



VKB 2001/2002

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK  
OP HET PERCEEL AAN  
DE PUIKMAN 4 TE CASTRICUM**



**HB Adviesbureau bv**

Op alle offertes, werkzaamheden van en overeenkomsten met HB Adviesbureau zijn de RVOI 2001 voorwaarden van toepassing, gedeponoord 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](http://www.hbadvies.nl).



VKB 2001/2002

VERKENNEND BODEMONDERZOEK  
OP HET PERCEEL AAN  
DE PUIKMAN 4 TE CASTRICUM

**In opdracht van:**

Naam : Dk4 projectontwikkeling bv  
Postadres : De Waterdief 71  
Postcode + plaats : 1911 JP Uitgeest  
Contactpersoon : de heer D. Krom

Projectnummer : 6516-A1  
Datum : 29 april 2009  
Opgesteld door : Mw. J. Visscher (Bsc)  
Gecontroleerd door : Drs. S. Brink

Soort onderzoek : verkennend bodemonderzoek  
Aanleiding : aankoop onderzoekslocatie  
Protocol : NEN5740  
Veldwerk : conform certificaat BRL 2000 SIKB (K26636)

**HB Adviesbureau bv**

Postadres : Postbus 9230  
1800 GE Alkmaar  
Bezoekadres : Comeniusstraat 7  
Plaats : Alkmaar

Telefoonnummer : 072 - 5074950  
Faxnummer : 072 - 5074979  
E-mail : info@hbadvies.nl  
Internet : www.hbadvies.nl  
NEN-EN-ISO 9001 : certificaatnummer K21343

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

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



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

## **BIJLAGEN**

I	:	Boorpuntenkaart
II	:	Boorbeschrijvingen
III	:	Analysecertificaten
IV	:	Foto's onderzoekslocatie
V	:	Toetsingswaarden Wet bodembescherming



## 1. INLEIDING EN DOEL

Door Dk4 projectontwikkeling is aan HB Adviesbureau bv opdracht verleend voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op het perceel aan de Puikman 4 te Castricum. De onderzoekslocatie is weergegeven in **bijlage I**.

Aanleiding voor het uitvoeren van het onderhavig onderzoek is de voorgenomen aankoop van de onderzoekslocatie.

Door de opdrachtgever is aangegeven dat de totale onderzoekslocatie een oppervlakte heeft van circa 1.950 m<sup>2</sup>, waarvan circa 680 m<sup>2</sup> bestemd is voor herontwikkeling en de bouw van een woning. Het overige terreindeel, á 1.270 m<sup>2</sup>, zal mogelijk in de toekomst verkocht worden aan de gemeente Castricum.

De opdrachtgever wenst derhalve inzicht in de milieukundige situatie van het perceel 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 voorgenomen aankoop.

Het onderhavig verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd:

- aan de hand van de Nederlandse Norm 5725 “Bodemleidraad voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend, oriënterend en naderonderzoek” (NEN5725, d.d. januari 2009);
- conform de richtlijn van de Nederlandse Norm “Bodem - Onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond” (NEN5740 d.d. januari 2009).

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	nee	
Eerdere onderzoeksrapporten	nee	
(Historische) topografische atlas	ja	*
Luchtfotomateriaal	ja	Google earth
Bodemkwaliteitskaart	ja	*
Anders (bijv locatiebezoek)	ja	spoorbaan

### Locatiebeschrijving

Ligging onderzoekslocatie	binnen bebouwde kom	
Ligging in oude woonkern / lintbebouwing	nee	
Kadastraal nummer	sectie B nr. 9874	
Oppervlakte onderzoekslocatie	1.950 m <sup>2</sup>	
Bebouwd oppervlakte	niet bebouwd	
Oppervlaktewater langs de onderzoekslocatie	nee	
Verhardingen	niet aanwezig	
Vroeger gebruik van de locatie	weiland	
Huidig gebruik van de locatie	volkstuinten	
Toekomstig gebruik van de locatie	wonen en groen	
Gebruik belendende percelen	wonen/akkerbouw	
Bodemopbouw	zand	
Geohydrologie	niet bekend	

### Verontreinigingsbronnen

Brandstoftank(s)	niet bekend	
Gedempte sloten	niet bekend	
Brand(plaats)	niet bekend	
Sloopwerkzaamheden	niet bekend	
Funderings-/ ophooglaag, puinbismengingen	niet bekend	
Gebruik/ opslag chemische middelen/ olie	niet bekend	
Gebruik/ toepassing van asbest op de locatie	niet bekend	
Reeds bekende verontreiniging	niet bekend	
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.

Middels email contact is navraag gedaan betreffende de onderzoekslocatie bij de heer C. Toes van de afdeling milieu van de gemeente Castricum. Uit deze navraag blijkt dat in de beschikbare archieven vanuit de door de gemeente geraadpleegde bodeminformatiesysteem geen voor het onderhavige onderzoek van belangzijnde gegevens aanwezig zijn. Ter plaatse van het woonhuis op het naastgelegen perceel (kadastraalnummer 9873) is met de actie tankslag in 1994 een 6.000 liter ondergrondse HBO tank verwijderd. Hierbij was geen bodemverontreiniging aangetroffen. Gezien de afstand tot de onderzoekslocatie wordt niet verwacht dat de voormalige ondergrondse tank van invloed is op de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

In de nabijheid van de onderzoekslocatie zijn reeds enkele onderzoeken uitgevoerd, te weten:

- [1] Asfaltonderzoek op een deel van het perceel Puikman 3 te Castricum (HB Adviesbureau bv, kenmerk 5624-C1, d.d. 9 mei 2007);
- [2] Indicatief verhardings- en grond onderzoek op het perceel Puikman 1 te Castricum (HB Adviesbureau bv, kenmerk 5780-A1, d.d. 10 augustus 2007);
- [3] Gecombineerd aanvullend bodem- en asbest in grond onderzoek aan Puikman 3 te Castricum (HB Adviesbureau bv, kenmerk 5624-B1, d.d. 26 januari 2009).

