



**NADER BODEMONDERZOEK
PLAN NIEUWELAAN OOST
TE LIMMEN**



HB Adviesbureau bv

Op alle offertes, werkzaamheden van en overeenkomsten met HB Adviesbureau zijn de RVOI 2001 voorwaarden van toepassing, gedeponeed ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te Den Haag op 2 juli 2001 onder nummer 84, welke voorwaarden u op eerste verzoek kosteloos worden toegezonden en welke voorwaarden voorts staan vermeld op onze website www.hbadvies.nl.



NADER 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-B6
Datum : 15 april 2009
Opgesteld door : drs. S. Brink
Gecontroleerd door : ing. J.N. Rood

Soort onderzoek : nader 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 onderhavig bodemonderzoek.



INHOUDSOPGAVE

PAGINA

1.	INLEIDING EN DOEL	1
2.	VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET	2
3.	BESCHRIJVING VELDWERK	4
	3.1. Uitvoering	4
	3.2. Resultaten	5
4.	CHEMISCHE ANALYSES GRONDWATER	8
	4.1. Uitvoering analyses	8
	4.2. Analyseresultaten	8
5.	RISICO-BEOORDELING SANSKRIT	12
6.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	13

BIJLAGEN

I	:	Boorpunten- en vlekkenkaart
II	:	Boorbeschrijvingen
III	:	Analysecertificaten
IV	:	Toetsingswaarden Wet bodembescherming
V	:	Risico-beoordeling Sanscrit



1. INLEIDING EN DOEL

Door OGL Planontwikkeling bv is aan HB Adviesbureau bv opdracht verleend voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek ter plaatse van het herontwikkelingsgebied Nieuwelaan Oost (omgeving Valkeyhal) aan de Rijksweg 162 te Limmen.

De onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage I**.

De aanleiding voor het nader bodemonderzoek is de tijdens het voorgaand bodemonderzoek aangetoonde bodemverontreiniging met olieproducten ten westen van de Valkeyhal waarvan de omvang in het grondwater niet duidelijk is. De grondwaterverontreiniging met PAK aan de oostelijke zijde van de Valkeyhal is evenmin afgeperkt.

Een nader onderzoek geeft meer inzicht in de omvang/verspreiding van de verontreinigingen alsmede de stromingsrichting van het grondwater.

Het nader bodemonderzoek heeft derhalve de volgende doelstellingen:

- het horizontaal afperken van de verontreinigingen met olieproducten en PAK in het grondwater;
- het verkrijgen van een indicatie van de ouderdom van de verontreiniging met olieproducten middels de van overheidswege verplichte analyse op de parameter MTBE;
- het bepalen of sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (saneringsnoodzaak) met PAK in het grondwater.

In hoofdstuk 2 worden de van belang zijnde onderzoeksresultaten uit het voorgaand bodemonderzoek behandeld, alsmede de onderzoeksopzet. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving gegeven van de uitgevoerde veldwerkzaamheden. In hoofdstuk 4 worden de uitgevoerde analyses en de onderzoeksresultaten besproken. In hoofdstuk 5 wordt de risicobeoordeling met Sanscrit beschreven. Hoofdstuk 6 beschrijft de conclusies en aanbevelingen.



2. VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET

Door HB Adviesbureau bv zijn op de onderzoekslocatie in het verleden diverse onderzoeken uitgevoerd. Voor een compleet (historisch) overzicht van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar de rapportage van het actualiserend bodemonderzoek (kenmerk 2827-B5-2, d.d. 27 februari 2009).

In het actualiserend bodemonderzoek wordt voor het grondwater het onderstaande geconcludeerd voor de huidige onderzoekslocaties:

Olieproducten, westelijk Valkeyhal

In 2005 (rapport met kenmerk 2827-B4) was in het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 201 en 202 van 0,5 tot 2,0 m-mv een sterke verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten aangetoond. Naar aanleiding van deze resultaten is het actualiserend onderzoek uitgevoerd.

Ter plaatse van de peilbuizen 545 en 548 ten behoeve van de horizontale afperking en peilbuis 549 ten behoeve van de verticale afperking zijn in het grondwater 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 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 aanvullend afperkend onderzoek geeft meer inzicht in de omvang van de verontreiniging. Vooralsnog is de omvang van de verontreiniging met olieproducten in het grondwater geschat op een bodemvolume van minimaal 375 m³ en is derhalve sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ 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. Indien een verontreiniging na 1987 is ontstaan is sprake van een nieuw geval van bodemverontreiniging (zorgplicht) met saneringsverplichting.



PAK, oostelijk Valkeyhal

Ter plaatse van peilbuis 141 was in 2001 (rapport met kenmerk 2827-B2) 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.

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.

Geconcludeerd wordt dat de verontreinigingssituatie is veranderd ten opzichte van het onderzoek uit 2001. De sterke verontreiniging heeft zich mogelijk verspreid in noordelijke richting en is niet afgeperkt. Vooralsnog is niet bekend of de verspreiding dusdanig is gevorderd dat sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater).

Een aanvullend onderzoek (herbemonstering en aanvullende afperking) zou meer inzicht kunnen geven in de omvang/verspreiding van de verontreiniging. Tevens wordt de stromingsrichting van het grondwater bepaald om te beoordelen of de verspreiding mede wordt veroorzaakt door de grondwaterbeweging.

Het nader onderzoek wordt uitgevoerd aan de hand van de "Richtlijn nader onderzoek deel 1, voor specifieke categorieën van gevallen van bodemverontreiniging".

Op de onderzoekslocatie wordt tijdens de uitvoering van het onderhavig onderzoek 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.

Verwacht wordt dat met bovenstaande onderzoeksopzet 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 plaatsen van de peilbuizen is onder leiding van de heer R. Helmhout volgens VKB-protocol 2001 uitgevoerd op 18 maart 2009.

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

Tabel 3.1: Overzicht uitgevoerde boringen en diepten

	Peilbuis
	2,0 m-mv
Olieproducten, westelijk Valkeyhal	137A, 138A, 601
PAK, oostelijk Valkeyhal	602, 603, 604

Opgemerkt wordt dat peilbuis 602 is geplaatst in de betonverharding (stelcon). De betonverharding is doorboord met behulp van een diamantkernboor.

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

De locaties van 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 18 maart voor peilbuis 201 en de overige peilbuizen op 25 maart 2009 (minimaal één week na plaatsing).

Op 23 maart 2009 is een waterpassing uitgevoerd waarbij alle relevante aanwezige peilbuizen zijn ingemeten ten opzichte van NAP.



3.2. Resultaten

In tabel 3.2 is de algemene bodemopbouw weergegeven.

Tabel 3.2: Algemene bodemopbouw

Diepte (m-mv)	Hoofbestanddeel	Bijmenging
0,00 tot 0,30 à 1,00	zand	zwak tot lokaal sterk humeus
0,30 à 1,00 tot 1,60 à 2,00	zand	-
1,60 à 2,00 tot 2,00*	zandig veen en kleilig 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
137A	0,00 tot 0,40	puingranulaat
601	0,00 tot 0,50	zwak puinhoudend
602	0,12 tot 0,20 0,20 tot 0,60	zwak puinhoudend matig puinhoudend, matig slakhoudend
603	0,00 tot 0,30	sporen puin
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).

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	Overig asbestverdachte waarnemingen
nee	nee	ja	nee

* = 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 geen asbestverdacht materiaal (fractie groter dan 16 mm) is aangetroffen. Wel is een puinbijmenging aangetroffen. In voorgaand onderzoek van HB Adviesbureau bv is reeds asbestonderzoek conform de NEN5707 en/of NEN5897 uitgevoerd (kenmerk: 2827-B5-3, d.d. 27 februari 2009) waardoor asbest in grond- of puinonderzoek in deze fase niet aan de orde is.

In tabel 3.5 zijn de algemene waarnemingen aan het grondwater weergegeven. Opgemerkt wordt dat de grondwaterstanden van de meeste peilbuizen zijn opgenomen tijdens de waterpassing op 23 maart 2009. De grondwaterstand van peilbuis 201 is echter op 18 maart 2009 opgenomen. Laatstgenoemde peilbuis is per abuis niet in de waterpassing opgenomen.



