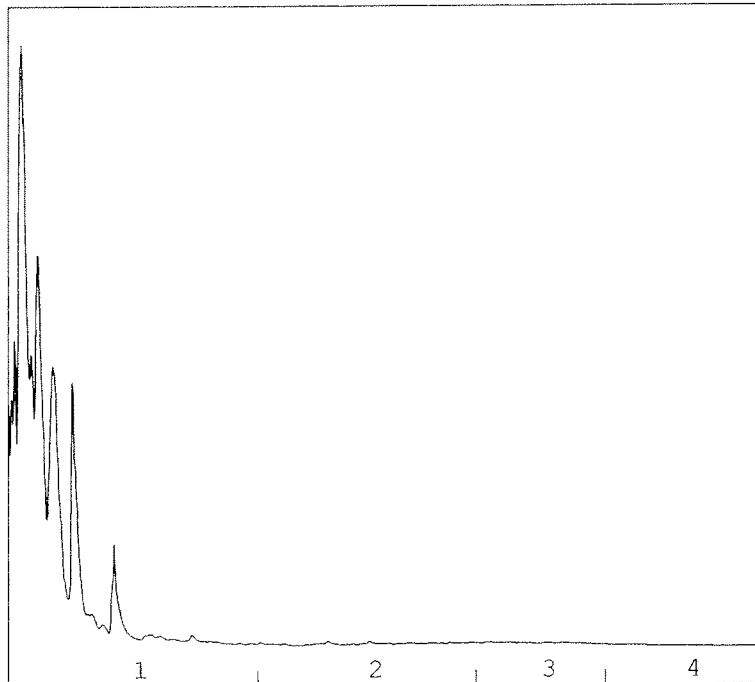
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0892726  
**Project omschrijving** : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 546 546 (50-200)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	94 %
2) fractie C20 t/m C29	3 %
3) fractie C30 t/m C35	2 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

**totale minerale olie gehalte: 590 µg/l**

**ANALYSEMETHODE**

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

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

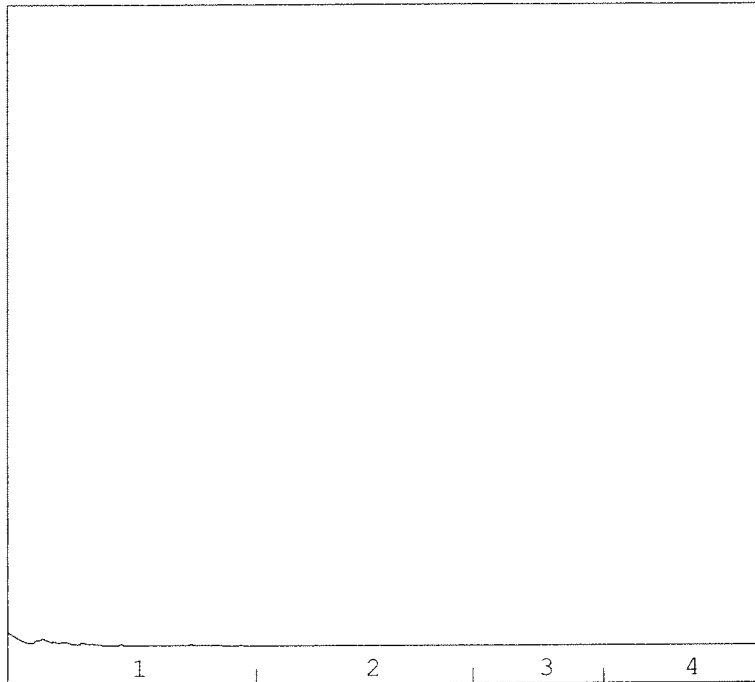
Veenvan clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0892727  
**Project omschrijving** : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 547 547 (50-200)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