Gezien de afstand tot de onderzoekslocatie en de resultaten uit de bovengenoemde uitgevoerde onderzoeken wordt niet verwacht dat dit van invloed is op onderhavige onderzoekslocatie.

Voor de historische achtergrondinformatie van het gebied en de onderzoekslocatie zijn de onderstaande kaarten geraadpleegd:

- Grote historische provincie atlas, Noord-Holland 1849-1859, uitgeverij Wolters-Noordhoff, d.d. 1992;
- Atlas van historische topografische kaarten Noord-Holland (1894-1923), uitgeverij
- 12 Provinciën, d.d. 2003;
- Grote Topografische atlas van Nederland, West Nederland (1972-1988), uitgeverij Wolters-Noordhoff, d.d. 1987;
- Grote provincie atlas, Noord-Holland (1991-1995), uitgeverij Wolters-Noordhoff, d.d. 1996.

Uit bovenstaand kaartmateriaal zijn geen aanvullende gegevens naar voren gekomen.

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen sloten aanwezig. Ten zuidwesten is een meertje gelegen.

Momenteel zijn op de onderzoekslocatie volkstuinten aanwezig, in het verleden bestond de onderzoekslocatie uit weiland.

Ten oosten van de onderzoekslocatie is een spoorbaan gelegen.

Door de gemeente Castricum is aangegeven dat de onderzoekslocatie op basis van de bodemkwaliteitskaart matig tot sterk verontreinigd is. De parameters zijn echter niet bij ons bekend.

Als uitgangspunt zal bij de herinrichting gewerkt worden met een gesloten grondbalans.

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





## 2.2. Onderzoekshypothese en -opzet

Op basis van de beschikbare informatie uit het vooronderzoek dient een onderzoekshypothese te worden opgesteld. Aan de hand van de gestelde hypothese wordt vervolgens gekozen voor een onderzoeksopzet (strategie). In tabel 2.2 is de hypothese weergegeven alsmede de daaraan gekoppelde onderzoeksstrategie.

**Tabel 2.2: Onderzoekshypothese en strategie gehele locatie**

Hypothese	Verwachte stoffen	Protocol	Strategie	Toelichting
Verdacht	Zware metalen, PAK en/of bestrijdingsmiddelen	NEN5740	B1/B6	Op basis van de bodemkwaliteitskaart en het gebruik als volkstuinen

B1 Onderzoeksstrategie voor een kleinschalige onverdachte locatie (NEN5740-ONV);

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

Opgemerkt wordt dat de mate van verontreiniging met zware metalen en/of PAK naar verwachting overeenkomt met de achtergrondwaarde(n). Derhalve wordt de onderzoekslocatie onderzocht volgens de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (NEN5740-ONV, kleinschalig onverdacht).

Gezien de aanwezigheid van volkstuinen en de verdachtheid op gebruik van bestrijdingsmiddelen wordt de bovengrond aanvullend onderzocht op OCB.

Tevens zal tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden extra aandacht worden besteed aan de mogelijke aanwezigheid van asbest beschoeiing (verdacht voor volkstuinen).

Aangezien het voornemen is een deel van de onderzoekslocatie in de toekomst te verkopen aan de gemeente Castricum zal de peilbuis geplaatst worden op de grens bouwkavel/verkoop perceel aan de gemeente.

De onderzoekslocatie is overeenkomstig de in tabel 2.2 vermelde onderzoeksstrategie onderzocht.

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 verrichten van boringen en het plaatsen van een peilbuis is uitgevoerd door de heer R. Helmhout volgens VKB-protocol 2001 uitgevoerd op 14 april 2009.

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

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

	Boringen		Peilbuis
	0,5 m-mv	1,0 m-mv	2,0 m-mv
Boven- en ondergrond	4 t/m 11	2 en 3	1

De bovenzijde van de filterperforatie van de peilbuis is tijdens de veldwerkzaamheden circa 0,5 meter beneden de verwachte grondwaterstand geplaatst.

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 peilbuis zijn weergegeven in **bijlage I**. De peilbuis is 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 21 april 2009 (minimaal één week na plaatsing). Ten behoeve van de analyse van zware metalen is het grondwater in het veld gefiltreerd.

#### 3.2. Resultaten

##### 3.2.1. Grond

In tabel 3.2 is de algemene bodemopbouw weergegeven.

**Tabel 3.2: Algemene bodemopbouw**

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

\* = maximale boordiepte

De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in **bijlage II**.

Ter plaatse van boorlocatie 2 zijn in de grond van 0,5 tot 1,0 m-mv sporen puin aangetroffen.

Visueel is geen beschoeiing aangetroffen dat asbestverdacht is.

Puin kan duiden op verontreiniging met onder andere zware metalen en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK).





In tabel 3.3 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 3.3: Zintuiglijke waarnemingen asbest**

Asbestverdacht materiaal op het maaiveld	Asbestverdacht materiaal in het opgeboorde materiaal	Puinbijmenging aanwezig	Overig asbestverdachte waarnemingen
nee	nee	nee	nee

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

Aan de hand van tabel 3.3 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. Derhalve is er geen aanleiding aanwezig tot het uitvoeren van een verkennend asbest in grond onderzoek conform de NEN5707.