Tabel 3.5: Algemene waarnemingen grondwater

Peilbuis	Grondwaterstand (m-mv)	Grondwaterstand (NAP)	Filterstelling (m-mv)	Helderheid	Geleidbaarheid (µs/cm)	Zuurgraad
<i>Olieproducten, westelijk Valkeyhal</i>						
137A	0,95	0,40	0,50-2,00	troebel	940	7,12
138A	0,70	0,49	0,50-2,00	helder	720	7,08
201	0,81	-	0,50-2,00	troebel	420*	7,90
544	0,88	0,50	0,50-2,00	-	-	-
545	0,85	0,51	0,50-2,00	-	-	-
546	0,89	0,50	0,50-2,00	-	-	-
547	0,83	0,49	0,50-2,00	-	-	-
548	0,83	0,49	0,50-2,00	-	-	-
549	1,04	0,31	2,50-3,50	-	-	-
601	1,03	0,47	0,50-2,00	troebel	180	7,34
<i>PAK, oostelijk Valkeyhal</i>						
9A	0,76	0,42	0,10-2,00	-	-	-
135A	0,86	0,39	1,00-2,00	troebel	310*	7,45
141	0,78	0,38	1,00-2,00	troebel	720*	6,93
401A	0,70	0,36	0,10-2,00	-	-	-
402	0,77	0,35	1,00-2,00	-	-	-
403	0,81	0,41	1,00-2,00	-	-	-
404	1,29	-0,10	3,00-4,00	-	-	-
602	0,80	0,40	0,30-2,00	troebel	650	7,09
603	0,95	0,20	0,30-2,00	troebel	540	7,00
604	0,62	0,29	0,30-2,00	troebel	630	7,08

* gemeten bij monsternamen
- niet gemeten

De elektrische geleidbaarheid van het grondwater bij plaatsing van de peilbuizen en de zuurgraad (pH) van het grondwater gemeten bij de monsternamen van het grondwater is normaal voor de regio. Het bemonsterde water is in alle gevallen lichtgrijs van kleur.

Aan het grondwater ter plaatse van peilbuis 201 is passief een lichte oliegeur waargenomen. Aan het grondwater ter plaatse van de overige peilbuizen is geen kenmerk van een mogelijke verontreiniging waargenomen.

Op 25 maart 2009 zijn de bemonsteringen uitgevoerd van de relevante peilbuizen. Hierbij zijn opnieuw de grondwaterstanden opgenomen. Hieruit is gebleken dat peilvariëaties van 2 tot 50 cm zijn waargenomen ten opzichte van de opname van 23 maart waarbij geen eenduidig grondwaterstromingspatroon aanwezig is tussen beide data. Mogelijk is sprake van een sterke fluctuatie van grondwaterstanden onder invloed van neerslag en in combinatie met plaatselijk aanwezige invloeden (afsluitende lagen, fundering e.d.).

Op basis van de opname van de meetgegevens op 23 maart 2009 ten oosten van de Valkeyhal is een overwegend oostelijke stromingsrichting van het grondwater vastgesteld. Op basis van de gegevens van 25 maart 2009 is echter geen eenduidige horizontale stromingsrichting van het grondwater af te leiden. Naast een sterke fluctuatie van de grondwaterstand varieert de stromingsrichting.

Op basis van de meetgegevens van beide data is ten westen van de Valkeyhal naar verwachting een zuidelijke stromingsrichting van het grondwater aanwezig. Dit zou overeenkomen met de contour van de verontreiniging (zuidelijk gericht).



Ter plaatse van beide deellocaties is sprake van een inzijgingsituatie. Aangezien geen verspreiding van de verontreiniging naar grotere diepten heeft plaatsgevonden wordt verondersteld dat sprake is van een afsluitende veenlaag in de ondergrond.



4. CHEMISCHE ANALYSES GRONDWATER

4.1. Uitvoering analyses

In tabel 4.1 is een overzicht van de uitgevoerde grondwateranalyses en de bijhorende motivaties weergegeven.

Tabel 4.1: Uitgevoerde analyses grondwater

Locatie	Zintuiglijke waarneming	Analyse op	Motivatie
Olieproducten, westelijk Valkeyhal			
Peilbuis 201	Lichte oliegeur	Minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXS), naftaleen en MTBE/ETBE	Bepaling mate van verontreiniging met olieproducten en bepalen aanwezigheid MTBE/ETBE i.v.m. ouderdomsbepaling
Peilbuis 137A, 138A en 601	-	Minerale olie, vluchtige aromaten (BTEX) en naftaleen	Horizontale afperking verontreiniging met olieproducten
PAK, oostelijk Valkeyhal			
Peilbuis 135A, 141, 602, 603 en 604	-	PAK	Horizontale afperking verontreiniging met PAK

4.2. Analyseresultaten

In de tabellen 4.2 en 4.3 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. Een afschrift van de analysecertificaten is bijgevoegd als **bijlage III**. Voor de omschrijving van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage IV**.

Tabel 4.2: Overschrijdingstabel analyses grondwater oostelijk Valkeyhal (µg/l)

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 135 (100 - 200)		Pb 141 (100 - 200)		Toetsingstabel		
	-		-		S	(S+I)/2	I
Parameter							
<i>PAK</i>							
Anthraceen	-	!	-	!	0,01 d	2,5	5,0
Benzo(a)anthraceen	-	!	0,02		0,01 d	0,25	0,50
Benzo(a)pyreen	-	!	0,02		0,01 d	0,025	0,050
Benzo(g,h,i)peryleen	-	!	-	!	0,02 d	0,025	0,050
Benzo(k)fluorantheen	-	!	-	!	0,01 d	0,025	0,050
Chryseen	-	!	0,02		0,01 d	0,10	0,20
Fenanthreen	-	!	0,03		0,01 d	2,5	5,0
Fluorantheen	-	!	-	!	0,01 d	0,50	1,00
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	-	!	-	!	0,02 d	0,025	0,050
Naftaleen	-	!	-	!	0,2 d	35	70
Toelichting bij de tabel							
d	detectiegrens						
-	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						



Vervolg tabel 4.2: Overschrijdingstabel analyses grondwater oostelijk Valkeyhal (µg/l)

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 602 (30 - 200)	Pb 603 (30 - 200)	Pb 604 (30 - 200)	Toetsingstabel		
	-	-	-	S	(S+I)/2	I
Parameter						
<i>PAK</i>						
Anthraceen	- !	- !	- !	0,01 d	2,5	5,0
Benzo(a)anthraceen	- !	- !	- !	0,01 d	0,25	0,50
Benzo(a)pyreen	0,09 **	0,03 *	- !	0,01 d	0,025	0,050
Benzo(g,h,i)peryleen	0,07 **	0,03 *	- !	0,02 d	0,025	0,050
Benzo(k)fluorantheen	0,04 *	0,02	- !	0,01 d	0,025	0,050
Chryseen	- !	- !	- !	0,01 d	0,10	0,20
Fenanthreen	0,02	0,02	- !	0,01 d	2,5	5,0
Fluorantheen	0,07	0,03	0,01	0,01 d	0,50	1,00
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	0,08 **	- !	- !	0,02 d	0,025	0,050
Naftaleen	- !	- !	- !	0,2 d	35	70
Toelichting bij de tabel						
d	detectiegrens					
-	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					

Tabel 4.3: Overschrijdingstabel analyses grondwater westelijk Valkeyhal (µg/l)

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 137A (50 - 200)	Pb 138A (50 - 200)	Toetsingstabel		
	-	-	S	(S+I)/2	I
Parameter					
<i>aromatische verbindingen</i>					
Benzeen	-	0,4	0,20	15	30
Ethylbenzeen	-	-	4,0	77	150
Styreen (Vinylbenzeen)			6,0	153	300
Tolueen	-	-	7,0	504	1000
Xylenen (som)	- !	0,6	0,20	35	70
<i>PAK</i>					
Naftaleen	- !	1,4	0,2 d	35	70
<i>overige (organische) verbindingen</i>					
Minerale olie C10 - C40	- !	120	50	325	600
Toelichting bij de tabel					
d	detectiegrens				
-	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				



Vervolg tabel 4.3: Overschrijdingstabel analyses grondwater westelijk Valkeyhal (µg/l)

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb 201 (50 - 200)		Pb 601 (50 - 200)		Toetsingstabel		
	-		-		S	(S+I)/2	I
Parameter							
<i>aromatische verbindingen</i>							
Benzeen	3,1		0,5		0,20	15	30
Ethylbenzeen	51		8,6		4,0	77	150
Styreen (Vinylbenzeen)	-				6,0	153	300
Tolueen	53		-		7,0	504	1000
Xylenen (som)	290	**	150	**	0,20	35	70
<i>PAK</i>							
Naftaleen	22		49	*	0,2 d	35	70
<i>overige (organische) verbindingen</i>							
Methyl-tert-butylether (MTBE)	-				#	#	9400
Minerale olie C10 - C40	880	**	280		50	325	600
Toelichting bij de tabel							
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						

PAK, oostelijk Valkeyhal

Ter plaatse van peilbuis 602 is een sterke verontreiniging met PAK aangetoond in het grondwater. Ter plaatse van peilbuis 603 is een matige verontreiniging met PAK aangetoond. Ter plaatse van de peilbuizen 141 en 604 is lichte verontreiniging met PAK aanwezig. Ter plaatse van peilbuis 135A is geen verontreiniging met PAK aangetoond.