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

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

**ANALYSEMETHODE**

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

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

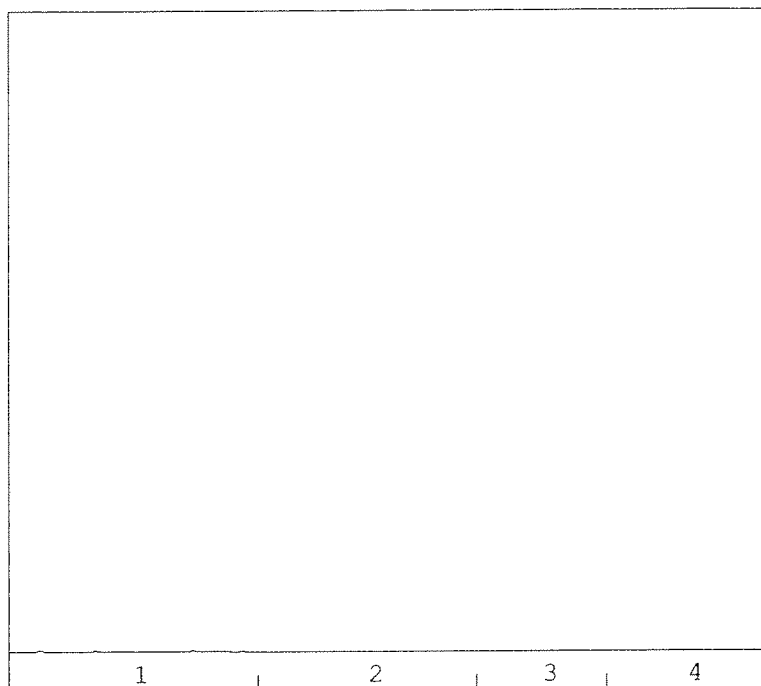
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
 PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 0892728  
Project omschrijving : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
Uw referentie : Pb 548 548 (50-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	87 %
2) fractie C20 t/m C29	5 %
3) fractie C30 t/m C35	7 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

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

**ANALYSEMETHODE**

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

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

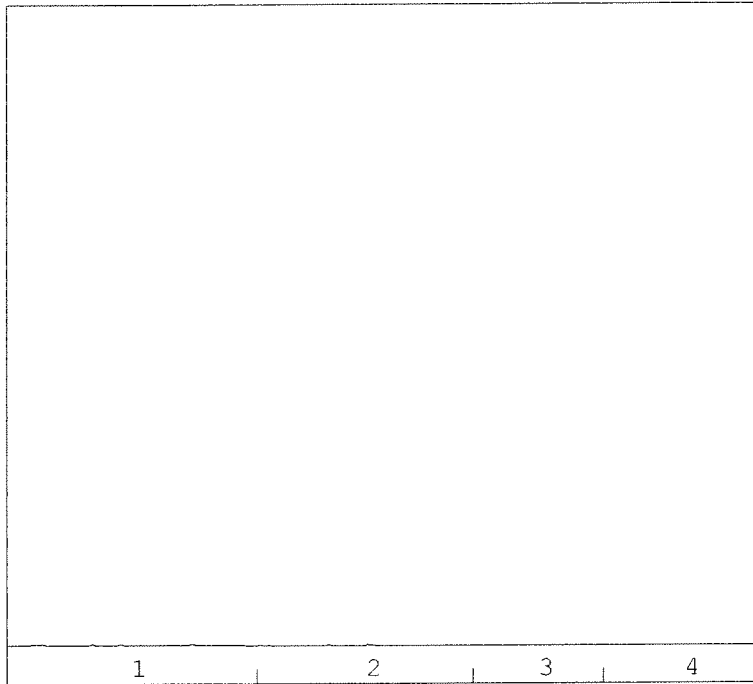
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 0892729  
**Project omschrijving** : OPID 5307#2827-B5-VALKEYHAL  
**Uw referentie** : Pb 549 549 (250-350)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

- 1) fractie C10 t/m C19 : 52 %
- 2) fractie C20 t/m C29 : 37 %
- 3) fractie C30 t/m C35 : 10 %
- 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:**