### 3.2.2. Grondwater

In tabel 3.4 zijn de algemene waarnemingen aan het grondwater weergegeven.

**Tabel 3.4: Algemene waarnemingen grondwater**

Peilbuis	Grondwaterstand (m/mv)	Kleur	Helderheid	Geleidbaarheid ( $\mu\text{S/cm}$ )	Zuurgraad
Peilbuis 1	0,60	lichtgrijs	troebel	1.060	6,83

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

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



## 4. CHEMISCHE ANALYSES

### 4.1. Grond

#### 4.1.1. Uitvoering analyses

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

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

**Tabel 4.1 : Uitgevoerde analyses grond**

Locatie	Zintuiglijke waarneming	(Meng)monster	Analyse op	Motivatie
Bovengrond zand Noordelijk deel	-	MM01	Standaardpakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit
Bovengrond zand Zuidelijk deel	<1% puin	MM02		
Ondergrond zand	<1% puin	MM03		
MM = mengmonster				
Sporen <1%, zwak 1-5%, matig 5-10%, sterk 10-25%, uiterst 25-50%				

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

De samenstelling van de bovenstaande grond(meng)monsters is weergegeven in tabel 4.3 (paragraaf 4.1.3).

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

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

Analyse monster	Bodemtype	Lutum (%)	Organische stof (%) (humus)	Representatief voor
MM01	Bovengrond zand	4,1	3,2	MM02
MM03	Ondergrond zand	3,0	1,5	-



De berekende toetsingswaarden zijn weergegeven in de tabel met analyseresultaten van de grondmengmonsters (tabel 4.3). In de tabel 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 V**.

De toetsing wordt uitgevoerd volgens het toetsingskader van VROM (Staatscourant 131, d.d. 1 april 2009).

#### 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 tabel 4.3 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. Voor de omschrijving van de toetsingswaarden wordt verwezen naar **bijlage V**.



**Tabel 4.3: Overschrijdingstabel analyses boven- en ondergrond (mg/kg d.s.)**

Monster Boring (cm-mv) Bodetype Zintuiglijk Humus % Lutum %	MM01 01, 09, 10, 11 (0 - 50) zand			MM02 02 t/m 8 (0 - 50) zand				
Parameter	Toetsingstabel			Toetsingstabel				
	AW	T	I	AW	T	I		
<i>metalen</i>								
Barium [Ba]	-	62	181	300	-	62	181	300
Cadmium [Cd]	-	0,38	4,3	8,2	-	0,38	4,3	8,2
Kobalt [Co]	-	5,3	36	67	-	5,3	36	67
Koper [Cu]	-	22	62	102	-	22	62	102
Kwik [Hg]	0,16	0,11	13	26	0,13	0,11	13	26
Lood [Pb]	-	34	195	357	-	34	195	357
Molybdeen [Mo]	-	1,5	96	190	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	14	27	40	-	14	27	40
Zink [Zn]	-	67	206	345	-	67	206	345
<i>PAK</i>								
PAK 10 VROM	-	1,5	21	40	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>								
Hexachloorbenzeen (HCB)	-	0,005 d	0,32	0,64	0,012	0,0027	0,32	0,64
PCB (som 7)	-	! 0,02 ds	0,16	0,32	-	! 0,02 ds	0,16	0,32
<i>bestrijdingsmiddelen</i>								
Aldrin	-	#	#	0,10	-	#	#	0,10
Chlooraan (cis + trans)	-	! 0,005 ds	0,64	1,3	-	! 0,002 ds	0,64	1,3
DDD (som)	-	0,0064	5,4	11	-	0,0064	5,4	11
DDE (som)	-	0,032	0,38	0,74	-	0,032	0,38	0,74
DDT (som)	-	0,064	0,30	0,54	-	0,064	0,30	0,54
Drins	-	! 0,005 ds	0,64	1,3	-	! 0,005 ds	0,64	1,3
(Aldrin+Dieldrin+Endrin)								
Heptachloor	-	0,005 d	0,64	1,3	-	0,005 d	0,64	1,3
Heptachloorepoxide	-	! 0,005 ds	0,64	1,3	-	! 0,005 ds	0,64	1,3
Organochloor pesticiden	-	0,13	#	#	-	0,13	#	#
alfa-Endosulfan	-	0,005 d	0,64	1,3	-	0,005 d	0,64	1,3
alfa-HCH	-	0,005 d	2,7	5,4	-	0,005 d	2,7	5,4
beta-HCH	-	0,005 d	0,26	0,51	-	0,005 d	0,26	0,51
gamma-HCH	-	0,005 d	0,19	0,38	-	0,005 d	0,19	0,38
<i>overige (organische) verbindingen</i>								
Minerale olie C10 - C40	-	50 d	830	1600	-	50 d	830	1600
<b>Toelichting bij de tabel</b>								
d	detectiegrens							
#	geen toetsingswaarde beschikbaar							
-	geen verhoging aangetoond							
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde							
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde							
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen							



**Vervolg tabel 4.3: Overschrijdingstabel analyses boven- en ondergrond (mg/kg d.s.)**

Monster Boring (cm-mv)	MM03			
	1 (60 - 110)			
	1 (110 - 150)			
	2 (50 - 100)			
Bodemtype	zand			
Zintuiglijk	sporen puin			
Humus %	1,5			
Lutum %	3			
Parameter	Toetsingstabel			
	AW	T	I	
<i>metalen</i>				
Barium [Ba]	-	55	161	267
Cadmium [Cd]	-	0,35	4,0	7,7
Cobalt [Co]	-	4,7	32	60
Koper [Cu]	-	20	58	95
Kwik [Hg]	-	0,11	13	26
Lood [Pb]	-	32	188	343
Molybdeen [Mb]	-	1,5	96	190
Nikkel [Ni]	-	13	25	37
Zink [Zn]	-	62	190	319
<i>PAK</i>				
PAK 10 VROM	-	1,5	21	40
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
Hexachloorbenzeen (HCB)				
PCB (som 7)	- !	0,02 ds	0,10	0,20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie C10 - C40	-	50 d	519	1000
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de AW-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de AW-waarde			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			

De zandige bovengrond op het noordelijke terreindeel (**MM01**) is licht verontreinigd met kwik.