In vergelijking met het onderzoek uit 2001 is gebleken dat de eerder vastgestelde sterke verontreiniging met PAK ter plaatse van peilbuis 141 niet meer aanwezig is.

De sterke verontreiniging met PAK is in onderhavig onderzoek en het onderzoek uit februari 2009 aangetoond in de peilbuizen 401A en 602. De sterke verontreiniging lijkt zich op basis van onderhavige resultaten te zijn verplaatst in noordwestelijke richting (richting Valkeyhal) en is voorsnog niet volledig afgeperkt. De afperking zou echter uitgevoerd dienen te worden ter plaatse van de Valkeyhal. Aangezien de toekomstige werkzaamheden hier geen betrekking op hebben is de vraag of afperkend onderzoek wenselijk wordt geacht. De verontreiniging is over een minimale oppervlakte van 285 m² in een laagdikte van 1,4 meter tot de afsluitende veenlaag aanwezig. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten is naar verwachting minimaal circa 400 m³ bodemvolume grondwater verontreinigd met PAK en is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater).



Olieproducten, westelijk Valkeyhal

Ter plaatse van peilbuis 201 is een sterke verontreiniging met xylenen en minerale olie aangetoond en lichte verontreinigingen met benzeen, ethylbenzeen, toluen en naftaleen. Er is geen verhoogde concentratie aan MTBE/ETBE aangetoond. Gezien het oliechromatogram betreft de verontreiniging een benzine-achtige oliesoort. De concentraties zijn sterk verlaagd ten opzichte van de opname uit 2005. De verontreiniging heeft zich derhalve deels horizontaal verspreid en is mogelijk deels afgebroken.

Op basis van de indicatie dat sprake is van een benzine-achtige verontreiniging en het gegeven dat geen MTBE/ETBE is aangetoond wordt vermoed dat de verontreiniging voor 1988 is ontstaan. Een sanering in het kader van de zorgplicht (voor nieuwe gevallen van verontreiniging) is derhalve niet aan de orde.

Ter plaatse van peilbuis 601 is een sterke verontreiniging met xylenen, een matige verontreiniging met naftaleen en lichte verontreinigingen met benzeen, ethylbenzeen en minerale olie aangetoond. Gezien het oliechromatogram betreft de verontreiniging dezelfde benzine-achtige oliesoort.

Ter plaatse van peilbuis 138A zijn lichte verontreinigingen met benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie aangetoond. Gezien het oliechromatogram betreft de verontreiniging een benzine-achtige oliesoort.

Ter plaatse van peilbuis 137A zijn geen verontreinigingen met olieproducten aanwezig.

De verontreiniging heeft zich, op basis van de analyseresultaten en de verwachte grondwaterbeweging vermoedelijk verspreid in zuidelijke richting. In deze windrichting is de verontreiniging met olieproducten vooralsnog niet afgeperkt. De verontreiniging is vermoedelijk perceelsgrensoverschrijdend (naar perceel Maatlat 1). De verontreiniging is over een minimale oppervlakte van 400 m² in een laagdikte van 1,0 meter tot de afsluitende veenlaag aanwezig. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten is naar verwachting minimaal circa 400 m³ bodemvolume grondwater verontreinigd met olieproducten en is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater).



5. RISICO-BEOORDELING SANSCRIT

Op basis van de huidige onderzoeksresultaten is een risico-beoordeling uitgevoerd. Een geval van ernstige bodemverontreiniging betekent dat er sprake is van een potentieel risico dat aanleiding kan geven tot saneren en/of beheren.

Volgens de Circulaire bodemsanering 2009 dient met het saneringscriterium te worden bepaald of er sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Met het softwareprogramma Sanscrit (versie 2.0.10.0) kan worden beoordeeld of een spoedeisendheid van sanering aan de orde is. Opgemerkt wordt dat deze beoordeling geen uitspraak doet of er voor de toekomstige herinrichting wel of niet gesaneerd dient te worden, maar dat dit enkel een uitspraak doet over de termijn waarop sanering op basis van risico's noodzakelijk wordt geacht.

Voor de uitvoering van de risicobeoordeling zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten gehanteerd:

- de verontreinigingssituatie zoals is beschreven in dit rapport alsmede voorgaande rapportages;
- voor zowel de verontreiniging met PAK als de verontreiniging met olieproducten is een risicobeoordeling uitgevoerd;
- de verontreinigingen boven de I-waarden zijn ingevoerd in de risicobeoordeling. Hierbij zijn de hoogste concentraties aangehouden (worst-case);
- er zijn geen kwetsbare objecten gelegen in de nabijheid van de onderzoekslocatie.

Een samenvatting van de resultaten is weergegeven in tabel 5.1. Hierbij is aangegeven of op basis van de humane, ecologische of verspreidingsrisico's een spoedeisendheid van sanering aan de orde is. De uitdraai van de risicobeoordelingen met Sanscrit is weergegeven in **bijlage V**.

Tabel 5.1: Resultaten risicobeoordeling

	Situatie	Humane risico's	Ecologische risico's	Verspreidings risico's
1	Olieproducten, westelijk Valkeyhal	Geen	Geen	Geen
2	PAK, oostelijk Valkeyhal	Geen	Geen	Geen

Op basis van de uitgevoerde risicobeoordelingen blijkt dat geen spoedeisendheid van sanering is vastgesteld voor de locatie.



6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In het nader bodemonderzoek wordt het onderstaande geconcludeerd:

PAK, oostelijk Valkeyhal

De sterke verontreiniging met PAK is aangetoond in de peilbuizen 401A en 602. De sterke verontreiniging heeft zich op basis van onderhavige resultaten mogelijk verspreid in noordwestelijke richting (richting Valkeyhal) en is voornamelijk niet volledig afgeperkt. De verontreiniging is over een minimale oppervlakte van 285 m² in een laagdikte van 1,4 meter tot de afsluitende veenlaag aanwezig. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten is naar verwachting minimaal circa 400 m³ bodemvolume grondwater verontreinigd met PAK en is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater).

Op basis van de uitgevoerde risicobeoordeling blijkt dat geen spoedeisendheid van sanering is vastgesteld voor de locatie.

Olieproducten, westelijk Valkeyhal

Ter plaatse van peilbuis 201 is een sterke verontreiniging met xylenen en minerale olie aangetoond en lichte verontreinigingen met benzeen, ethylbenzeen, toluen en naftaleen.

Ter plaatse van peilbuis 601 is een sterke verontreiniging met xylenen, een matige verontreiniging met naftaleen en lichte verontreinigingen met benzeen, ethylbenzeen en minerale olie aangetoond, welke naar verwachting perceelsgrensoverschrijdend is.

Ter plaatse van peilbuis 138A zijn lichte verontreinigingen met benzeen, xylenen, naftaleen en minerale olie aangetoond. Ter plaatse van peilbuis 137A zijn geen verontreinigingen met olieproducten aanwezig.

Gezien de oliechromatogrammen betreft de verontreiniging een benzine-achtige oliesoort.

Er is geen verhoogde concentratie aan MTBE/ETBE aangetoond. De concentraties olieproducten zijn sterk verlaagd ten opzichte van de opname uit 2005. De verontreiniging heeft zich derhalve deels horizontaal verspreid en is mogelijk deels afgebroken. Op basis van het vermoeden dat sprake is van een benzine-achtige verontreiniging en het gegeven dat geen MTBE/ETBE is aangetoond wordt vermoed dat de verontreiniging voor 1988 is ontstaan en derhalve geen nieuw geval van bodemverontreiniging betreft.

De verontreiniging heeft zich, op basis van de analyseresultaten en onder invloed van de heersende grondwaterbeweging, vermoedelijk verspreid in zuidelijke richting. In deze windrichting is de verontreiniging met olieproducten voornamelijk niet afgeperkt. De verontreiniging is vermoedelijk perceelsgrensoverschrijdend (op perceel Maatlat 1). De verontreiniging is over een minimale oppervlakte van 400 m² in een laagdikte van 1,0 meter tot de afsluitende veenlaag aanwezig. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten is naar verwachting minimaal circa 400 m³ bodemvolume grondwater verontreinigd met olieproducten en is sprake van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging (meer dan 100 m³ bodemvolume grondwater).