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)

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 283706  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

0892730 = Pb 200 200 (-)  
 0892731 = Pb 201A 201A (10-200)  
 0892732 = Pb 11A 11Ab (10-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	17/02/2009	17/02/2009	17/02/2009
Monstercode :	0892730	0892731	0892732
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - bestrijdingsmiddelen**
*Organochloorbestrijdingsmiddelen:*

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S aldrin	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	µg/l	0,002	< 0,001	< 0,001
S endrin	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S telodrin	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S isodrin	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (trans)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S alfa-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S beta-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S gamma-HCH (lindaan)	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Q hexachloorethaan	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Q hexachloorbutadieen	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001
som DDD /DDE /DDTs	µg/l	0,004	0,004	0,004
som Drins	µg/l	0,003	0,002	0,002
som C/T Heptachloorepoxide	µg/l	0,001	0,001	0,001
som HCHs	µg/l	0,002	0,002	0,002
som 20 OCBs	µg/l	0,017	0,015	0,015



## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 283706  
 Project omschrijving : 2827-B5-VALKEYHAL  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**  
 0892733 = Pb 9A 9A (10-200)  
 0892734 = Pb 135 135 (-)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	17/02/2009	17/02/2009
Ontvangstdatum opdracht :	17/02/2009	17/02/2009
Monstercode :	0892733	0892734
Matrix :	Grondwater	Grondwater

**Organische parameters - bestrijdingsmiddelen**
*Organochloorbestrijdingsmiddelen:*

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S aldrin	µg/l	< 0,001	< 0,001
S dieldrin	µg/l	0,005	0,044
S endrin	µg/l	< 0,001	< 0,001
S telodrin	µg/l	< 0,001	< 0,001
S isodrin	µg/l	< 0,001	< 0,001
S heptachloor	µg/l	< 0,001	< 0,001
S heptachloorepoxide (cis)	µg/l	< 0,001	0,002
S heptachloorepoxide (trans)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S alfa-endosulfan	µg/l	< 0,001	< 0,001
S alfa-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,001
S beta-HCH	µg/l	< 0,001	< 0,001
S gamma-HCH (lindaan)	µg/l	< 0,001	< 0,001
S pentachloorbenzeen	µg/l	< 0,001	< 0,001
S hexachloorbenzeen	µg/l	< 0,001	< 0,001
Q hexachloorethaan	µg/l	< 0,001	< 0,001
Q hexachloorbutadieen	µg/l	< 0,001	< 0,001
som DDD /DDE /DDTs	µg/l	0,004	0,004
som Drins	µg/l	0,006	0,045
som C/T Heptachloorepoxide	µg/l	0,001	0,003
som HCHs	µg/l	0,002	0,002
som 20 OCBs	µg/l	0,020	0,060

## Bijlage IV: Toetsingstabellen

In de navolgende tabellen (pagina 1 en 2) 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)	M17 544 (150 - 200) 546 (140 - 170)				M18 545 (140 - 200)			
Bodemtype Zintuiglijk Humus %	zand zwakke oliegeur 0,9				zand - 0,9			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I				Toetsingstabel AW (AW+I)/2      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)	MM19 544 (20 - 30) 544 (30 - 50) 545 (13 - 50) 546 (12 - 40)			
Bodemtype Zintuiglijk	zand zwak grindhoudend, matig tot sterk puinhoudend, sporen tot volledig slakken			
Humus %	0			
Lutum %	0			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I			
<i>metalen</i>				
antimoon	-	4,0	13	22
barium	93	49	143	237
cadmium	-	0,35	4,0	7,5
cobalt	11	4,3	29	54
koper	-	19	56	92
kwik	0,38	0,10	13	25
lood	94	32	184	337
molybdeen	-	1,5	96	190
nikkel	-	12	23	34
vanadium	1700	**	27	57
zink	-	59	181	303
<i>PAK</i>				
PAK (10 van VROM)	46	**	1,5	21
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
PCB (som 7)	0,021	0,0040	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie fractie C10 - C40	230	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)	MM22 547 (150 - 180) 548 (110 - 160)				M23 549 (200 - 250)			
Bodemtype Zintuiglijk	zand -				veen -			
Humus %	0.9				47.2			
Parameter	Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I				Toetsingstabel AW (AW+I)/2      I			
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie fractie C10 - C40	-	50 d	519	1000	-	570	7785	15000
<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							