De zandige bovengrond op het zuidelijke terreindeel (**MM02**) is licht verontreinigd met kwik en hexachloorbenzeen.

In de zandige ondergrond (**MM03**) zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen van de onderzochte parameters.

## 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
Peilbuis 1	-	Standaardpakket	Bepalen algemene milieuhygiënische kwaliteit

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



#### 4.2.2. Analyseresultaten

In tabel 4.5 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**.

**Tabel 4.5: Overschrijdingstabel analyses grondwater (µg/l)**

Peilbuis Filtertraject (cm-mv) Zintuiglijk	Pb01 (100 - 200)	Toetsingstabel		
Parameter		S	T	I
<i>metalen</i>				
Barium [Ba]	72	50	338	625
Cadmium [Cd]	-	0,40	3,2	6,0
Kobalt [Co]	-	20	60	100
Koper [Cu]	-	15	45	75
Kwik [Hg]	-	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	-	15	45	75
Molybdeen [Mo]	-	5,0	153	300
Nikkel [Ni]	-	15	45	75
Zink [Zn]	-	65	433	800
<i>aromatische verbindingen</i>				
Benzeen	-	0,20	15	30
Ethylbenzeen	-	4,0	77	150
Styreen (Vinylbenzeen)	-	6,0	153	300
Tolueen	-	7,0	504	1000
Xylenen (som)	- !	0,3 ds	35	70
<i>PAK</i>				
Naftaleen	- !	0,2 d	35	70
<i>gechloreerde koolwaterstoffen</i>				
1,1,1-Trichloorethaan	- !	0,1 d	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	- !	0,1 d	65	130
1,1-Dichloorethaan	-	7,0	454	900
1,1-Dichlooretheen	- !	0,5 d	5,0	10,0
1,2-Dichloorethaan	-	7,0	204	400
Dichloormethaan	- !	1,0 d	500	1000
Dichloorpropaan	-	0,80	40	80
Tetrachlooretheen (Per)	- !	0,1 d	20	40
Tetrachloormethaan (Tetra)	- !	0,1 d	5,0	10,0
Tribroommethaan (bromoform)	-	#	#	630
Trichlooretheen (Tri)	-	24	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	-	6,0	203	400
Vinylchloride	- !	0,5 d	2,5	5,0
cis + trans-1,2- Dichlooretheen	- !	0,7 ds	10,0	20
<i>overige (organische) verbindingen</i>				
Minerale olie C10 - C40	- !	100 d	325	600
<b>Toelichting bij de tabel</b>				
d	detectiegrens			
#	geen toetsingswaarde beschikbaar			
-	geen verhoging aangetoond			
Getal	concentratie overschrijdt de S-waarde			
!	detectielimiet overschrijdt de S-waarde			
ds	formele sommatie van de detectiegrenzen			

Het grondwater (**Pb01**) is licht verontreinigd met barium.





## 5. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In een verkennend bodemonderzoek op het perceel aan de Puikman 4 te Castricum wordt het onderstaande geconcludeerd:

### *Grond*

- de zandige bovengrond op het noordelijke terreindeel is licht verontreinigd met kwik (>AW-waarde);
- de zandige bovengrond op het zuidelijke terreindeel is licht verontreinigd met kwik en hexachloorbenzeen (>AW-waarden);
- in de zandige ondergrond zijn geen verhoogde concentraties aangetroffen van de onderzochte parameters.