Op basis van de uitgevoerde risicobeoordeling blijkt dat geen spoedeisendheid van sanering is vastgesteld voor de locatie.



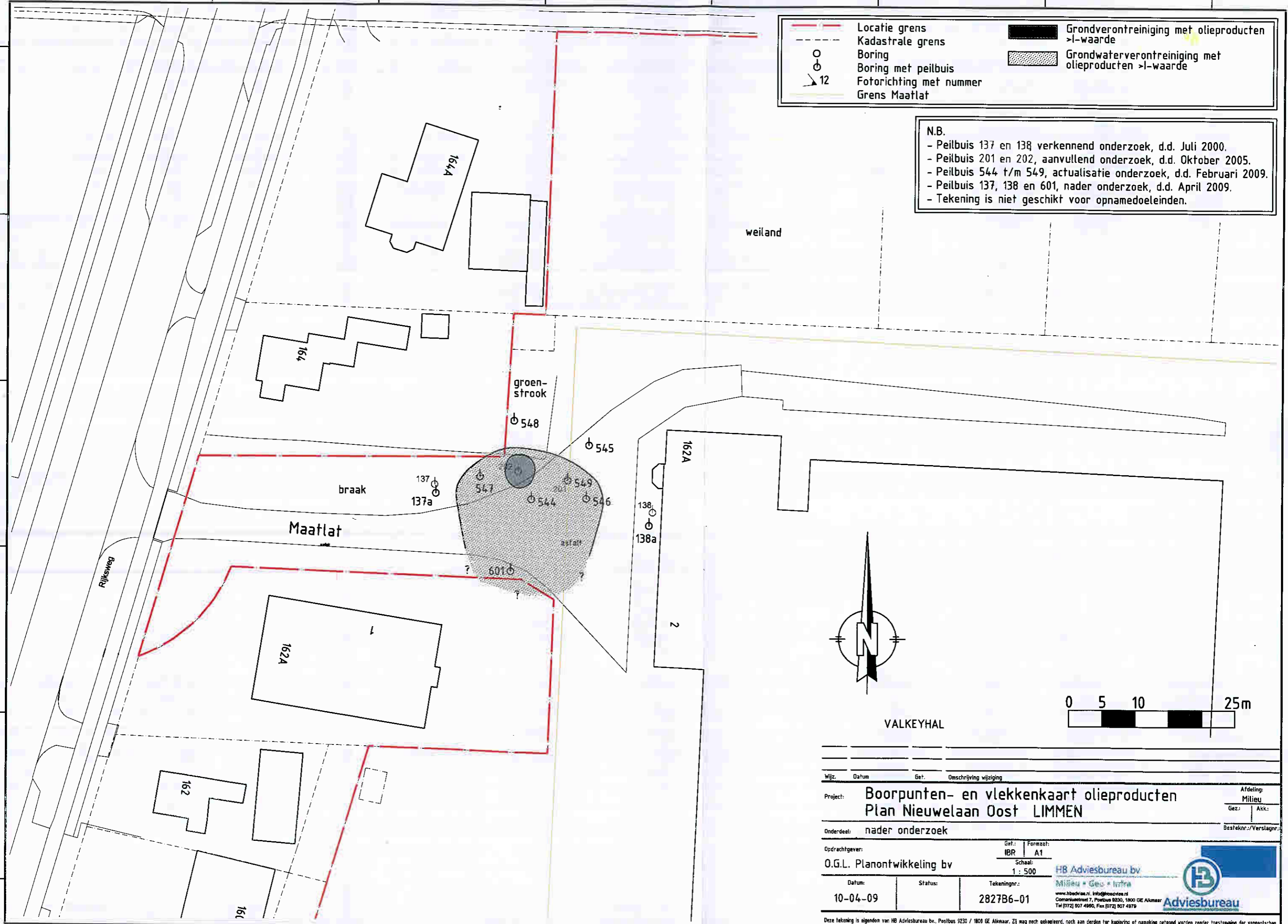
Aanbevolen wordt:

- de onderzoeksresultaten aan de gemeente Castricum en overige betrokkenen te overleggen;
- de noodzaak te overwegen tot aanvullend afperkend onderzoek;
- 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 (o.a. opstellen (deel)saneringsplan en/of het treffen van een beheersmaatregel).

Bij het werken met verontreinigde grond, wegfundatie en/of grondwater dienen arbeidshygiënische 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".

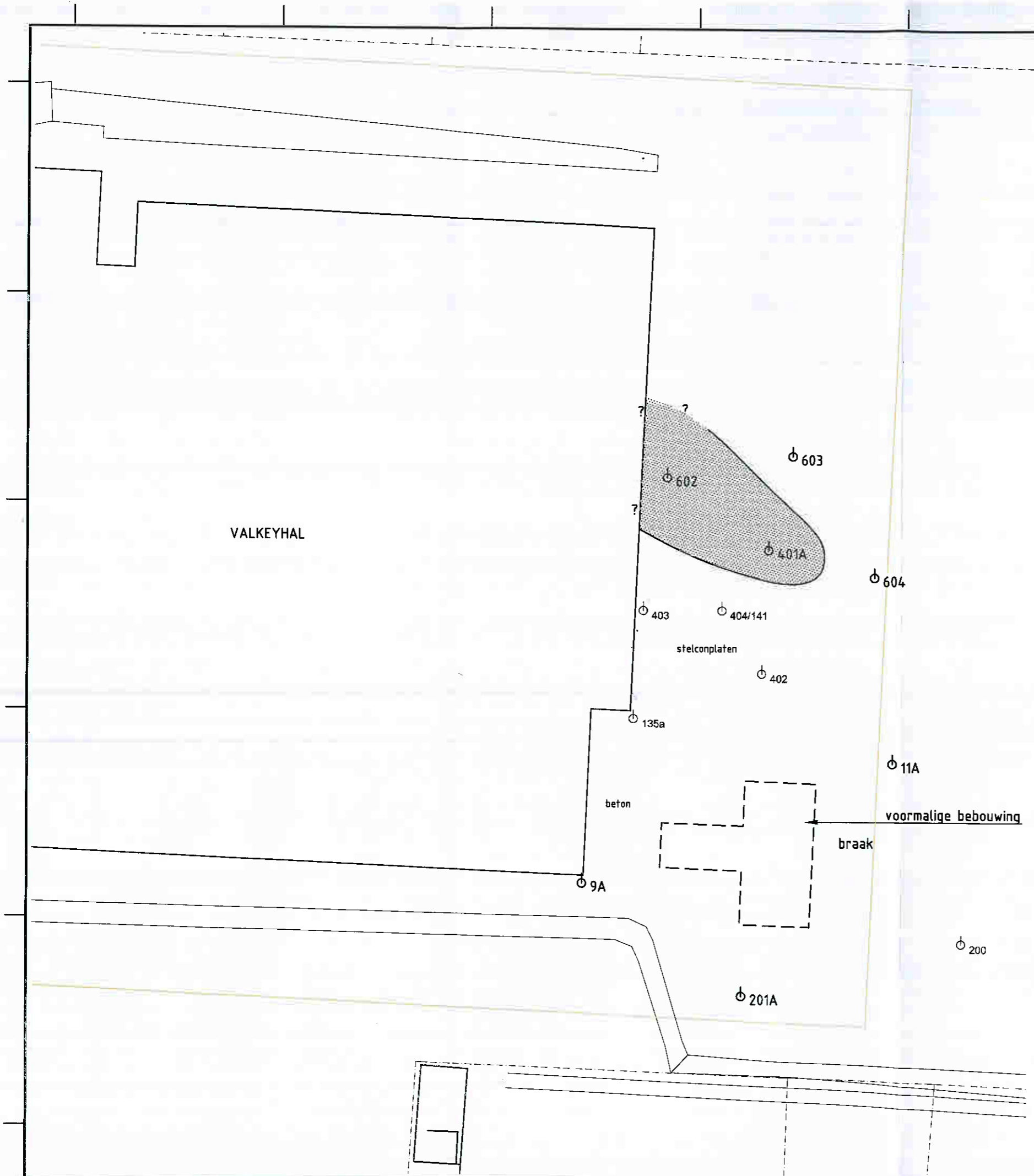
	Locatie grens		Grondverontreiniging met olieproducten >l-waarde
	Kadastrale grens		Grondwaterverontreiniging met olieproducten >l-waarde
	Boring		
	Boring met peilbuis		
	Fotorichting met nummer		
	Grens Maatlat		

N.B.
 - Peilbuis 137 en 138 verkennend onderzoek, d.d. Juli 2000.
 - Peilbuis 201 en 202, aanvullend onderzoek, d.d. Oktober 2005.
 - Peilbuis 544 t/m 549, actualisatie onderzoek, d.d. Februari 2009.
 - Peilbuis 137, 138 en 601, nader onderzoek, d.d. April 2009.
 - Tekening is niet geschikt voor opnamedoeleinden.