In de navolgende tabellen (pagina 3 t/m 6) 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	Pb 401A (10 - 200)	Pb 402 (100-200)	Pb 403 (100-200)	Toetsingstabel		
				S	(S+I)/2	I
Parameter						
<i>PAK</i>						
acenaftteen	-	-	-	#	#	#
acenaftyleen	-	-	-	#	#	#
antraceen	0,06	- !	- !	0,01 d	2,5	5,0
benzo(a)antraceen	0,16	- !	- !	0,01 d	0,25	0,50
benzo(a)pyreen	0,46 **	- !	- !	0,01 d	0,025	0,050
benzo(b)fluorantheen	0,47	-	-	#	#	#
benzo(ghi)peryleen	0,41 **	- !	- !	0,02 d	0,025	0,050
benzo(k)fluoranteen	0,20 **	- !	- !	0,01 d	0,025	0,050
chryseen	0,20 *	- !	- !	0,01 d	0,10	0,20
dibenzo(ah)antraceen	0,07	-	-	#	#	#
fenantreen	0,24	- !	- !	0,0030	2,5	5,0
fluoranteen	0,45	- !	0,04	0,01 d	0,50	1,00
fluoreen	0,07	-	-	#	#	#
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,42 **	- !	- !	0,02 d	0,025	0,050
naftaleen	- !	- !	- !	0,010	35	70
pyreen	0,32	-	0,02	#	#	#
<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 404 (300-400)	Toetsingstabel		
		S	(S+I)/2	I
Parameter				
<i>PAK</i>				
acenaftteen	-	#	#	#
acenaftyleen	-	#	#	#
antraceen	- !	0,01 d	2,5	5,0
benzo(a)antraceen	- !	0,01 d	0,25	0,50
benzo(a)pyreen	- !	0,01 d	0,025	0,050
benzo(b)fluorantheen	-	#	#	#
benzo(ghi)peryleen	- !	0,02 d	0,025	0,050
benzo(k)fluoranteen	- !	0,01 d	0,025	0,050
chryseen	- !	0,01 d	0,10	0,20
dibenzo(ah)antraceen	-	#	#	#
fenantreen	0,02	0,0030	2,5	5,0
fluoranteen	0,01	0,01 d	0,50	1,00
fluoreen	-	#	#	#
indeno(1,2,3-cd)pyreen	- !	0,02 d	0,025	0,050
naftaleen	- !	0,010	35	70
pyreen	-	#	#	#
<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 Parameter	Pb 11A (10 - 200)	Pb 135 (100-200)	Pb 200 (60-160)	Toetsingstabel		
				S	(S+I)/2	I
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>						
hexachloorbenzeen	- !	- !	- !	0,001 d	0,25	0,50
hexachloorethaan	-	-	-	#	#	#
pentachloorbenzeen	-	-	-	0,003	0,50	1,00
<i>bestrijdingsmiddelen</i>						
DDT/DDD/DDE	- !	- !	- !	0,000004	0,0050	0,010
Drins (Aldrin+ Dieldrin+ Endrin)	-	0,045	0,003	#	#	0,10
HCH (som alfa + beta + gamma)	-	-	-	0,050	0,53	1,00
aldrin	-	-	-	0,001 d	#	#
alfa-endosulfan	-	-	-	0,0002	2,5	5,0
alpha-HCH	-	-	-	0,033	#	#
beta-HCH	-	-	-	0,008	#	#
cis- heptachloorepoxide	-	0,002	-	#	#	#
dieldrin	-	0,044	0,002	0,001 d	#	#
endrin	-	-	-	0,001 d	#	#
gamma-HCH	-	-	-	0,009	#	#
heptachloor	- !	- !	- !	0,001 d	0,15	0,30
heptachloor-epoxide	- !	0,003	- !	0,000005	1,5	3,0