### *Water*

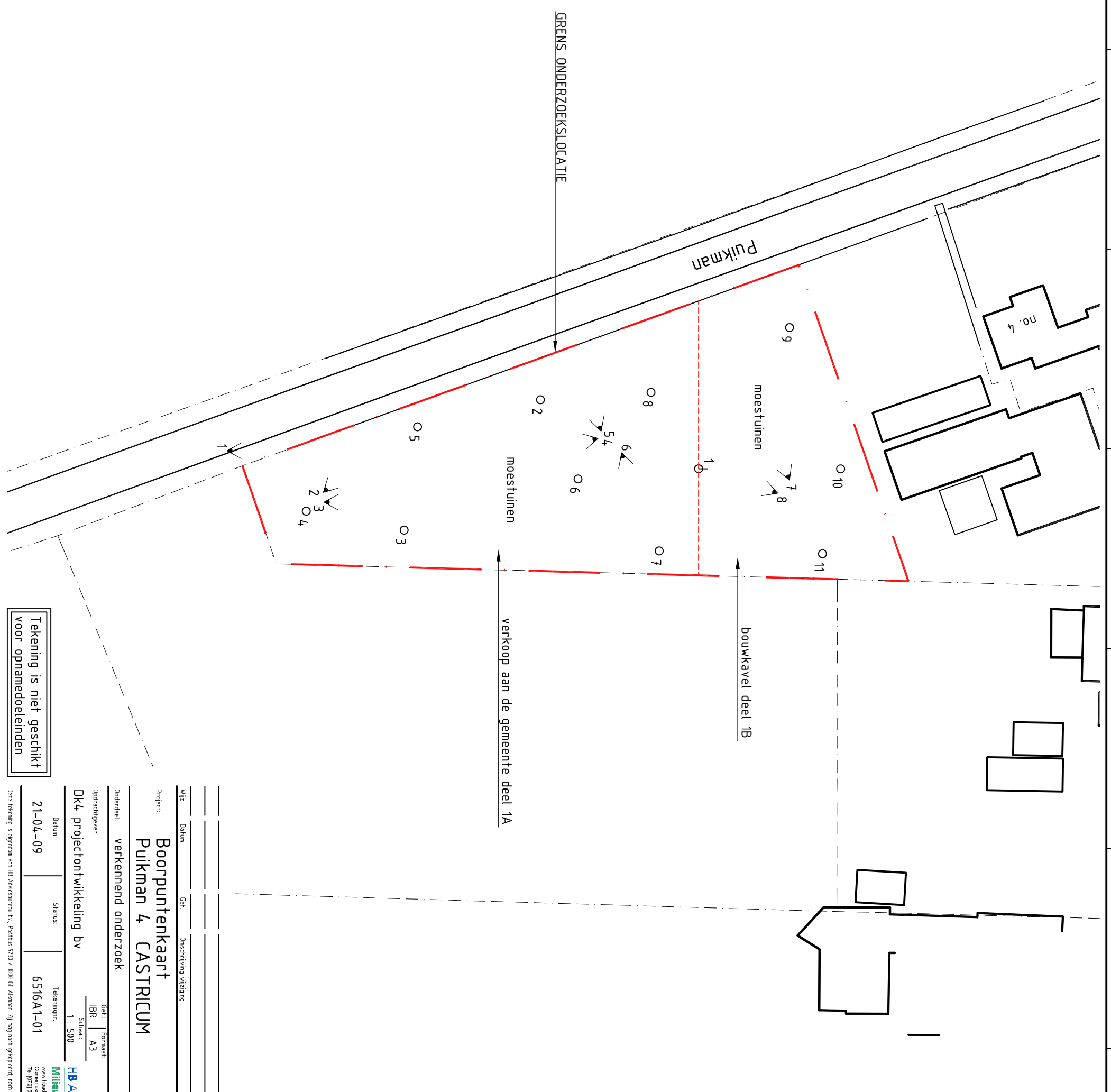
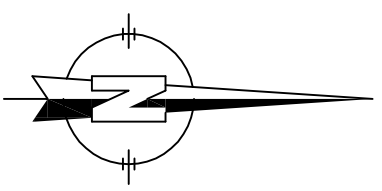
- het grondwater is licht verontreinigd met barium (>S-waarden).

Opgemerkt wordt dat:

- de aangetoonde verontreinigingen in de grond naar verwachting te relateren zijn aan de ligging van de locatie en het gebruik als volkstuinten;
- de oorspronkelijke onderzoekshypothese van een verdachte locatie deels bevestigd is.

Aanbevolen wordt:

- 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.



○ Boring  
 ⊕ Boring met peilbuis  
 ↗ 12 Fotoforçiting met nummer



Tekening is niet geschikt voor opnamedoelenden

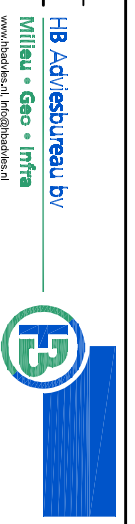
Wfje	Datum	Get	Omschrijving wijziging

Afdeling: Milieu  
 Project: **Boorpuntenkaart Puikman 4, CASTRICUM**  
 Onderdeel: **verkennend onderzoek**

Opdrachtgever: **DK4 projectontwikkeling bv**  
 Gepl. Formaat: IBR A3  
 Schaal: 1 : 500

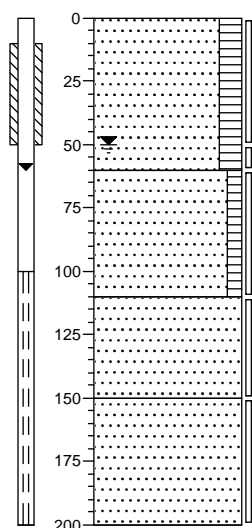
Datum: 21-04-09  
 Status: Tekeningnr.: 6516A1-01  
 Gepl. Formaat: A3  
 Schaal: 1 : 500

Deze tekening is eigendom van HB Adviesbureau bv, Postbus 9730 / 1800 GE Alkmaar. Zij mag niet gekopieerd, noch aan derden ter kopieering of nabakung getoond worden zonder toestemming der vennootschap.



## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 01



0  
moestuin  
Zand, matig grof, matig humeus,  
grijsbruin

25

50  
2  
-60  
Zand, matig grof, zwak humeus, matig  
plantenhoudend, donkergrijs,  
STRORESTEN

75

100  
3

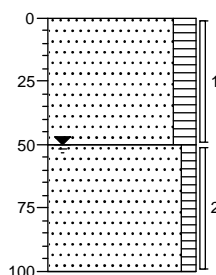
125  
4  
-110  
Zand, matig grof, sporen schelpen,  
lichtgrijs