Wijz.	Datum	Get.	Omschrijving wijziging	Afdeling:
				Milieu
Project: Boorpunten- en vlekkenkaart olieproducten Plan Nieuwelaan Oost LIMMEN				Gez.:
Onderdeel: nader onderzoek				Akk.:
Opdrachtgever: O.G.L. Planontwikkeling bv				Besteknr./Verslagnr.:
Datum: 10-04-09		Status:		Besteknr./Verslagnr.:
Tekeningnr.: 2827B6-01		Gef.: IBR		Formaat: A1
		Schaal: 1:500		HB Adviesbureau bv
				Milieu • Ges • Infra
				www.hbadvies.nl, info@hbadvies.nl
				Construieweg 7, Postbus 9230, 1800 GE Alkmaar
				Tel: (072) 907 4950, Fax: (072) 907 4979

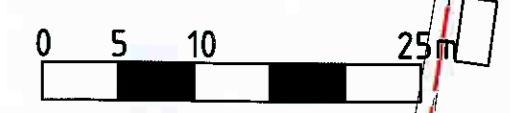
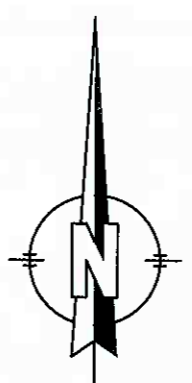
Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau bv, Postbus 9230 / 1800 GE Alkmaar. Zij mag niet gekopieerd, noch aan derden ter kopiëring of nabakking getoond worden zonder toestemming der vennootschap.



	Locatie grens		Grondwaterverontreiniging met PAK >I-waarde
	Kadastrale grens		Grens Maatlat
	Boring		
	Boring met peilbuis		

N.B.

- Peilbuis 135a, verkennend onderzoek, d.d. Juni 2000.
- Peilbuis 141, verkennend onderzoek, d.d. Juli 2000.
- Peilbuis 200, nader onderzoek, d.d. November 2000.
- Peilbuis 402 t/m 404, nader onderzoek, d.d. Maart 2003.
- Boring/Peilbuis 9A, 11A en 201A actualisatie onderzoek, d.d. Februari 2009.
- Peilbuis 602 t/m 604, nader onderzoek, d.d. April 2009.
- Tekening is niet geschikt voor opnamedoeleinden.

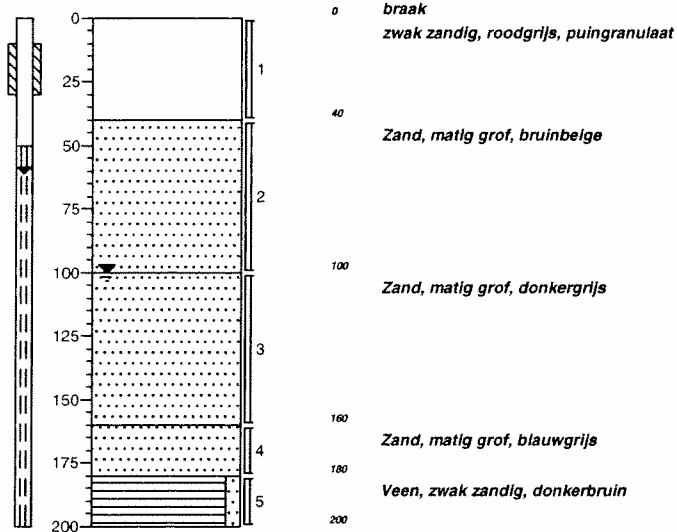


Wijz.	Datum	Get.	Omschrijving wijziging	Afdeling
Project: Boorpunten- en vlekkenkaart PAK Plan Nieuwelaan Oost LIMMEN				Milieu
Onderdeel: nader onderzoek				Gez.: Akk.
Opdrachtgever: O.G.L. Planontwikkeling bv		Get.: IBR	Formaat: A1	 <small>www.hbadvies.nl, info@hbadvies.nl</small> <small>Conventiestraat 7, Postbus 9230, 1800 GE Alkmaar</small> <small>Tel (072) 507 4660, Fax (072) 507 4670</small>
Datum: 10-04-09	Status:	Tekeningnr.: 2827B6-02	Schaal: 1:500	

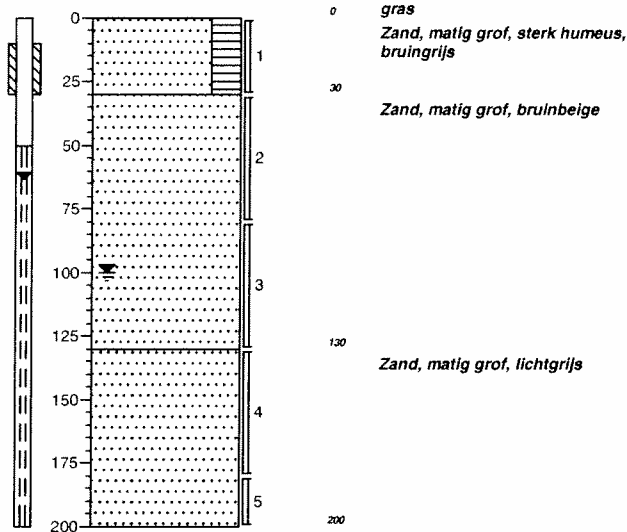
Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau bv, Postbus 9230 / 1800 GE Alkmaar. Zij mag niet gekopieerd, noch aan derden ter kopiëring of namaking getoond worden zonder toestemming der vennootschap.

Bijlage II, boorstaten

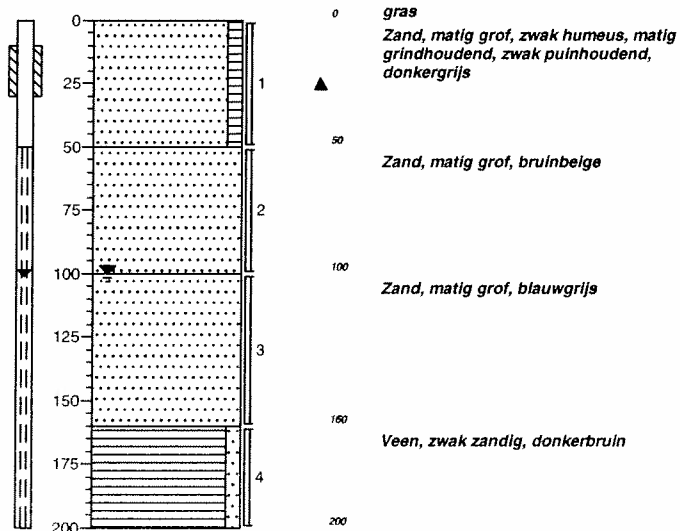
Boring: 137A



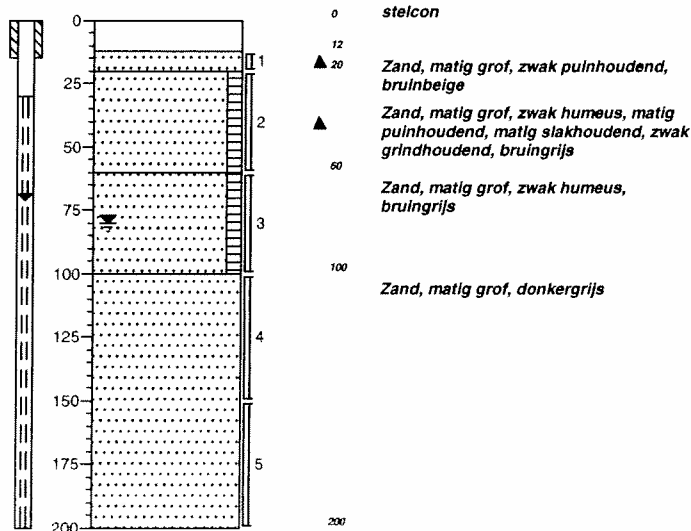
Boring: 138A



Boring: 601

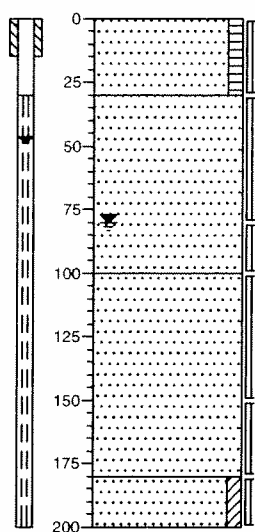


Boring: 602

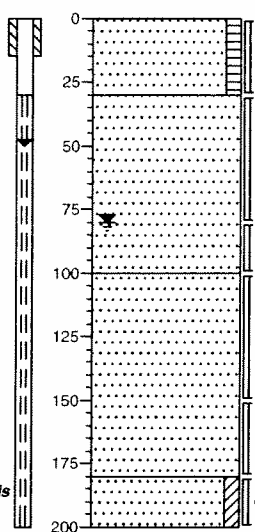


Bijlage II, boorstaten

Boring: 603



Boring: 604



ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 288537
 Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties

1393731 = Pb 138A 138A (50-200)
 1393732 = Pb 135 135A (100-200)
 1393733 = Pb 141 141 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2009	25/03/2009	25/03/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2009	26/03/2009	26/03/2009
Monstercode :	1393731	1393732	1393733
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Monstervoorbewerking

centrifugeren waterm.

uitgevoerd

uitgevoerd

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l 120

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q acenafteen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	< 0,01	0,03
S anthraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	< 0,01	< 0,05
Q pyreen	µg/l	< 0,01	0,04
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,01	0,02
S chryseen	µg/l	< 0,01	0,02
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	< 0,02	0,02
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	< 0,01	< 0,01
S benzo(a)pyreen	µg/l	< 0,01	0,02
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	< 0,02	< 0,02
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	< 0,02	< 0,03
som PAK (EPA)	µg/l	0,24	0,38
som PAK (10)	µg/l	0,11	0,21

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	0,4
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	0,5
S naftaleen	µg/l	1,4
S som xylene	µg/l	0,6
som aromaten BTEX	µg/l	1,3

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 288537
 Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties

1393734 = Pb 601 601 (50-200)
 1393735 = Pb 602 602 (30-200)
 1393736 = Pb 603 603 (30-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2009	25/03/2009	25/03/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2009	26/03/2009	26/03/2009
Monstercode :	1393734	1393735	1393736
Matrix :	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Monstervoorbewerking
 centrifugeren waterm.

uitgevoerd

uitgevoerd

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l **280**

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q acenafteen	µg/l	< 0,05	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	< 0,05	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	0,02	0,02
S anthraceen	µg/l	< 0,01	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	0,07	0,03
Q pyreen	µg/l	0,06	0,03
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,05	< 0,06
S chryseen	µg/l	< 0,04	< 0,05
Q benzo(b)fluorantheen	µg/l	0,09	0,05
S benzo(k)fluorantheen	µg/l	0,04	0,02
S benzo(a)pyreen	µg/l	0,09	0,03
Q dibenz(a,h)anthraceen	µg/l	0,02	< 0,01
S benzo(ghi)peryleen	µg/l	0,07	0,03
S indeno(1,2,3cd)pyreen	µg/l	0,08	< 0,02
som PAK (EPA)	µg/l	0,75	0,46
som PAK (10)	µg/l	0,48	0,26

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	0,5
S toluen	µg/l	0,3
S ethylbenzeen	µg/l	8,6
S xyleen (ortho)	µg/l	1,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	150
S naftaleen	µg/l	49
S som xylenen	µg/l	150
som aromaten BTEX	µg/l	160

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 288537
 Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties

1393737 = Pb 604 604 (30-200)
 1393738 = Pb 137A 137A (50-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	25/03/2009	25/03/2009
Ontvangstdatum opdracht :	26/03/2009	26/03/2009
Monstercode :	1393737	1393738
Matrix :	Grondwater	Grondwater

Monstervoorbewerking

centrifugeren waterm.

uitgevoerd

Organische parameters - niet aromatisch

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

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	µg/l	< 0,05
Q acenaftyleen	µg/l	< 0,05
Q acenafteen	µg/l	< 0,05
Q fluoreen	µg/l	< 0,05
S fenanthreen	µg/l	< 0,01
S anthraceen	µg/l	< 0,01
S fluorantheen	µg/l	0,01
Q pyreen	µg/l	< 0,01
S benz(a)anthraceen	µg/l	< 0,01
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	< 0,04
som PAK (EPA)	µg/l	0,26
som PAK (10)	µg/l	0,13

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 xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3
som aromaten BTEX	µg/l	0,7

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 288537
Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Opmerkingen m.b.t. analyses

Uw referentie : **Pb 141 141 (100-200)**
Monstercode : **1393733**

Opmerking(en) bij resultaten:

fluorantheen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
indeno(1,2,3cd)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : **Pb 602 602 (30-200)**
Monstercode : **1393735**

Opmerking(en) bij resultaten:

benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : **Pb 603 603 (30-200)**
Monstercode : **1393736**

Opmerking(en) bij resultaten:

benz(a)anthraceen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
chryseen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Uw referentie : **Pb 604 604 (30-200)**
Monstercode : **1393737**

Opmerking(en) bij resultaten:

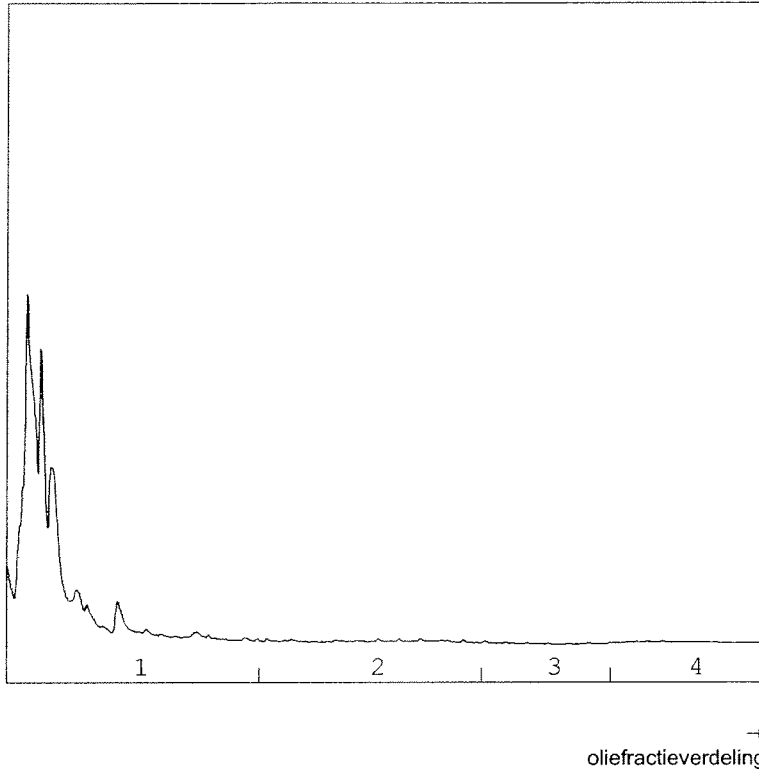
indeno(1,2,3cd)pyreen: - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (10): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
som PAK (EPA): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

Oliechromatogram 1 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1393731
Project omschrijving : OPID 5513#2827-B6-VALKEYHAL
Uw referentie : Pb 138A 138A (50-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	99 %
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: 120 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)

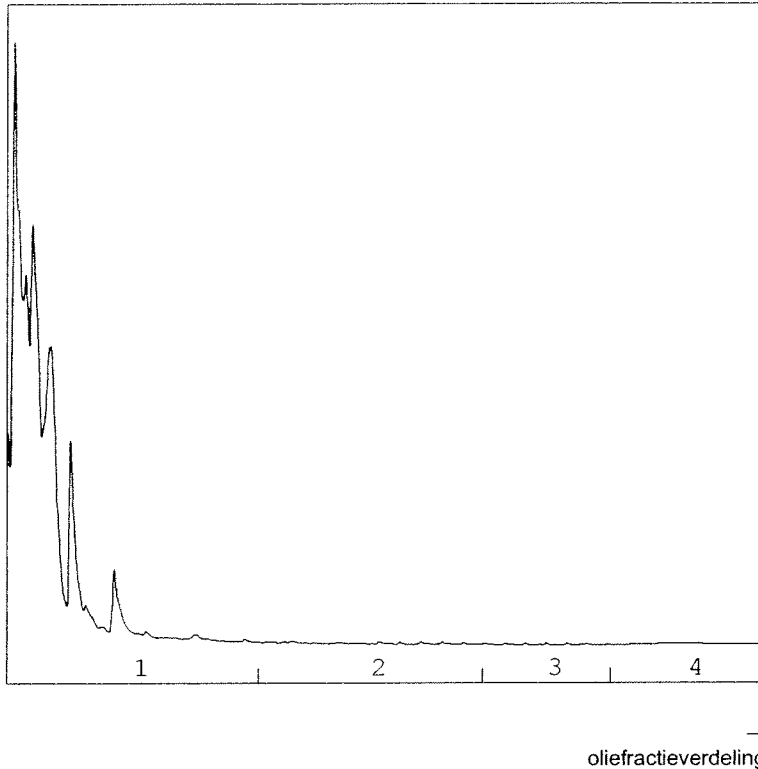
De analyse wordt uitgevoerd op basis van de beschrijving van het monster en kan afwijken van de werkelijke situatie.