isodrin	-	-	-	#	#	#
telodrin	-	-	-	#	#	#
totaal O.C.B	0,015	0,060	0,017	#	#	#
trans- heptachloorepoxide	-	-	-	#	#	#
<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 Parameter	Pb 201A (10 - 200) -	Pb 9A (10 - 200) -	Toetsingstabel		
			S	(S+I)/2	I
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>					
hexachloorbenzeen	- !	- !	0,001 d	0,25	0,50
hexachloorethaan	-	-	#	#	#
pentachloorbenzeen	-	-	0,0030	0,50	1,00
<i>bestrijdingsmiddelen</i>					
DDT/DDD/DDE	- !	- !	0,000004	0,0050	0,010
Drins (Aldrin+ Dieldrin+Endrin)	- !	0,006	#	#	0,10
HCH (som alfa + beta + gamma)	-	-	0,050	0,53	1,00
aldrin	-	-	0,001 d	#	#
alfa-endosulfan	-	-	0,0002	2,5	5,0
alpha-HCH	-	-	0,033	#	#
beta-HCH	-	-	0,0080	#	#
cis-heptachloorepoxide	-	-	#	#	#
dieldrin	-	0,005	0,001 d	#	#
endrin	-	-	0,001 d	#	#
gamma-HCH	-	-	0,0090	#	#
heptachloor	- !	- !	0,001 d	0,15	0,30
heptachloor-epoxide	- !	- !	0,000005	1,5	3,0
isodrin	-	-	#	#	#
telodrin	-	-	#	#	#
totaal O.C.B	0,015	0,020	#	#	#
trans-heptachloorepoxide	-	-	#	#	#
<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 544 (50 - 200)	Pb 545 (50 - 200)	Pb 546 (50 - 200)	Toetsingstabel		
Parameter				S	(S+I)/2	I
<i>aromatische verbindingen</i>						
(m+p)-xyleen	350	-	350	#	#	#
benzeen	1,9	-	4,1	0,20	15	30
ethylbenzeen	67	-	220 **	4,0	77	150
ortho-Xyleen	5,1	-	190	#	#	#
tolueen	-	-	-	7,0	504	1000
xylenen	360 **	- !	540 **	0,20	35	70
<i>PAK</i>						
naftaleen	120 **	- !	50 *	0,2 d	35	70
<i>Minerale olie</i>						
fractie C8 - C10	54	-	56	#	#	#
fractie C10 - C40	680 **	- !	590 *	50	325	600
fractie C5-C8	710	-	400	#	#	#
<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 547 (50 - 200)	Pb 548 (50 - 200)	Pb 549 (250 - 350)	Toetsingstabel		
Parameter				S	(S+I)/2	I
<i>aromatische verbindingen</i>						
(m+p)-xyleen	300	-	-	#	#	#
benzeen	-	-	-	0,20	15	30
ethylbenzeen	57	-	-	4,0	77	150
ortho-Xyleen	84	-	-	#	#	#
tolueen	-	-	-	7,0	504	1000
xylenen	380 **	- !	- !	0,20	35	70
<i>PAK</i>						
naftaleen	23	- !	- !	0,2 d	35	70
<i>Minerale olie</i>						
fractie C8 - C10	22	-	-	#	#	#
fractie C10 - C40	- !	- !	- !	50	325	600
fractie C5-C8	78	-	-	#	#	#
<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: Olieverontreiniging entree



Foto 2: Verontreiniging PAK/drins





**Foto 3: Verontreiniging PAK/drins**



**Foto 4: Verontreiniging PAK/drins**



## 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.