150  
5  
-150  
Zand, matig grof, donkergrijs

175

200  
-200

### Boring: 02



0  
moestuin  
Zand, matig grof, matig humeus,  
bruingrijs

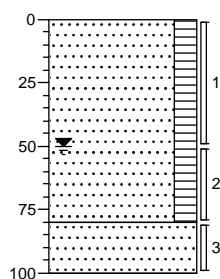
25

50  
1  
-50  
Zand, matig grof, zwak humeus, sporen  
puin, donkergrijs

75  
2  
-100

100

### Boring: 03



0  
moestuin  
Zand, matig grof, matig humeus,  
bruingrijs

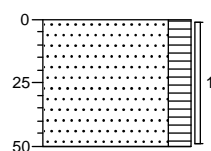
25

50  
1  
-80  
Zand, matig grof, donkergrijs

75  
2

100  
3  
-100

### Boring: 04



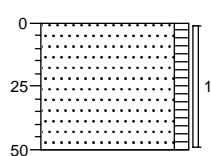
0  
gras  
Zand, matig grof, matig humeus, sporen  
grind, bruingrijs

25  
1  
-50

50

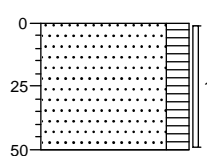
## Bijlage II, boorstaten

### Boring: 05



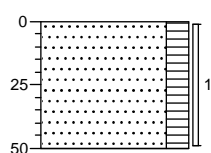
0 *moestuin*  
Zand, matig grof, zwak humeus, grijs

### Boring: 06



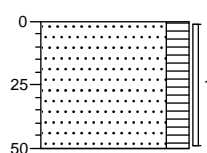
0 *moestuin*  
Zand, matig grof, matig humeus,  
bruin grijs

### Boring: 07



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

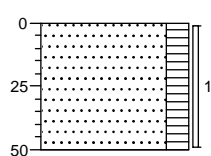
### Boring: 08



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

## Bijlage II, boorstaten

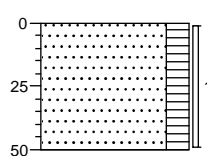
### Boring: 09



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

-50

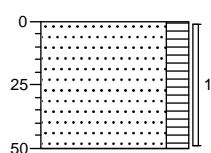
### Boring: 10



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

-50

### Boring: 11



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

-50



HB Adviesbureau bv  
T.a.v. mevrouw J. Visscher  
Postbus 9230  
1800 GE ALKMAAR

Uw kenmerk : 6516-A1-PUIKMAN 4  
Ons kenmerk : Project 290675  
Validatieref. : 290675 certificaat v2  
Opdrachtverificatiecode: PQKN-YPPP-MFEV-YHJB  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 21 april 2009

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

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

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

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

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

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

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

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

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

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654



**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 290675  
**Project omschrijving** : 6516-A1-PUIKMAN 4  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

**1692452** = MM01 10 (0-50) 11 (0-50) 9 (0-50) 1 (0-50)  
**1692453** = MM02 8 (0-50) 7 (0-50) 2 (0-50) 6 (0-50) 3 (0-50) 5 (0-50) 4 (0-50)  
**1692454** = MM03 1 (60-110) 1 (110-150) 2 (50-100)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 14/04/2009	14/04/2009	14/04/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 15/04/2009	15/04/2009	15/04/2009
<b>Monstercode</b>	: 1692452	1692453	1692454
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

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

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	78,5	77,9	78,5
S organische stof (gec. voor lutum)	%	3,2		1,5
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	4,1		3,0

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	24	27	10
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,15	0,15	< 0,08
S kobalt (Co)	mg/kg ds	2	2	2
S koper (Cu)	mg/kg ds	11	9	4
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	0,16	0,13	0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	29	28	26
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,9	< 0,9	< 0,8
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	4	5	4
S zink (Zn)	mg/kg ds	50	47	17

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

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

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	0,16	< 0,15	0,18
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	0,16	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,2	1,0	1,1

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

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	0,005	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,022	0,020	0,020

**ANALYSECERTIFICAAT**

**Project code** : 290675  
**Project omschrijving** : 6516-A1-PUIKMAN 4  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

**Monsterreferenties**

**1692452** = MM01 10 (0-50) 11 (0-50) 9 (0-50) 1 (0-50)  
**1692453** = MM02 8 (0-50) 7 (0-50) 2 (0-50) 6 (0-50) 3 (0-50) 5 (0-50) 4 (0-50)  
**1692454** = MM03 1 (60-110) 1 (110-150) 2 (50-100)

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b>	: 14/04/2009	14/04/2009	14/04/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b>	: 15/04/2009	15/04/2009	15/04/2009
<b>Monstercode</b>	: 1692452	1692453	1692454
<b>Matrix</b>	: Grond	Grond	Grond

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

S 2,4-DDD (o,p-DDD)	mg/kg ds	< 0,002	< 0,002
S 4,4-DDD (p,p-DDD)	mg/kg ds	0,006	< 0,002
S 2,4-DDE (o,p-DDE)	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010
S 4,4-DDE (p,p-DDE)	mg/kg ds	0,012	< 0,010
S 2,4-DDT (o,p-DDT)	mg/kg ds	< 0,020	< 0,020
S 4,4-DDT (p,p-DDT)	mg/kg ds	0,025	< 0,020
S aldrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S dieldrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S endrin	mg/kg ds	< 0,010	< 0,010
S telodrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S isodrin	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S heptachloor	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S heptachloorepoxide (cis)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S heptachloorepoxide (trans)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S alfa-endosulfan	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S alfa-HCH	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S beta-HCH	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S gamma-HCH (lindaan)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S hexachloorbenzeen	mg/kg ds	< 0,005	0,012
S hexachloorbutadieen	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S chloordaan (cis)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
S chloordaan (trans)	mg/kg ds	< 0,005	< 0,005
som DDD	mg/kg ds	0,007	0,003
som DDE	mg/kg ds	0,019	0,014
som DDT	mg/kg ds	0,039	0,028
S som DDD /DDE /DDTs	mg/kg ds	0,065	0,045
S som drins	mg/kg ds	0,014	0,014
S som c/t heptachloorepoxide	mg/kg ds	0,007	0,007
S som HCHs	mg/kg ds	0,010	0,010
S som chloordaan	mg/kg ds	0,007	0,007
som OCBs (totaal)	mg/kg ds	0,12	0,11