Oliechromatogram 2 van 3

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1393734
Project omschrijving : OPID 5513#2827-B6-VALKEYHAL
Uw referentie : Pb 601 601 (50-200)
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: 280 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:

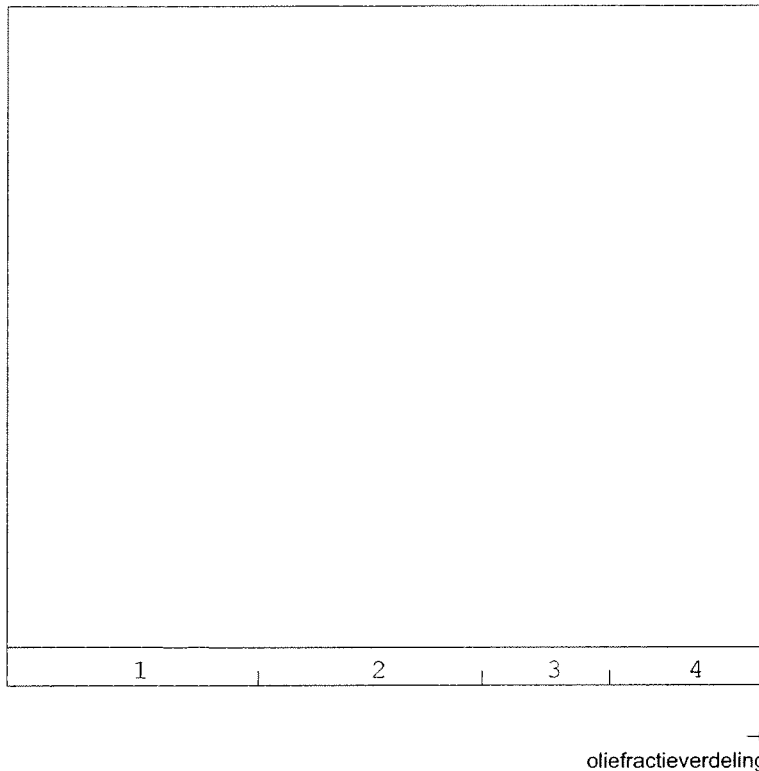
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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 : 1393738
Project omschrijving : OPID 5513#2827-B6-VALKEYHAL
Uw referentie : Pb 137A 137A (50-200)
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	97 %
2) fractie C20 t/m C29	<1 %
3) fractie C30 t/m C35	<1 %
4) fractie C36 t/m C40	3 %

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 : 288537
Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Mengschema's

Uw referentie: **Pb 138A 138A (50-200)**
Monstercode: **1393731**

monster *diepte* *potnr*
Pb 138A 138A
(50-200)

Uw referentie: **Pb 135 135A (100-200)**
Monstercode: **1393732**

monster *diepte* *potnr*
Pb 135 135A
(100-200)

Uw referentie: **Pb 141 141 (100-200)**
Monstercode: **1393733**

monster *diepte* *potnr*
Pb 141 141
(100-200)

Uw referentie: **Pb 601 601 (50-200)**
Monstercode: **1393734**

monster *diepte* *potnr*
Pb 601 601
(50-200)

Uw referentie: **Pb 602 602 (30-200)**
Monstercode: **1393735**

monster *diepte* *potnr*
Pb 602 602
(30-200)

Uw referentie: **Pb 603 603 (30-200)**
Monstercode: **1393736**

monster *diepte* *potnr*
Pb 603 603
(30-200)

Uw referentie: **Pb 604 604 (30-200)**
Monstercode: **1393737**

monster *diepte* *potnr*
Pb 604 604
(30-200)

Uw referentie: **Pb 137A 137A (50-200)**
Monstercode: **1393738**

monster *diepte* *potnr*
Pb 137A 137A
(50-200)

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 287554
 Project omschrijving : 2827-B6-VALKEYHAL
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties
 1293847 = Pb 201

Opgegeven bemonsteringsdatum : 18/03/2009
 Ontvangstdatum opdracht : 19/03/2009
 Monstercode : 1293847
 Matrix : Grondwater

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up) µg/l 880

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S styreen	µg/l	2,5
S benzeen	µg/l	3,1
S toluen	µg/l	53
S ethylbenzeen	µg/l	51
S xyleen (ortho)	µg/l	80
S xylenen (som m+p)	µg/l	210
S naftaleen	µg/l	22
S som xylenen	µg/l	290

Organische parameters - overig

Organische parameters - oplosmiddelen:

Q methyl-t-butylether (MtBE)	µg/l	< 5,0
ethyl-t-butylether (EtBE)	µg/l	< 5,0

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 287554
Project omschrijving : 2827-B6-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.

Uw referentie : Pb 201
Monstercode : 1293847

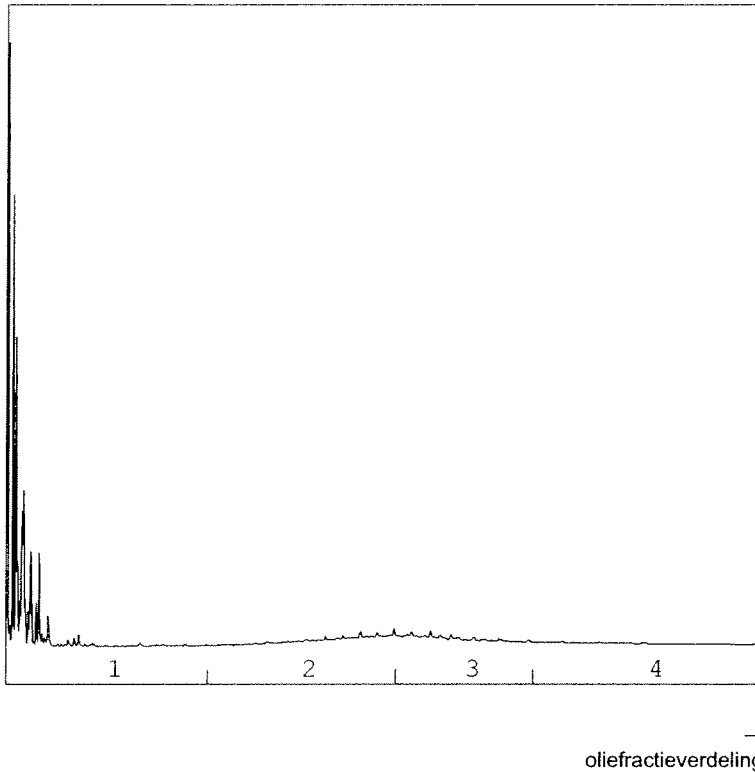
Opmerking(en) bij resultaten:

methyl-t-butylether (MtBE): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix
ethyl-t-butylether (EtBE): - verhoogde rapportagegrens t.g.v. storingen in de monstermatrix

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1293847
Project omschrijving : OPID 5468#2827-B6-VALKEYHAL
Uw referentie : Pb 201
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	58 %
2) fractie C20 t/m C29	17 %
3) fractie C30 t/m C35	17 %
4) fractie C36 t/m C40	8 %

totale minerale olie gehalte: 880 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)

Bijlage IV: Toetsingswaarden Wet bodembescherming

Beoordelingskader

Als beoordelingskader van de analysesresultaten 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:

≤AW-waarde en S-waarde (niet verontreinigd)	:	betreft de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar danwel niet aanwezig zijn.
>AW-waarde en S-waarde (licht verontreinigd)	:	geeft aan wanneer de milieukwaliteit, waarbij risico's voor de mens en het milieu verwaarloosbaar zijn, wordt overschreden.
>T-waarde) (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.
>I-waarde (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.

Geval van ernstige bodemverontreiniging	:	meer dan 25 m3 grond en/of 100 m3 grondwater (bodenvolume) boven de I-waarde.
--	---	---

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

Spoedeisend geval van ernstige bodemverontreiniging	:	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.