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 290675  
**Project omschrijving** : 6516-A1-PUIKMAN 4  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

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

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

#### **Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

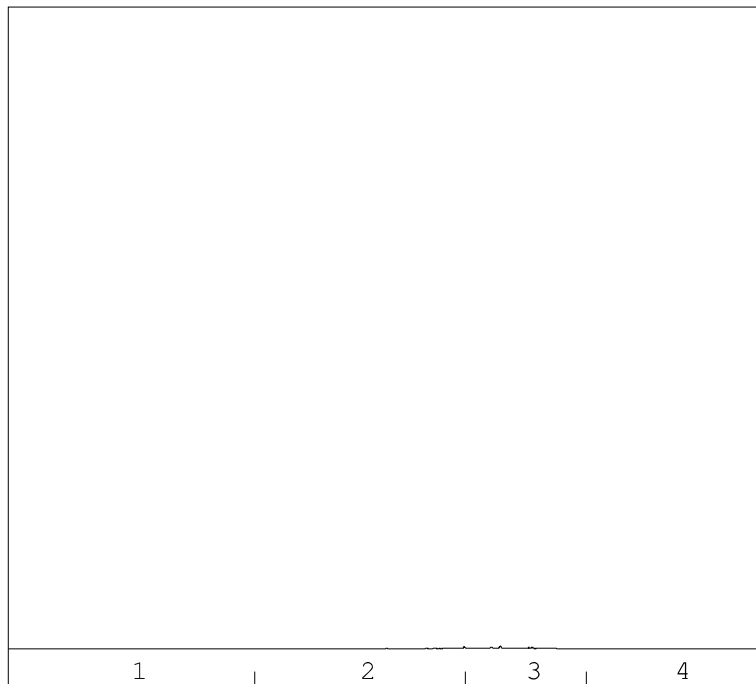
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

#### OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 1692452  
**Project omschrijving** : OPID 5569#6516-A1-PUIKMAN 4  
**Uw referentie** : MM01 10 (0-50) 11 (0-50) 9 (0-50) 1 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

#### OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

#### OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	6 %
2) fractie C20 t/m C29	40 %
3) fractie C30 t/m C35	47 %
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:

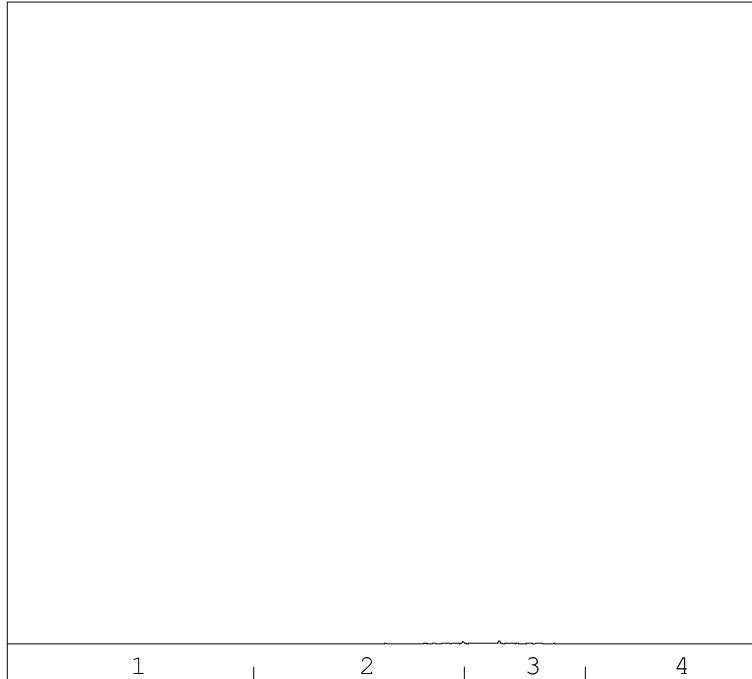
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 1692453  
**Project omschrijving** : OPID 5569#6516-A1-PUIKMAN 4  
**Uw referentie** : MM02 8 (0-50) 7 (0-50) 2 (0-50) 6 (0-50) 3 (0-50) 5 (0-50) 4 (0-50)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	46 %
3) fractie C30 t/m C35	43 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

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

---

**ANALYSEMETHODE**

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

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

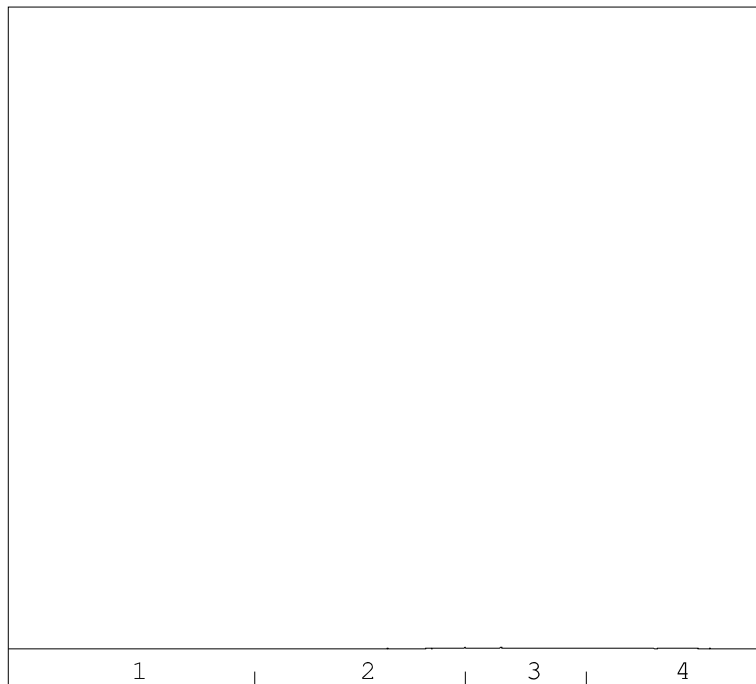
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

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

OLIE-ONDERZOEK

**Monstercode** : 1692454  
**Project omschrijving** : OPID 5569#6516-A1-PUIKMAN 4  
**Uw referentie** : MM03 1 (60-110) 1 (110-150) 2 (50-100)  
**Methode** : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	26 %
3) fractie C30 t/m C35	40 %
4) fractie C36 t/m C40	33 %

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

---

**ANALYSEMETHODE**

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

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

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

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



---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 290675  
**Project omschrijving** : 6516-A1-PUIKMAN 4  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## Mengschema's

---

**Uw referentie:** MM01 10 (0-50) 11 (0-50) 9 (0-50) 1 (0-50)  
**Monstercode:** 1692452

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
10	0-0.5	0577552AB
1	0-0.5	0577555AB
9	0-0.5	0577581AB
11	0-0.5	0577576AB

---

**Uw referentie:** MM02 8 (0-50) 7 (0-50) 2 (0-50) 6 (0-50) 3 (0-50) 5 (0-50) 4 (0-50)  
**Monstercode:** 1692453

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2	0-0.5	0577602AB
4	0-0.5	0577568AB
5	0-0.5	0577660AB
3	0-0.5	0577575AB
6	0-0.5	0577561AB
7	0-0.5	0577545AB
8	0-0.5	0577551AB

---

**Uw referentie:** MM03 1 (60-110) 1 (110-150) 2 (50-100)  
**Monstercode:** 1692454

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
2	0.5-1	0577565AB
1	0.6-1.1	0577578AB
1	1.1-1.5	0577549AB

---

ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 291495  
 Project omschrijving : 6516-A1-PUIKMAN 4  
 Opdrachtgever : HB Adviesbureau bv

Monsterreferenties  
 1792915 = Pb01 1 (100-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 21/04/2009  
 Ontvangstdatum opdracht : 22/04/2009  
 Monstercode : 1792915  
 Matrix : Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	72
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0
S koper (Cu)	µg/l	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	< 1
S zink (Zn)	µg/l	18

**Organische parameters - niet aromatisch**

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

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

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

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

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

- Dit analyse-certificaat is nog niet gevalideerd.  
 - De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).  
 - De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.  
 Opdrachtverificatiecode: YATE-GZLZ-QAJT-VWZV

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 291495  
**Project omschrijving** : 6516-A1-PUIKMAN 4  
**Opdrachtgever** : HB Adviesbureau bv

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

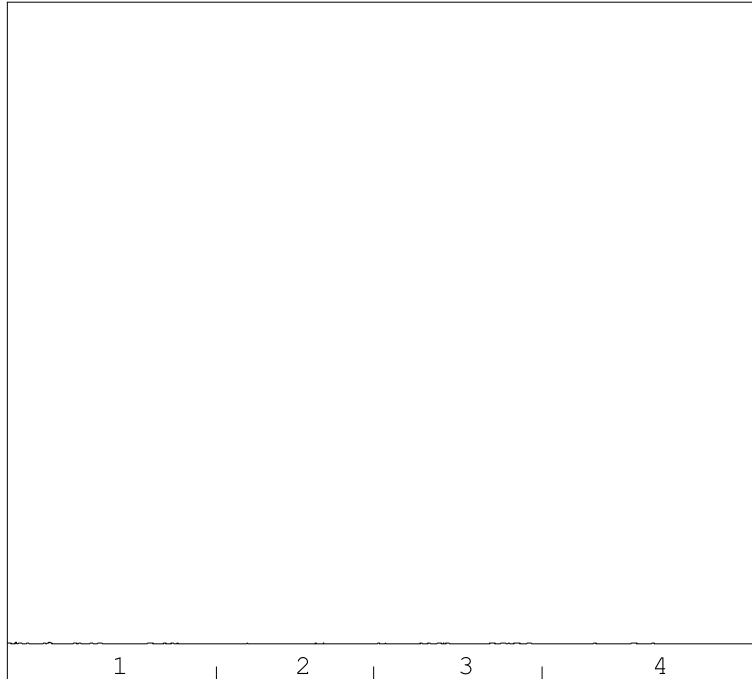
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 1792915  
Project omschrijving : OPID 5586#6516-A1-PUIKMAN 4  
Uw referentie : Pb01 1 (100-200)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

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: <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)

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

Opdrachtverificatiecode: YATE-GZLZ-QAJT-VWZV

Ref.: 291495\_auto-email\_v2

## Bijlage IV: Foto's onderzoekslocatie

Foto 1, overzicht richting het noorden



Foto 2, overzicht richting het noordwesten





**Foto 3, overzicht richting het noorden**



**Foto 4, overzicht richting het zuiden**





**Foto 5, richting het westen**



**Foto 6, richting het oosten**





**Foto 7, overzicht richting het westen**



**Foto 8, richting het zuiden, locatie peilbuis**





## Bijlage V: 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 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.

<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.