Algemeen

Naam dossier: Valkeyhal-olieproducten
Code: 2827-B6
Beoordelaar: s.brink@hbadvies.nl
Datum rapport: vrijdag 10 april 2009
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige grondwaterverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✓
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid X = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Benzeen	1,26e-6	3,30e-3	0,00
Naftaleen	3,22e-5	4,00e-2	0,00
Ethylbenzeen	2,03e-4	1,00e-1	0,00
o-Xyleen	1,29e-4	1,50e-1	0,00
m-Xyleen	2,67e-4	1,50e-1	0,00
p-Xyleen	2,53e-4	1,50e-1	0,00

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Niet-carcinogene PAKs	0,00
TEX	0,01
Vluchtige organische stoffen	0,00

Hinder - toetsing aan geurdrempel

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	Geurdrempel [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Benzeen	3,32e-1	8,00e4
Naftaleen	6,96e-1	8,00e2
Ethylbenzeen	2,97e1	9,00e4
o-Xyleen	1,32e1	8,00e3
m-Xyleen	3,22e1	8,00e3
p-Xyleen	3,22e1	8,00e3

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

--

Toetsing TCL's

Stof	Concentratie binnenlucht [ug/m3]	TCL [ug/m3]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		
Benzeen	3,32e-1	2,00e1
Ethylbenzeen	2,97e1	7,70e2
o-Xyleen	1,32e1	8,70e2
m-Xyleen	3,22e1	8,70e2
p-Xyleen	3,22e1	8,70e2

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Benzeen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.68
Dermale opname tijdens baden	16.04
Ingestie grond	0.33
Inhalatie dampen tijdens douchen	14.24
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	9.55
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	59.15
Ethylbenzeen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	1.04
Dermale opname tijdens baden	56.15
Ingestie grond	0.50
Inhalatie dampen tijdens douchen	6.49
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	4.85
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	30.96
m-Xyleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.98
Dermale opname tijdens baden	59.21
Ingestie grond	0.47
Inhalatie dampen tijdens douchen	6.05
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	4.10
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	29.17
Naftaleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.07
Dermale opname buiten	10.63
Dermale opname tijdens baden	52.74
Ingestie grond	5.09
Inhalatie dampen tijdens douchen	3.56
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.73
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	27.09
o-Xyleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.65
Dermale opname tijdens baden	55.97
Ingestie grond	0.31
Inhalatie dampen tijdens douchen	6.75

Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	3.49
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	32.81

p-Xyleen

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	1.81
Dermale opname tijdens baden	55.86
Ingestie grond	0.87
Inhalatie dampen tijdens douchen	6.38
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	4.32
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	30.73

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]		C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie				
o-Xyleen			190,00	190,00
m-Xyleen			350,00	350,00
p-Xyleen			350,00	350,00
Benzeen			4,10	4,10
Ethylbenzeen			220,00	220,00
Naftaleen			120,00	120,00

Parameters

Functie	Berekening		Diepte verontreiniging [m]	
	blootstelling lood:	OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie		10,00	0,75	0,90

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroute

Blootstellingsroute	Status
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Verantwoording: mogelijk drinkwaterleiding in verontreinigingscontour	
Inhalatie binnenlucht	Uitgeschakeld

Tijdsindeling

Parameter	Waarde	Default	Eenheid	Verantwoording
Ander groen, bebouwing, infra:				
Tijd blootstelling contact	Tijdsindeling volwassen	8,00	1,00 u/d	aanname toekomstige werkzaamheden in Maatlat
Tijd buiten	Tijdsindeling volwassen	8,00	1,00 u/d	aanname toekomstige werkzaamheden in Maatlat

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Algemeen

Naam dossier: Valkeyhal-PAK
Code: 2827-B6
Beoordelaar: s.brink@hbadvies.nl
Datum rapport: vrijdag 10 april 2009
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige grondwaterverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✓
Ecologisch	✓	—
Verspreiding	✓	—

✓ = voltooid X = niet uitgevoerd — = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is neergelegd in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van VROM.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten**Per stof**

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
Pyreen	1,05e-6	5,00e-1	0,00
Indeno(123cd)pyreen	1,96e-5	5,00e-3	0,00
Anthraceen	9,20e-8	4,00e-2	0,00
Dibenz(a,h)anthraceen	4,31e-6	5,00e-4	0,01
Benzo(a)anthraceen	4,42e-6	5,00e-3	0,00
Benzo(a)pyreen	1,36e-5	5,00e-4	0,03
Chryseen	4,71e-6	5,00e-2	0,00
Fluorantheen	3,16e-6	5,00e-2	0,00
Fenanthreen	3,39e-7	4,00e-2	0,00
Benzo(b)fluorantheen	4,77e-6	5,00e-3	0,00
Benzo(ghi)peryleen	4,90e-5	3,00e-2	0,00
Benzo(k)fluorantheen	1,55e-5	5,00e-3	0,00

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Carcinogene PAKs	0,04
Niet-carcinogene PAKs	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

--

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.27
Dermale opname buiten	38.63
Dermale opname tijdens baden	37.41
Ingestie grond	18.48
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.12
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.01
Inhalatie van gronddeeltjes	0.36
Permeatie drinkwater	4.73
Benzo(a)anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.33
Dermale opname tijdens baden	0.76
Ingestie grond	31.74
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.61
Permeatie drinkwater	0.11
Benzo(a)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.50
Dermale opname tijdens baden	0.51
Ingestie grond	31.82
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.61
Permeatie drinkwater	0.10
Benzo(b)fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.44
Dermale opname buiten	64.00
Dermale opname tijdens baden	3.63
Ingestie grond	30.62
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.59
Permeatie drinkwater	0.72
Benzo(ghi)peryleen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.83
Dermale opname tijdens baden	0.09
Ingestie grond	31.98
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00

Inhalatie van gronddeeltjes	0.62
Permeatie drinkwater	0.02
Benzo(k)fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.75
Dermale opname tijdens baden	0.20
Ingestie grond	31.94
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.62
Permeatie drinkwater	0.04
Chryseen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.21
Dermale opname tijdens baden	0.92
Ingestie grond	31.68
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.61
Permeatie drinkwater	0.12
Dibenz(a,h)anthraceen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.55
Dermale opname tijdens baden	0.41
Ingestie grond	31.84
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.62
Permeatie drinkwater	0.12
Fenanthreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.25
Dermale opname buiten	35.70
Dermale opname tijdens baden	41.32
Ingestie grond	17.08
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.16
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.33
Permeatie drinkwater	5.14
Fluorantheen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.44
Dermale opname buiten	64.03
Dermale opname tijdens baden	3.87
Ingestie grond	30.64
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.59

Permeatie drinkwater	0.41
Indeno(123cd)pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.46
Dermale opname buiten	66.71
Dermale opname tijdens baden	0.23
Ingestie grond	31.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.62
Permeatie drinkwater	0.06
Pyreen	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.42
Dermale opname buiten	61.05
Dermale opname tijdens baden	7.87
Ingestie grond	29.21
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.56
Permeatie drinkwater	0.88

Humane risico's - Invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
Pyreen				0,32	0,32
Dibenz(a,h)anthraceen				0,07	0,07
Anthraceen				0,06	0,06
Benzo(a)anthraceen				0,16	0,16
Benzo(a)pyreen				0,46	0,46
Chryseen				0,20	0,20
Fluorantheen				0,45	0,45
Fenanthreen				0,24	0,24
Benzo(b)fluorantheen				0,47	0,47
Benzo(ghi)peryleen				0,41	0,41
Benzo(k)fluorantheen				0,20	0,20
Indeno(123cd)pyreen				0,42	0,42

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industriAls kind		10,00	0,75	0,80

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroute

Blootstellingsroute	Status
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Verantwoording: mogelijk drinkwaterleiding in verontreinigingscontour	
Inhalatie binnenlucht	Uitgeschakeld

Tijdsindeling

Parameter		Waarde	Default Eenheid	Verantwoording
Ander groen, bebouwing, infra:				
Tijd blootstelling contact	Tijdsindeling volwassenen	8,00	1,00 u/d	aanname toekomstige werkzaamheden in Maatlat
Tijd buiten	Tijdsindeling volwassenen	8,00	1,00 u/d	aanname toekomstige werkzaamheden in Maatlat

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich NIET geheel of ten dele in de bovenste 0,5 meter van de onbedekte bodem. Er is GEEN sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan een 0,5 meter. Dit betekent dat een ecologische risicobeoordeling niet vereist is.

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijfslag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m ³ dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting: